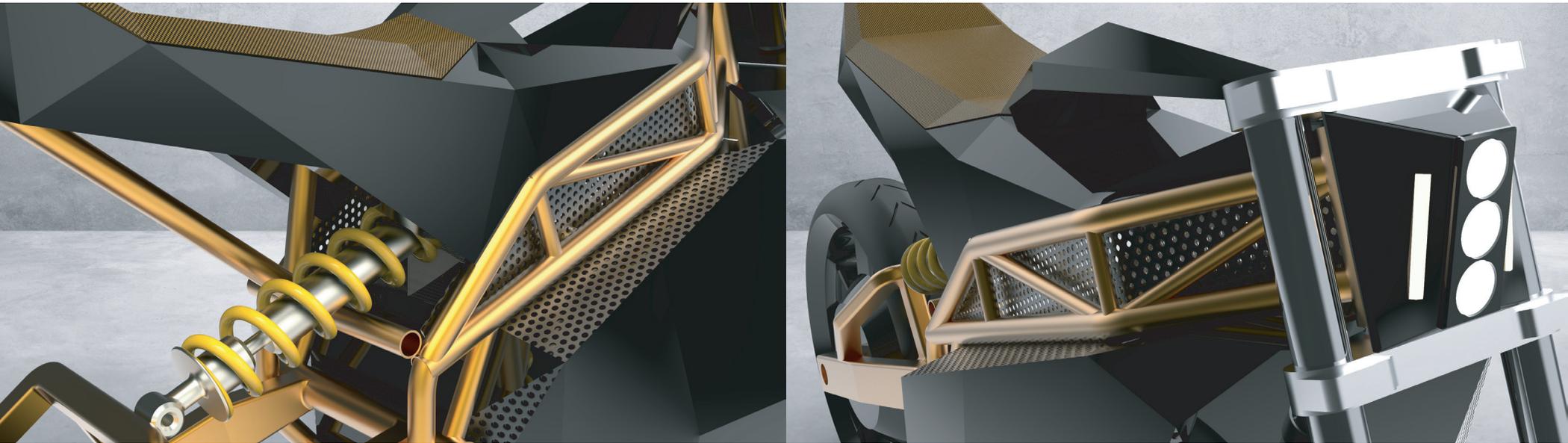


MOTOCHI -E

DISEÑO DE PROTOTIPO CONCEPTUAL PARA
CARENADO DE MOTOCICLETA ELÉCTRICA



Memoria de para optar al título de diseñador de productos y servicios
Sebastián Barraza Carrasco

Academico Guía: Mauricio Tapia
Julio 2022



MOTOCHI -E

Memoria de para optar al título de diseñador de productos y servicios
Sebastián Barraza Carrasco

Academico Guía: Mauricio Tapia
Julio 2022

RESUMEN

El proyecto presentado a continuación para optar para el título de diseñador de productos y servicios(industrial), presenta el proceso de diseño para la generación de una propuesta conceptual para la motocicleta eléctrica "Motochi - cruiser" dentro del contexto pandémico SARS-CoV-2 (COVID -19) ;Santiago de Chile, región metropolitana ; Chile ; 2021 .

Motochi- Cruiser es una motocicleta eléctrica de batería de litio de altas prestaciones para el viaje urbano e interurbano, con una autonomía de 200 km aproximadamente.

El enfoque que propone este proyecto es buscar acoger la demanda inminente de vehículos unipersonales para el transporte urbano, además de impulsar la electromovilidad como medio de desplazamiento, ofreciendo una alternativa más limpia, que permite trayectos más eficientes tanto en tiempo como energéticamente, incentivando a mantener vivo el legado industrial que dejó el Yagan (primer auto producido en Chile) y la Motochi (primera motocicleta diseñada y producida en Chile) en la época de los años 70' a nivel nacional.

Palabras claves:

Motochi - Electromovilidad - Diseño - Medios de transporte

The project presented below to qualify for the title of designer of products and services (industrial), presents the design process for the generation of a conceptual proposal for the electric motorcycle "Motochi - cruiser" within the SARS-CoV-2 pandemic context (covid -19) ;santiago de Chile, metropolitan region; Chile ; 2021 .

Motochi-Cruiser is a high-performance lithium battery electric motorcycle for urban and interurban travel, with a range of approximately 200 km.

The approach proposed by this project is to seek to accommodate the imminent demand for one-person vehicles for urban transport, in addition to promoting electromobility as a means of travel, offering a cleaner alternative, which allows more efficient journeys both in time and energy, encouraging to maintain live the industrial legacy left by the Yagan (first car produced in Chile) and the Motochi (first motorcycle designed and produced in Chile) at the time of the 70's at a national level.

Keywords:

Motochi - Electromobility - Design - Means of transport

AGRADECIMIENTOS

Primero agradecer a mi madre por su apoyo y comprensión incondicional durante tiempos difíciles, agradecer también a los compañeros los cuales mediante diversas interacciones me han enseñado muchísimo y no podría omitir todo el crecimiento que han provocado en mí.

Agradecer también a mis amigos por apoyarme y alentarme a seguir adelante, durante todo este tiempo de estudio y agradecer a mi pareja por el apoyo y amor que me ha entregado a lo largo de este proceso. Agradecer a mi profesor guía por la confianza y disposición a compartir sus conocimientos y experiencias durante este proceso.

Por último, agradecerle a mi por seguir adelante pese a los momentos difíciles y no rendirme.

ÍNDICE

1. introducción

1.1: Origen del Proyecto Motochi - E

2. investigación y antecedentes:

2.1: Marco teórico.

2.1.1: Proyecto Motochi - E

2.1.1.1: Patrimonio industrial chileno

2.1.1.2: Motochi

2.1.1.3: Análisis Motochi 50 1972

2.1.1.4: Análisis Motochi E 2016

2.1.1.5: Análisis Motochi City (2019)

2.1.2: Electromovilidad:

2.1.2.1: Definiciones:

2.1.2.2: Electromovilidad aplicada al mundo actual:

2.2: investigación preliminar:

2.2.1: Importancia del vehículo unipersonal

2.3: La motocicleta:

2.3.1: Tipología de motocicletas y funcionalidad.

2.3.2: Estado del arte - Referente de Motocicleta a combustión / Eléctricas

2.3.3: Carenado

2.3.4: Partes de la motocicleta

2.3.5: Estado del arte de carenados de la motocicleta

3. Proyecto de diseño:

3.1: Objetivos

3.1.1: Objetivos general del proyecto

3.1.2: Objetivo específico del proyecto

3.1.3: Objetivos generales prototipo

3.1.4: Objetivos específicos del prototipo

3.2: Usuario

3.2.1: Perfil general usuario

3.2.2: Perfil ergonómico físico del usuario.

3.2.3: Postura usuario

3.3: Contexto

3.3.1: Global

3.3.2: Nacional

3.4: Diseño de prototipo

3.4.1: Metodología

3.4.2: Propuesta conceptual

3.4.3: Estado del arte de los carenados

3.5: Desarrollo

3.6: Prototipo final.

4. Validación:

4.1: Pruebas de usuario:

4.2: Encuesta diferencial semántico.

4.3: conclusión validación

5. Conclusiones y proyecciones

5.1: Conclusiones

5.2: Proyecciones

6. Bibliografía

7. Anexos.

1- INTRODUCCIÓN

1.1: Origen del Proyecto Motochi - E

El proyecto Motochi -E nace desde la intención de rescatar y conservar el patrimonio industrial que significa la " Motochi" (acrónimo de Motocicletas Chilenas Ltda.) una motocicleta a combustión diseñada y fabricada en Chile en la década de los 70", mediante el rediseño y la fabricación de una nueva propuesta de la motochi, abarcando la electromovilidad como premisa, cuya temática ha sido tratada durante algunos años en la facultad a través del desarrollo de diversos vehículos electro -solares.

El proyecto dio su inicio bajo el ramo de Taller VI del Segundo semestre del 2016, dirigido por el profesor Mauricio Tapia y la ayudante Patricia Campos, donde se presentaron las primeras propuestas para la Motochi-E, una reinención de la motochi, esta vez eléctrica. Para ello se disponía de una motochi 50 del año 1972, a la cual luego de aplicar diversas técnicas para el estudio del producto, se logró extraer conceptos y posibles usuarios además de los requerimientos esenciales para el diseño final, por lo cual se decidió en primera instancia realizar una reinterpretación del carenado (estructura externa de la motocicleta).

En los inicios de este proyecto se presentaron propuestas morfológicas para la motochi -E, las cuales consistían en una geometrización del carenado y la presencia de caras facetadas como parte fundamental del diseño, además de proponer colores y texturas correspondientes a una actualización de posibles usuarios. Para la construcción de los prototipos fue necesario contemplar todos los detalles técnicos y sistemas complejos que envuelven a la motochi -E, Para ello se implementó un modelo 3D del cual se logró extraer y comprender dimensiones y diversos parámetros para la construcción del mismo, Debido al origen industrial del

proyecto y una intención de producción seriada, a su vez se generaron planos y visualización mediante renders del rediseño de la motocicleta, para enfatizar y tener una mayor claridad de la nueva propuesta. Acompañado de esto se presentaron maquetas a escala 1:3 las cuales presentan, acabados, estructura o materiales utilizados en el producto final. Esta primera etapa concluye con un prototipo estético presentado concluyendo el proceso de taller en el año 2017.



figura 01- Propuesta Motochi-E 2016 (Vásquez, 2019).

Luego de esta primera etapa, dos integrantes del taller en conjunto con un estudiante de ingeniería eléctrica decidieron dar el siguiente paso y continuar con el desarrollo de este proyecto, acogiendo como base de memoria y posteriormente proyecto de título. Así se formó un equipo multidisciplinario que en conjunto a sus profesores guías buscan dar fin al proyecto motochi-E proponiendo un prototipo eléctrico funcional. (Vásquez, 2019).

El proyecto motochi-E nos propone una solución a problemáticas actuales tales como la congestión vehicular e índices de contaminación acústicos y ecológicos elevados dentro de las ciudades, Además de innovar en post de las vías de desarrollo del país (Chile), debido al plan de electrificación propuesto por el gobierno ((Ministerio de Energías - Chile. (2022). Estrategia nacional de electromovilidad un camino para los vehículos eléctricos (N.o 1.)), De momento el proyecto nos presenta dos modelos de motocicletas eléctricas, la Motochi- City, la cual fue desarrollada y propuesta por el equipo interdisciplinario comentado anteriormente, que presenta características para un desplazamiento urbano cotidiano. Y la Motochi - Cruiser, en la cual se centra este proyecto de título, donde se abordará el diseño del carenado, de esta motocicleta de altas prestaciones enfocada al uso tanto urbano como interurbano en un contexto post pandémico (SARS-CoV-2 (COVID -19); Santiago de Chile, región metropolitana ; Chile ; 2021).

2. INVESTIGACIÓN Y ANTECEDENTES:

2.1: Marco teórico

Durante este apartado se abordan definiciones y consideraciones sobre electromovilidad, además de acotar la investigación del segmento de transporte y tipo de vehículo de uso privado, tipificando y caracterizando la línea del producto a realizar. Además se abordará la definición del problema del transporte dentro del contexto actual (pandémico SARS-CoV-2 (COVID -19) ;Santiago de Chile, región metropolitana ; Chile ; 2021 .) y su cambio de perspectiva desde el usuario, Integrando esta problemática en el marco del proyecto Motochi - E el cual lleva en desarrollo desde el año 2016.

2.1.1: Proyecto Motochi - E

2.1.1.1: Patrimonio industrial chileno

Durante los años sesenta y setenta, los países latinoamericanos comenzaron a impulsar sus respectivas industrias internas, inyectando capital necesario para la generación de nuevas tecnologías para el desarrollo de productos de "industria nacional". En Chile, esto se vio reflejado en un incentivo tanto a la producción como a la demanda, de artículos producidos dentro del país, de este modo aumentó la industrialización y por su parte también aumentó la innovación en las tecnologías correspondientes. Esto

provocó que a final de los años setenta, se creará el grupo de "Diseño Industrial del instituto de investigaciones tecnológicas de Chile "INTEC, donde se diseñaron diversa cantidad de objetos, tales como vajilla, la primera calculadora hecha en Chile, maquinaria agrícola, envases plásticos, tocadiscos, muebles , equipamiento de vivienda, entre otros. Estas iniciativas dieron pie al diseño y fabricación del primer automóvil diseñado en Chile el llamado "yagan" de Citroën, entre otros objetos como el televisor "Antú". Consecuente con este impulso y vanguardia de diseño, aparece como aporte desde el área privada, la "Motochi" la primera motocicleta diseñada en Chile. (Palmarola, 2002)

El Citroën yagan pese a ser considerado un vehículo artesanal, debido a su línea productiva completamente a mano, alcanzó a las 1000 unidades producidas en la fábrica de la ciudad de Arica, donde se ensamblan otros vehículos, este vehículo constituía una mezcla de un 50% de componentes de origen nacional, lamentablemente el Yagan quedó en el mermado a la memoria dado que luego del golpe de estado en 1973, se le quiso dar un uso militar a lo cual este no respondió adecuadamente dado a que no logró superar las pruebas impuestas.



figura 02- Citroen Yagan
(Jorge Beher, oct.2020, La historia del mítico Citroën Yagán, a 50 años de su creación, autocosmos,).

2.1.1.2: Motochi

La motochi surge como ya se mencionó anteriormente, de un grupo privado el cual se ve constituido por dos ingenieros, que, en conjuntos a otras firmas y empresas, se propusieron diseñar y fabricar la primera moto en Chile, la cual salió al mercado en tres modelos: motochi 50, motochi lola y motochi Donkey, las tres estaban equipadas con un motor Sachs de 50 cc de origen alemán, contaban con cuatro velocidades con las cuales podían llegar a 60 km/h.

Durante el gobierno militar la llegada de motocicletas extranjeras produjo una gran apertura hacia las importaciones, por lo cual "Motocicletas chilenas LTDA" (sociedad fabricante de la Motochi) tuvo que cerrar sus puertas al poco tiempo.

Dentro de esta sociedad se encuentran Solutec CIA LTDA (diseño), Empresas metalúrgicas e industriales Sylleros S.A (carrocería),

Patrick y Pérez ingenieros LTDA (mecánica) y Eduardo Jorquera D.y CIA (chasis). (Vásquez, 2019).

