

ANEXOS

Diseño modular para el usuario prosumer
Modular design for the prosumer user

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO
INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Autor: Gevorg Rostomyan
Directores: Ignacio López Forniés
Laura Asión Suñer

Índice

Introducción	3
Planificación	4
ANEXO 1: Prosumer y diseño modular	6
1.1 Prosumer	7
1.2 Diseño modular	10
1.3 Prosumer y diseño modular	11
ANEXO 2: Sectores de mercado potenciales	12
2.1 Productos prosumer	13
2.2 Productos modulares	18
2.3 Cruce de resultados	23
ANEXO 3: Diseño de producto	26
3.1 Especificaciones de diseño	27
3.2 Técnicas de creatividad	28
ANEXO 4: Propuesta de conceptos	86
4.1 Concepto 1	87
4.2 Concepto 2	97
4.3 Concepto 3	107
4.4 Conceptos	121
4.5 Propuesta elegida	124
ANEXO 5: Desarrollo de producto	128
5.1 Desarrollo funcional	129
5.2 Evolución formal	135
5.3 Modelado	139
5.4 Materiales	146
5.5 Fabricación	148
5.6 Prototipado	158
5.7 Costes	165
5.8 Impresión 3D	166
5.9 Planos	169
5.10 Métrica final	185
Conclusiones	188
Bibliografía y referencias	189

Introducción

El proyecto consiste en diseñar un **producto modular para el usuario prosumer**. Se trata de un proyecto de diseño y desarrollo de producto buscando evidenciar que características del diseño modular se aplican en la fase conceptual del diseño, teniendo en cuenta que el prosumer interviene tanto en la fase de diseño y fabricación como en la de consumo.

El **resultado del proyecto** es un producto con módulos que el prosumer emplea para crear un diseño único, propio y personalizado.

METODOLOGÍA

El proyecto ha seguido una metodología que consta de **cinco fases**. En la primera fase se realiza una investigación previa y una definición de los dos términos que constituyen el trabajo (prosumer y diseño modular).

En la segunda fase se identifican sectores de mercado potenciales, posteriormente se cruzan los resultados obtenidos con el objetivo de conseguir la aplicación concreta de un producto.

En la tercera fase se diseña un producto que pertenece a uno de los sectores identificados, utilizando métodos de diseño modular enfocado al prosumer.

Después, en la cuarta fase se proponen tres conceptos, que tras una valoración final se obtiene la propuesta elegida.

En la última fase se desarrolla el producto tanto funcional como formalmente. Una vez definido, se realiza el modelado del mismo y se prototipa, obteniendo como resultado un producto con módulos que el usuario puede adquirir y combinar para crear su propio diseño.

Planificación

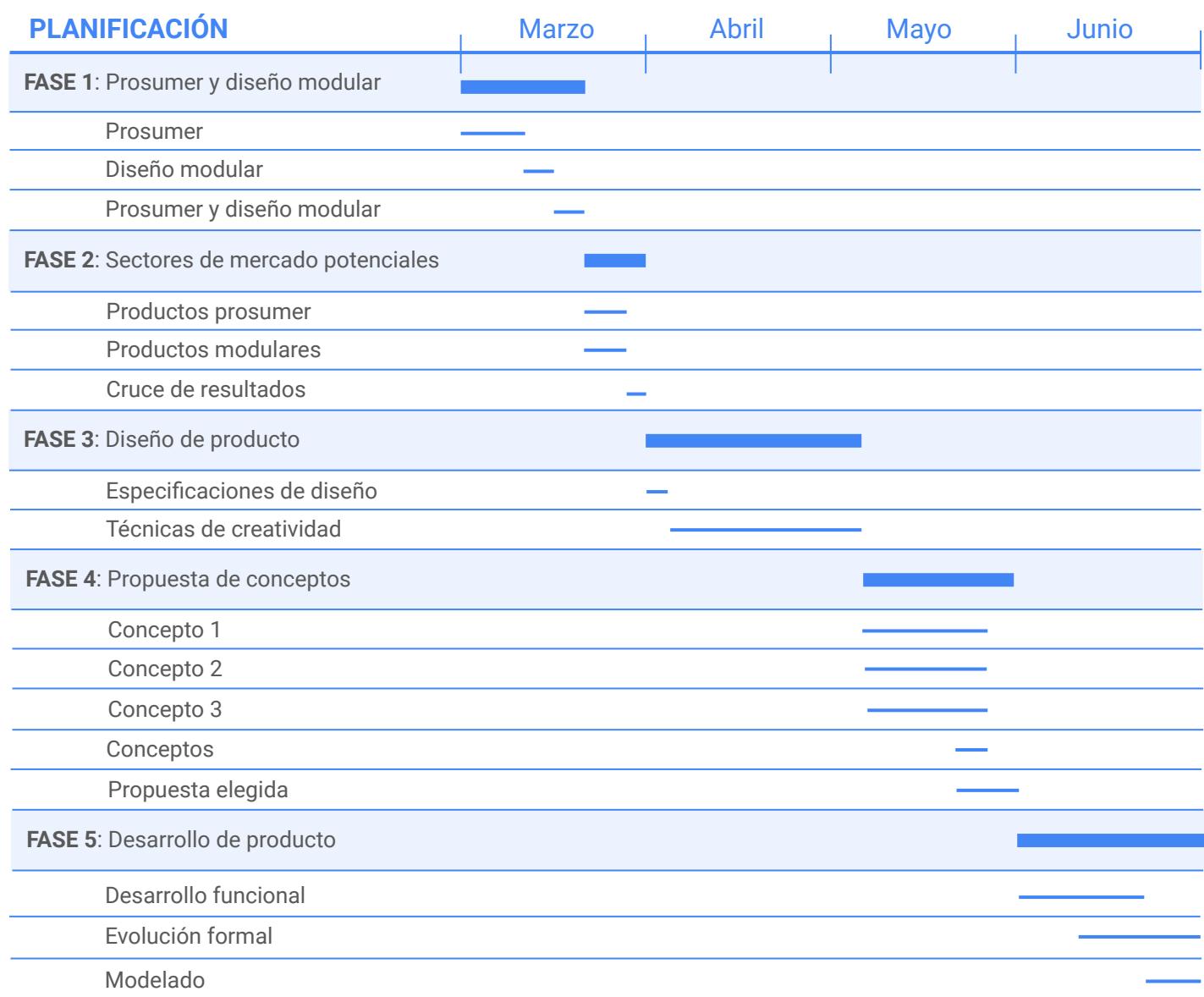


Tabla de la planificación del proyecto durante los meses de marzo y junio.

Planificación

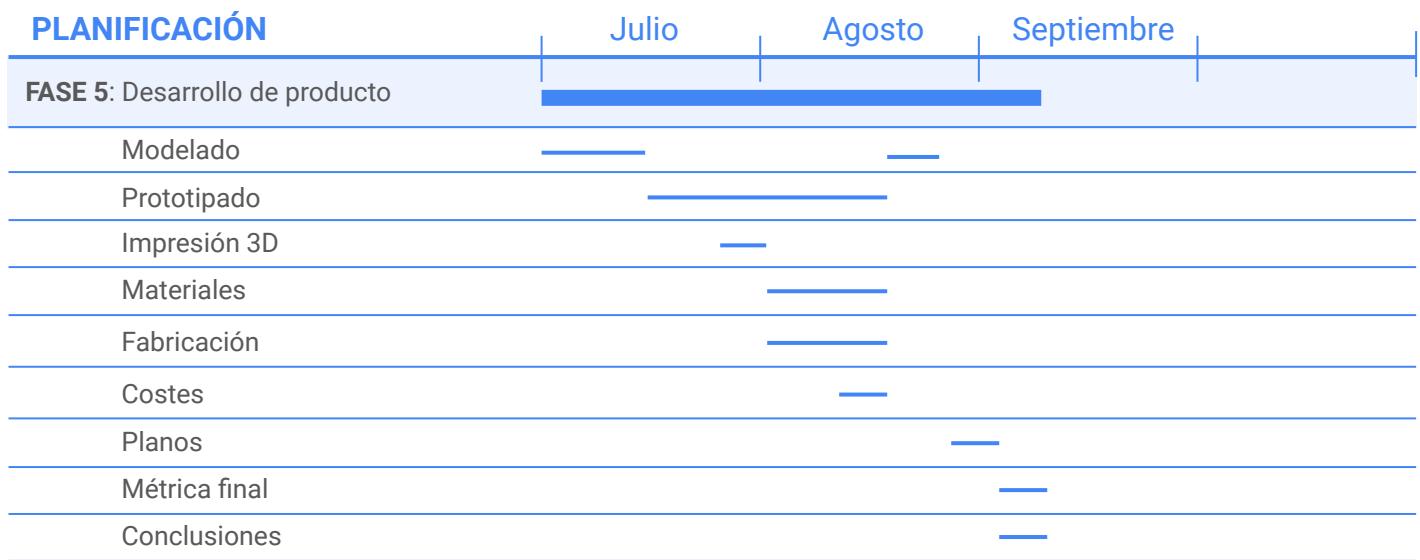


Tabla de la planificación del proyecto durante los meses de julio y septiembre.

ANEXO 1

PROSUMER Y
DISEÑO MODULAR

1.1 Prosumer

Definición

Actualmente existe una tendencia a que los usuarios finales se involucren en las fases de diseño, desarrollo y/o fabricación de sus propios productos. Son los usuarios **prosumer** (productores y consumidores).

Factores como la fabricación ágil o la democratización del proceso creativo han favorecido la presencia de los usuarios prosumer.

Por ello, no sólo se adapta el producto al usuario si no que también el proceso de diseño.

Como **conclusión**, se entiende que un prosumer puede ser cualquier usuario sin necesidad de estar especializado en el producto.

Realmente depende del producto que se desarrolla, de su complejidad y los conocimientos previos. Estos factores determinan el tipo de usuario al que va dirigido y el perfil del prosumer.

CARACTERIZACIÓN PROSUMER

El usuario prosumer tiene una serie de **características** que lo definen:

- No compran productos por impulso, sino que aquellos que cubren sus necesidades.
- Son unos usuarios que siempre investigan sobre el producto.
- Adquieren productos y dan su opinión sobre los mismos.
- Las redes sociales o sitios web son muy importantes.
- Son muy influyentes en las marcas y al fin y al cabo son un elemento fundamental de promoción, ya sea por sus comentarios o su publicidad.
- Los módulos que emplean son propios.
- Intervienen antes y después de adquirir el producto.

1.1 Prosumer

Definición

PROSUMER Y CULTURA MAKER

El alcance del término **maker** ha expandido y representa la consigna del DIY (Do It Yourself) al DIT (Do It Together) o DIWO (Do It With Others) e incluye proyectos de disciplinas que van desde la informática, electrónica y robótica hasta la carpintería y metalurgia.

A diferencia de los makers, el prosumer no comparte sus diseños, éstos son individuales y desarrollados para sí mismo según sus necesidades o requerimientos.

ASPECTOS LEGALES PROSUMER

Actualmente **no existe** ninguna **legislación** con respecto a los productos que fabrica y emplea el **prosumer**. Bien es cierto, que en muchos casos el prosumer usa y modifica productos que han tenido que pasar unas normativas previas pero, posteriormente, el usuario puede añadir todo los elementos, piezas o mecanismos que desee, ya que es un producto para un uso propio e individual, que no comparte ni comercializa.

Por tanto, la responsabilidad recae en el propio prosumer, que debe ser consciente y conocedor de los riesgos de cada producto o acción.

1.1 Prosumer

Vinculación con el diseño industrial

Uno de los aspectos relevantes, es observar la relación entre **prosumer** y el **diseño industrial**. Actualmente el prosumer tiene un perfil más especializado (ingeniero y diseño industrial), no obstante las ventajas que ofrece el diseño modular permite que este rango de usuarios sea más amplio.

Asimismo, se trata normalmente de un consumidor exigente, que es capaz de evaluar los pros y contras de la elección de diferentes tipos de tecnología, consiguiendo la información por sus propios medios o formación.

Por ello es importante definir al prosumer y, observar mediante ejemplos, los límites que marca si se trata de este tipo de usuario o no, cumpliendo todas las características que lo establecen.

ES PROSUMER	NO ES PROSUMER
Productor y consumidor	Personalización
Fase de diseño y fabricación, junto a fase de consumo	Marketing
El usuario incluye un diseño propio en el producto	Elección de colores
Exigencia y búsqueda de información acerca del producto	Promoción

Tabla 1: Definición prosumer

1.2 Diseño modular

Definición

El **diseño modular** consiste en unidades estandarizadas que permiten lograr flexibilidad y variedad en el uso de productos. Al fin y al cabo, es un sistema basado en bloques que involucra la intercambiabilidad, formado por módulos independientes.

Los beneficios de la modularidad incluyen: facilidad de actualización, mayor variedad de productos, menor tiempo de espera y facilidad de diseño y prueba.

Otros beneficios, en términos de funcionalidad, son: **reconfiguración**, por las ventajas que ofrece el cambio de diseño y la adición de nuevos módulos; y **personalización**, ya que la reorganización de los módulos puede proporcionar a los usuarios una selección de modelos.

Como conclusión, **el diseño modular es un proceso para lograr una serie de ventajas técnicas a través de la creación de módulos configurables dentro de una arquitectura de producto.**

CARACTERIZACIÓN DISEÑO MODULAR

Algunas **características** que permiten identificar y representar un diseño modular son:

- Estructura de producto
- Módulos independientes, con funcionalidad propia
- Intercambiabilidad
- Estandarización
- Variable, ya que hace variar el producto
- Conectable
- NO es diseño de módulos
- NO es diseño paramétrico

1.3 Prosumer y diseño modular

Relación entre términos

El **diseño modular** tiene una serie de características y ventajas como la variedad de productos, la independencia funcional y la adaptabilidad que lo relacionan con los usuarios **prosumer**.

Estas características facilitan de cierta manera la inclusión del usuario en la fase creativa.

Los métodos de diseño modular actuales son muy escasos, principalmente en la fase conceptual de diseño de producto. Los existentes están dirigidos a perfiles especializados, por lo que limitan el alcance del producto.

Por ello, es importante la búsqueda de métodos que faciliten la accesibilidad al mayor número de usuarios posibles y su posterior usabilidad.

El diseño modular tiene la capacidad de responder a la demanda del mercado actual de obtener productos multifuncionales, adaptables y actualizables.

En cuanto a las **ventajas** que ofrece para los prosumers, encontramos que permite hacer crecer y evolucionar los productos, mejorar la interacción con el usuario final, facilitar la prueba y error, añadir nuevos usos, permitir la fabricación ágil y economizar su precio final.

CARACTERIZACIÓN MODULAR Y PROSUMER

Las **características** más relevantes de productos modulares y prosumer son:

- Transformable
- Adaptable
- Personalizable
- Actualizable

ANEXO 2

SECTORES DE MERCADO POTENCIALES

2.1 Productos prosumer

Mercado

A continuación se realiza una **estudio de mercado** de productos que tienen una participación de usuarios prosumer, distribuidos en diferentes **sectores**, con el fin de obtener conclusiones para el posterior diseño de producto.

Agricultura



Encontramos productos en los que el usuario el usuario ha realizado diversas modificaciones para adaptarlos a sus necesidades. Podemos ver esto en ejemplos como máquinas para labrar la tierra, quitanieves o remolques.

Informática



En este sector predomina la personalización, por parte del usuario, de diferentes elementos del ordenador para combinarlo y adaptarlo a sus necesidades, tanto funcionales como estéticas. También se observan estas modificaciones en los escritorios.

2.1 Productos prosumer

Mercado

Hogar



En el entorno del hogar es muy frecuente que el usuario participe en aspectos relacionados al diseño y la modificación de la funcionalidad del mobiliario. Algunos ejemplos de productos son lámparas, mesas o sofás.

Deporte



En el deporte cada usuario puede adaptar el producto a sus necesidades o características, ya sea un uso profesional o de ocio. Aspectos como el material, la dimensión, la forma o el tacto son importante en estos elementos.

2.1 Productos prosumer

Mercado

Textil



La moda va evolucionando, las tendencias cambian, pero los usuarios siempre apuestan por ropa que realmente les agrada y les gusta vestir. Un ejemplo de ello lo vemos en las camisetas y en el mundo textil en general, donde se aportan aplicaciones gráficas o diseños al producto.

Menaje



Los consumidores otorgan mucha importancia a la elección de un menaje, siendo productos innovadores, funcionales y estéticos. El usuario fabrica sus propios recipientes y utensilios de cocina, además de la posibilidad de sustituir elementos como el mango.

2.1 Productos prosumer

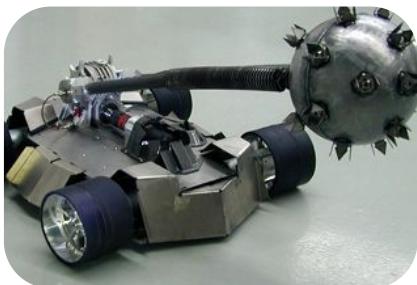
Mercado

Transporte



La bicicleta es un medio de transporte que cada vez se emplea más y, por ello, en muchas ocasiones es necesario añadirle una cesta o un carro para hacerlo más completo. En otros vehículos como las caravanas se modifica su interior, consiguiendo un modelo único.

Robótica / Motor



Los constructores de robots hacen competir a las máquinas caseras que fabrican, participando tanto en la fase de construcción como del diseño. En el mundo del motor, también encontramos estos autodiseños, desde karts, quads, motos, buggies hasta coches.