A continuación, se presenta una descripción detallada del funcionamiento mecánico y partes que implementa la motochi: "El motor utiliza un embrague de dos placas con baño de aceite, y la transmisión primaria se efectuaba por medio de un par de piñones helicoidales. La caja de cambios era del tipo de chaveta de arrastre, usando engranajes de dientes rectos, manejados por medio de un pedal de cambios. La mezcla de aceite y bencina para el motor se hacía directamente en el estanque en una proporción de 1:25. La ventilación forzada era impulsada por una turbina plástica que giraba junto con el magneto, y la corriente de viento era canalizada hacia las aletas del cilindro. La estructura del chasis era de monotubo de acero soldado, y el carenado junto con el estanque estaban hechos de fibra de vidrio; lo cual significó un problema, debido a que la bencina degrada la fibra, generando fugas de bencina, y liberando pelusas que terminaban tapando el carburador. Excepto por el motor y algunos componentes, en la Motochi, al igual que en el Yagán, la mayoría de las partes y sistemas eran de fabricación chilena" (Motocicletas Chilenas Ltda., 1972).



figura 03- Modelos Motochi (50-LOLA y Donkey
(www.Autoschilenos.blogspot.cl).

2.1.1.3: Analisis Motochi 50 1972

A través del levantamiento digital realizado a la motochi 50 se logró determinar que tiene un largo correspondiente a tres veces el diámetro de su neumático (60 cm aprox), el eje de dirección posee una inclinación de 65° respecto a la transversal del suelo y se encuentra alrededor de un tercio del largo total de la motocicleta, teniendo una altura de 68 cm desde el suelo, el eje basculante comparte proporción con el eje de dirección al encontrar a un tercio del largo total, pero ubicado en su lado opuesto a 34 cm del suelo.

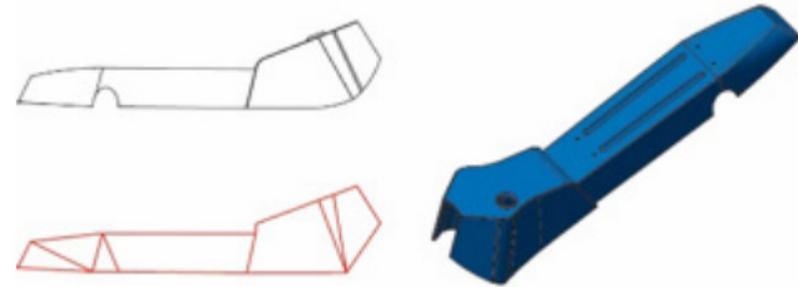
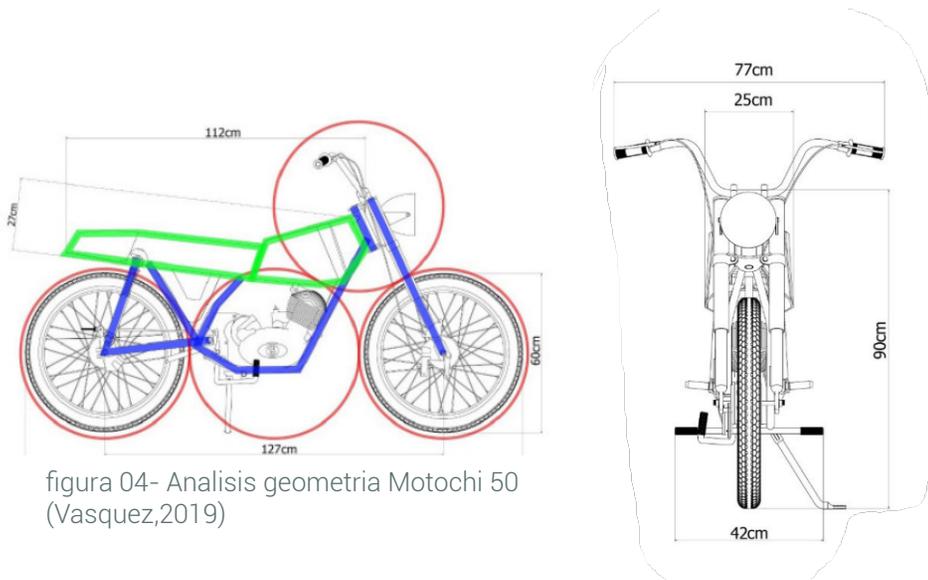


figura 04- Analisis geometria Motochi 50 (Vasquez,2019)

En cuanto a las técnicas constructivas el carenado está hecho a través de laminado de materiales compuestos, específicamente de fibra de vidrio y resina de poliéster. Y sobre el chasis este está fabricado en perfiles de acero circulares con soldadura de arco (acero estructural).

Con base en este análisis se obtuvieron las medidas y proporciones para poder implementarlas en el rediseño y mantener la esencia y similitud con su origen, escogiendo un modelo de similares dimensiones para la nueva propuesta de motochi E (2016). (Vasquez,2019)

En torno al carenado de la motochi 50 el estanque consta de 35 cm de largo y un ancho máximo de 25 cm, el carenado completo cubre aproximadamente del largo total de la motocicleta, dejando 50 cm de este para el largo del asiento. El carenado visto de manera lateral enseña una forma facetada del mismo, destacando varios planos que lo conforman presentando una escasez de curvas.

2.1.1.4: Analisis Motochi E 2016

Para realizar el carenado de la Motochi - E se empleó el corte laser y plegado de cartón además esta fue reforzada con cortes de acero y perfiles circulares reforzados con fibra de vidrio y resina de poliéster. De igual manera el chasis es de acero curvado con perfiles circulares y soldados al arco (acero estructural).

Para el rediseño propuesto en la motochi -E 2016 se emplea un nuevo carenado donde presenta planos facetados más exagerados pero que mantienen sus dimensiones originales, reemplazando el estanque por un compartimiento para transporte de objeto y la cavidad donde aloja generalmente el motor ahora se aloja un motor eléctrico en conjunto a su kit de baterías.



figura 05- Motochi City 2019
(Vasquez,2019)

2.1.1.5: Analisis Motochi City (2019)

Con base en la información rescatada de análisis anteriores, la motochicity, estableció requerimientos y atributos correspondientes, para sentar las bases de su diseño. Esta al ser creada desde cero, (construcción de chasis y de carenado), involucró diversos análisis, donde el carenado se vio marcado y pauteado por el desarrollo del chasis, este en conjunto con el concepto fue guiando el carenado a una propuesta donde predominan las caras facetadas y polígonos integrando los componentes de la motocicleta.

Dentro de su materialidad si bien la mayoría de los carenados actualmente presenta materiales compuestos laminados y plásticos inyectados como (ABS o HIPS), existen algunas pequeñas compañías donde se ha comenzado a implementar tecnología de impresión 3D dentro de sus carenados. La motochi City, emplea en

su carenado la técnica de impresión 3D con un refuerzo de material laminado, proporcionando una producción de relativo bajo coste a pequeña escala.

Para el desarrollo del prototipo funcional, se desarrollaron prototipos físicos como digitales, permitiendo llevar un desarrollo a la par del chasis y carenado en paralelo, para estos prototipos de escala 1:1 se desarrolló en listones de madera, simulando el perfil metálico proyectado para el final. Sobre este se presentaron los componentes esenciales de las motocicletas simulando los volúmenes finales, de modo de poder comenzar con la iteración del primer carenado. Luego de repetidas iteraciones, se llegó al diseño final, al cual se le otorgó los acabados correspondientes.

2.1.2: Electromovilidad:

2.1.2.1: Definiciones:

Para este estudio se tomará la definición ocupada por el ministerio de energías del gobierno de Chile el cual la define como "se refiere al uso de sistemas de impulso o tracción que utilizan energía eléctrica aplicados a distintos medios de transporte." (Ministerio de energía- Chile. (s. f.). Plataforma de electromovilidad - introducción a la electromovilidad)

La electromovilidad incluye una serie de tipología de vehículos, tales como los con batería eléctrica o 100% eléctricos, los híbridos enchufables, los con celdas de combustibles (de dos o tres ruedas, automóviles, camionetas, comerciales ligeras, autobuses, camiones, etc.).

Además, podemos agruparlos según su tipo de batería, la cual puede ser de ion-litio, celdas de combustible (baterías de hidrógeno), y se piensa en trabajar de igual manera en búsqueda de generar baterías de grafeno. (Love Sharing. (2019, 25 noviembre)).

Actualmente el mercado está mayormente dominado por las

baterías de ion-litio, debido a su eficiencia y que se emplea en base a una tecnología más que probada, en cambio los vehículos impulsados por hidrógeno si bien prometen un futuro alentador, aún tienen se necesita optimizar su proceso de eficiencia ya que este llega aproximadamente alrededor de un 30%, mientras que las de ion-litio rozan el 90% de eficiencia energética (García, G. híbridos y eléctricos. (2021, 13 agosto)), a pesar de ser obtenido de una forma más sustentable (hidrógeno verde), debido a este déficit, la mayor parte del mercado se emplea en base a las baterías de ion-litio.

"las baterías siguen siendo la mejor opción en este momento. Esto no significa que la tecnología del hidrógeno sea cosa del pasado. Ni mucho menos. Al contrario, es probable que sea clave en el futuro."- Asegura el medio español "híbridos y eléctricos" (García, G. híbridos y eléctricos. (2021, 13 agosto))

Tomando los datos entregados anteriormente, sobre los niveles de contaminación otorgados por el transporte, la electromovilidad, nos brinda con un abanico de beneficios, en comparación con la utilización de un transporte a combustión, (Ministerio de energía- Chile. (s. f.). Plataforma de electromovilidad), tales como:

- un aumento en la calidad de aire debido a que son cero emisiones, otorgando beneficios directos en salud y enfermedades respiratorias, principalmente en la población infanto-juvenil y en adultos mayores.

- Aporta a disminuir el cambio climático, un eléctrico logra conseguir emitir tres veces menos emisiones que uno a combustión, además si este vehículo utiliza electricidad proveniente de una fuente renovable, este genera un ciclo de cero emisiones.

- Disminuir la contaminación acústica, Según el Ministerio de Medio Ambiente y la Organización Mundial de la Salud (OMS) los niveles de ruido en un ambiente habitado no deberían superar los 55 (dB) , pese a esto actualmente se llegan a detectar niveles de

ruido por sobre los 70 (db) incluso 90 (db).

- mejor gestión de residuos, debido a su mecanismo de acción no requiere ser lubricado, estas producen desechos de materiales peligrosos menores, poseen frenos regenerativos (regularmente) por lo cual el sistema de frenado sufre menor desgaste, además de que sus baterías en conjunto a leyes del estado (chileno) son recicladas y tratadas de manera responsable.

- Mejor eficiencia energética, un vehículo eléctrico gasta cinco veces menos energía que uno a combustión teniendo una eficiencia cercana al 95% mientras que la combustión no supera un 50%.

- Diversificación de la fuente de energía, En Chile el 98% de la energía utilizada en transporte es en base a la combustión, pero se espera que para el 2050, el 70% de esta matriz sea de energías renovables.

- Ciudades inteligentes, este concepto va dirigido a el desarrollo de una ciudad sostenible, que responda a las necesidades sociales, pero también lo compatibiliza con las empresas y organizaciones, de manera eficiente y reduciendo las emisiones, potenciando la economía sin pasar a llevar el medio ambiente.

Como podemos apreciar la electromovilidad es el paso a futuro del transporte, por lo cual varios países ya empezaron a realizar la transición esta nueva forma de transporte, Según datos entregados por (IEA (2021), Global EV Outlook 2021, IEA, París) la Agencia Internacional de la Energía:

"Alemania registró 395.000 coches eléctricos nuevos, Francia 185.000.

El Reino Unido duplicó con creces sus registros a 176.000. Noruega ha alcanzado una cuota récord de ventas del 75%, un tercio más que en 2019. Las cuotas de ventas de coches eléctricos superan el 50% en Islandia, el 30% en Suecia y alcanzan el 25% en los Países Bajos.

En China, los BEV representan alrededor del 80% de los automóviles

eléctricos nuevos registrados.

En Estados Unidos se matricularon 295.000 nuevos coches eléctricos, de los cuales aproximadamente el 78% eran BEV, frente a los 327.000 de 2019. Su participación en las ventas ha aumentado al 2%.

En Canadá, las matriculaciones de vehículos eléctricos se mantuvieron prácticamente sin cambios con respecto al año anterior en 51.000."

(IEA (2021), Global EV Outlook 2021, IEA, Paris).

A nivel nacional, existe un importante mercado de transporte público de pasajeros en modalidades eléctricas (Metro de Santiago, Merval, Biotren, Tren Central, trolebuses de Valparaíso) y se encuentran en desarrollo otros proyectos emblemáticos (tranvías en diferentes ciudades, teleféricos, buses eléctricos en Transantiago. Además, los vehículos eléctricos livianos y medianos de uso comercial (taxis, taxis colectivos, flotas de reparto) comienzan a ganar espacio gracias a sus menores costos operativos. (Ministerio de Energías - Chile. (2022). Estrategia nacional de electromovilidad un camino para los vehículos eléctricos (N.o 1).) Además, este documento informa que se espera el crecimiento del campo para vehículos pequeños tales como las bicicletas, patinetes y motocicletas eléctricas.

Actualmente en Chile se encuentran activos alrededor de 900 autos eléctricos en todo el país y se proyecta que para el 2030 esta cifra aumente a 80 mil vehículos eléctricos circulando en todo el territorio nacional. (Autos Eléctricos: los números de la electromovilidad en Chile. (s. f.).)

"Solo entre 2018 y 2019 el número de vehículos eléctricos en Chile se incrementó un 68%, lo que representa un crecimiento exponencial en materia de movilidad eléctrica.

Asociación Nacional Automotriz de Chile
Noviembre 2019"

Si bien ya hemos empezado con la transición al uso de vehículos eléctricos, iniciando con la llegada de los buses de transporte de pasajeros "RED" los cuales ya suman más de 600 a agosto del 2020,

el ministerio de Energía proyecta que para el 2050, la totalidad del transporte público urbano sea eléctrico, además de que se espera que el 40% de los vehículos particulares también lo sean, todo esto bajo el marco de la " estrategia nacional de electromovilidad, con la que Considerando solo el objetivo de vehículos livianos, se estima que la entrada de vehículos eléctricos evitará la emisión de 11 millones de toneladas de CO2 al año y reducirá el consumo energético del país en más de \$ 3.300 millones anuales. (Ministerio de Energías - Chile. (2022). Estrategia nacional de electromovilidad un camino para los vehículos eléctricos (N.o 1).)

2.1.2.2: Electromovilidad aplicada al mundo actual:

La electromovilidad ha llegado para quedarse y es inviable pensar en un futuro donde no se considere este cambio en la manera de movilizar personas, cargas o otros elementos necesarios para la sociedad.