2.1 Productos prosumer

Conclusiones

Conclusiones generales de productos prosumer

- En la mayoría de los casos se parte de una **customización** o una **estructura basada en bloques** que permiten al prosumer desarrollar el producto.
- Son productos **individualizados**, diseños únicos, que el usuario desarrolla según sus ideas y requisitos.
- Aquellos productos que pueden producirse totalmente o parcialmente mediante **impresión 3D** presentan cierta ventaja, ya que no se necesitan medios complejos para su producción, se desarrollan con rapidez y es posible reproducir muchas piezas idénticas.
- Es indiferente el tipo de **producto**, sea **fijo** o **móvil**, ya que el prosumer interviene de la misma manera sobre ellos. Bien es cierto que los productos fijos suelen ser más simples y carecen de mecanismos, por lo que es más amplio el rango de posibles prosumer.
- En general, en los ejemplos actuales se añade una **pieza extra** al producto, para agregar alguna funcionalidad y complementarlo.
- En los ejemplos mencionados el **prosumer** adquiere diferentes **perfiles**, desde usuarios especializados en el sector con unos conocimientos previos hasta un perfil global por tratarse de un producto de uso común.

2.2 Productos modulares

Mercado

También se realiza una **estudio de mercado** de productos modulares, sistemas basados en bloques y unidades estandarizadas, distribuidos en diferentes **sectores**, con el fin de obtener conclusiones para el posterior diseño de producto.

Agricultura



Encontramos vehículos o carros para transporte de alimentos, piezas, herramientas o animales. Estos elementos disponen de cierta estandarización según el producto, y además suelen disponer de ruedas (de diferentes tipos), un elemento altamente personalizable.

Informática



Hoy en día se apuesta por la construcción de ordenadores con piezas de fácil sustitución y estandarizadas. Esto permite actualizar el producto con facilidad sin tener que comprar otro equipo completo. También se aplica en monitores y ratones.

2.2 Productos modulares

Mercado

Despacho / Oficina



En las oficinas nace la necesidad de crear espacios que se adapten a situaciones cambiantes, siendo flexibles y personalizables. Esto permite una mejor comodidad y adaptabilidad de los trabajadores y de la empresa en general.

Comercio



En el sector del comercio también se producen diversas variaciones internas, por lo que se apuesta por productos modulares, que permiten reestructurar la organización del espacio, además de reducirlo o ampliarlo dada la característica modular de la misma.

2.2 Productos modulares

Mercado

Transporte



Algunos aspectos de diseño modular se puede ver en vehículos o medios de transporte, siendo posible añadir partes o piezas en el producto sin alterar el resto. En este caso se pueden hacer modificaciones en las ruedas o asientos sobre un chasis común.

Juegos / Juguetes

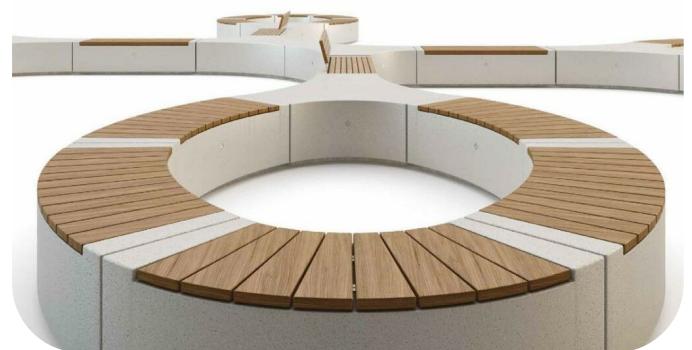


A pesar de ser un sector más infantil, encontramos productos modulares como los columpios que pueden sufrir diferentes modificaciones. Algunos juguetes también presentan piezas modulares, realizando diferentes composiciones mediante su unión.

2.2 Productos modulares

Mercado

Mobiliario



A pesar de que un mobiliario urbano y un mueble son elementos diferentes con distintos entornos, ambos guardan cierta relación como la reutilización en numerosas combinaciones, dando lugar a soluciones versátiles.

Protección



Encontramos algunos elementos de protección como mamparas o pérgolas que siguen un criterio de diseño modular. Los cascos también son un producto que puede adoptar diferentes formas, variaciones y posiciones.

2.2 Productos modulares

Conclusiones

Conclusiones generales de productos modulares

- Todos los productos ofrecen una **ventaja**, ya sea una fácil sustitución, flexibilidad, comodidad y versatilidad.
- El concepto modular permite que el **diseño se adapte al producto**, a sus características y a su función a desarrollar.
- Permiten un mayor control de la cantidad y calidad de los materiales utilizados, facilitando el montaje, además de la reutilización.
- Hay soluciones basadas en **módulos** que son muy **prácticas**, los **volúmenes básicos** como cubos u otros poliedros con caras perpendiculares, se pueden combinar porque los contornos son de geometría similar.
- Si se producen fallos, son más fáciles de diagnosticar y remediar gracias a los módulos.

2.3 Cruce de resultados

Productos prosumer y modulares

Textil



Encontramos algunos ejemplos como la mochila modular con bolsillos de diversos tamaños y formas que se unen a una base, y el calzado con cinco módulos combinables: la correa, bota, suela, cordones y plantilla.

Electrónica

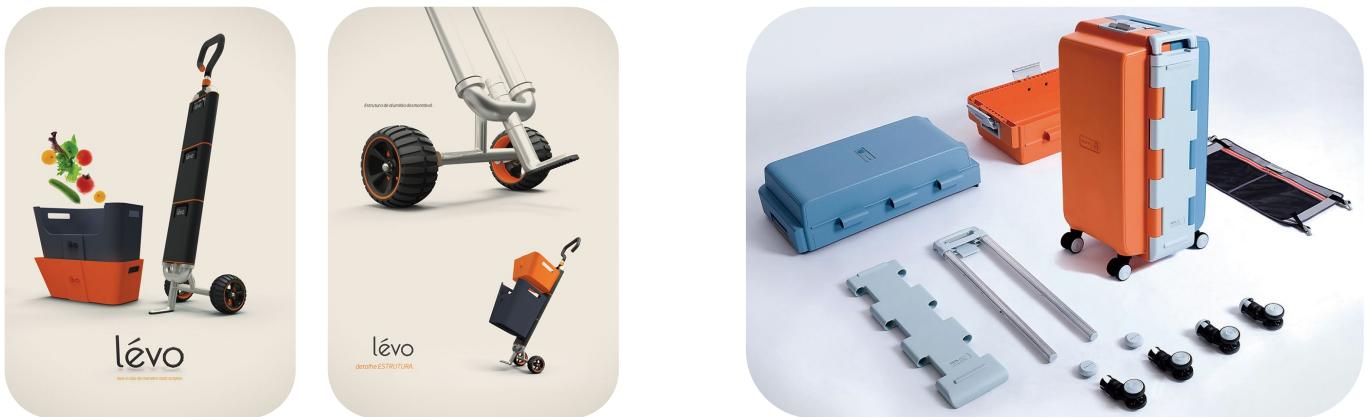


En cuanto a la electrónica, se desarrollan teléfonos móviles con módulos configurables: batería, cámara, pantalla, altavoz y funda. También se encuentran regletas modulares de carga múltiple con diferentes opciones de energía.

2.3 Cruce de resultados

Productos prosumer y modulares

Transporte



Anteriormente se concluía que los productos con ruedas tenían un fuerte potencial. Esto se ve en los distintos tipos de carros y elementos de transporte, que permiten una gran adaptabilidad, además de actualizarse y personalizarse.

Robótica



Los robots modulares están formados por robots más pequeños, que pueden cambiar de posición y combinarse entre ellos para adaptarse a diferentes situaciones. Cada una de las partes funciona de manera independiente, estando conectadas mediante señales.

2.3 Cruce de resultados

Productos prosumer y modulares

Tras este estudio de mercado de productos prosumer y modulares, se observa especial interés en el sector del transporte.

Los **carros de transporte** destacan por su versatilidad, con una características que se adaptan para adquirir ese carácter modular y donde el prosumer puede desarrollar una intervención considerable.



ANEXO 3

DISEÑO
DE PRODUCTO

3.1 Especificaciones de diseño

Requisitos del producto

Para el diseño y desarrollo de un **producto modular para prosumer** se deben seguir una serie de requisitos y especificaciones.

En primer se tiene en cuenta lo que conllevan ambos términos (modular y *prosumer*). El producto a diseñar debe estar basado en diseño modular con **módulos**. Puesto que el usuario objetivo es **prosumer**, estos módulos se tienen que poder construir o fabricar por medios propios para cubrir necesidades específicas tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo.

El **diseño modular** implica que estos módulos tienen que tener unas características:

- **Independientes**: cada módulo tiene una función o utilidad sin necesidad de las demás, pudiendo separarse y ser utilizados en productos análogos.
- **Conectables**: estos módulos deben poder conectarse de manera compatible entre ellos para formar el producto final.
- **Variable**: la combinación de los módulos permite crear variaciones del mismo producto.

El usuario **prosumer** (productor + consumidor), además de esa creación de **módulos propios**, también significa una intervención tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo, participando en el **diseño, fabricación y montaje** del mismo.

Por último, de manera global (**diseño modular + prosumer**) se deben cumplir unas serie de funciones:

- **Transformable**: puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto.
- **Adaptable**: puede cambiar su configuración para hacer otra función distinta.
- **Personalizable**: puede crear módulos o componentes a su gusto o necesidad.
- **Actualizable**: posibilidad de actualización por cambiar módulos en el futuro.

Estas características configuran los requisitos de diseño de producto y son la base para la evaluación de los conceptos por parte de los participantes de las sesiones a realizar.

3.2 Técnicas de creatividad

Sesiones creativas

Para profundizar en el desarrollo del proyecto y el diseño de producto, se realizaron **sesiones creativas** para obtener una serie de ideas y conclusiones en el diseño de los carros portátiles, que se había identificado en la fase de estudio de mercado como un producto con fuerte potencial en el contexto del proyecto.

Taller de creatividad: *Diseño modular para el usuario prosumer*

Objetivo

El objetivo de las sesiones creativas es obtener un diseño de carro portátil multifunción para cubrir necesidades personales. Al final de la sesión cada grupo tendrá la **definición de un concepto** con cierta novedad, con un listado de pros y contras, sus características modulares y prosumer, y una aproximación de las piezas o componentes que se pueden fabricar y de cuáles hay que comprar.

Además se busca evaluar los métodos de evaluación de productos modulares centrados en el ámbito *prosumer* durante la fase de conceptualización.

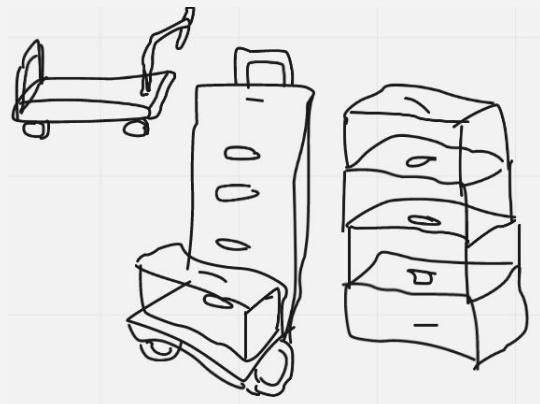
Desarrollo

Previamente a las sesiones, se llevó a cabo una sesión piloto entre los miembros del proyecto y una compañera de *Etopia Centro de Arte y Tecnología*. Se realizaron **dos talleres** con diferentes participantes, el primero el 14 de abril y el segundo el 21 de abril, ambos de dos horas de duración. El formato fue online y se llevó a cabo con la herramienta *Google Meet* y la plataforma de trabajo colaborativo *Miro*. En ambos talleres se formaron **3 grupos de 4 personas** (dos participantes del ámbito del diseño industrial y dos del *prosumer/maker*, habiendo paridad de género) que fueron coordinados por un dinamizador del taller en todo momento. Los conceptos clave y el producto a diseñar fueron presentados al comienzo de cada taller, además de los objetivos de la sesión, obteniendo un concepto por participante. Finalmente, los conceptos y los resultados fueron evaluados (según las características del apartado 3.1) por los participantes y su puesta en común para concluir la sesión.

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión piloto

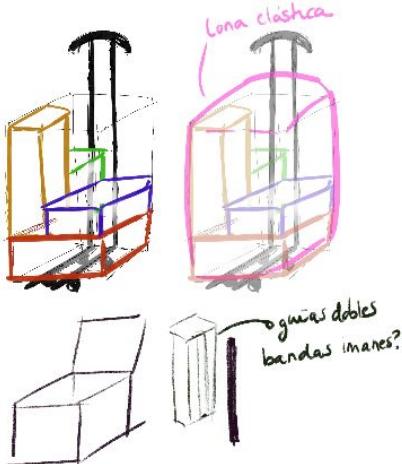
Carro multifunción (ocio, deporte, montaña) - Concepto 1

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro con módulos o cajas sobre un chasis. Cada módulo tiene un diferente peso y sirve para el transporte de varios productos, según sus características (productos más pesados, ligeros, frágiles, resistentes...)	Posición vertical y horizontal Adaptación al uso y entorno Asiento
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Además el carro se puede emplear en el entorno del hogar como una estantería donde guardar diferentes productos. Para ello, se desengancha el mango y se quitan las ruedas de la base.	Módulos muy rígidos
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Pueden fabricar la plataforma y las cajas Se pueden hacer las conexiones Dificultad en los anclajes (resistentes)
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Módulos independientes y conectables No hay variedad, diseño de módulos Diferentes prestaciones de las cajas
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión piloto

Carro multifunción (ocio, deporte, montaña) - Concepto 2

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro con guías extensibles para hacer el tamaño de producto que se requiera. Los módulos tienen diversos formatos y tamaños pudiendo combinarse para adaptarlo sobre la estructura.	Generar el volumen Extensible, telescopico Separable
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Guías extensibles, consiguiendo diferentes tamaños de carro, sin tener un formato único.	Volúmenes muy diferentes Tela no uniforme El producto no es compacto
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Cajas y textil Construcción de uniones
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Independientes, separables Personalización, intercambiabilidad Añadir nuevos módulos
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión piloto

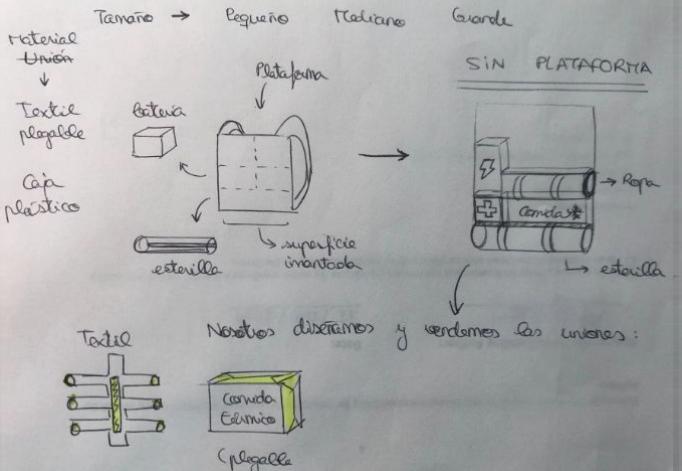
Carro multifunción (ocio, deporte, montaña) - Concepto 3

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Es un carro con una estructura en U que se puede cerrar por arriba con un cinturón, o con una barra para reforzar o conectar a una bicicleta como un porta mochilas, para gente que sale a la montaña o de senderismo y no quiere llevar mochila por problemas de espalda.	Unión simple y sencillo Posibilidad de adaptarlo a la bicicleta Sujeto al cinturón
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Posibilidad de que un carro se una con otro, que los módulos rígidos (batería, frío y comida vayan abajo), y los blandos en la parte superior.	Mucho peso para una persona
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Conexiones con tiras Fabricación sencilla de la base
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Intercambiable, módulos independientes Posibilidad de conectar dos carros juntos
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión piloto

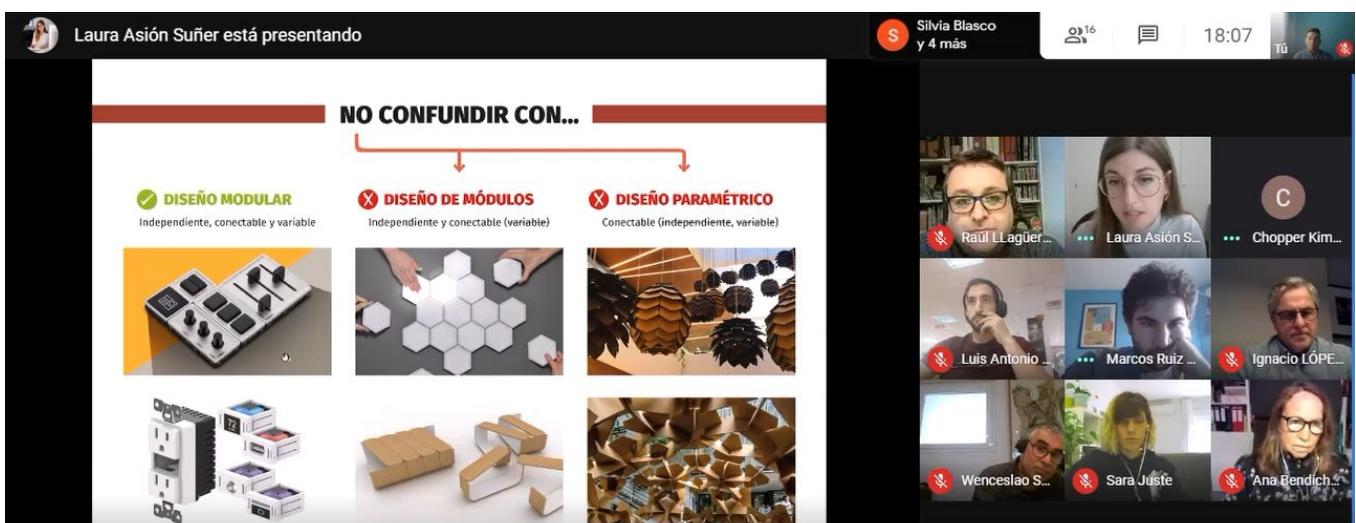
Carro multifunción (ocio, deporte, montaña) - Concepto 4

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Mochila de diferentes tamaños con uniones textiles y una superficie imantada. Posibilidad de incluir la mochila con o sin plataforma.	Mochila en lugar de carro Uniones textiles
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Uso de superficie imantada Batería	Más idóneo para productos ligeros Inestabilidad No resistente
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Diseño textil Módulos propios
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Conectable Variabilidad de formas
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/>

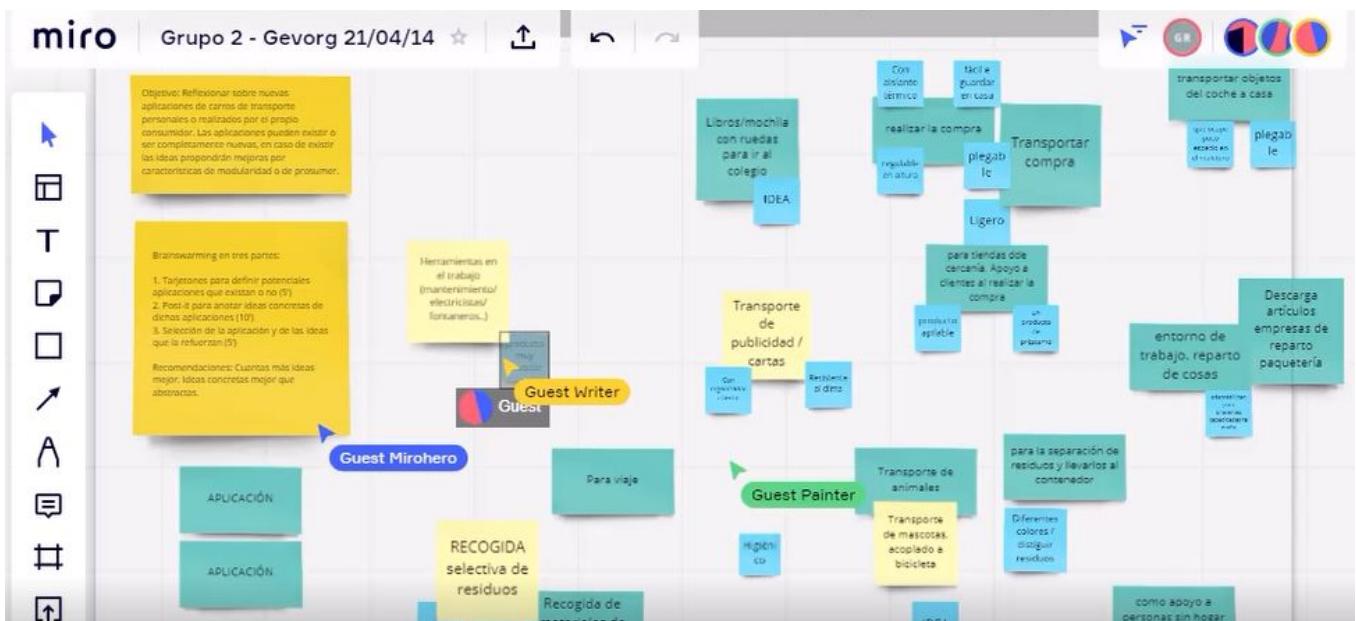
3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

Taller 1



Explicación inicial general Taller 1

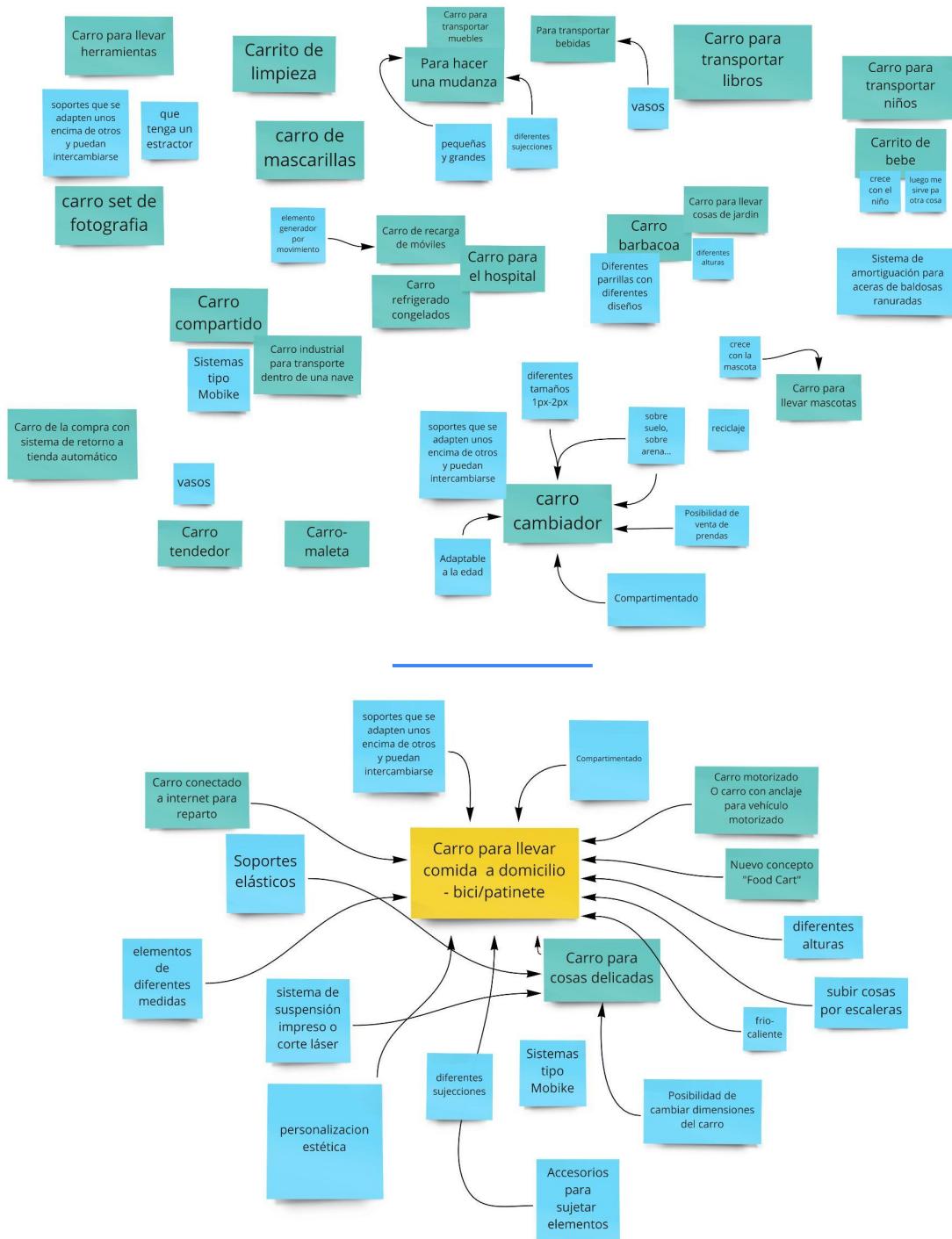


Trabajo grupal Taller 1

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

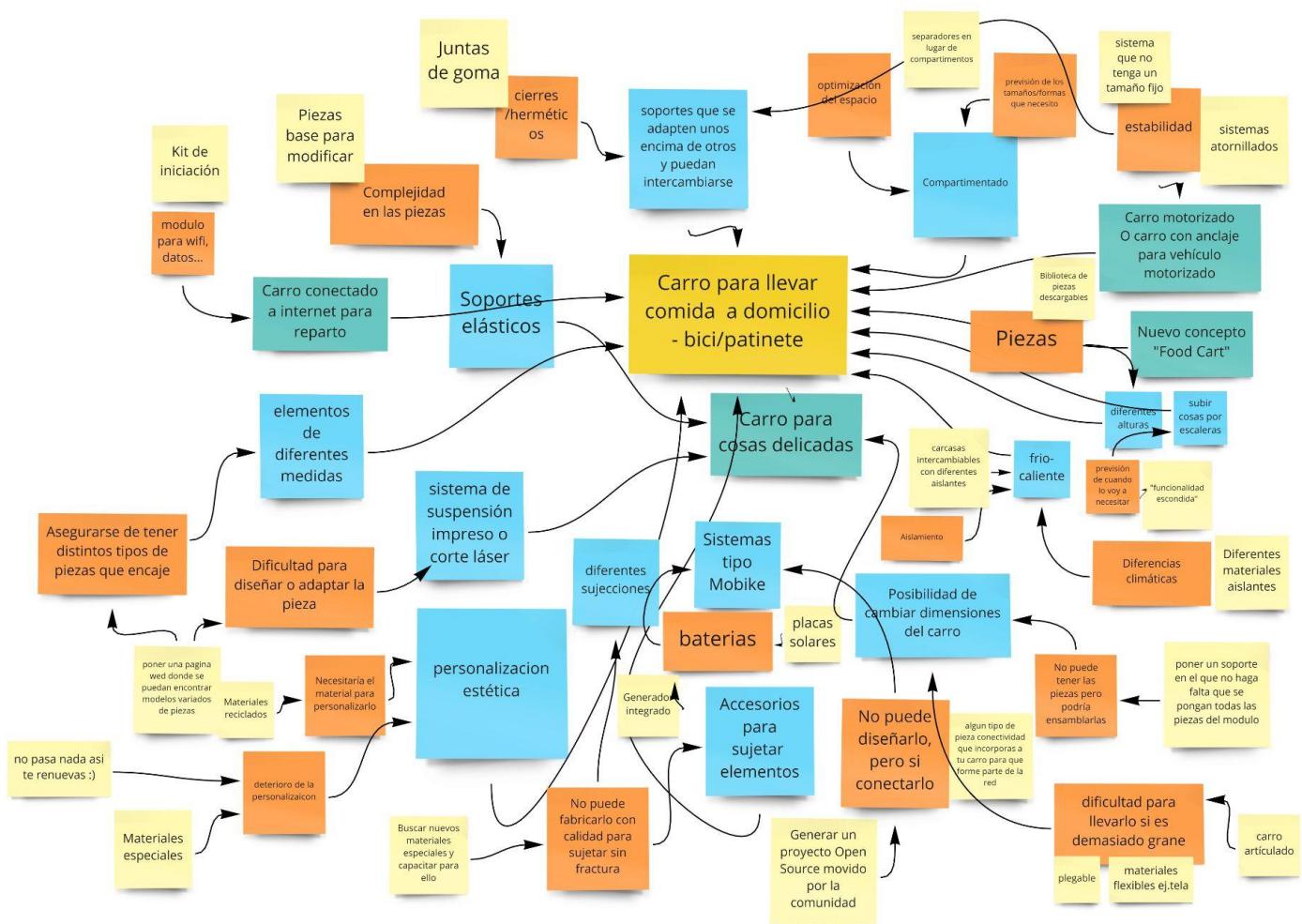
Branswarming - Aplicaciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

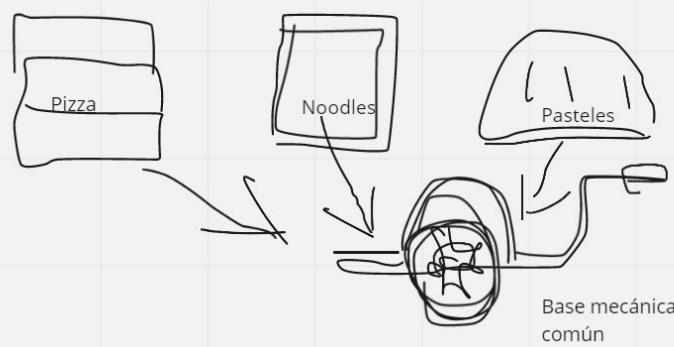
Branswarming - Limitaciones y soluciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

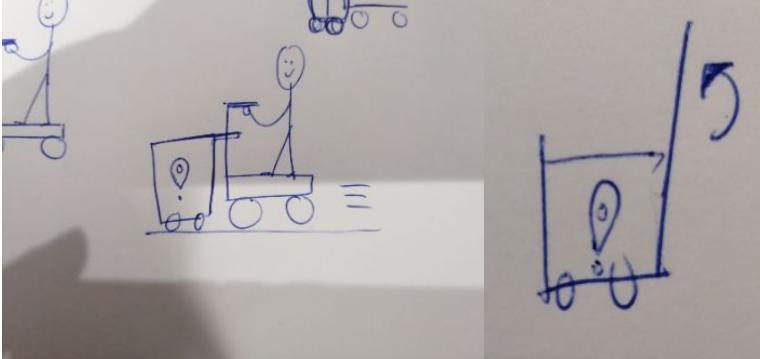
Carro para transporte de comida - Concepto 1

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro personalizado para cada tipo de restaurante y tipología formal de comida. Al contrario que las bolsas tipo Glovo, que son iguales para todos los usos, es un carro adaptado a usos concretos. El usuario podría ser individual (carro propio) o grupo de riders (uso compartido).	Seguro y protegido Da igual una pizza que un helado Aspectos legales es limitante pero me da una homologación
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Se trata de un único modelo de carro que cada usuario construye y configura para sus necesidades concretas. Sobre la plataforma el cliente construye su "Caja" de transporte adaptada al producto a transportar.	Guia al usuario en el diseño y necesidades, construcción lo más sencilla posible Problemas de espacio, robo y vandalismo
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Biblioteca de piezas Materiales base para modificar
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Nunca se llega a un diseño final, modificable
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

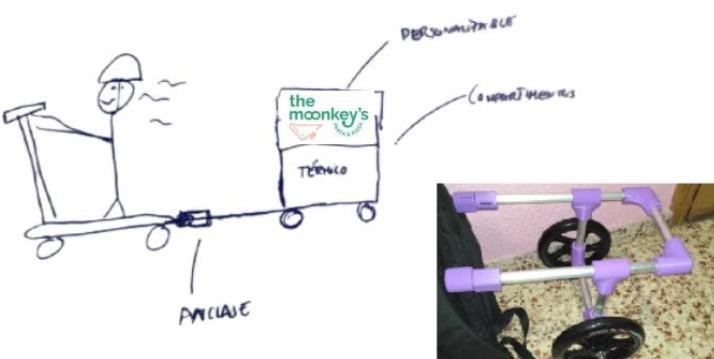
Carro para transporte de comida - Concepto 2

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Es un carro para riders. Este tipo de usuario suele transportar grandes mochilas a lo largo de la ciudad para realizar la entrega de pedidos. Alguno factores son el peso y capacidad de la mochila, tiempo de reparto, circulación en bicicleta o patinete, subir escaleras para realizar las entregas.	Gracias a este carro podrían transportar más cantidad de pedido asegurando la calidad de la comida. Estabilidad. Poder desenganchar, zona peatonal
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Mayor capacidad. Entrar a la tienda o acceso a zonas complicadas. Se puede personalizar para seguir la identidad de la empresa. Piezas fácilmente reemplazables si se estropean.	Los conocimientos de la persona que lo va a desarrollar. Construcción y mantenimiento de los compartimentos flexibles.
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Compartimentos frío/caliente Compartimentos ajustados al producto Personalización estética Anclaje a su vehículo concreto
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	La parte interior la posibilidad de adaptarlo a varios
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

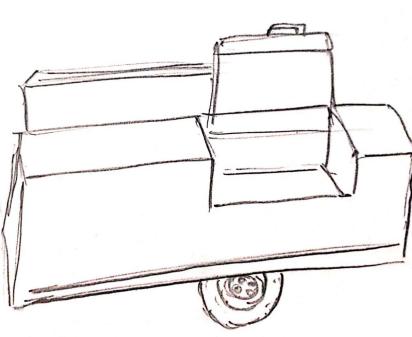
Carro para transporte de comida - Concepto 3

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
El accesorio ideal para todo rider-prosumer. Se busca la creación de un carro accesorio modular para el reparto de comida y bebida en la ciudad.	Mejora la batería y por lo tanto la duración de sus repartos, mejora el estado final del producto tanto en temperatura como en estado y además permite adaptarse a su reparto.
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Permite ser conectado a cualquier vehículo eléctrico (patinete o bicicleta) de manera universal, y a la vez dota al conjunto de unas nuevas prestaciones o capacidades expandidas.	Dificultad de etapas avanzadas mecánicas y electrónicas avanzadas como el sistema antivibración o sistema refrigerado.
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Posibilidad de reducir costes fabricando su propio sistema adaptado al vehículo. Reducción de costes asociado a la fabricación a medida para cada usuario. Personalización con luces y sonidos.
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Sistema modular de conexión a vehículos de distintos tipos. Adaptabilidad al tipo de servicio, con distintos compartimentos según la temperatura, espacio, dimensiones.
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

Carro para transporte de comida - Concepto 4

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
El concepto en sí es la adaptación de un carro de comida para que sea más eficiente.	La propiedad de cambio de sus compartimentos, volviéndolo un producto versátil y la facilidad de fabricación de sus piezas.
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Es un producto novedoso debido a que puedes adaptarlo para los distintos repartos que te propongas, desde llevar pizzas, bocadillos e incluso helados dependiendo de la temporada del año, además de poder alimentarlo con energía solar.	Que no todo el mundo disponga de una impresora 3d, y se olviden de que en el maker space nos la prestan. Necesidad de comprar la base.
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Que sus módulos siempre son diferentes en cada carro. Que el espacio se reparte de la manera que más nos convenga
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Características funcionales como la adaptación a cada usuario de la manera más optima, estable, protege mejor los alimentos frente a los golpes.
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
NO <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> SÍ	