Hoy en día, a nivel mundial la electromovilidad ha ido en aumento exponencial como se ha revisado en apartados anteriores y cada vez es más parte de nuestras vidas, de manera consciente como se vive a nivel nacional con el transporte público (red) como de manera inconsciente con la integración de maquinaria pesada eléctrica en el campo minero, contextualizando un poco, a día de hoy en el mundo, chile se plantea como uno de los cuantos países pioneros en implementar las electromovilidad en sus tierras, según

asegura el plan (Ministerio de Energías - Chile. (2022). Estrategia nacional de electromovilidad un camino para los vehículos eléctricos (N.o 1).



figura 06- The Electric Vehicles Initiative 2021.- BloombergNEF. (2021, 7 julio).

Para denotar este suceso más evidentemente se ha realizado un estudio del mercado y flota vehicular que se encuentra circulando o bajo demanda nivel mundial, donde según la "BNEF" en su estudio "Electric Vehicle Outlook 2021" da cuenta del estado actual de implementación de estos vehículos, el cual se muestra en el siguiente gráfico

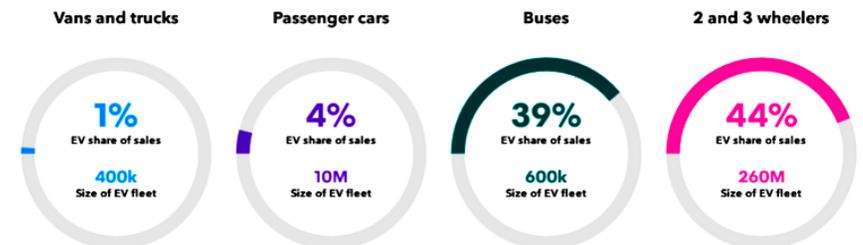


figura 07- (EV sales 2021. -BloombergNEF. (2021, 7 julio).)

En cuanto a los autos eléctricos (EV) en circulación a nivel mundial, a 2020 existen más de 10 millones de estos vehículos impulsados con baterías, teniendo una mayor concentración en Europa (1,250,000 aprox) donde las leyes sobre las emisiones de CO2 han ido en incremento, en segundo lugar, le sigue china (1.100.000 aprox), luego E.E.U.U (250.000), donde la demanda se centra en vehículos de categoría "SUV y "MEDIUM CARS (sedan)".

De igual manera en vehículos de carga liviana (LCV) circulando a nivel mundial, actualmente existen alrededor de 435.000 unidades, las cuales para el 2020 el número de este tipo de vehículos registrados en Europa fue solamente 5% menor que en china siendo este, el principal consumidor de este tipo de vehículos.

En torno a vehículos de transporte pesado (HDT) su tasa de registro aumentó en los principales países cuales son China, Europa y Norteamérica, sumando actualmente un stock circulante de 31000 unidades, siendo estas relativamente nuevas en el mercado. aumentaron en un 10% su demanda en comparación a 2019.

El mercado de los buses eléctricos aumentó en un 9% en comparación al 2019 donde la suma mundial del stock circulante es alrededor de 600.000 unidades, principalmente ubicados en China, seguido Europa y Norteamérica.

Tomando en cuenta estos resultados y el crecimiento exponencial de la demanda de vehículos eléctricos en conjunto con "Clean Energy Ministerial (CEM)" BNEF se proyecta que para el 2040 los vehículos eléctricos ocuparan el 50% del sector de transporte en cuanto a pasajeros y transportes de carga livianos se trata a nivel mundial, tal como lo expresa la siguiente tabla:

De igual manera, este avance requiere un desarrollo de infraestructura de carga pública, el cual va acompañado de políticas y nuevas normativas al respecto, en cuanto a crecimiento general, China se denota como uno de los principales productores de estos vehículos siendo a su vez el lugar donde mayor cantidad de buses de pasajeros y carga liviana se encuentran circulando hoy en día, a su vez la demanda de Europa y EEUU por vehículos personales eléctricos ha crecido exponencialmente donde Europa apunta a superar a China en demanda de estos vehículos.

Para comprender cómo la electromovilidad ha ido adentrándose en nuestras vidas cotidianas sin darnos cuenta, se presentarán un par de ejemplos de nuevos lanzamientos o plenamente modelos de vehículos los cuales ya se encuentran en circulación por nuestras calles, ya sea a un nivel mundial como nacional.

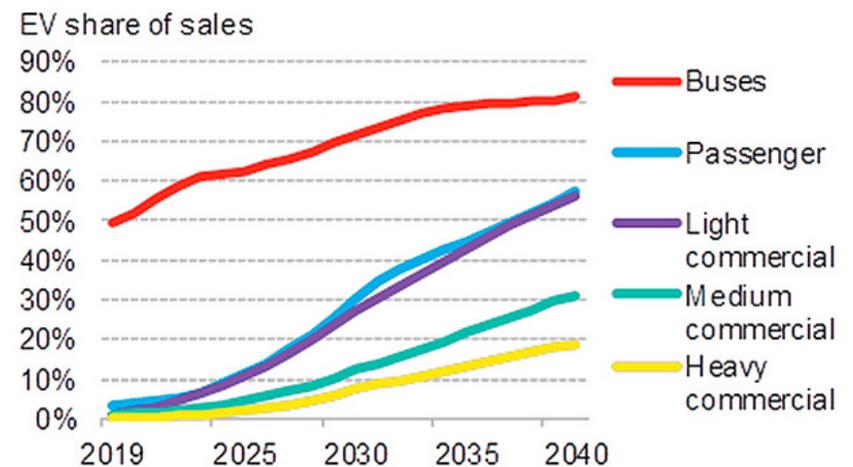


figura 08- Cuota de ventas anuales de vehículos eléctricos por segmento. BNEF pronostica que la revolución del transporte eléctrico se extenderá rápido a todos los segmentos. -BloombergNEF. (2021, 7 julio.)

2.2: investigación preliminar:

2.2.1: Importancia del vehículo unipersonal

Como vimos en los apartados anteriores la necesidad de transportarse es vital y la forma en la que realizamos tal acción está cambiando, ya sea por medidas gubernamentales, sociales o económicas, sin embargo con la llegada del SARS-CoV-2 o comúnmente conocido como COVID 19 se generó un fenómeno impulsado por los confinamientos y el temor a adquirir el virus, donde la demanda por el transporte público a nivel nacional descendió en un 42% aproximadamente en la región metropolitana. Google. (2021, diciembre). Informe de movilidad de las comunidades ante el COVID-19 (N.º 3)).

El estudio de este fenómeno a nivel nacional mostró que " con la primera semana con medidas de restricción para todo el país en marzo 2020, fueron los hogares de mayores ingresos los que más dejaron de usar el transporte público en sus viajes. Mientras los viajes en transporte público bajaron alrededor de un 30% para los hogares de menores ingresos, la disminución de viajes en transporte público fue mayor al 70% para los hogares de mayores ingresos" (Tirachini & Cats, 202). Estos datos debidos a la implementación de la nueva normalidad donde los hogares de menores ingresos tienden a estar ligados a trabajos de mayor presencialidad.

El COVID 19 llegó a cambiar la forma en la que percibimos y nos

relacionamos con el transporte público, ya que debido a la nueva normalidad donde la presencialidad se comienza a retomar luego de las largas cuarentenas, la forma de transportarse ha sufrido cambios, esto debido a las recomendaciones de la OMS (organización mundial de la salud) y los gobiernos en cuanto la manera de desplazarnos y el miedo a contraer el virus dentro de las aglomeraciones que presentaba la utilización del transporte público.

Esto gatillo en una búsqueda de alternativas para el movimiento en particular, lo cual podemos ver reflejado en el aumento exponencial donde en Europa la venta de bicicletas se ha multiplicado entre dos y tres veces, según información de la cadena de tiendas de artículos deportivos Decathlon, mientras que, en China, la demanda se multiplicó cinco veces tras el anuncio de la pandemia. Aumentando así la demanda a nivel mundial alrededor de un 80%. (Editorial La República S.A.S. (2021, 28 febrero)).

A nivel nacional, en Chile, las bicicletas vieron un aumento de un 10 % en su demanda asegura cnn(El uso de la bicicleta aumentó en el país en un 10% durante la pandemia. ((2020, 14 agosto). CNN. https://www.cnnchile.com/pais/aumenta-uso-bicicleta-en-pais-pandemia_20200814/)) a su vez la Asociación Nacional Automotriz de Chile (Anac), aseguró que en los primeros seis meses del año (2021), la comercialización de automóviles particulares subió 74,1%.(Munita C, I. Emol. (2021, 2 julio). En cuanto a las motocicletas el crecimiento es significativo: entre un 84 y un 100%. asegura la Asociación Nacional de Importadores de Motocicletas (ANIM. (2021). Estudios de Mercado. www.anim.cl.)

Observando estas cifras se puede concluir la clara preferencias de los usuarios hacia consumir- adquirir medios de transporte más "seguros " en cuanto a riesgo de contagio por COVID, donde se destaca la búsqueda de lo individual y propio, de la búsqueda de viajes más personales e íntimos donde la interacción con otros dentro del camino al trabajo , a la compra, o del simple hecho de moverse por la ciudad se la menor posible.

2.3: La motocicleta:

La búsqueda por el transporte propio y personal ha sido responsable de este aumento en la demanda de los automóviles, bicicletas, monopatinés eléctricos, entre otros. Esto nos genera una cantidad de problemas viales y de convivencia, tales como, el aumento de la contaminación ambiental y acústica, mayor tiempo de viaje, mayor congestión a la hora de circular, desplazarse en vehículo y problemas a la hora de estacionarlos.

La mayoría de estos problemas, radican en que hoy en día, el común automóvil (unidad vehicular de mayor presencia a nivel nacional circulando en las vías- según el INE) contemplan el espacio promedio para transportar 5 personas en su interior, pero su promedio de usuarios es de 1.2 a 1.5 personas, es decir el equivalente a el conductor y una pequeña carga (Gaido, P. J. Universidad de Palermo. (2006, agosto).), esto sumado a su creciente número de unidades circulantes, denota un claro sobre atochamiento, donde las calles de nuestro país ya están cerca de no dar abasto. En las cuales vehículos más ágiles y de menor dimensión brillan tales como, las bicicletas, el monopatín eléctrico y las ya tan conocidas motocicletas.

Las motocicletas llevan tiempo siendo una alternativa de competencia directa para los automóviles, dotando a sus usuarios de múltiples beneficios, pero teniendo una restricción en cuanto a número de pasajeros que pueden movilizarse en ellas, sin embargo, hoy en día teniendo en cuenta la cantidad promedio de usuario por vehículo, esta limitación, pasa a tornarse un beneficio más dentro

del resto que ofrece como medio de transporte, debido a este cambio de paradigma donde ya no solo se busca el movilizarse, si no ya se opta más por el movilizarse de manera unipersonal evitando contactos innecesarios donde puedan originarse puntos de contagio. De esta manera la motocicleta, si bien ya iba en aumento su demanda desde el 2012, y siendo el 2018 uno de sus mejores años a nivel mundial, hoy en día gracias a este cambio de percepción sobre los vehículos unipersonales y otros factores como el boom del delivery, sumado a las demases consecuencias de la pandemia, este año 2021 a nivel nacional se han batido todos los récords de ventas según informa la asociación Nacional de importadores de motocicletas superando a su vez el gran éxito obtenido en el 2020(ANIM. (2021)).

La motocicleta resulta atractiva no solamente por ofrecernos un transporte personal sino que además nos ofrece como usuario una amplia gama de beneficios tales como el ahorro en tiempos de desplazamiento (alrededor de un 50 a 75% menos de tiempo que en un vehículo convencional), disminuir su huella de carbono, expulsado hasta un 50% menos de CO₂, además de ofrecer precios más accesibles (alrededor de un 60% menos que un automóvil.) y ahorro en combustible considerable (hasta 1200 veces mayor eficiencia energética), además de menores costos de mantención (1.7 a 5 veces menos en costos de mantención.) (González, D. (2018, 28 septiembre)) y la utilización de un menor espacio tanto en vías como estacionadas, llegando a utilizar un 43% menos de espacio que un automóvil convencional. (Vásquez Gutiérrez, C. (2019).) . A lo cual hay que sumarle a su atractivo, la gran variedad de gama, tipo y funcionalidades que ofrecen los mercados.

Teniendo esto en cuenta y sumándolo a la creciente iniciativa por el cambio a combustibles renovables, el hecho de la electrificación de las motocicletas esta ya no a la vuelta de la esquina si no sucediendo actualmente tanto a nivel mundial como a nivel nacional, donde empresas como bmw, ducati, suzuki entre otras han empezado a comercializar motocicletas eléctricas de altas

prestaciones, con todas las cualidades que nos ofrece este vehículo y a su vez las oportunidades de mejora y aun mayores beneficios que nos otorga la electromovilidad . Tal así ha sido su demanda que aproximadamente el 40% de los vehículos motorizados de 2 a 3 ruedas han sido ventas de vehículos eléctricos, según informa la BNEF (BloombergNEF. (2021, 7 julio))

2.3.1: Tipología de motocicletas y funcionalidad.

Para poder comprender de mejor manera, la amplia gama de modelos y utilidades de las motocicletas, se realizará un rápido repaso de los tipos de motocicletas, existentes o gran parte de ellos, para ello se describiría a modo de lista seguido de una breve descripción y un ejemplo de carácter visual, de igual modo se presentará un estudio sobre las preferencias comerciales dentro del mercado de motocicletas nacional:

Scooter:

Conocida como motocicleta para principiantes debido a su bajo cilindraje y transmisión automática, sumado a su encendido electrónico.



figura 09- Honda Forza 300

Urbanas:

motocicletas ligeras y ágiles de baja cilindrada, generalmente semi automáticas o de crack, donde la postura del conductor, se asemeja a la postura deportiva, con la espalda inclinada hacia adelante, los brazos medianamente flectados y piernas hacia atrás.



figura 10 - Honda CB 125 Twister- moto urbana más vendida en Chile -2021

Trabajo:

motocicletas muy similares a la urbanas por su cilindrada y agilidad, pero poseen una modificación en el asiento, el cual es recto y proporciona un mayor espacio para acoplar carga. (mayormente usada por delivery)



figura 11 - ITALIKA DT150 DELIVERY - 2021

Turismo o Touring:

motocicletas especialistas en entregar confort al conductor, diseñadas para largos trayectos, donde además de poseer un carenado y parabrisas de gran volumen, poseen cilindradas más altas.



figura 12 - bmw concept 101 - touring alta gama 2019

Multipropósito:

Como bien dice su nombre, son motocicletas que se desempeñan tanto en ciudad como en zonas rurales sin mayor problema, gracias a contar con suspensión ajustable, una mayor altura y un gran motor, generalmente partiendo en los 600 cc.



figura 13 - Caponord Rally. - Aprilia

Crucero:

Motocicletas de manillar alto y curvado de posición cómoda al manejar dada por su bajo asiento, y reposapiés más anchos ubicados lo más adelante posible.



figura 14 - Harley Davidson - Softail Heritage Classic

Cross o Enduro:

“ motocicletas de mayor altura, y mayor recorrido de suspensión, preparadas para zonas rurales y superficies irregulares, poseen protección en su parte inferior, además de reformar zonas críticas de mayor desgaste en terrenos no pavimentados.”



figura 15 - Honda CR250 - motocicleta por excelencia, gama de entrada motocross.