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

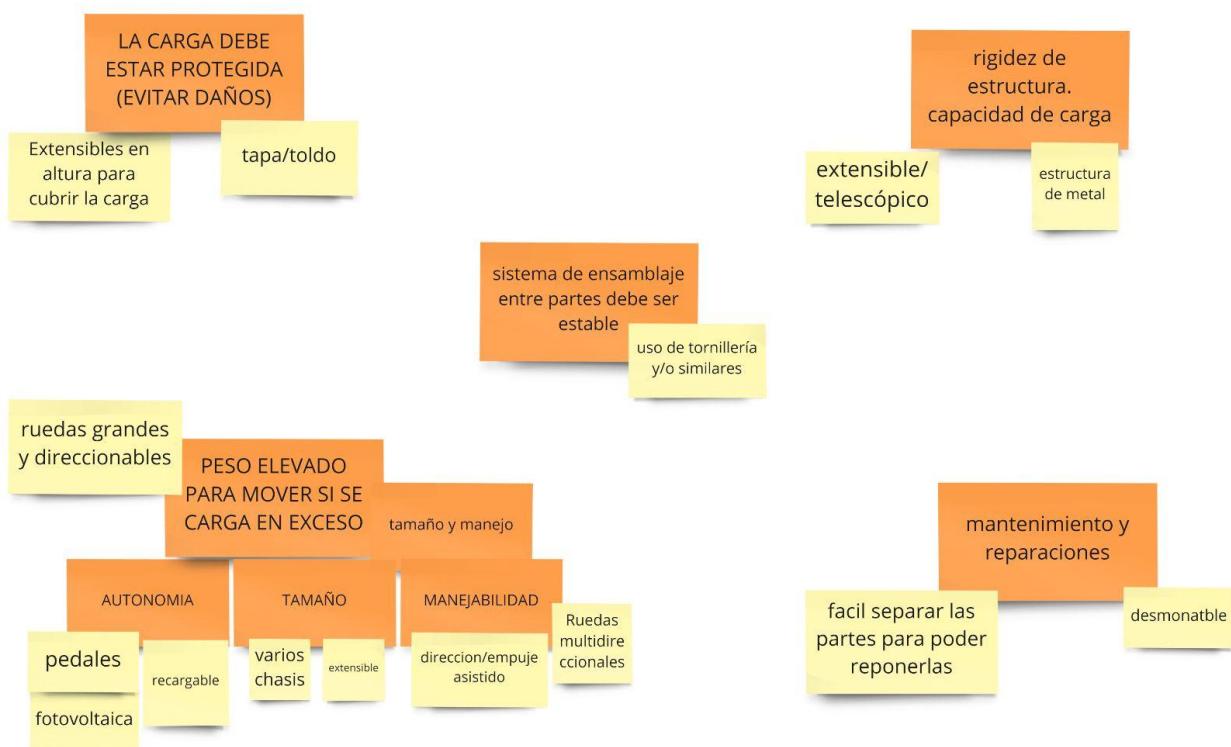
Branswarming - Aplicaciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

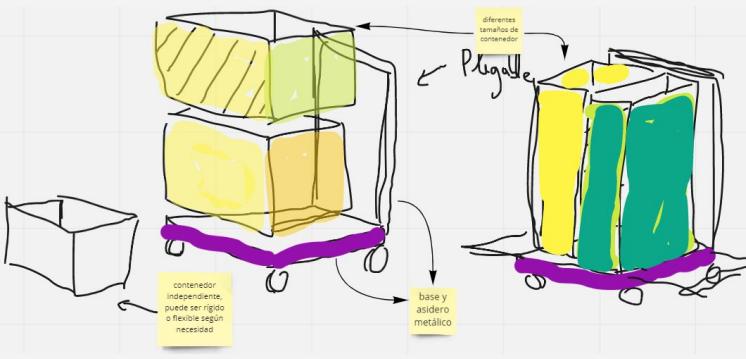
Branswarming - Limitaciones y soluciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

Carro para recogida de residuos - Concepto 1

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Plataforma con ruedas sobre la que se acoplan diferentes módulos según necesidades. Los módulos pueden ser usados de forma independiente, pueden ser cubos contenedores cajones, contenedores flexibles (lona, tela).	Plegable, organización del espacio, doble uso (casa, vaciar residuos), diferentes tamaños, los diferentes material que se pueden usar.
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Producto totalmente adaptable en dimensiones y uso de diferentes materiales.	Seguridad, estabilidad (necesidad de apoyo)
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
 <p>contenedor independiente, puede ser rígido o flexible según necesidad</p> <p>diferentes tamaños de contenedor</p> <p>Pliegue</p> <p>base y asidero metálico</p>	Intervención del usuario en la fabricación de la mayoría de los elementos del carro
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Variedad de los recipientes, ruedas..
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

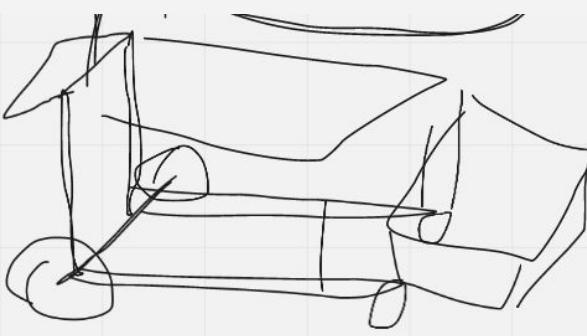
Carro para recogida de residuos - Concepto 2

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Plataforma portátil para reciclado y/o recogida de residuos. Dispone de una estructura rígida que actúa de base sobre la que se colocan y ubican compartimentos de diferentes tamaños.	Versatilidad, diferentes tamaños y alturas, conexión entre diferentes carros
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Adaptabilidad del producto según las necesidades de cada usuario / circunstancia.	Compactación de los elementos o piezas y su seguridad
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Fabricación recipientes, personalización
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Cajas independientes y variables
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

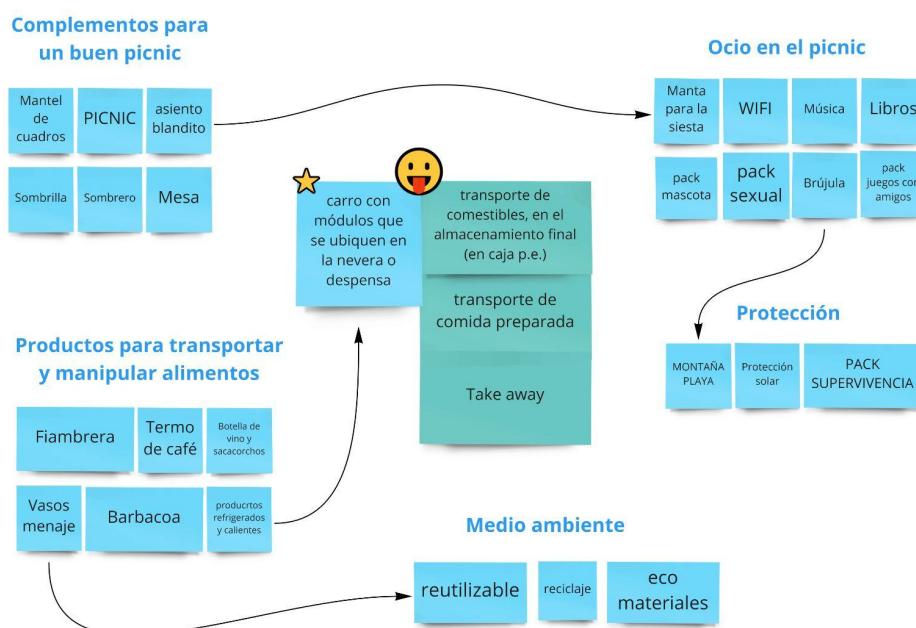
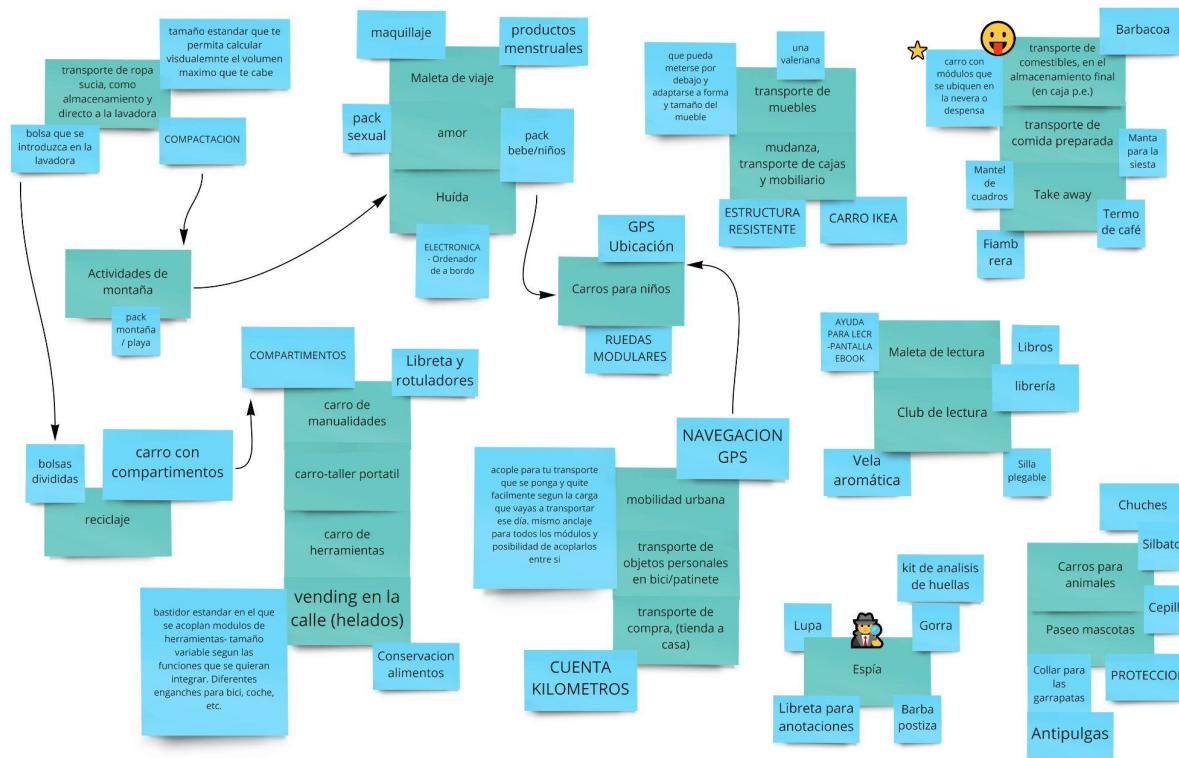
Carro para recogida de residuos - Concepto 3

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Vehículo de tracción animal asistida para recogida selectiva de residuos en la vía pública.	Reutilización de materiales, manejabilidad.
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Es novedoso un montaje enfocado al autoempleo en la recogida selectiva en entornos urbanos.	Producto más técnico, con muchos mecanismos Exceso de peso
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Intervención del usuario en todos los aspectos (estructurales, estéticos y funcionales)
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Piezas muy conectables
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

Branswarming - Aplicaciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

Branswarming - Limitaciones y soluciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

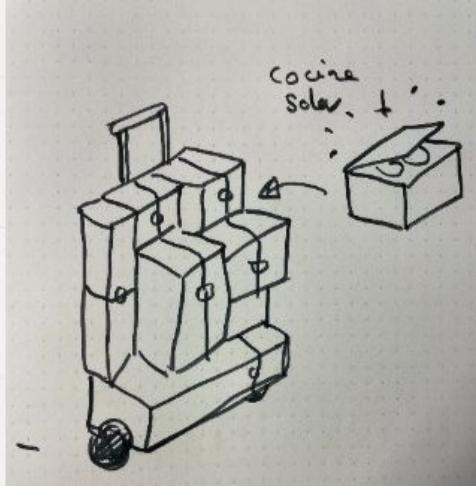
Carro para transporte de comida - Concepto 1

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Maleta de picnic compuesta a base de módulos en los que el usuario parte de unas medidas estándar y que encajan entre ellos. A esta se le pueden acoplar ruedas o asas según el tamaño de la misma.	Volumen adaptable, ayuda de la comunidad, personalización, ampliar / reducir, adaptar al entorno o al uso
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Posibilidad de tener en casa muchos módulos distintos y llevarse a la excursión únicamente los necesarios con el mínimo espacio. Módulos diseñados para un producto en concreto que faciliten su uso (módulo calentador, módulo de cosas frágiles, módulo de líquidos).	Dificultad técnica, módulo primigenio, definir conexión entre ellos
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Hacer sus propios módulos, personalizarlos, impresión 3D (ruedas), electrónica (arduino), asas (textil)
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Separables (modo tupper), varios tamaños, acabados y materiales
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

Carro para transporte de comida - Concepto 2

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Función comer, familia, no olvidar lo necesario, bosque, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Elegir el sitio que más te guste Compartir con la familia Comer en medio de la naturaleza Escuchar el ruido del agua
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Ser autónomo en un entorno con pocos recursos o posibilidades de hacer la compra. No llevar un montón de bolsas sino que todo pueda acomodarse en el interior, poder trasladarlo a una zona donde el coche no puede llegar, calentar y enfriar.	<ul style="list-style-type: none"> Calentar y enfriar cosas Protegerse del frío y el calor Poder volver a meter todo en su sitio sin que ocupe más. Se convierte en tienda, mochitienda. No dejar basura
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	<ul style="list-style-type: none"> Poder estar conectado con el mundo No contaminar Pasear al perro Hacer compartimentos donde tener todo ordenado. Customización camuflaje
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Cajas plegables para ocupar menos a la vuelta, cajas solares
Prosumer	Unido por cuerdas, partes que se rehacen cosiendo bolsillos, velcro
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

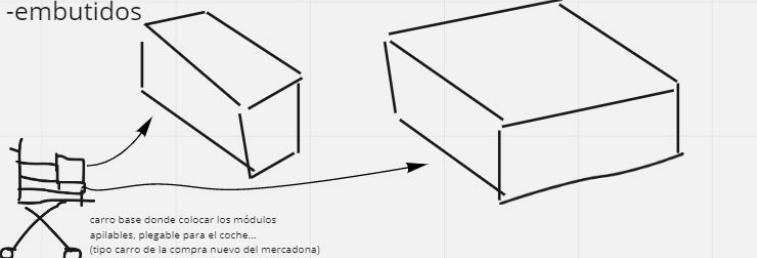
Carro para transporte de comida - Concepto 3

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro de comida para excursiones y viajes transportable mochila con extensiones modulares para la extensión de una estación de descanso.	Adaptación personalizada del consumidor, "cocina portátil"
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Sistema común eléctrico para el transporte y cocina. Estructura intercambiable sobre la base para personalización del modelo de compartimentación o en función del objetivo de uso. Impresión 3D para piezas intercambiables o de fácil rotura.	Pesado para grandes travesías
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Fabricación de piezas personalizables o estructuras plegables
	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
	Diseño de piezas que permitan distintas utilidades combinadas entre sí. Conexión a motor eléctrico. Combinar con electrónica.
EVALUACIÓN	NO ————— + ————— SÍ
Diseño modular	+
Prosumer	+
Diseño modular + Prosumer	+

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 1

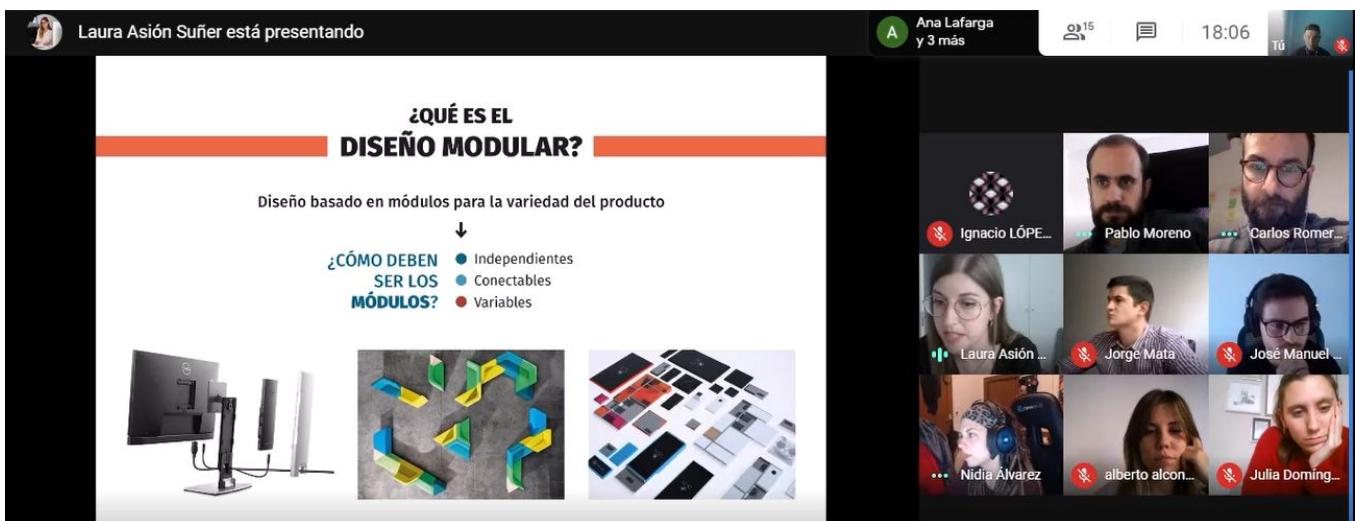
Carro para transporte de comida - Concepto 4

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Transportar los alimentos, ya sea hasta o desde su lugar habitual en el domicilio. Tras realizar la compra, ubicarlos en los módulos que se dispongan de forma que únicamente se muevan los módulos, reduciéndose así el tiempo empleado en estas tareas de uso cotidiano.	Meterlo en la nevera, despensa, poder utilizarlo en otros entornos (trabajo, picnic, compra, etc.), reduce tiempo de recogida
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Actualmente, no existe este producto en el mercado, lo más similar serían las bolsas reutilizables, las bolsas propias de las frutas y verduras, tupper para la conservación una vez en el domicilio.	Tamaño de los módulos, que se puedan plegar, ¿se conectarán entre ellos? ¿cómo será la conexión?
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
<p>módulos más pequeños para nevera, a utilizar con o sin tapa: -fruta -verdura -embutidos</p>  <p>carro base donde colocar los módulos apilables, plegable para el coche... (tipo carro de la compra nuevo del mercadona)</p>	Montaje de su cesta de la compra apilando los módulos que va a utilizar, puede construir sus propios cajones
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Cajones separables que se apilan, de distintos tamaños y materiales para cumplir diferentes funciones
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Taller 2



Explicación inicial general Taller 2

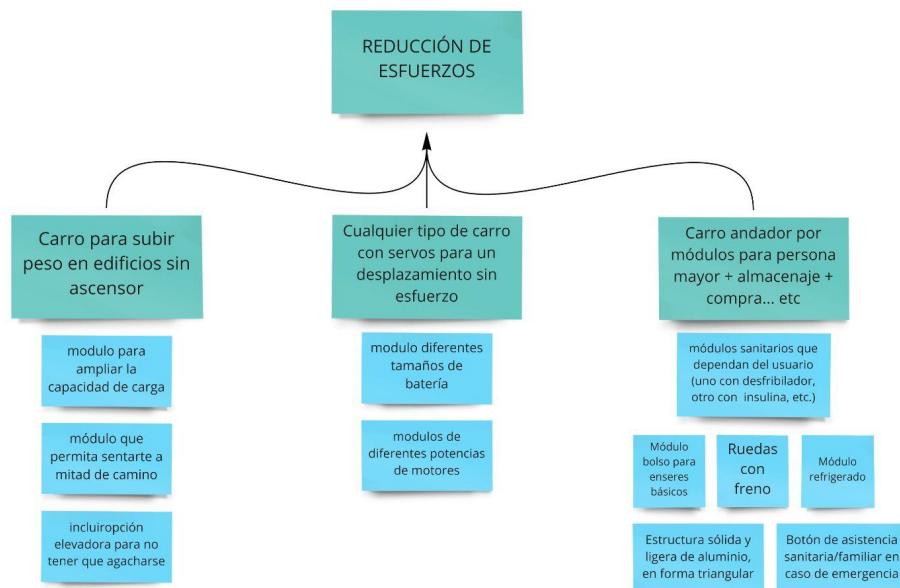
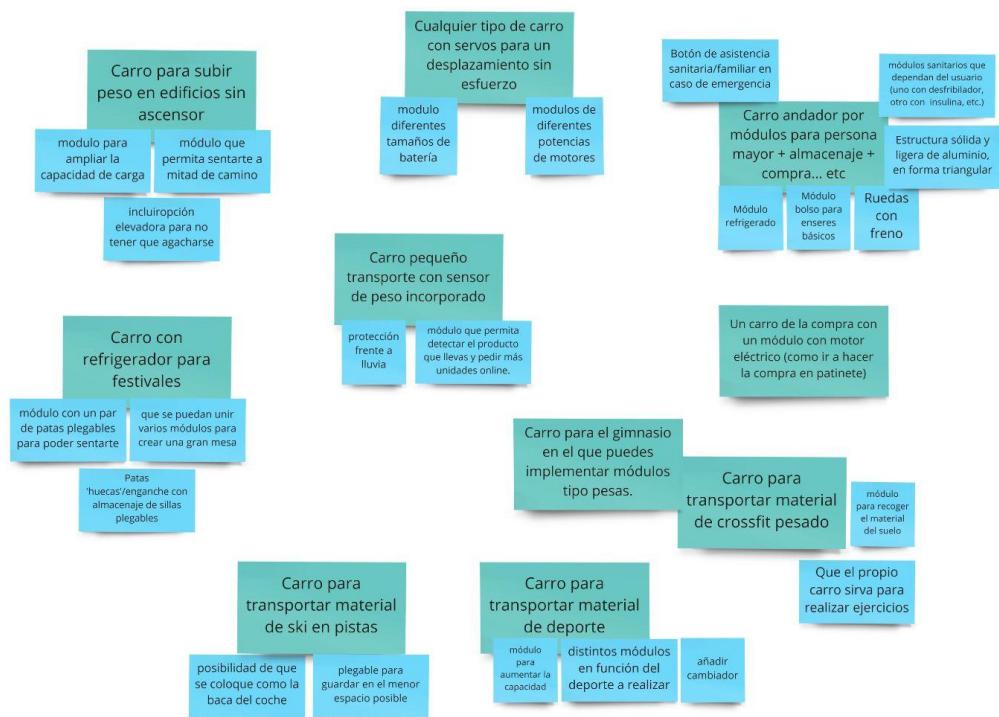
The image shows a digital whiteboard interface with four separate panels, each representing a different conceptualization. The panels are titled 'CONCEPTUALIZACIÓN 1: Carlos', 'CONCEPTUALIZACIÓN 2: Alba', 'CONCEPTUALIZACIÓN 3: Jorge', and 'CONCEPTUALIZACIÓN 4: Ana'. Each panel contains a 'DESARROLLO' section with text and diagrams, an 'EVALUACIÓN' section with a table, and a 'GUEST' section with names like 'Guest Sculptor', 'Guest Visionary', and 'Guest Drafter'. The whiteboard has a grid background and various tools and icons at the top and bottom.

Trabajo grupal Taller 2

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Branswarming - Aplicaciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Branswarming - Limitaciones y soluciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Carro para reducción de esfuerzos - Concepto 1

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro multifunción para personas con movilidad reducida.	Geolocalización del carro para teleasistencia, forma triangular para ganar estabilidad, ruedas traseras en triángulo para subir escalones, mayor estabilidad
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Botón de asistencia sanitaria y familiar, módulos lavables, hecho a mano con materiales reutilizados	
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Adaptación por medio de un asiento el módulo refrigerador puede ser activo o pasivo (con batería o sin)
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Intercambio de módulos Crear nuevos módulos Movilidad de módulos
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

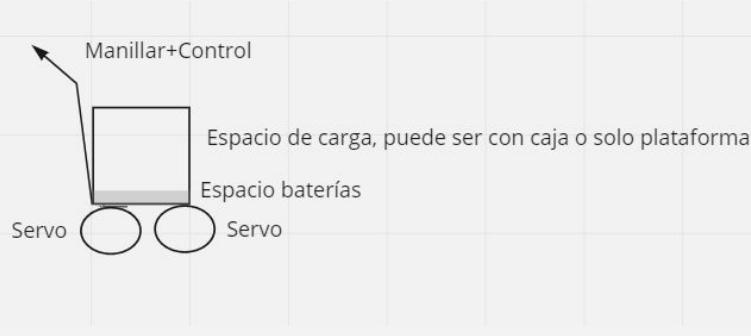
Carro para reducción de esfuerzos - Concepto 2

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro para subir la compra en edificios que no tienen ascensor, usuario potencial: cualquier persona que viva en un edificio con estas características, uso concreto: subir la compra, entorno de aplicación: alquiler del carro en el propio supermercado.	Rueda oruga, plegable para ocupar menos espacio, los módulos van sujetos al chasis
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Los carros de la compra presentes en el mercado no llevan motor, no están pensados para subir escaleras, con módulos apilables y plegables para evitar que se estropeen ciertos alimentos.	Problemas de estabilidad
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Algunos módulos fabricables por el consumidor y poder personalizarlo
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	<input type="radio"/>
Prosumer	<input type="radio"/>
Diseño modular + Prosumer	<input type="radio"/>
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Carro para reducción de esfuerzos - Concepto 3

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Desplazamiento sin esfuerzo de cargas. Usuario potencial: Cualquier tipo de usuario menos los niños. Uso concreto: Transportar cargas de un punto a otro. Entorno de aplicación: Calle, almacen, supermercado de productos a granel, centros deportivos.	Carro de asistencia, por ejemplo en instalaciones deportivas para trasladar el material
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Posibilidad de desplazar peso sobre superficie lisa o ligeramente irregular. Al estar motorizado, el esfuerzo para mover el carro o salvar obstáculos como un bordillo, es muy reducido. Control del carro muy sencillo, posibilidad de asistente a desplazamiento de forma autónoma.	
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	
EVALUACIÓN	NO ————— + ————— SÍ
Diseño modular	●
Prosumer	●
Diseño modular + Prosumer	●

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

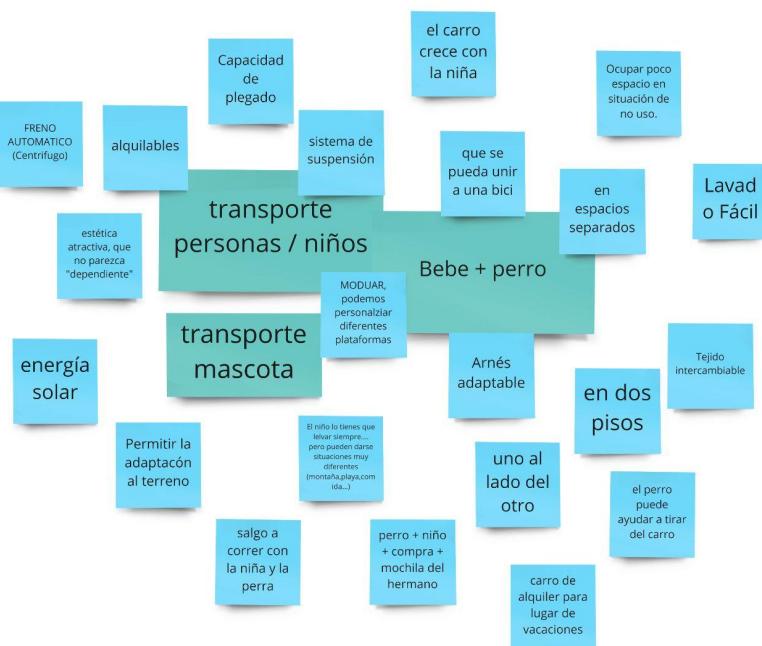
Carro para reducción de esfuerzos - Concepto 4

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro andador que facilita la carga y descarga de los productos al que se le pueden añadir módulos de primeros auxilios según las enfermedades o riesgos físicos del usuario. Usuario potencial: personas de edad avanzada o con problemas de movilidad.	La pata de dar estabilidad puede dar la opción de abatir y poner en horizontal
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Lo más representativo es la facilidad para manipular y transportar los productos gracias a su ergonomía y asistencia eléctrica. También a la posibilidad de añadir funcionalidades muy útiles para el usuario objetivo.	
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
EVALUACIÓN	NO — + — SÍ
Diseño modular	+
Prosumer	+
Diseño modular + Prosumer	+

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Branswarming - Aplicaciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Branswarming - Limitaciones y soluciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

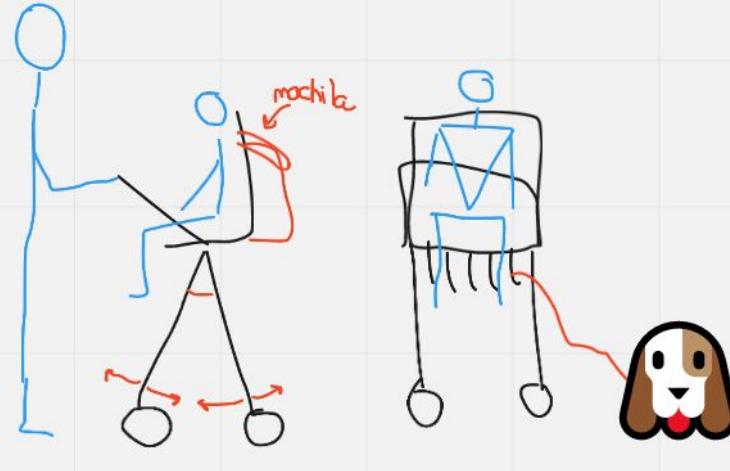
Carro para transporte de niños/mascotas - Concepto 1

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carriage-flex se adapta a tu día a día y al paso del tiempo, para padres y madres que tienen poco tiempo y quieren moverse a pie. Es un carro transformable con tres módulos que puedes adaptar e intervenir en su creación. Ofrece un espacio para tu hija, tu pequeña mascota y los bultos.	Adaptable al día a día y al paso del tiempo, transformable, intervenir en su creación.
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Consigue reducir el número de productos que tienes en casa, adaptarse a tu día a día y hacerte partícipe de la fabricación del producto.	Conexión de los módulos. Plegado y apilado de los módulos en casa.
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Cierto carácter minimalista, funcional, disfruta haciendo cosas con las manos...
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Independencia de las piezas, variables, intercambiables
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

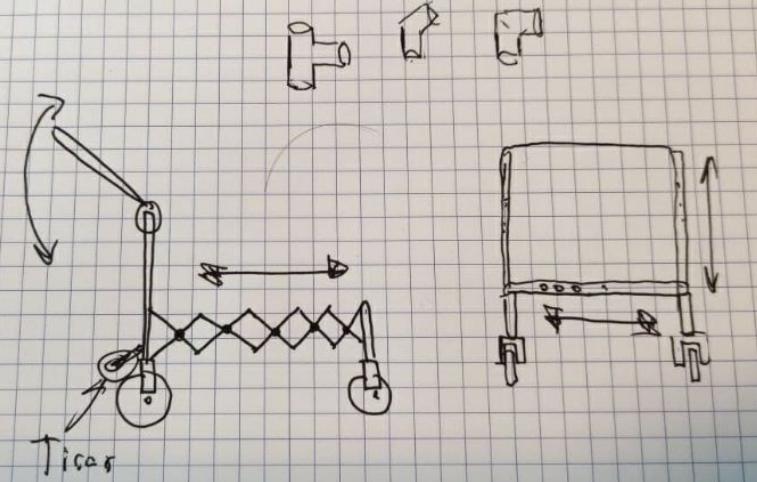
Carro para transporte de niños/mascotas - Concepto 2

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro con patas regulables tanto en altura como anchura para facilitar su guardado y con ganchos para colocar elementos.	Regulable, enganches para la mascota
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Regulación del carro según las necesidades	Temas de peso o equilibrio del producto
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Intervención del prosumer en la estructura y en su configuración
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Conectable, intercambiable
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

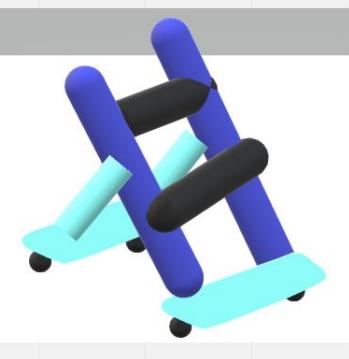
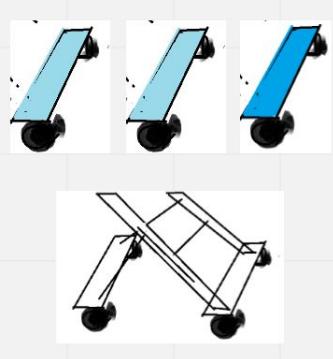
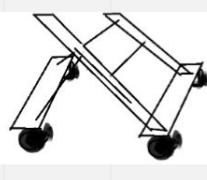
Carro para transporte de niños/mascotas - Concepto 3

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Un carro entorno a una base completamente personalizable y con capacidad de adaptación	Facilidad de giro, adaptación, versatilidad de la forma estructural
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
	Dificultad de plegado, demasiados mecanismos
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Intervención, chasis modificable
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Módulos con piezas de diferentes tubos
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

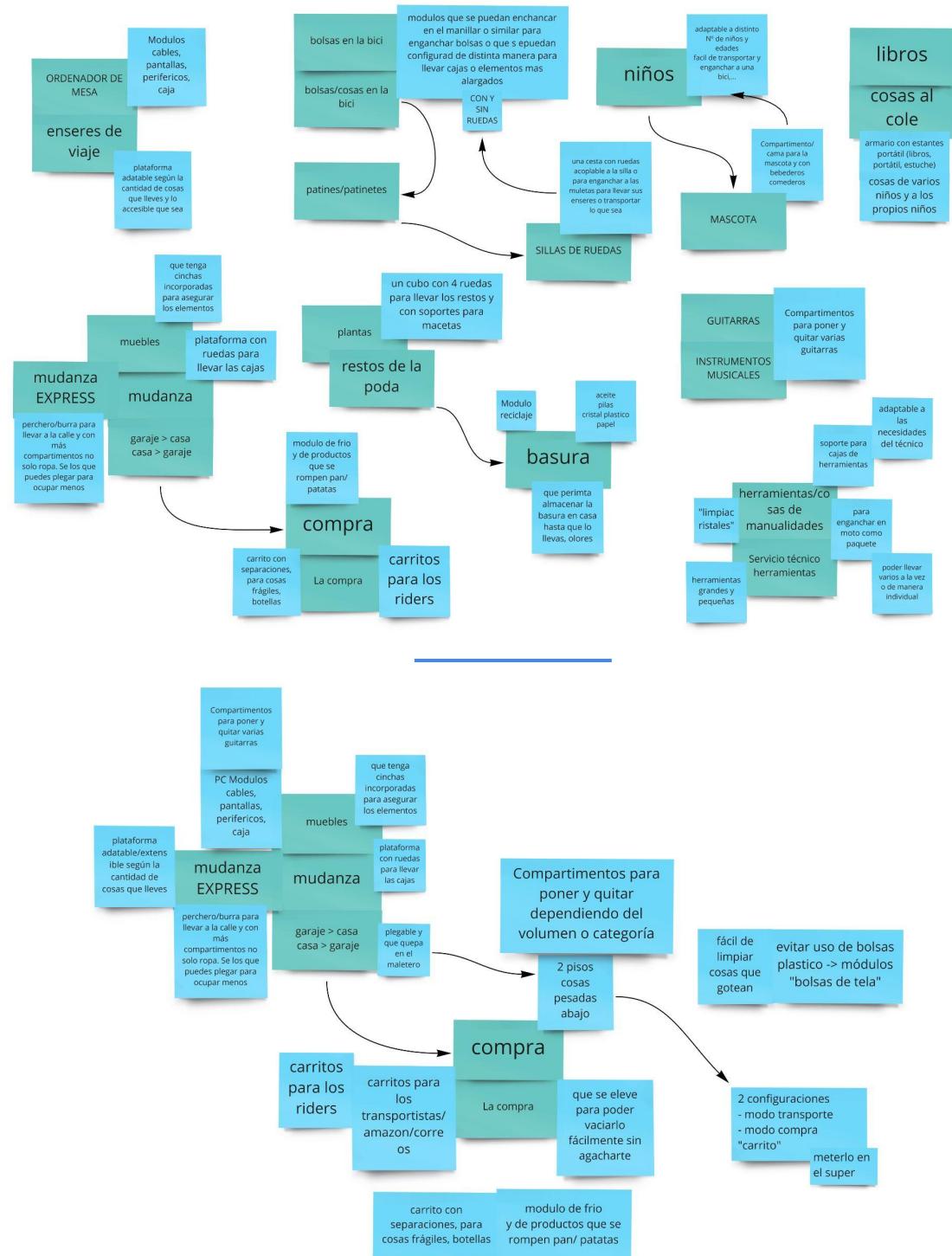
Carro para transporte de niños/mascotas - Concepto 4