Naked:

motocicletas que nacen como una variante de una deportiva, donde se destaca su carenado reducido, exponiendo algunos componentes y el chasis. Desde esta cualidad es que se le otorga este nombre.



figura 15 -harley davidson livewire - naked eléctrica de la icónica harley davidson

Deportiva:

Conocidas como motocicletas de pista o a veces llamadas ninja, tiende a alcanzar velocidades más altas. Su carenado aerodinámico destaca y ayuda a mantener el control en altas velocidades. Poseen un chasis ligero además de una suspensión más deportiva, neumáticos más anchos y a la vez lisos para mejorar su tracción en pavimento.



figura 16 - Damon Hypersport - motocicleta eléctrica deportiva|

ATV:

Son conocidas por las siglas de su nombre en inglés “All-Terrain Vehicle” (Vehículo todo terreno). También llamadas cuatrimotos.



figura 17 - OUTLANDER 450 / 570 - cam-an

en el mercado nacional según muestra que las motocicletas urbanas fueron las favoritas de los chilenos con 31.958 unidades vendidas, dándole al mercado de las motos un crecimiento del 101% comparándolo con el año anterior donde alcanzaron cerca de lo 15.900 unidades vendidas, El segundo puesto de las más vendidas se las lleva las motocicletas deportivas con 1.793 unidades vendidas, y en tercer lugar se encuentran las ATV o cuatrimotos con 1731 unidades vendidas.

El 58% de las ventas fueron realizadas en la región metropolitana seguida por Valparaíso con un 8%, un 5.9% en Coquimbo, Biobío con un 5.4% el Maule con un 5% y O'Higgins con 4,2 % de las ventas totales.

Gracias a este análisis se puede obtener una visión clara de en qué lugares geográficamente se encuentra la mayor concentración de motocicletas a nivel nacional y en los terrenos donde se desenvuelven estos vehículos. (ANIM. (2021))

2.3.2: Estado del arte - Referente de Motocicleta a combustión / Eléctricas

Damon Hypersport - motocicleta eléctrica deportiva



figura 18 - Damon Hypersport - motocicleta eléctrica deportiva

Damon Motorcycles es un pequeño fabricante canadiense de motocicletas eléctricas el cual presenta la primera motocicleta inteligente, que integra una geometría variable además de tecnología enfocada en la seguridad, donde su premisa es que la tecnología se adapta al humano y no al revés.

La Damon Hypersport es una motocicleta la cual presenta sensores ya conocidos en los automóviles que entregan una visión 360 ° durante el viaje, lo que genera un sistema de seguridad y prevención de accidentes integrando además un copiloto electrónico capaz de detectar un máximo de 64 objetos simultáneamente durante el

viaje.

Además de estos avanzados sistemas de seguridad, la motocicleta mantiene un enfoque en la comodidad de la conducción presentando una geometría adaptable que permite cambio de postura de conducción incluso dentro del movimiento, otorgando al usuario la decisión del estilo de manejo y cuándo emplear sus altas prestaciones para llevarla al límite .

Con un 0- 100 km/h en 3 seg y contando con al menos 200 km de autonomía, Damon Hypersoport se posiciona como el futuro de las motocicletas, integrando electromovilidad e inteligencia artificial, en pos de un manejo seguro y limpio.

harley davidson livewire - naked eléctrica de la icónica harley davidson



figura 19 -harley davidson livewire - naked eléctrica de la icónica harley davidson

Motocicleta eléctrica de la icónica marca Harley, la cual mantiene el espíritu harley vivo mediante rediseño de su morfología respetando a sus hermanas a combustión , además de integrar sistemas que emulan el característico sonido de harley, mediante el paso del viento por turbinas instaladas a lo largo de la motocicleta, además de contar con 235 km de autonomía en ciudad.

Se escogió esta motocicleta como referente debido a la forma en que si bien la marca coge un vuelco dándole espacio a la electromovilidad, mantiene el ADN de la misma, ofreciendo un producto el cual consta de tecnología diferente y aspecto más moderno, pero conservando el espíritu harley en sí.

Ducati Diavel



figura 20 - Ducati Diavel

motocicleta creada a partir de la unión morfológica de tres tipos de motocicletas ofrecidas por la marca, una deportiva, una naked y una cruiser, generando una supernaked la cual exagera su espíritu competitivo desde lo estético hasta en sus prestaciones.

Motocicleta escogida por el proceso de creación en su concepto, donde se unifican tres tipologías diversas, creando la "diavel" una versión llevada al límite del modelo Monster que ofrece la marca. presentando una potencia de 159 hp, la diavel se presenta como icono de ducati desde el 2010.

2.3.4: Partes de la motocicleta

Considerando el carenado como un sistema este puede ser dividido en 4 secciones principales, Hoy en día debido a la diversa tipologías de motocicletas, estas secciones varían de formas, tamaño y presencia, por lo cual para ejemplificar de mejor manera se tomará como referencia una motocicleta deportiva, la cual cuenta con las 4 secciones claramente identificables.

1- La sección frontal, la cual generalmente está compuesta por la cúpula y los faros delanteros, la cual protege al piloto del viento.

2- Los laterales que se preocupan de proteger la mayoría de los componentes de la motocicleta. (a veces entregan protección aerodinámica a las piernas del piloto).

3- la Quilla, siendo esta la encargada de proteger la parte inferior de la motocicleta.

4- El colín, compuesto por el sillín y las luces traseras por lo general, con la función de proteger la parte trasera de la motocicleta.

2.3.3: Carenado

Concepto

Se define como un revestimiento adecuado al chasis que implementan diversos vehículos como automóviles, aviones , motocicletas, trenes entre otros, el cual está compuesto de diversos materiales como aluminio, titanio, fibra de vidrio, fibra de carbono, plástico u otro material (RAE) .el cual principalmente posee 3 funciones primordialmente, una de ellas es la aerodinámica la cual podemos apreciar principalmente en motocicletas y automóviles de competición, donde se busca minimizar la resistencia al aire, en las zonas que poseen mayor contacto con este, Otra función es la protección, ya que este recubrimiento tiene como misión la protección de los componentes vitales del vehículo a su vez que mantiene a salvo al piloto y pasajeros, y por último la función estética donde en conjunción con la forma y función de sus componentes, el vehículo expresa sus volúmenes y líneas presentando propuestas que van acordes a su función, tiempo y contexto.

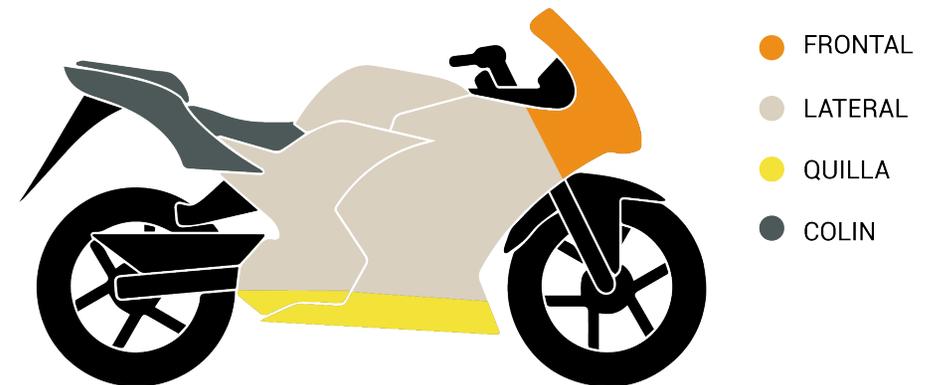


figura 21 - Diagrama partes de carenado
elaboracion propia

2.3.4: Partes de la motocicleta

Como bien se expuso anteriormente, el carenado debe cumplir una función aerodinámica principalmente esto se comenzó a implementar en los años 50 con la evolución de las motocicletas deportivas donde se vio por primera vez el desarrollo del carenado en motocicletas enfocado en la aerodinámica, generalmente compuestas por aluminio debido a su ligereza y se sencillo de moldear, con el paso del tiempo, la fibra de vidrio tomó popularidad debido a su capacidad de ser reparada de manera sencilla. Hoy en día, podemos encontrar motocicletas con carenado de fibra de carbono y kevlar, como también motocicletas donde el carenado es completamente realizado en abs, permitiendo un muy bajo coste de producción. (Foale, 2002)

Con la diversificación de la tipología de motocicletas podemos observar diversas opciones de carenado donde podemos encontrar en distintas proporciones las 3 funciones comentadas, anteriormente, llegando algunas a predominar la estética antes que la función, empleando piezas transparentes o simplemente omitiendo elementos, Debido a diversas modificaciones realizadas por sus dueño o en respuesta a sus prestaciones y modos de empleo de la motocicleta.

A continuación se presentarán ejemplos de las diferencias que podemos encontrar hoy en día y la comparación con lo que fueron en sus inicios.



figura 22 - Comparativa del cambio del carenado en motocicletasa traves del tiempo

3.PROYECTO DE DISEÑO

3.1. Objetivos:

3.1.1: Objetivo general del proyecto:

- Rescatar el patrimonio industrial asociado a la Motochi 50, su identidad, los materiales y las técnicas relacionadas a su elaboración, actualizando e reinterpretando estos elementos al contexto del siglo XXI por medio de una nueva propuesta de diseño funcional.

3.1.2: Objetivos específicos:

- Identificar códigos morfológicos presentes en el proyecto (motochi -E) principalmente de la motochi-city y la motochi original con el fin de generar una propuesta de valor.

- Definir atributos y requerimientos de una motocicleta de tránsito interurbano, en contexto post pandemia.

- Integrar los procesos productivos y materiales disponibles en el país, con las nuevas tecnologías de prototipado, en el diseño y la construcción de la nueva propuesta.

- Desarrollar un prototipo concetual coherente con la identidad y la morfología de la Motochi 50 1972 y a la Motochi- city 2019

3.1.3: Objetivo General prototipo:

- Generar un prototipo de carenado el cual permita la actualización de la motochi - E 2019, tanto en sus dimensiones como en estética manteniendo la línea del proyecto actual y rescatando elementos característicos de la motochi original.

3.1.4: Objetivo específico de prototipo:

- *Establecer línea morfológica coherente con la categoría naked e implementación de elementos originales de la motochi.*
- *identificar dimensiones apropiadas para la correcta adaptación del cambio de morfología.*
- *Definir parámetros de construcción correspondiente al contexto en el cual es proyecto es desarrollado, integrando componentes técnicos, selección de materiales e integración de los sistemas correspondientes para el desarrollo correcto de la propuesta.*

3.2. Usuario:

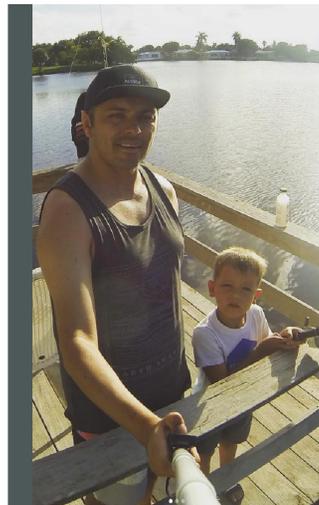
3.2.1: Perfil general usuario

Dado que este proyecto tiene en base el Proyecto "motochi - E" ya poseía ciertas restricciones, una de ellas era el público objetivo al cual iba dirigido el producto, pero al revisarlo surge la pregunta, "¿sigue siendo hoy día vigente la definición de ese grupo objetivo o habrá evolucionado?" , para dar respuesta a ello se realizó una encuesta, alrededor de 35 personas del grupo objetivo para validar la definición ya proporcionada, a lo cual se concluyó que si bien, en el target económico sigue siendo el mismo grupo, las aficiones y objetivos del grupo si sufrieron cambio a lo largo de los años, para ejemplificar se bajó esta información a un mood board.



figura 23 - Mood board del usuario - elaboracion propia

Para generar un perfil claro de nuestro usuario, se recopiló los datos de las encuestas y sumo las características ya proporcionadas por el proyecto anterior y luego de un análisis del moodboard se logró construir una ficha de usuario;



Nombre: Francisco

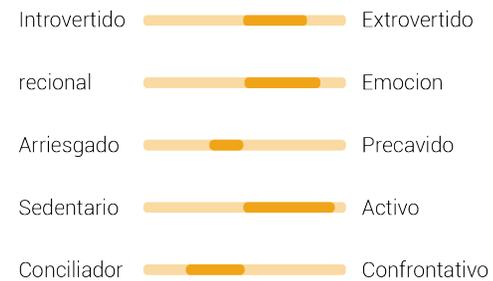
Edad: 38 años

Palabras clave: Ambicion / Familia / Deportes / aventura /

Intereses:

Tiene una ambicion muy grande y desea cumplirla, disfrutando su tiempo y siguiendo sus deseos de aventura.
Le preocupa el medio ambiente y el mundo por conocer.
finalmente esta consolidado como familia (el su pareja y su hijo) y ahora dedica su tiempo libre a vivir experiencias.

Personalidad:



Contexto social:

Mayormente urbano, con escapadas a zonas rurales ocasionales.
Espacios abiertos - naturaleza

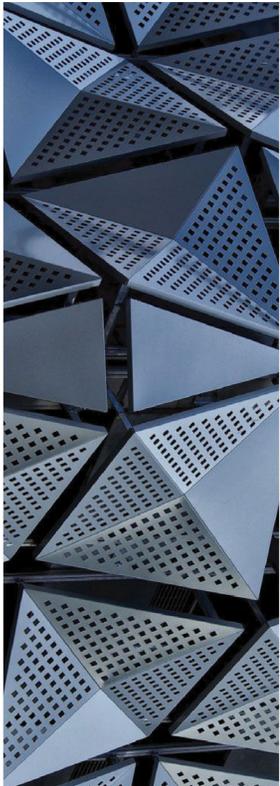
Ocupacion	hobbies / actividades	Sueños
Ingeniero	Motos - deportes al aire libre ciclismo- gym - Fotografia - musica.	viajar y conocer lugares extremos - comprar el auto de sus sueños - disfrutar su tiempo

figura 24 - Ficha de usuario - elaboracion propia

Con estos datos se concluye que el usuario, (describe el usuario) Es una persona moderna la cual tiene afición por las tecnologías, liberales, los cuales están generando buenos ingresos lo que les permite afrontar su espíritu joven y explorador que los mueve en esta etapa de sus vidas, Son personas que viven cercana al placer, ya sea una experiencia o un buen artículo, o una buena cerveza o bebida alcohólica. Buscan experiencias nuevas con amistades

y sus familias, pero no dejan de disfrutar su tiempo a solas. considerados con el medio ambiente y su responsabilidad con el mismo.