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
<p>Carro modelo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Base con 2 ruedas 2 unidades 2. Tubos verticales estructura 3. Tubos horizontales para registrar bandejas, bolsas. 	Versatilidad en anchura y altura. Varias funcionalidades
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Posibilidad de añadir más unidades de componente para versatilidad de uso.	Conexiones complejas entre los diferentes tipos de tubo.
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
  	Personalización y modificación de los tubos que conectan al chasis
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Personalización
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO ————— + ————— SÍ

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

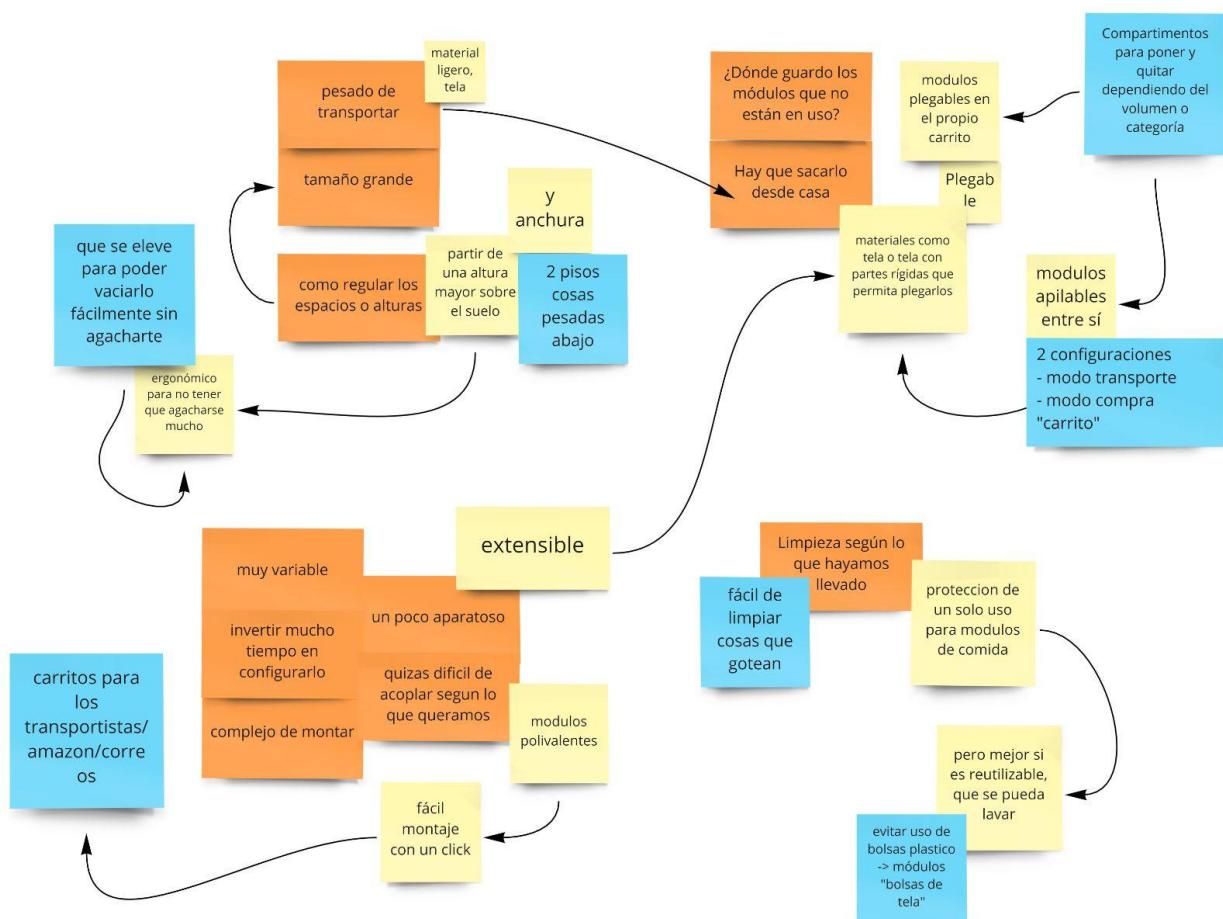
Branswarming - Aplicaciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

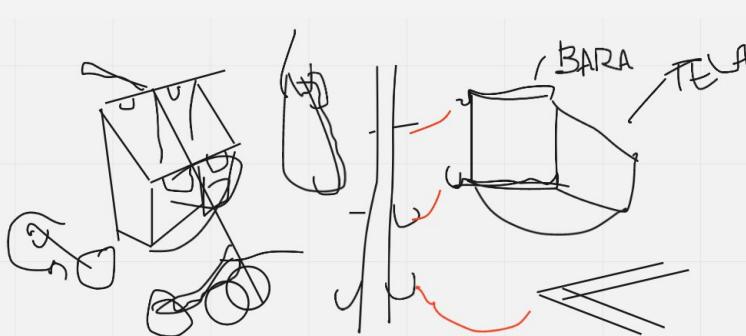
Branswarming - Limitaciones y soluciones



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Carro de compra - Concepto 1

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
<p>Carrito de la compra que permite ajustar su capacidad a la necesidad de la mercancía a transportar, pudiendo adaptarlo a bolsas, cajas u otros productos.</p> <p>Es una barra central con diferentes registros a distintas alturas al que se le pueden enganchar los diferentes módulos</p>	Fácil de guardar, plegable, utilizar los módulos por separado según tipo de compra
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Más sencillo de guardar, más fácil de limpiar, puedes hacerte imprimirte/comprar los módulos que necesites	Enganches resistentes, inestabilidad (falta de apoyo, resuelto)
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Imprimir los enganches, coser los módulos de tela, montar los módulos de caja, adaptar "módulos" que ya usen para poder engancharlos a la estructura
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Independencia funcional y física, módulos que se adaptan a las necesidades del usuario final según qué vaya a comprar y la cantidad
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	<p>NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/></p>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

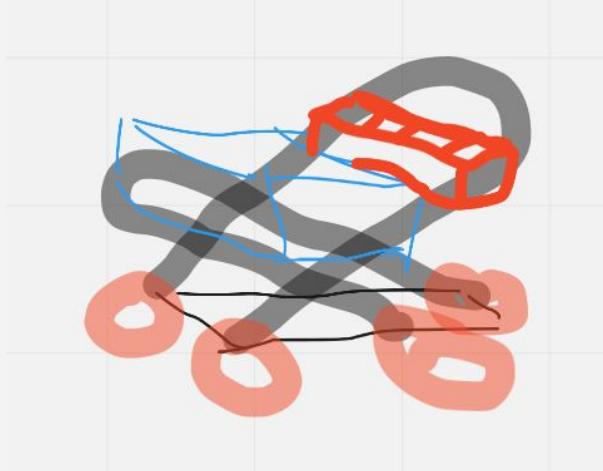
Carro de compra - Concepto 2

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carro/cesta de tela con cuatro ruedas plegable. Al desplegar en el hueco útil se pondrían los diferentes módulos acoplables entre sí, según tamaño y alturas. Sería para ir a hacer la compra al súper o a una tienda de bricolaje, por ejemplo. Es como los carritos de llevar pelotas del basket	No haría falta usar bolsas, por lo que se contribuye al medio ambiente. Puedes clasificar los productos por "clases", peso o fragilidad. Solucionan problemas de espalda
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Sencillo de guardar, más ergonómico, vale para compras de diferentes ámbitos incluso para transportar otras cosas. Puedes añadir módulos según tus necesidades de ese día en la compra. Los módulos son plegables por lo que puedes llevar más por si hicieran falta.	Una buena estructura, difícil manejabilidad de la plataforma, ergonomía, estética
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	El usuario puede hacer las cajas, incluso en otros materiales como tela (troquel en abierto y descargable), solo se compra la estructura
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Diseño paramétrico para hacer cajas de diferentes tamaños y alturas, plataforma adaptable, multifunción
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión creativa 2

Carro de compra - Concepto 3

DEFINICIÓN	ASPECTOS POSITIVOS
Carrito de la compra plegable y con compartimentos modificables que se pueden agregar a otros elementos de transporte como bicicletas o el carrito del bebé.	Es tu propio carrito. Usas menos plásticos para los productos. La colocación en casa es más rápida de la compra. Pesa menos que los carros convencionales
NOVEDAD	ASPECTOS NEGATIVOS
Frente a un carrito de la compra convencional se puede llevar a casa; los productos están ordenados; se necesitan menos embalajes por lo que se fomenta la compra a granel; se puede agregar a otros carros, como el del bebé, para transportar otros elementos.	Hay que idear un sistema para enganchar los cestos que sea de quita y pon. Definir enganches con soportes y tipos de conexión compatibles entre diferentes tipos de carros.
REPRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS PROSUMER
	Crear los cestos con material que tengamos por casa y que se pueda lavar. Descargar e imprimir los enganches online.
EVALUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DISEÑO MODULAR
Diseño modular	Los cestos se pueden intercambiar y ordenar al gusto para adaptarse a las necesidades del usuario final.
Prosumer	
Diseño modular + Prosumer	
	NO <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Técnicas de creatividad

Sesiones creativas

Conclusiones

- El **entorno de uso** del producto debe ser **indiferente**, ya que el propio prosumer debe adaptar el mismo a sus necesidades. En este aspecto se consideran las características de variabilidad y transformable.
- El diseño de las piezas tiene que tener en cuenta su posible **fabricación en impresión 3D**, facilitando la producción de las piezas por parte del prosumer y siendo actualizable.
- Se tiene en cuenta la posibilidad de **adaptar el carro en otros vehículos** como las bicicletas.
- La **multifuncionalidad** es un aspecto a destacar, pudiendo añadir, retirar o transformar piezas que cambien la funcionalidad o las prestaciones del producto.
- Se favorece la **reutilización** de materiales y componentes.
- Con las características de producto modulares y prosumer (transformable, adaptable, personalizable y actualizable) se puede **aumentar el ciclo de vida** de los producto, manteniendo al máximo las fases de crecimiento y madurez, y evitando al máximo el declive del producto.
- En cuanto a la fabricación, facilitar la posibilidad de que sea **plegable/extensible** para el guardado o transporte.
- **Piezas a fabricar:** soportes, fijaciones o anclajes, decoraciones, perfiles estructurales o chasis, recipientes o módulos, carcasas, asas.
- **Piezas comerciales:** tubos, ruedas, tornillería, cables, componentes eléctricos, filamentos de impresión 3D, telas, botones.

3.2 Técnicas de creatividad

Sesiones creativas

Ideas, aplicaciones y soluciones relevantes de las sesiones creativas

- Versatilidad de los productos, sin estar limitado para un uso específico, siendo útil y multifuncional.
- Adaptación al tamaño, siendo variable según las necesidades, ya sea de diferentes productos que se inserten o casos más extremos como el crecimiento de niños o mascotas, obteniendo un incremento dimensional lineal junto al carro. También posibilidad de regulación en altura.
- Soportes o accesorios de sujeción fácilmente desmontables e intercambiables, para conseguir una adaptación rápida para cada uso diferente.
- Posibilidad de plegado.
- Estudiar qué materiales son los más reutilizados, observar sus propiedades y ver cómo se podrían adaptar sobre esta tipología de productos.
- Posibilidad de conexión con otros vehículos para facilitar el transporte, o incluir mecanismos que asistan el empuje del carro reduciendo esfuerzos.
- Movilidad urbana.
- Conseguir un carro que no sea únicamente para transporte, sino que además sea un espacio de almacenamiento.
- Dimensiones lógicas para que se pueda incorporar en un maletero, ya sea en su posición natural o plegado.
- Separación de compartimentos: materiales frágiles, resistentes, pesados, ligeros, comida, ropa, herramientas.

3.2 Técnicas de creatividad

Sesiones creativas

Evaluación propia y selección de conceptos

Tras la obtención de los conceptos y su evaluación por parte de los participantes, se realizó una valoración propia e individual de tres evaluadores para observar si se encuentra una concordancia entre nuestras observaciones, verificando además la utilidad de la sesión creativa realizada y los métodos de ideación y evaluación.

Evaluación individual

		Variedad de los recipientes, ruedas..
DISEÑO MODULAR	PREGUNTA	SI - NO
Independiente	Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	■
Conectable	Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	■
Variable	La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	■
DM + PROSUMER	PREGUNTA	SI - NO
Transformable	El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	■
Adaptable	El producto puede tener otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?	■
Personalizable	El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	■
Actualizable	Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	■
PROSUMER	PREGUNTA	SI - NO
Módulos propios	El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto?	■
Intervención	El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?	■
Case de uso	La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?	■

Evaluador 1

Variedad de los recipientes, ruedas..	SI - NO
DISEÑO MODULAR	
Independiente	Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?
Conectable	Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?
Variable	La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?
DM + PROSUMER	
Transformable	El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?
Adaptable	El producto puede tener otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?
Personalizable	El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?
Actualizable	Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?
PROSUMER	
Módulos propios	El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto?
Intervención	El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?
Case de uso	La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?

Evaluador 3

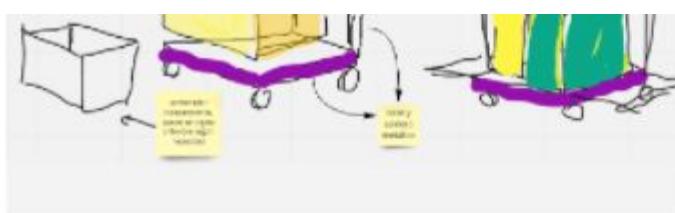
Variedad de los recipientes, ruedas..	SI - NO
DISEÑO MODULAR	
Independiente	Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?
Conectable	Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?
Variable	La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?
DM + PROSUMER	
Transformable	El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?
Adaptable	El producto puede tener otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?
Personalizable	El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?
Actualizable	Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?
PROSUMER	
Módulos propios	El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto?
Intervención	El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?
Case de uso	La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?

Evaluador 2

3.2 Técnicas de creatividad

Sesiones creativas

Evaluación conjunta



Variedad de los recipientes, ruedas..

		EVALUACIÓN CONJUNTA	
		SÍ +	- NO
		PREGUNTA	
DISEÑO MODULAR			
Independiente		¿Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	● ■ ▲
Conectable		¿Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	■ □ ○
Variable		¿La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	● ▲ ■
DM + PRO SUMER			
Transformable		¿El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	▲ ○ ■
Adaptable		¿El producto puede hacer otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?	○ ▲ ■
Personalizable		¿El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	○ ■ ▲
Actualizable		¿Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	■ ▲ ○
PRO SUMER			
Módulos propios		¿El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto?	▲ ■ ○
Intervención		¿El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?	■ ▲ ○
Fase de intervención		¿La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?	▲ ○ ■

Evaluación conjunta

Después de las evaluaciones individuales, se juntaron los resultados en todos los conceptos observando en qué valoraciones se coincide y en cuáles no. Estos resultados relativamente son similares con alguna cierta variación en alguna característica, debido a que en el tiempo empleado para cada concepto no se conseguía una explicación y definición exacta del mismo.

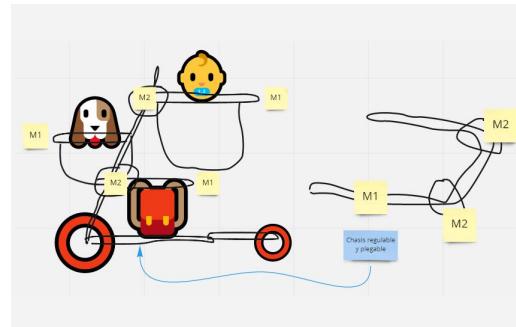
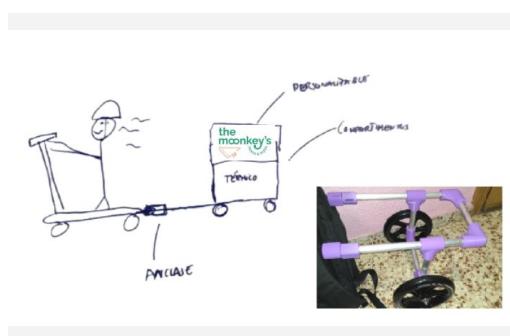
3.2 Técnicas de creatividad

Sesiones creativas

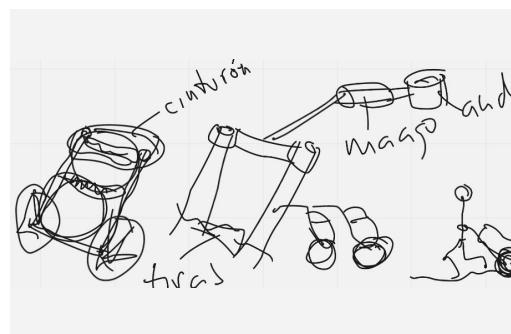
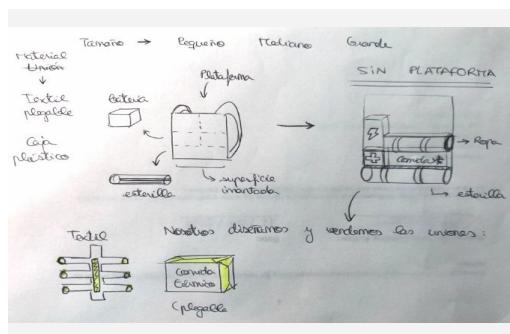
Selección de 8 conceptos para su posterior evaluación

De estos 26 conceptos evaluados, se seleccionaron 8 (2 bien valorados según características modulares, 2 según prosumer, 2 que cumplen ambos requisitos de modular y prosumer, y por último otros 2 que no destacan en las condiciones establecidas). Por ello, otro de los objetivos es observar si las valoraciones de otros diseñadores coincide con esos resultados, lo que indicaría que el método de evaluación es correcto.

- Modular



- Prosumer

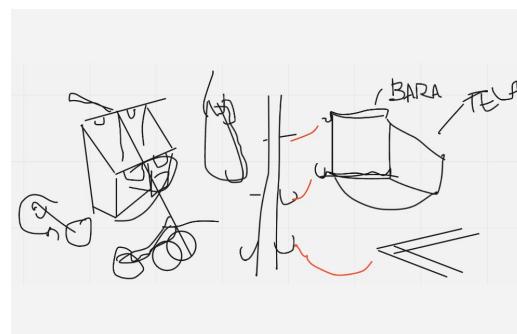


3.2 Técnicas de creatividad

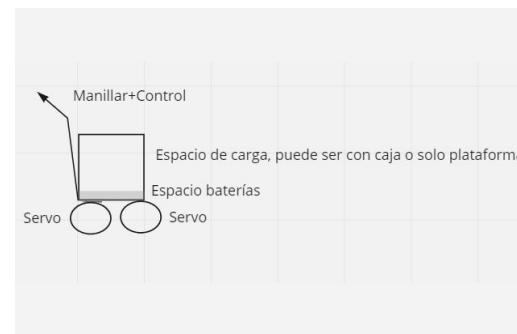
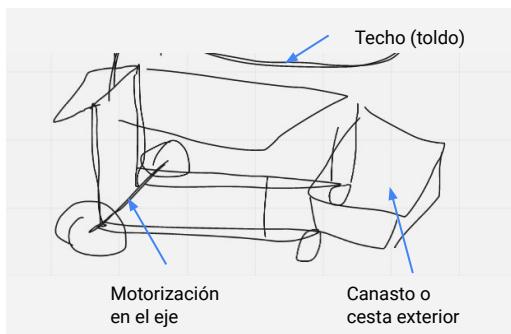
Sesiones creativas

Selección de 8 conceptos para su posterior evaluación

- Modular y prosumer



- Conceptos que no destacan en ninguna característica



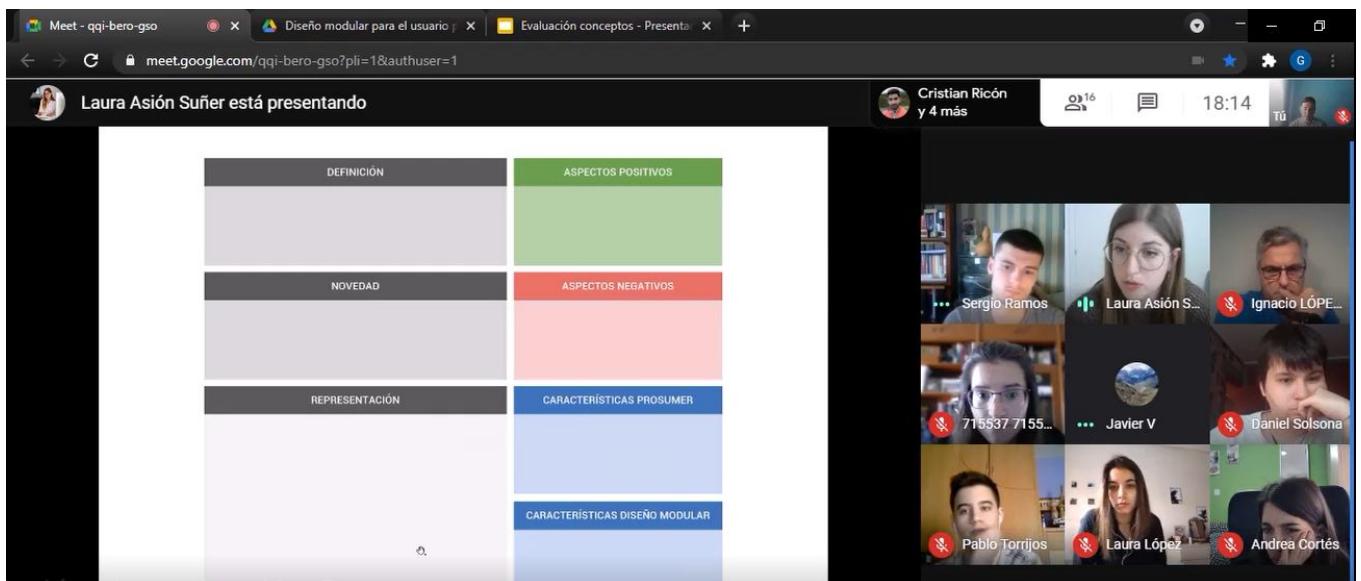
3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

Evaluación de un grupo independiente

Se realizó una evaluación con 13 participantes el 5 de mayo de una hora de duración. El formato del mismo fue online y se llevó a cabo paralelamente con la herramienta *Google Meet* y la plataforma de trabajo *Google Drive*. En el taller se realizó inicialmente una explicación de los conceptos clave: **diseño modular y prosumer**. Finalmente, se presentó el método de evaluación a seguir, y tras la descripción de cada concepto, cada participante realizó una **valoración** de los mismos.

Estas valoraciones fueron individuales en un espacio de trabajo diferente para cada uno, para que no se vieran influenciados por los resultados de los demás. Posteriormente se juntaron estas evaluaciones en un documento común para la extracción de conclusiones.

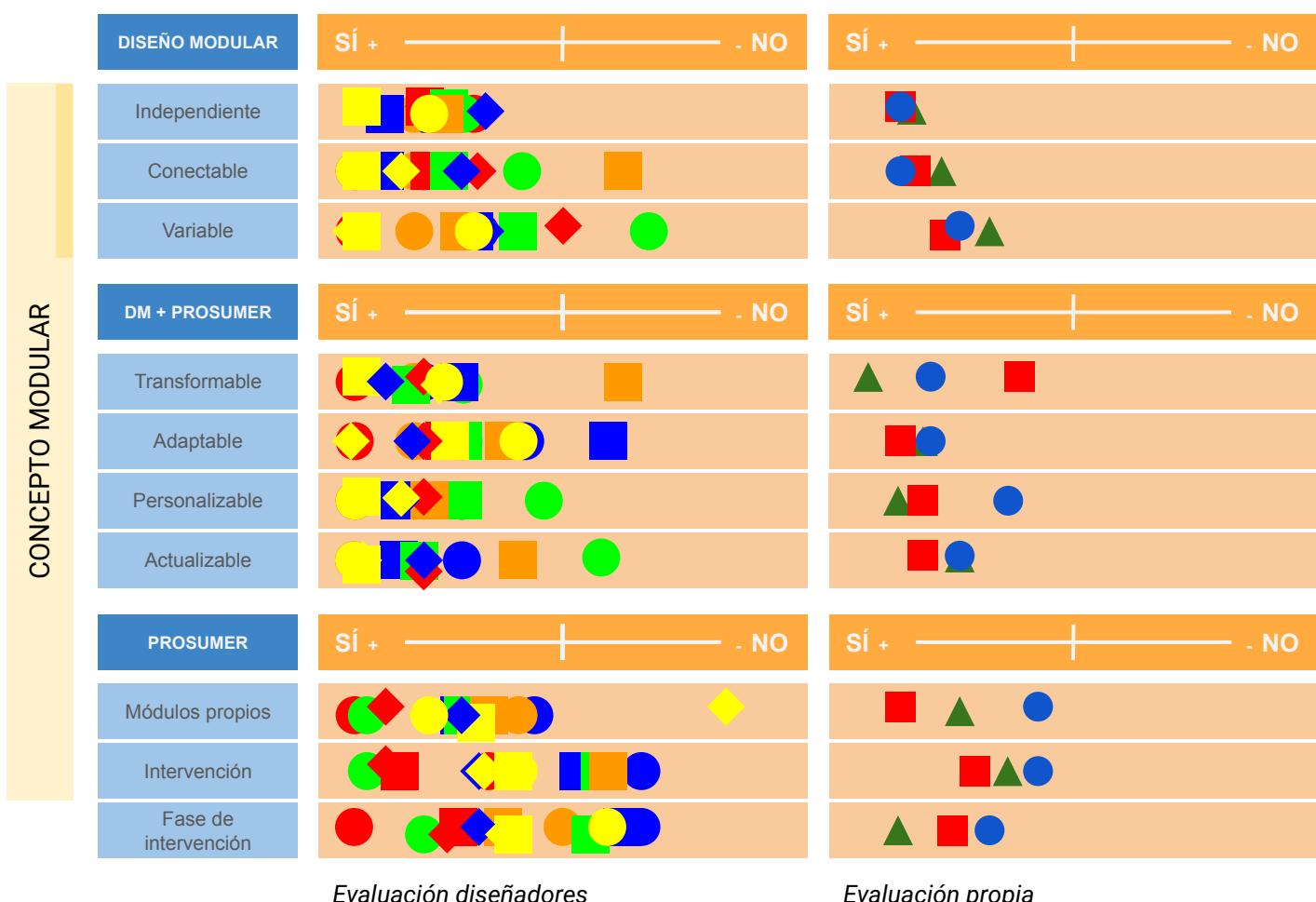
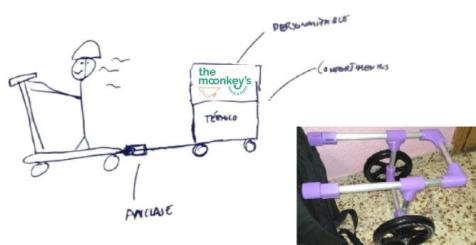


Sesión de evaluación con participantes vinculados al diseño industrial.

3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

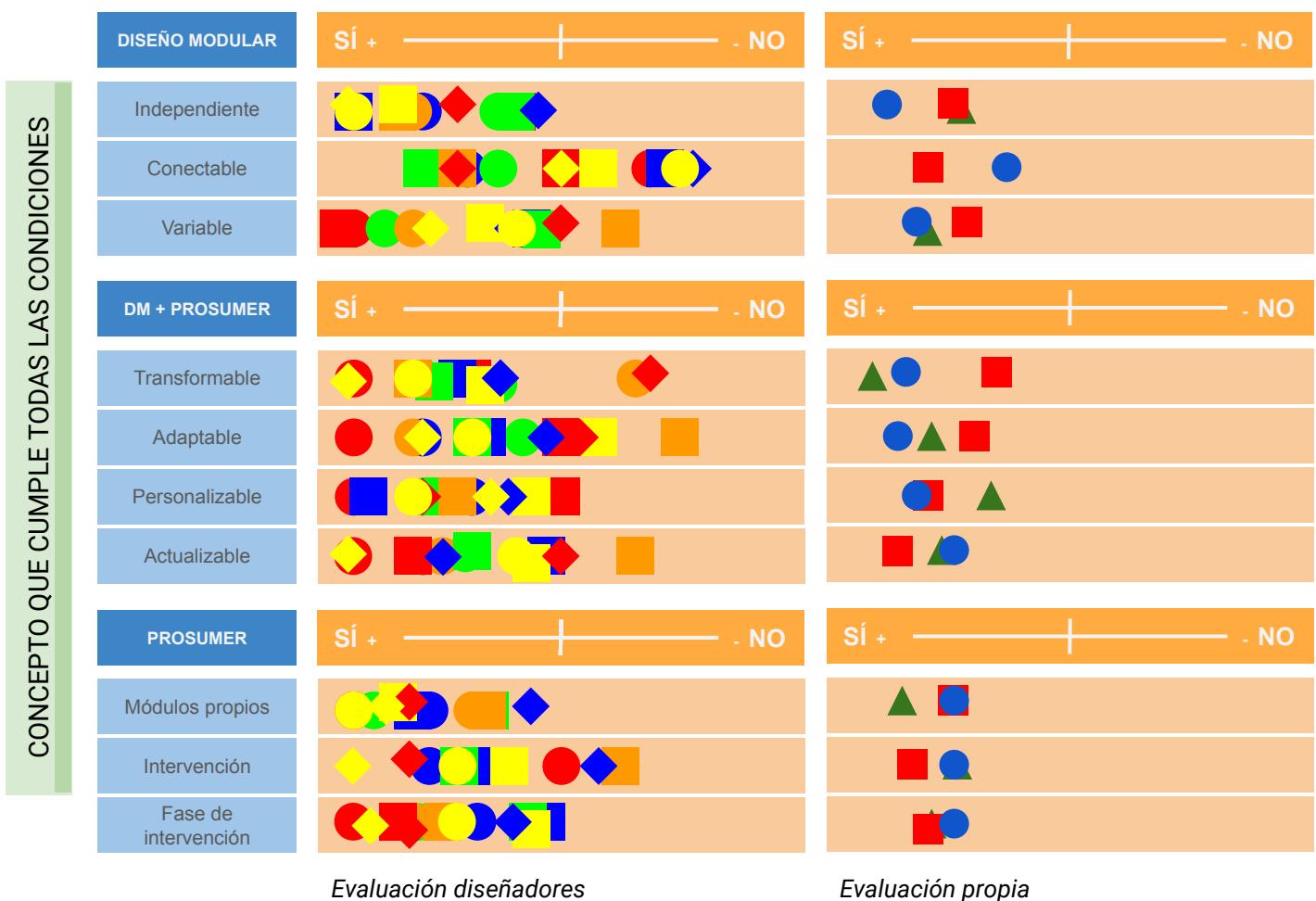
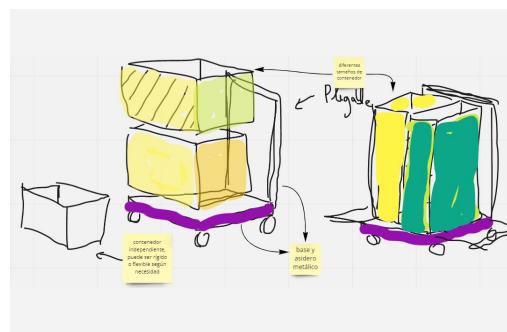
Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

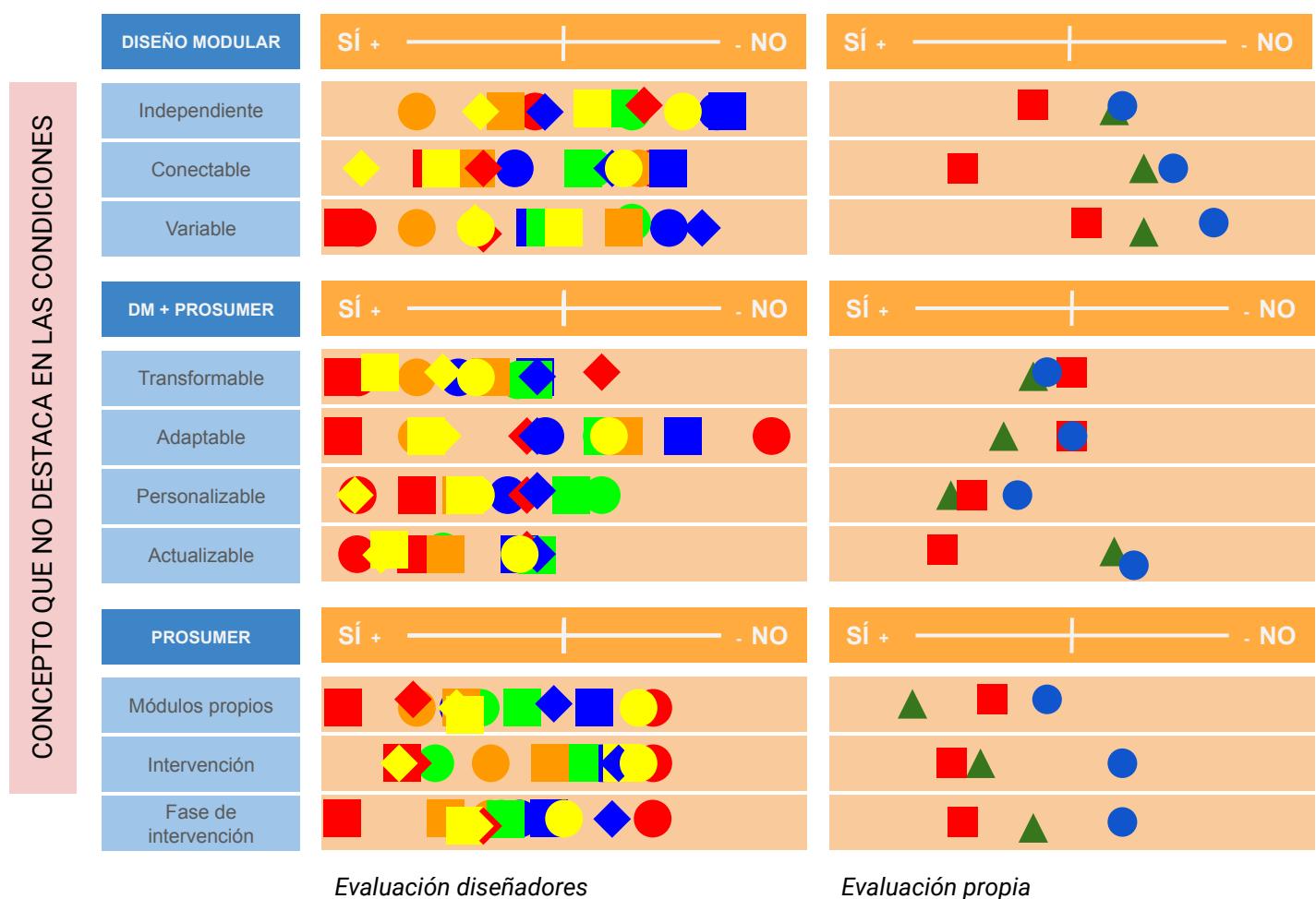
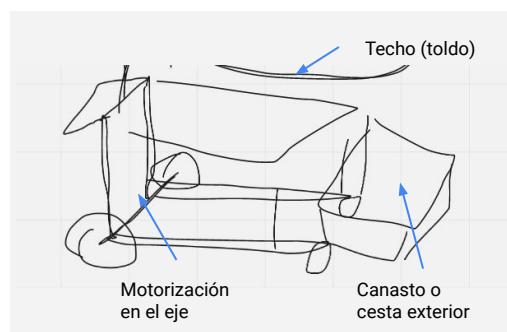
Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