Para satisfacer al usuario, y guiar el proceso de diseño y prototipado, se bajo toda esta información a un tablero de CMF, buscando esclarecer y guiar a donde apunta el producto.



Concept FACETADO

Facetado se refiere a la formación de nuevas aristas de un prisma sin generar nuevos vértices.

El proyecto "MOTOCHI" busca reformular nuevas maneras de desplazarnos dentro de el sistema actual, Generando nuevas opciones y mas limpias.

Material - Finish



Color



figura 25 - CMF PProducto / Mood board producto - elaboracion propia

En conjunto con la actualización realizada en torno al análisis del usuario se realizó de igual manera una actualización de la paleta de colores, ya que si bien la paleta presentada en versiones anteriores tiene un origen en su modelo original, la percepción de estos tonos ha variado a lo largo del tiempo, con el fin de modernizar la percepción del producto, se implementaron colores más llamativo y modernos, como se muestra a continuación.



figura 26 - Paleta de colores renovada proyecto Motochi cruiser elaboración propia

3.2.2: Perfil ergonómico físico del usuario.

Con el fin de alcanzar a la mayor cantidad de usuarios dentro del espectro ya calificado anteriormente se integran ambos límites de medidas antropométricas, las cuales competen desde el percentil 5 mujer (149 cm), al percentil 95 hombre (182cm). (Castellucci, Viviani, Martínez, 2016).

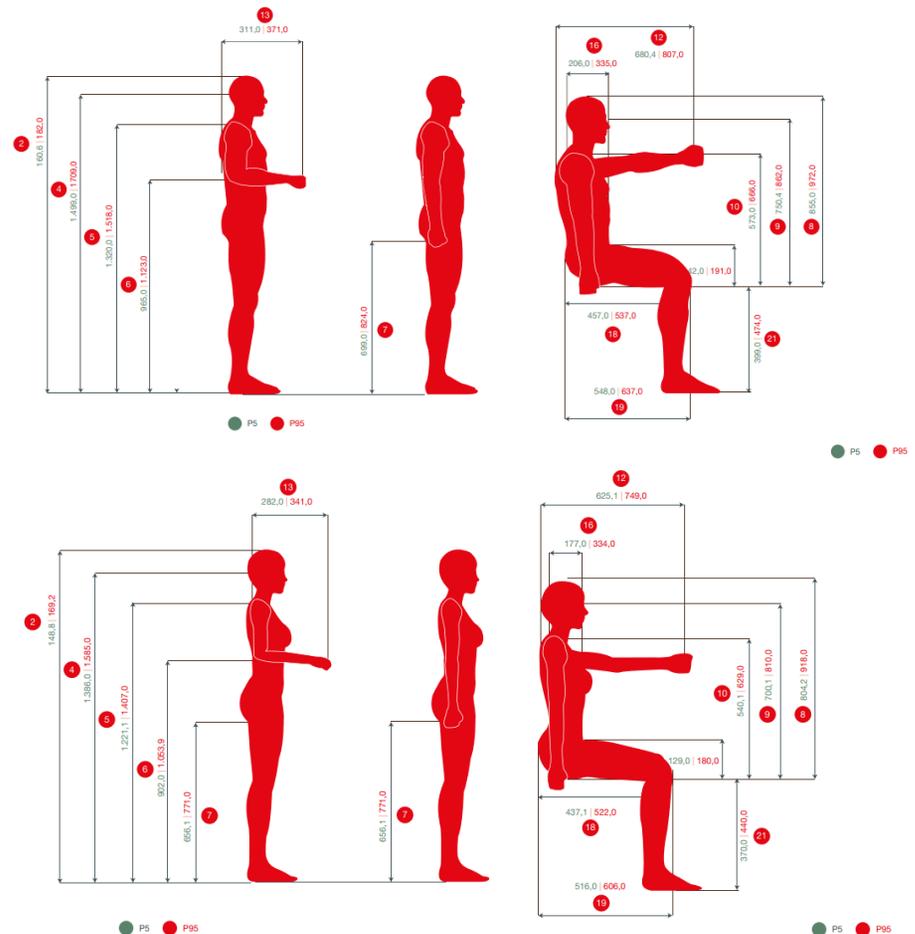


figura 27 - medidas antropométricas hombre y mujer fuente: mutual de seguridad

3.3.Contexto

3.2.3: Postura usuario

Dado que el tipo de motocicleta preferida por los chilenos en los últimos años son las urbanas y multipropósito por sobre otras categorías del mercado del mercado. (ANIM. (2021)). En estas predomina la postura bien llamada "estándar", la cual proporciona alta comodidad ya que es bastante natural y relajada. Para esta postura se deben considerar tres ángulos: el de la inclinación de la espalda (A), el de torsión de la cadera (B) y por último el de flexión de las rodillas (C). Esta postura es compartida a su vez con las motocicletas de trabajo y las naked.

Tomando en cuenta que la motocicleta pertenece a la categoría naked, la cual es una derivación de una motocicleta deportiva, se opta por proporcionar una adaptabilidad de postura dependiendo de la actividad a realizar. Dejando al usuario decidir qué postura es la más oportuna, variando entre la postura estándar y la deportiva.



figura 28 - Posicion de manejo "standar". - Elaboracion propia

3.3.1: Global :

Los vehículos eléctricos de 2 a 3 ruedas, debido a su bajo peso y las cortas distancias en las cuales se desenvuelven diariamente, proporcionan un problema menor al momento de electrificarlos, contando con baterías más pequeñas, estas poseen una mayor facilidad en cuanto al sistema de carga empleado, debido a esto ya son más del 20% del total de vehículos de la categoría registrados en el mundo. Se espera que esta categoría siga siendo la de mayor crecimiento a nivel mundial, donde China lleva la cabeza con unidades registradas alcanzando 290 millones de vehículos los cuales se proyecta que aumentaron alrededor de 385 millones para el 2030, lo cual representa un tercio del stock mundial.

En el siguiente gráfico se puede apreciar el porcentaje de vehículos de 2 o 3 ruedas registrado en comparación con el resto de categorías por región esperados para el 2030. (BloombergNEF. (2021, 7 julio))

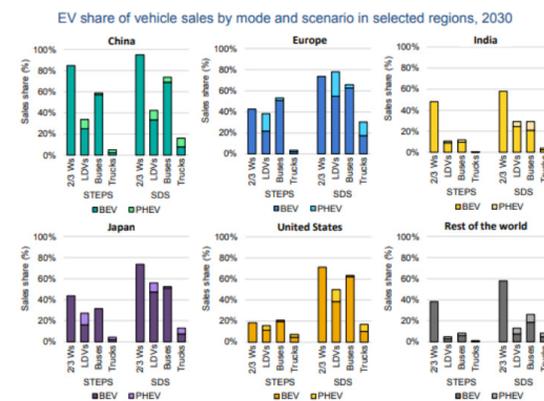


figura 29 - Gráfico de ventas por categoría de vehículos eléctricos por región, BloombergNEF. (2021, 7 julio))

Como se puede apreciar, existe un aumento considerable en la adquisición de vehículos eléctricos a nivel mundial, especialmente de 2 a 3 ruedas, estos vehículos como se mencionó anteriormente, facilitan la movilización dentro de las congestionadas urbes permitiendo una gran versatilidad a la hora de desplazarse en el tráfico, además de ser considerablemente más económicos y ecológicos.

Por otro lado la demanda creciente en las principales ciudades de los países ha generado una saturación de los medios de transportes preexistentes, proporcionando así un aumento por el deseo del vehículo propio el cual permita suplir la carencia de un medio eficaz de transporte, Debido a esto las vías de circulación al no estar preparadas para la alta concentración de vehículos se han visto saturadas, debido a su diseño ya que no previó el hecho de que las ciudades seguirán creciendo, causando las grandes congestiones que podemos apreciar en las grandes ciudades en hora punta.

Este fenómeno en América Latina aumenta, debido a que los niveles de motorización se han incrementado en dos o tres veces más que la población presente, lo cual comparado con el espacio destinado a carreteras y caminos aumenta la congestión, debido a que el espacio dedicado a estas vías es de un 11% aproximadamente comparado con Europa que posee entre un 20 a 25% destinado exclusivamente a camino. (Jirón, 2013).

Este fenómeno de aumento de motorización luego de la pandemia, se ve drásticamente aumentado un ejemplo de esto es la situación nacional ya que durante los años anteriores a 2019 ya venía en aumento la motorización, solamente en el año 2021, la Asociación Nacional Automotriz de Chile (Anac), aseguró que en los primeros seis meses del año (2021), la comercialización de automóviles particulares subió 74,1%. (Munita C, I. Emol. (2021, 2 julio). En cuanto a las motocicletas el crecimiento es significativo: entre un 84 y un 100%. asegura la Asociación Nacional de Importadores de Motocicletas (ANIM. (2021). Estudios de Mercado. www.anim.cl.)

3.3.2: Nacional:

Teniendo en cuenta las estrategias del gobierno nacional Estrategia nacional de electromovilidad un camino para los vehículos eléctricos, el contexto ecológico y el creciente aumento de la demanda de vehículos privados a nivel nacional (automóviles, motocicletas, bicicletas, etc.), podemos una tendencia creciente sobre el número de vehículos que circulan constantemente por las calles y carreteras, produciendo una congestión vehicular inminente la cual se vive y evidencia en el día a día en las principales urbes del país, en especial en las horas punta, en la cual en pocas horas se realizan la mayor cantidad de viajes.

En el siguiente mapa se ve graficado como en la región metropolitana, se producen más de 44.000 viajes al día en hora punta, además de identificar que la mayoría de estos viajes son realizados desde la periferia hacia el centro de la ciudad. ("Santiago humano y resiliente. estrategia de resiliencia región metropolitana de Santiago" (2017))

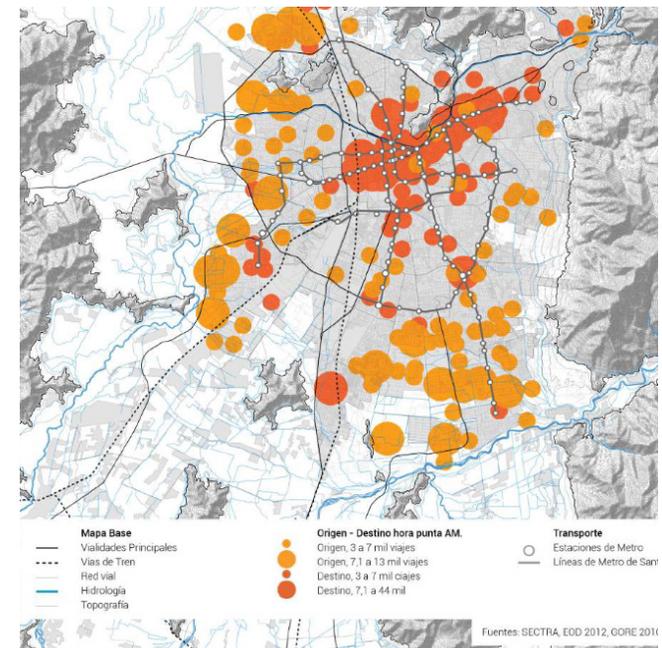


figura 30 - "santiago humano y resiliente. estrategia de resiliencia región metropolitana de Santiago" (2017). tabla original)

Como se puede observar en el mapa los ejes alameda - providencia es un punto crítico, concentrando la mayor cantidad de personas y extendiéndose por más de 10 km conectando varias comunas de la región.

Con este trayecto se permite visualizar y contextualizar un viaje diario de "casa - trabajo" el cual post pandemia y como se ha nombrado reiteradamente dentro del documento el aumento exponencial de la demanda de vehículo propia dado el cambio de perspectiva, si en el año 2017 ya existía un congestionamiento crítico dentro de las vías, en la actualidad 2022 con un crecimiento de hasta el 100% en el mercado de algunos medios de transporte, estas están colapsadas, por lo cual es inminente buscar un replanteamiento de la forma en la cual nos movilizamos, para poder mejorar la calidad de vida de los usuarios y ayudar a disminuir el daño del medio ambiente.

Sumado a los problemas que se están presentando en las urbes, también se suma la necesidad de salir de ellas, de viajes, ya que post pandemia, el deseo de poder "escaparse" de la rutina también a aumentado considerablemente y esto sumado a la mayor cantidad de vehículos privados circulando por las vías más un aumento de un 54% de pasajes - vuelos de último minuto durante el año 2020 y 2021 (<https://forbes.cl/life/2022-04-02/la-reactivacion-de-tendencias-de-viajes-para-este-2022-frente-a-la-pandemia/>, se hace presente la congestión fuera de la urbes, como ha dejado en evidencia los atochamientos presentados cada fin de semana a la salida y entrada de la región metropolitana .

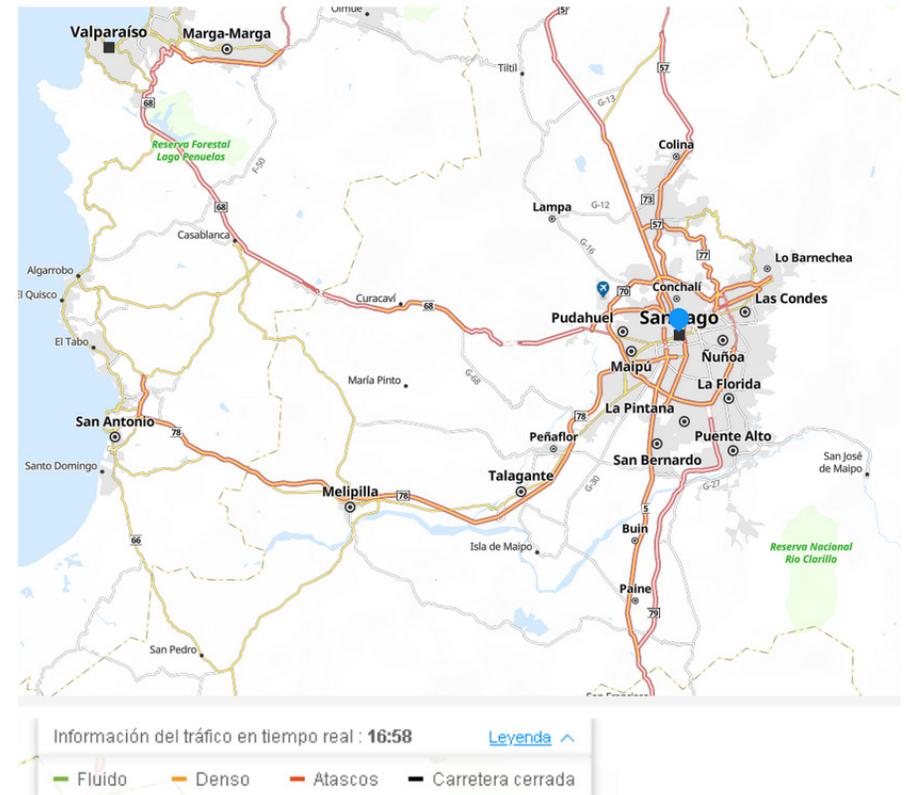


Figura 31 - información de tiempo real de estado del tránsito. (día lunes 27 -06- 22 / Feriado (san Pedro - San pablo) https://www.viamichelin.es/web/Trafico/Info_Trafico-Santiago_-_Region_Metropolitana_de_Santiago-Chile/)

3.4. Diseño de prototipo:

Según Ulrich y Eppinger (2009) Un prototipo es un acercamiento hacia el producto de una o más dimensiones que sea de interés, Cualquier entidad que presente a lo menos una dimensión de interés del producto puede ser considerado un prototipo.

Los prototipos pueden ser calificados dentro de dos dimensiones, Primero están los prototipos físicos los cuales son aquellos elementos palpables que se asemeje al producto y por otro lado están los Prototipos analíticos los cuales que no son tangibles y cuales son generalmente representados de manera visual. Dentro de la segunda dimensión se encuentran los prototipos integrales, los cuales presentan casi todos o la mayoría de los atributos del producto, llegando a algunos casos a representar la totalidad de estos y en contraposición a los prototipos integrales se encuentran los prototipos enfocados los cuales abordan una pequeña cantidad de atributos del producto.

Para este proyecto se utilizaron Prototipos físicos enfocados, para la validación de la morfología y acabados del carenado propuesto y prototipos analíticos integrales donde se presentan render del producto acabado, entregando una imagen general de la propuesta.

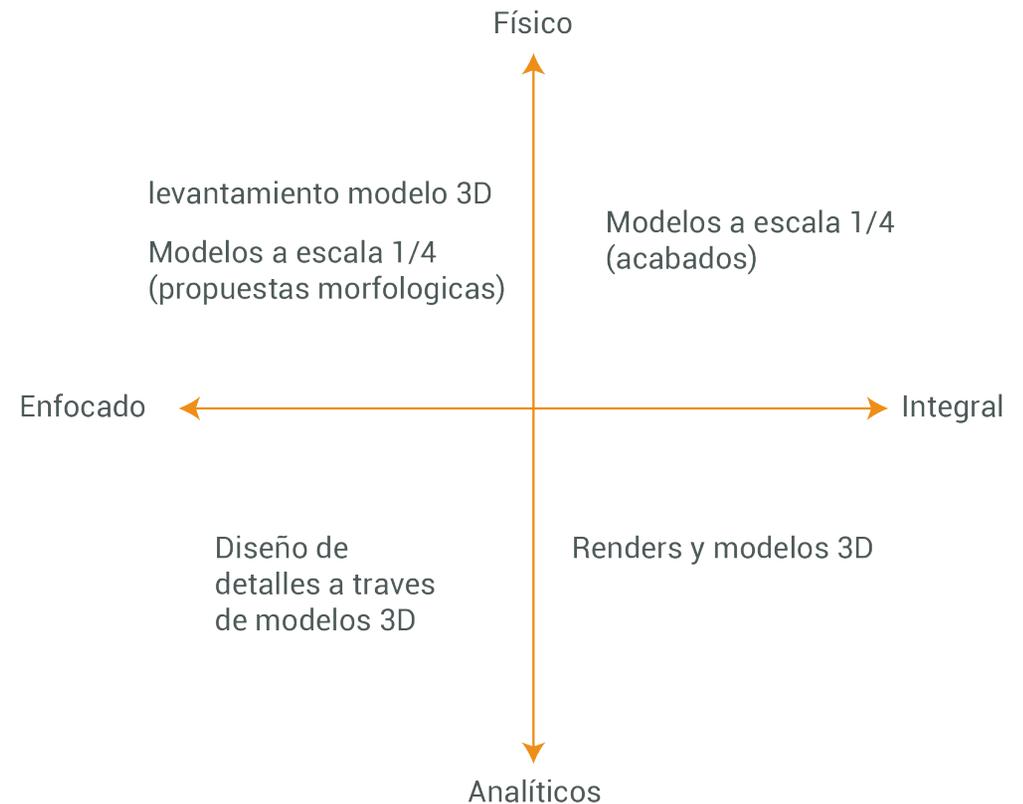


Figura 32 - esquema de tipos de prototipos utilizados. elaboración basado en ulrich y eppinger (2009).

3.4.1 Metodología:

En este apartado se definió la metodología a seguir, la cual dictará los pasos a seguir durante el proceso de diseño y prototipado. Permitiendo hacer seguimiento, consultarlo y validar las decisiones tomadas.

Metodología:

Recopilación de información y planeación pertinente al proyecto, desde Análisis del usuario y desarrollo conceptual, hasta revisión de los estados del arte y referencias pertinentes, Donde se determinó desde esta base los requerimientos mínimos de la propuesta de diseño.

Desarrollo:

Definición de los lineamientos a seguir del producto, analizando morfologías, materialidad y procesos productivos.

Se da comienzo a la iteración de propuestas conjugando los diversos sistemas involucrados en el proyecto, manteniendo la línea designada anteriormente. Surgen las primeras propuestas.

Prototipado:

Se definen propuestas a realizar y se comienza el desarrollo de prototipos físicos enfocados, sometidos a una posterior evaluación para seleccionar una propuesta concreta y realizar el prototipo final, incluyendo acabados y paleta de colores definitiva integrando subsistemas, competentes al carenado, incluyendo ópticas y tacómetro.

Validación y conclusiones:

Etapa realizada en paralelo con la anterior, Se sometieron los prototipos físicos y analíticos enfocados a la morfología y estilo a prueba de los usuarios, permitiendo evaluar propuestas estéticas y hedónicas de las mismas. permitiendo recopilar información sobre las percepciones del proyecto.

Proyecciones:

En esta etapa se tomó toda la información reunida anteriormente y de los resultado de las pruebas con los usuarios y se realizó una proyección teniendo en cuenta el futuro del proyecto, considerando mejoras y próximos cambios.

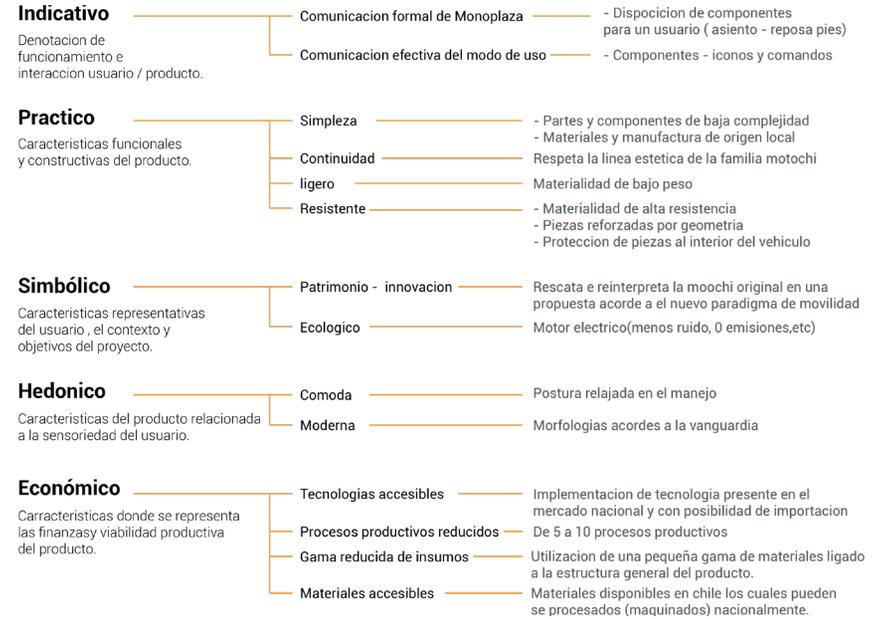
3.4.2 propuesta conceptual:

Con el usuario definido y el contexto en donde se desenvuelve, se realizó un árbol de requerimientos y atributos, del proyecto y del carenado a desarrollar, sentando así las bases conceptuales del proyecto de diseño.

El esquema a continuación, presenta la definición de atributos que requiere cada atributo, en torno a los cinco aspectos claves a abordar del diseño: práctico, Indicativo, Simbólico, indicativo, hedónico y económico, los cuales son claves para cumplir los objetivos propuestos.

Carenado

Carenado para Motochi Cruiser 2022



MOTOCHI CRUISER 2022

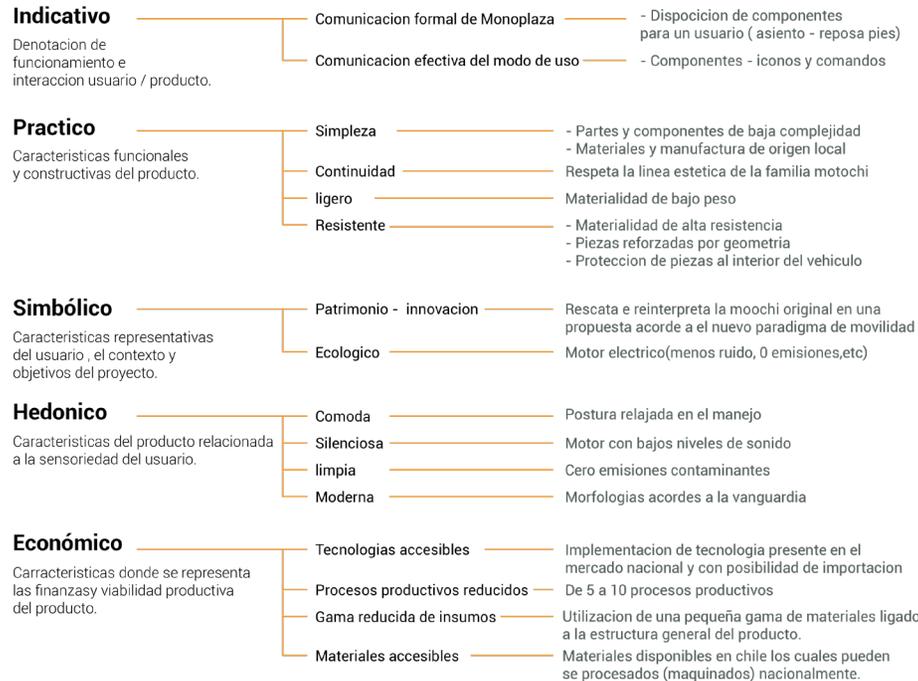


Figura 33-34 - Tablas de requerimientos y atributos del proyecto y carenado-
Elaboracion propia

3.4.3: Estado del arte de los carenados:

Si bien los avances tecnológicos sobre aerodinámica en motocicletas de competición han marcado diversas etapas desde sus inicios, estos desde su ingeniería han permitido aumentar velocidades, reducir fricción con el aire y mejorar la estabilidad en altas velocidades. Estos no son referentes directos para el proyecto, ya que la Motochi-cruiser es una motocicleta de categoría naked, por lo cual predomina el carenado "esencial" y el cual deja a la vista el chasis de la motocicleta, haciéndolo parte de su estilo y morfología.

A continuación se mostrarán diversos referentes tomados para el desarrollo de la propuesta.

Ultraviolet f77



Figura 35 - Motocicleta Ultraviolet f77

Motocicleta que resalta por su abundante carenado, el cual intenta mantener similitud a lo que sería una motocicleta de combustión, proporcionando un volumen que simula ser el estanque, donde alberga ciertos componentes. Esta motocicleta destaca por que pese a presentar un carenado volumétrico y con cierta tendencia a caras facetadas, obtuvo una alta recepción por parte del público objetivo además de incluir en su morfología una gran batería llevando gran parte del volumen en la parte inferior.

H1L



Figura 36 - Motocicleta H1L

Motocicleta que destaca por su prominente chasis y escaso carenado el cual es llevado a su mínima expresión, presentando caras facetadas. Motocicleta diseñada y fabricada por ETT Industries en una serie corta en Londres, Inglaterra.

the big battery naked se



Figura 37 - Motocicleta conceptual presentada por paolo de giusti

Motocicleta conceptual presentada por Paolo De Giusti, diseñador industrial de Olevano Romano la cual presenta tecnología de propulsión 2wd, integrando sistemas de ventilación complejos para el banco de batería, además de presentar un peso visual amplio en su parte inferior.

Motochi- city



Figura 38 - Motocicleta Motochi- city diseñada y fabricada en la entrega anterior de este proyecto

Entrega anterior del proyecto motochi. la motochi city, presenta la integración de caras facetadas las cuales resaltan y unifican el chasis con sus componentes, resaltando las líneas generales que presenta, Fabricada integrando técnicas de material compuesto e impresión 3D, con una producción de carácter nacional, la motochi se levanta como una opción sobre la fabricación nacional en torno a una línea productiva.

3.5.Desarrollo

Recopilando la información obtenida en pasos anteriores, con un usuario claro y una línea de diseño marcada (requerimientos y atributos), se inició el proceso del desarrollo de las propuestas.

Para el primer acercamiento se realizó el levantamiento del chasis en un modelo 3D, Chasis correspondiente a una motocicleta "Sachs X-Road 250" modificado, al cual se le modificó el sillín y agregó sujeciones para componentes eléctricos como el controlador y pack de baterías. En este proceso se realizó un análisis de posición de los componentes, destacando zonas a proteger y posición del usuario.

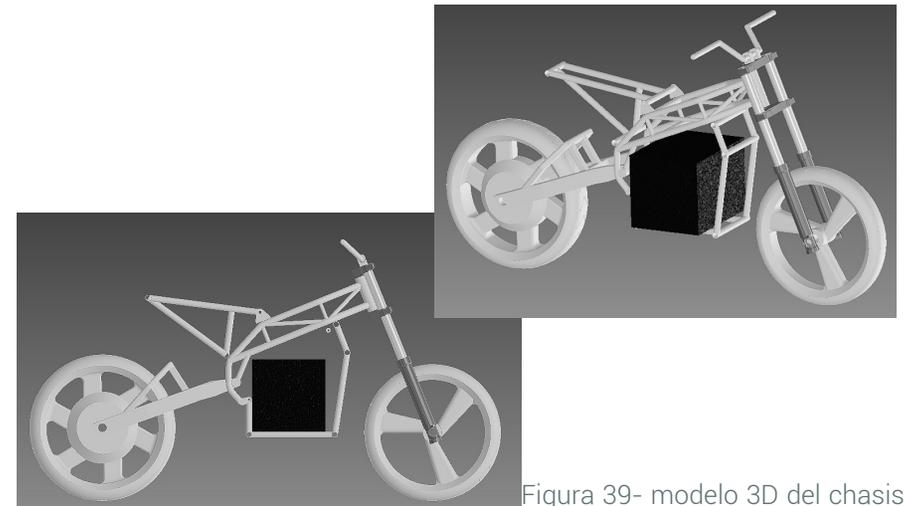


Figura 39- modelo 3D del chasis modificado -elaboracion propia

Se identificó dos zonas a proteger, la primera consideraba la zona inferior de la motocicleta la cual consiste completamente en el pack de baterías principalmente además de otros componentes de la motocicleta. La segunda zona para proteger y destacar es el colín el cual alberga componentes destacables de la motocicleta ya que el chasis no es simétrico, por lo cual presenta una característica destacable a su diseño, aparte de ser una sección esencial para

el usuario. Otras zonas de la motocicleta carecen de necesidad innata de protección por lo cual si se cubren de carenado será con fines estéticos o de soporte pertinentes a la propuesta. Sujeciones para componentes eléctricos como el controlador y pack de baterías. En este proceso se realizó un análisis de posición de los componentes, destacando zonas a proteger y posición del usuario.

Con las zonas a tratar identificadas y volúmenes pertinentes se comenzó a realizar un análisis sobre la postura de manejo que presenta el chasis y referentes de motocicletas con prestaciones similares, en conjunto a esto se dio paso a la experimentación y generación de propuestas en base al sketch, donde surgieron diversas propuestas.

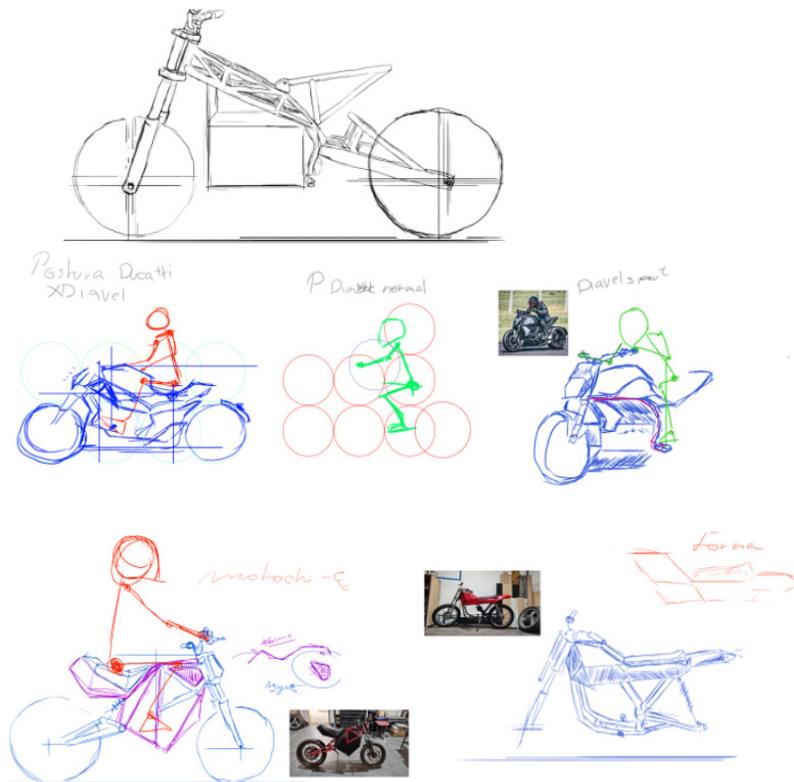


Figura 40- estudio de posición de manejo y morfología de referentese - laboracion propia

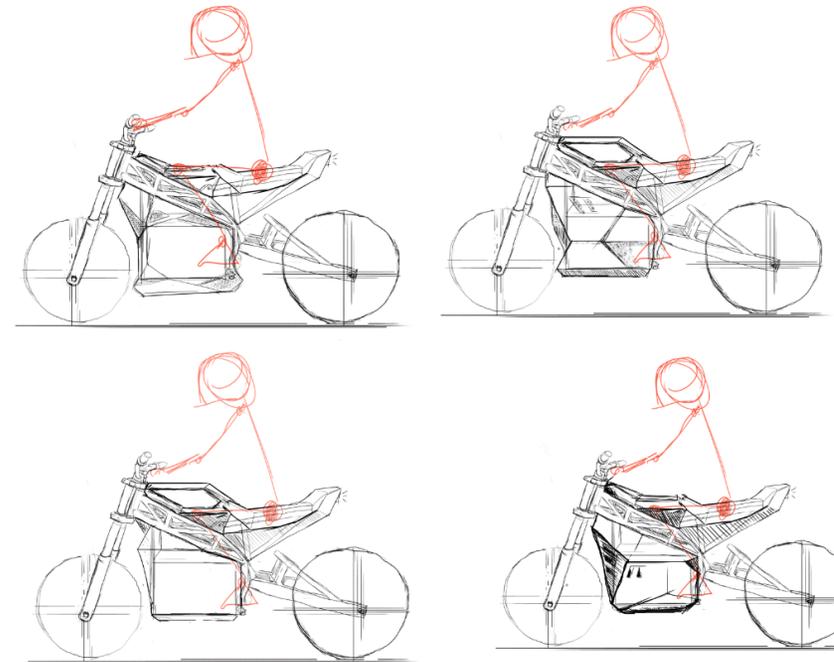


Figura 41 - Propuestas para diseño final- laboracion propia



Figura 42 - Propuestas para diseño final seleccionadas para el prototipado- laboracion propia

De estas propuestas se eligieron dos, las cuales serán sometidas a evaluaciones y tests para evaluar su recepción y coherencia. Para esto se realizó un Modelo 3d de cada una de ellas, para posteriormente realizar un render y un modelo a escala 1:4 los cuales permiten una mejor comprensión de su morfología y estilo, donde en conjunto con los renders permiten una imagen más integral de las propuestas.

PROPUESTA 01



Figura 43 - visualización de propuesta 01- laboración propia

PROPUESTA 02

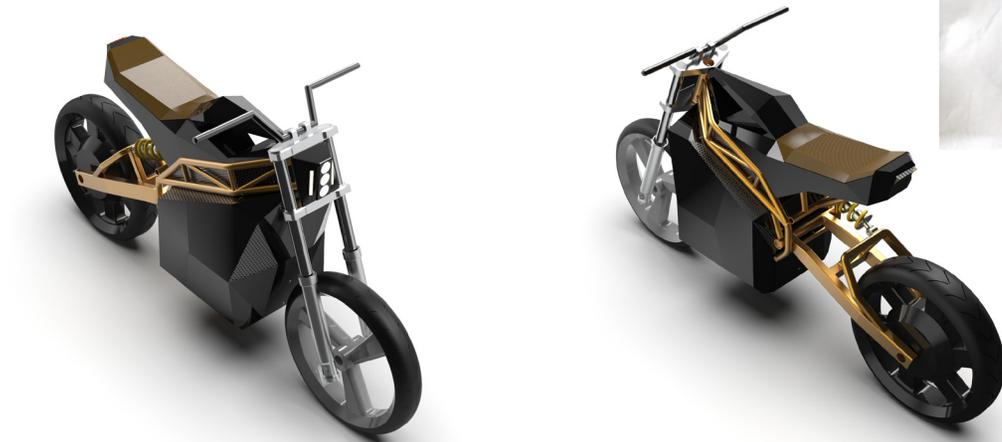
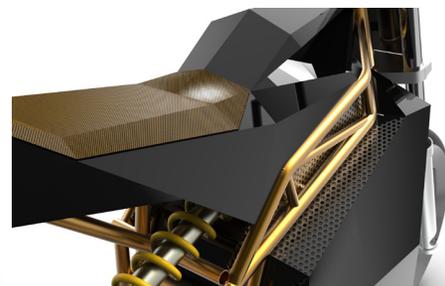
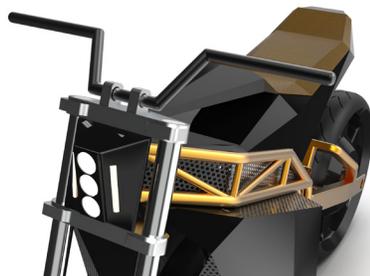


Figura 44 - visualizacion de propuesta 02- laboracion propia



Para el desarrollo de los prototipos escala 1:4 se emplearon diversas técnicas, donde el chasis fue realizado mediante corte láser, sobre mdf 3mm, para posteriormente ensamblarlo y poder realizar una base sólida para el prototipo.

El carenado se realizó en una combinación de técnicas donde se trabaja esculpiendo en poliuretano de alta densidad (dada su relativa sencillez al ser esculpido y bajo peso) para ciertas zonas del carenado donde se recubrió y sello, para luego aplicar masilla y dar acabados con pintura y laca protectora de base acrílica, En piezas de alta complejidad se empleó la técnica de la impresión 3d en ácido poliláctico (PLA) elegido por su bajo coste y resistencia óptima para el trabajo desempeñado, donde se trato cada pieza con un recubrimiento de masilla, para luego dar el acabado deseado.

Conclusiones:

El desarrollo de estos prototipos fue de gran importancia para la comprensión completa de los volúmenes involucrados, además de proporcionar la opción de manipular el producto debido a su escala, lo que permite visualizar desde otras perspectivas la morfología final.

Los prototipos realizados por su tamaño invitan al espectador a ser manipulados y poder apreciar con más de un sentido el diseño del producto y su morfología, la escala utilizada de 1:4 favorece la relación óptica de la interacción.

La validación presencial, se realizará posterior a la entrega de este documento, dada las circunstancias de la facultad de arquitectura y urbanismo de la Universidad de Chile, en las cuales se encuentra ubicado el taller donde este proyecto es realizado.

Las técnicas implementadas para el desarrollo de los prototipos se escogieron dada su facilidad de implementación y que permiten realizar pequeñas producciones seriadas dentro de un margen de tiempo acotado, además de su sencilla postproducción, la cual permite agilidad al tiempo de prototipar. A su vez estas técnicas permiten dilucidar aspectos claves para la posterior realización del proyecto. (prototipo integral funcional 1:1).

3.6. Prototipo final.

Para el Prototipo final se realizó un modelo 1:4 con acabados y paleta de color correspondientes a la propuesta final, agregando detalles mencionados en las anteriores validaciones, representando así el producto final, completo a una escala manipulable apticamente lo que permite un reconocimiento desde otra perspectiva del producto y una percepción integral donde mas de un sentido se ve involucrado.

Además del desarrollo de render dentro de un contexto el cual permite dilucidar desde la visualidad las dimensiones propias de la motocicleta.

En este prototipo se implementó las técnicas de fabricación previamente mencionadas.



Figura 45 - visualizacion de propuesta final- laboracion propia



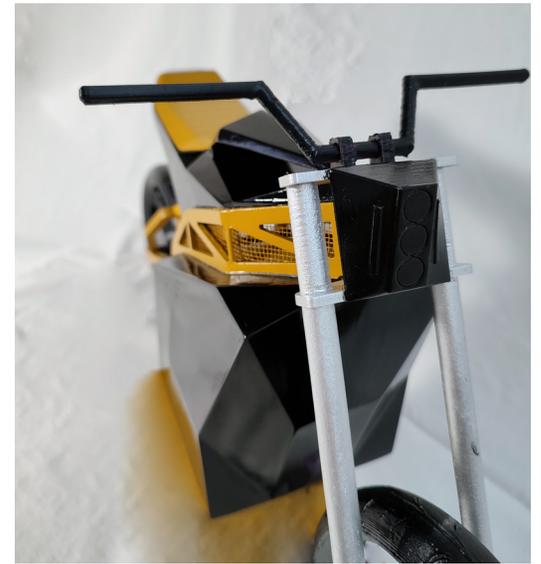


Figura 46 - visualizacion de propuesta final-laboracion propia



Conclusiones:

La implementación de diversos medios para la presentación de una propuesta conceptual crea un contexto, el cual para los usuarios les permite apreciar desde una perspectiva más completa el producto en sí, la implementación de renders y prototipos(físicos y analíticos) además de realizar una pequeña muestra del proceso de diseño de la misma, influye directamente en la percepción del proyecto en sí.

Con la presentación de la propuesta final, se marca un lineamiento a seguir en el siguiente paso de este proyecto el cual consta en la generación de un prototipo integral funcional el cual será realizado posteriormente a la entrega de este documento, debido a que el proceso se encuentra fuera de los límites establecidos por esta memoria de título.

4. VALIDACION

Para la validación de ambos prototipos sobre la propuesta de trabajo en conjunto a un grupo de 30 personas aproximadamente de las cuales casi la totalidad tiene una afición por las motocicletas y se desplazan en ellas, además de pertenecer al grupo objetivo, la validación tenía como objetivo revisar y actualizar ciertos parámetros entregados por el proyecto en general tales como el usuario, paleta de colores y a su vez reafirmar decisiones sobre la morfología y percepciones sobre el proyecto.

4.1: Pruebas de usuario:

Para evaluar los aspectos previamente mencionados, se realizó una encuesta en la cual se realiza un resumen del contexto del proyecto motochi (historia chile de los años 70 y su origen) y la actualidad del trabajo del mismo (Motochi -E y Motochi - City), a su vez se les problematiza el contexto actual post pandémico (2022; covid 19), y la presentación de las propuestas realizadas (Motochi - Cruiser), para luego proporcionar una encuesta sobre percepciones del proyecto y una sobre diferencial semántico, además de dejar espacio para comentarios sobre el proyecto actual y sus propuestas.

" Totalmente innovadora"

" Es muy juvenil y con un diseño más aerodinámico"

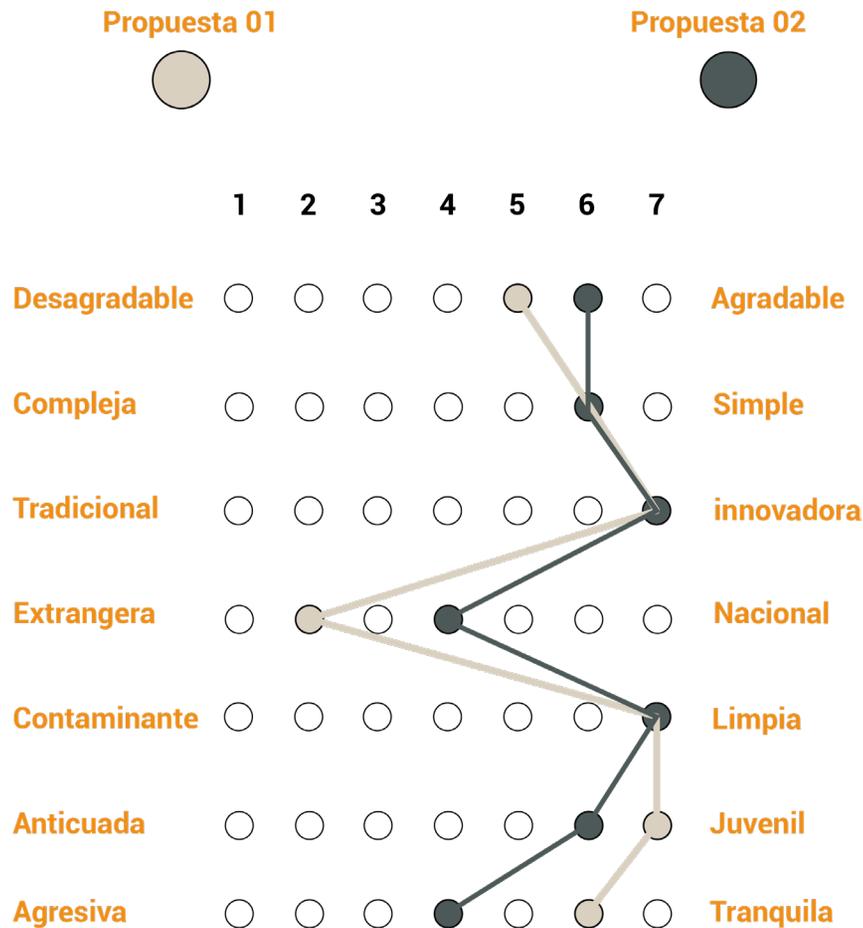
"Lo encuentro una propuesta bastante limpia, respeta mucho sus orígenes"

"Se busca una evolución de los antiguos modelos, de aspecto más premium, da la sensación de ser más agresiva y por tanto más llamativa para el público más joven."

Este evento se esperaba realizar de manera presencial, pero debido a las circunstancias donde la facultad de arquitectura y urbanismo se encuentra en estado de "toma" se ha implementado de manera online, dejando una invitación futura a la experiencia de un testigo presencial en donde se espera generar el contexto con actividades como un drive test de modelos anteriores y la manipulación de los prototipos actuales y futuros otorgando una experiencia de "marca" motochi, instalando la electromovilidad como futuro viable y de producción chilena.

4.2: Encuesta diferencial semántico.

Como se mencionó anteriormente, luego de la presentación se aplicó una encuesta de diferencial semántico, donde se consultaron siete características y sus antónimos con el fin de evaluar si la propuesta cumple con estos criterios o si bien logra cumplir con los que aspira a obtener de parte de la recepción del público.

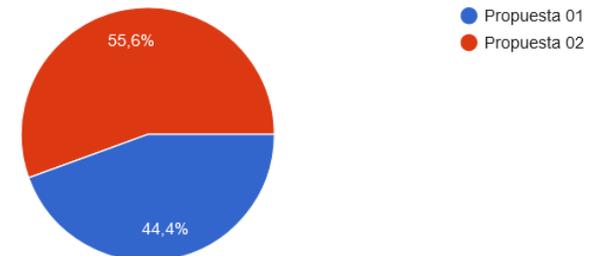


Si bien ambas propuestas se manejan en un rango similar de percepción, al momento de indagar en comentarios y percepciones de un carácter más libre, se recibieron comentarios variados en torno a ambas propuestas.

“La primera propuesta tiene colores y estilo muy definido, hace que sea una moto que podría adquirir para. La segunda moto se ve con más cuerpo y potencia por lo que a los amantes de la velocidad quizás le gustaría más esta opción.”

Además en base a la percepción de los usuarios y además del aporte de mayor protección aerodinámica a altas velocidades, se optó por la realización de la propuesta 02, esta decisión se basó principalmente en, la concordancia entre morfología y las prestaciones que proporciona la motocicleta, Además de la aceptación e interés por el público en la realización de esta propuesta como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Que propuesta le gustaría que se llevara a cabo?



4.3:conclusión validación

Al analizar la información obtenida por la encuesta por parte de los usuarios, se puede concluir que si bien ambas propuestas presentan una aprobación más bien positiva, la propuesta 02, se apega más a los intereses del proyecto. Gracias a la encuesta realizada se pudo obtener datos cuantificables y percepciones de carácter subjetivo de diferentes usuarios, lo que reafirma la elección de la propuesta a desarrollar, y logrando completar de manera satisfactoria la búsqueda de los objetivos destinados a este proyecto, logrando mantener una estética y morfología coherente con modelos anteriores como la motochi - city y motochi 50, entregando además una modernización a la línea de diseño y manteniendo un código morfológico coherente con su categoría (motocicletas naked).

5. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

5.1 Conclusiones

Luego de analizar el desarrollo y validación de la propuesta se concluye que el proyecto cumple con sus objetivos satisfactoriamente, tanto en el aspecto morfológico como en la percepción de los usuarios. La propuesta para la motochi cruiser presenta una línea de diseño que si bien respeta sus orígenes, plantea una nueva correspondencia en conjunto a sus altas prestaciones. Además de mantener el legado que conlleva el proyecto Motochi-E manteniendo viva la esperanza de generar una producción nacional.

Si bien el acercamiento es meramente conceptual, este marca una línea a seguir estética y morfológica en cuanto al futuro del proyecto, donde se estima generar un prototipo integral funcional del producto consecuente al contexto proyectual en el cual se ve inserto esta propuesta.

Durante el transcurso del desarrollo del proyecto, si bien la etapa realizada es una primera instancia, se vislumbra la posibilidad de generar desde el contexto actual local proyectos de alta complejidad, como lo es el diseño de un medio de transporte, integrando diversas disciplinas y actores del medio se pueden llevar a cabo estos proyectos, tal como se ha demostrado en diversas ocasiones con diferentes proyectos realizados por la universidad de Chile tales como la múltiples ediciones del Proyecto eolian y la entrega anterior de este proyecto la Motochi-City.

5.2 Proyecciones

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto si bien tiene una finalidad en cuanto al desarrollo de una propuesta conceptual, este toma consideraciones sobre la fabricación de un prototipo integral funcional, el cual obtenga la calidad de Prototipo alfa, para una posterior fabricación de pequeña o mediana escala, la cual es abarcada en el proyecto Motochi-E (2019), (Vásquez Gutiérrez, C. (2019), Donde se plantea el rescate del legado de producción nacional que dejó atrás la Motochi. Para esto se plantea métodos de fabricación a baja escala donde se contempla la impresión 3D, implementación de materiales compuestos, mecanizado nacional, entre otros.

Para poder lograr estos objetivos a largo plazo, el desarrollo de prototipos y proyectos que planteen esta temática sobre la mesa y generen diálogo, son claves a la hora de determinar alcances y futuras proyecciones, especialmente en proyectos de alta complejidad como lo es Motochi-E donde es necesaria integrar a diversas escalas, una variada gama de sistemas y subsistemas correspondientes al producto y su fabricación posterior. Generar proyectos que se presten al habla, a la difusión es el primer paso para comenzar a plantear un concepto de protoindustria el cual comienza a cobrar sentido a nivel nacional, ya sea por parte privada o por parte de los lineamientos del gobierno nacional (Ministerio de Energías - Chile. (2022). Estrategia nacional de electromovilidad un camino para los vehículos eléctricos (N.o 1). , aunque si bien Chile no está preparado para competir en mediano o largo plazo con grandes sectores productivos en el extranjero, el primer paso es comenzar integrando productores locales y propulsar el desarrollo

e innovación con soluciones si bien no masivas, si manteniéndose en la vanguardia nacional.

“Porque enseguida surge la pregunta si revivir la Motochi como vehículo utilitario masivo, o limitado de colección. Nosotros creemos que para que un objeto se considere coleccionable y alcance un nivel de culto como tal, primero debe nacer como una excelente solución diseño dentro de su contexto, y solo el tiempo y los usuarios lo consagraron como un objeto coleccionable en el futuro.”
(Vásquez Gutiérrez, C. (2019).

6. BIBLIOGRAFÍA

Vásquez Gutiérrez, C. (2019). Motochi-e : prototipo funcional de carenado para motocicleta eléctrica. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173437>

(2020, 14 agosto). CNN. https://www.cnnchile.com/pais/aumenta-uso-bicicleta-en-pais-pandemia_20200814/)

Ministerio de Energías - Chile. (2022). Estrategia nacional de electromovilidad un camino para los vehículos eléctricos (N.o 1). https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_electromovilidad-8dic-web.pdf

· Palmarola Sagredo, H. (2002). Diseño Industrial Estatal en Chile 1968- 1973. Conferencia presentada en el ciclo "Testimonios de la Modernidad". Escuela de Diseño. Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos FADEU. Pontificia Universidad Católica de Chile. Campus Lo Contador. Santiago, Chile

Jorge Beher, oct.2020, La historia del mítico Citroën Yagán, a 50 años de su creación, autocosmos, <https://noticias.autocosmos.cl/2020/10/19/la-historia-del-mitico-citroen-yagan-a-50-anos-de-su-creacion>

· Motocicletas Chilenas Ltda. (1972). Manual de operación de la Motochi modelo 50. Santiago, Chile

Modelos Motochi (50-LOLA y Donkey)
(www.Autoschilenos.blogspot.cl)

Love Sharing. (2019, 25 noviembre). La electromovilidad cambiará nuestras vidas. <https://www.lovesharing.com/electromovilidad/>

García, G. híbridos y eléctricos. (2021, 13 agosto). Baterías frente a hidrógeno: dos tecnologías para un mismo fin ¿Cuál es mejor opción? Híbridos y Eléctricos. <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/baterias-frente-hidrogeno-tecnologias-mismo-fin-mejor-opcion/20210726203957047344.html>

Ministerio de energía- Chile. (s. f.). Plataforma de electromovilidad - introducción a la electromovilidad, definiciones. Plataforma de electromovilidad. Recuperado 25 de octubre de 2021, de <https://energia.gob.cl/electromovilidad/introduccion>

BloombergNEF. (2021, 7 julio). EVO report 2021 | BloombergNEF | Bloomberg Finance LP. <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>

IEA (2021), Global EV Outlook 2021, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021>

Autos Eléctricos: los números de la electromovilidad en Chile. (s. f.). Enel X. <https://www.enelx.com/cl/es/historias/autos-electricos-el-futuro-de-la-electromovilidad-en-chile>

ANIM. (2021). Estudios de Mercado. [www.anim.cl. http://www.anim.cl/informes-de-ventas](http://www.anim.cl/informes-de-ventas)

Google. (2021, diciembre). Informe de movilidad de las comunidades ante el COVID-19 (N.o 3). https://www.gstatic.com/covid19/mobility/2021-12-02_CL_Mobility_Report_es-419.pdf

"Fielbaum, Andres & Ruiz, Felipe & Rubio, Daniela & Boccardo, Giorgio & Tirachini, Alejandro & Rosales-Salas, Jorge. (2021). Conduciendo en la pandemia: trabajar conduciendo en transporte público, aplicaciones de pasajeros y aplicaciones de reparto en Santiago durante la pandemia COVID-19."

Editorial La República S.A.S. (2021, 28 febrero). Suben las ventas de bicicletas en el mundo, mientras la producción aumenta los costos. Diario La República. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/suben-las-ventas-de-bicicletas-en-el-mundo-mientras-la-produccion-aumenta-los-costos-3132431>

El uso de la bicicleta aumentó en el país en un 10% durante la pandemia. (2020, 14 agosto). CNN. https://edition.cnn.com/pais/aumenta-uso-bicicleta-en-pais-pandemia_20200814/

González, D. (2018, 28 septiembre). Cómo es el mundo de las motos en Chile. CNN. https://edition.cnn.com/lodijeronencnn/como-es-el-mundo-de-las-motos-en-chile_20180928/

Gaido, P. J. Universidad de Palermo. (2006, agosto). Mica: Vehículo conceptual unipersonal (N.o 2591–3735). <https://doi.org/10.18682/add.vi1>

(S/f). Rae.es. Recuperado el 5 de julio de 2022, de <https://dle.rae.es/carenado>

Foale, T. (2002). Motorcycle handling and chassis design: The art and the science. España

· Castellucci, I., Viviani, C., Martínez, M. (2016). Tablas de Antropometría de la población trabajadora chilena. Valparaíso, Chile: Universidad de Valparaíso

· Jirón, P. (2013). Sustainable Urban Mobility in Latin America and the Caribbean. Estudio temático preparado para el Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos 2013. Extraído de: <http://www.unhabitat.org/grhs/http://www.unhabitat.org/grhs/2013>

· Equipo de Resiliencia. Santiago Resiliente. (2017). "Santiago humano y resiliente. Estrategia de resiliencia Región Metropolitana de Santiago"

Blanco, M. J. (2022, April 2). La reactivación de tendencias de viajes para este 2022 frente a la pandemia. Forbes Chile. <https://forbes.cl/life/2022-04-02/la-reactivacion-de-tendencias-de-viajes-para-este-2022-frente-a-la-pandemia/>

Información tráfico Santiago hoy - tráfico en tiempo real - ViaMichelin. (n.d.). Viamichelin.es. Retrieved July 5, 2022, from https://www.viamichelin.es/web/Trafico/Info_Trafico-Santiago_-_Region_Metropolitana_de_Santiago-Chile

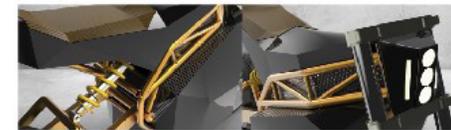
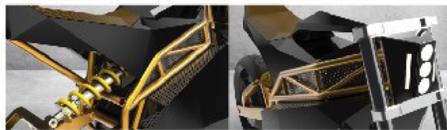
· Ulrich, K., Eppinger, S. (2009). Diseño y desarrollo de productos. México: Mc Graw Hill

7. ANEXOS.

1- link a presentacion y encuesta realizada

<https://drive.google.com/file/d/1ed2BfNd4e0t4oy6pLJ32bnCwxQMwXr4P/view?usp=sharing>

2 - imagenes de apoyo y precesos



3 - imagenes prototipado