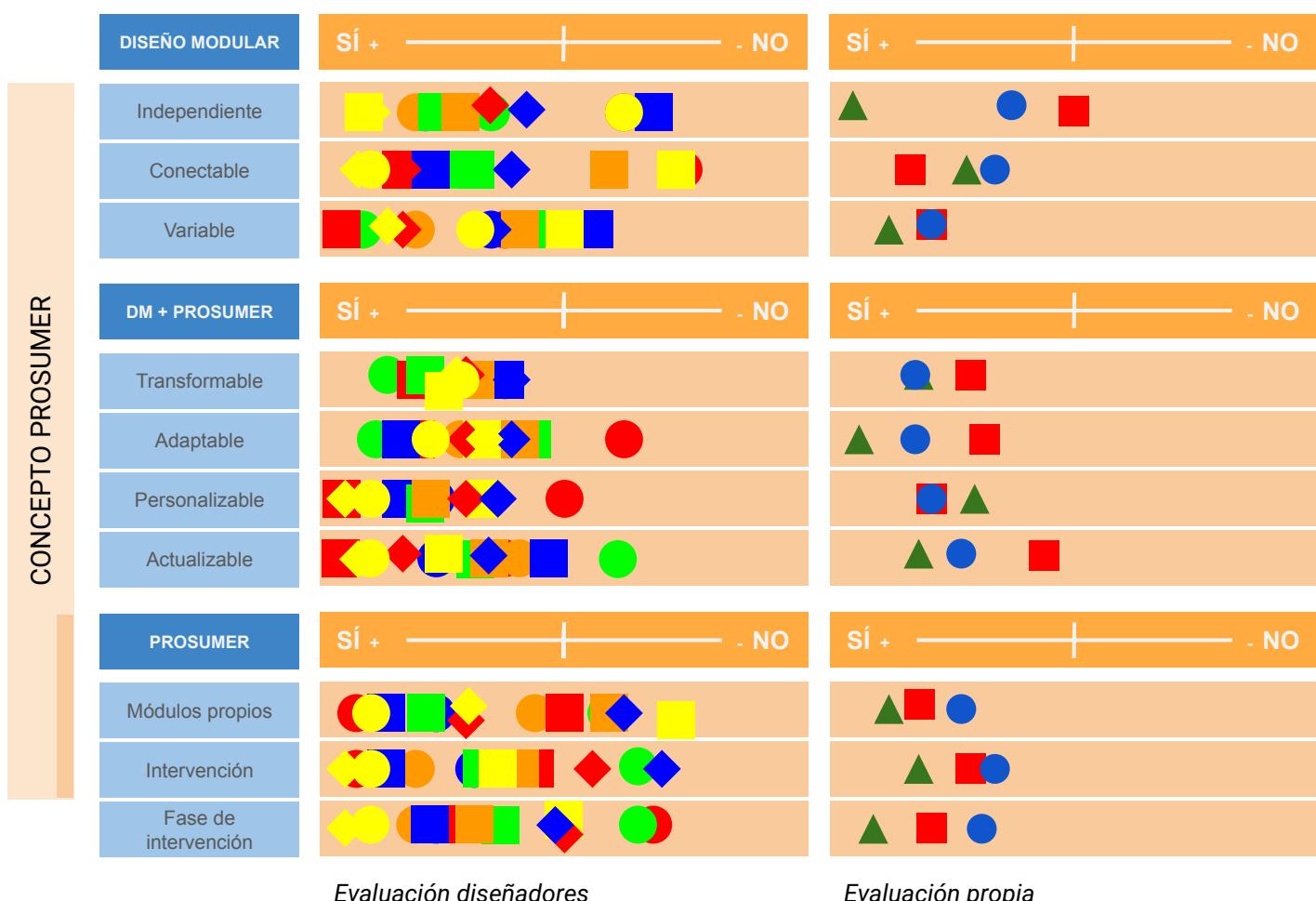
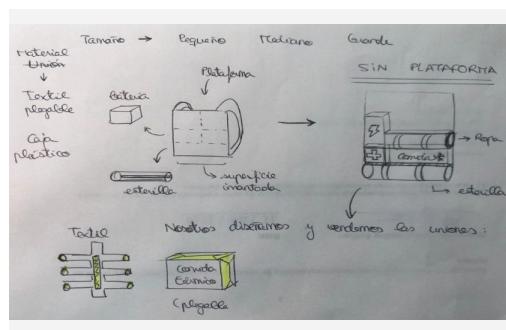
Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

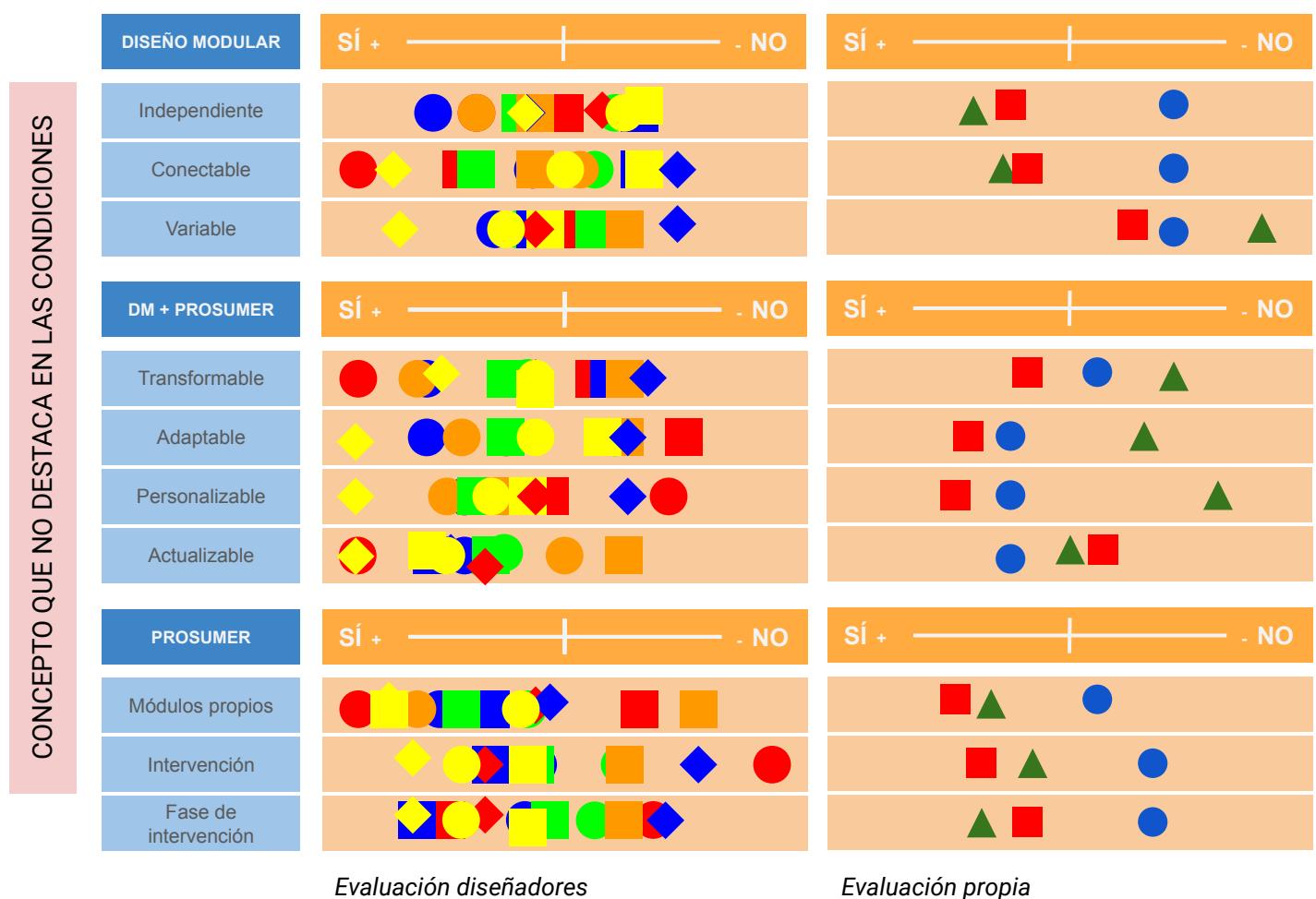
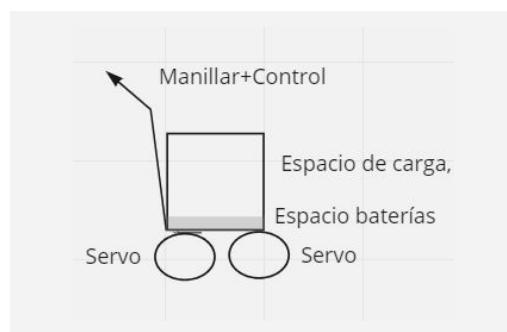
Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

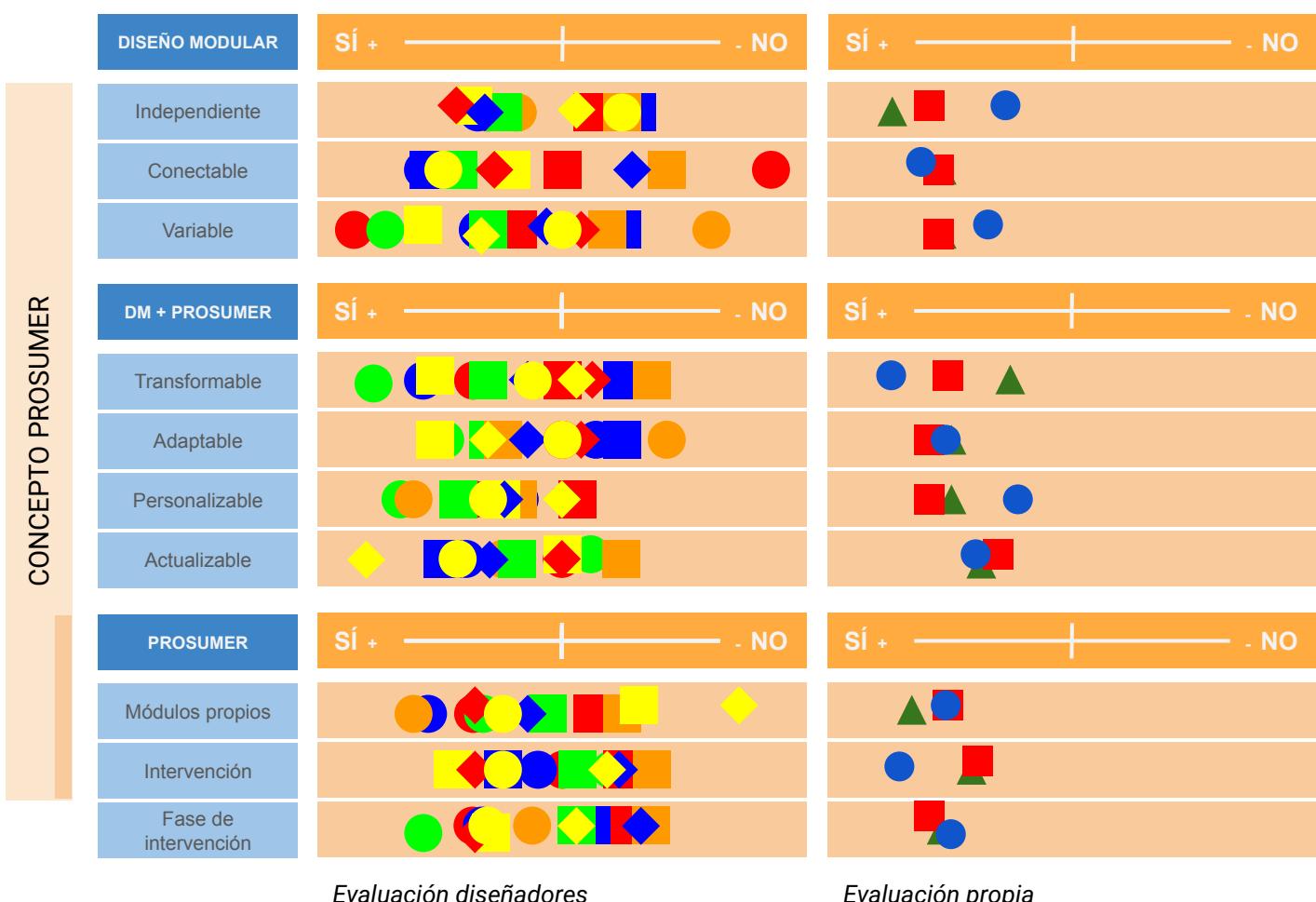
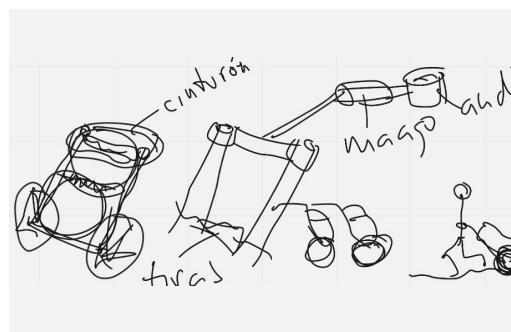
Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

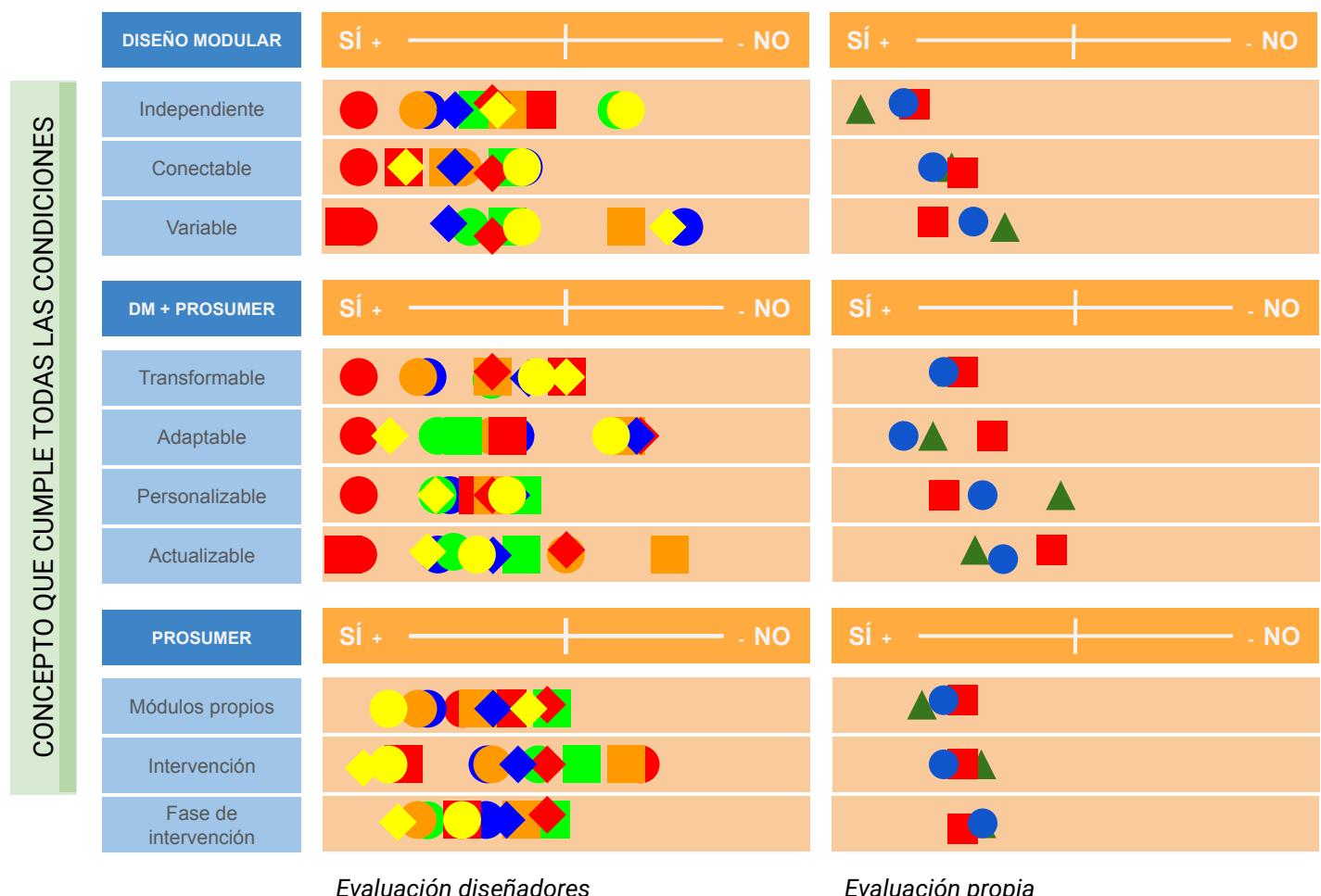
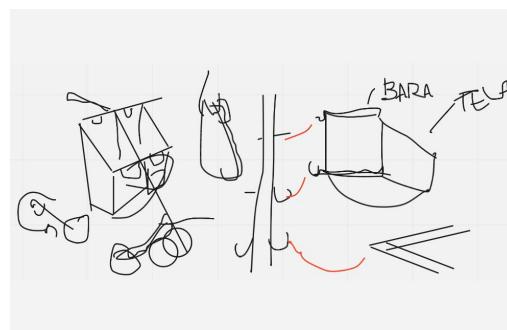
Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

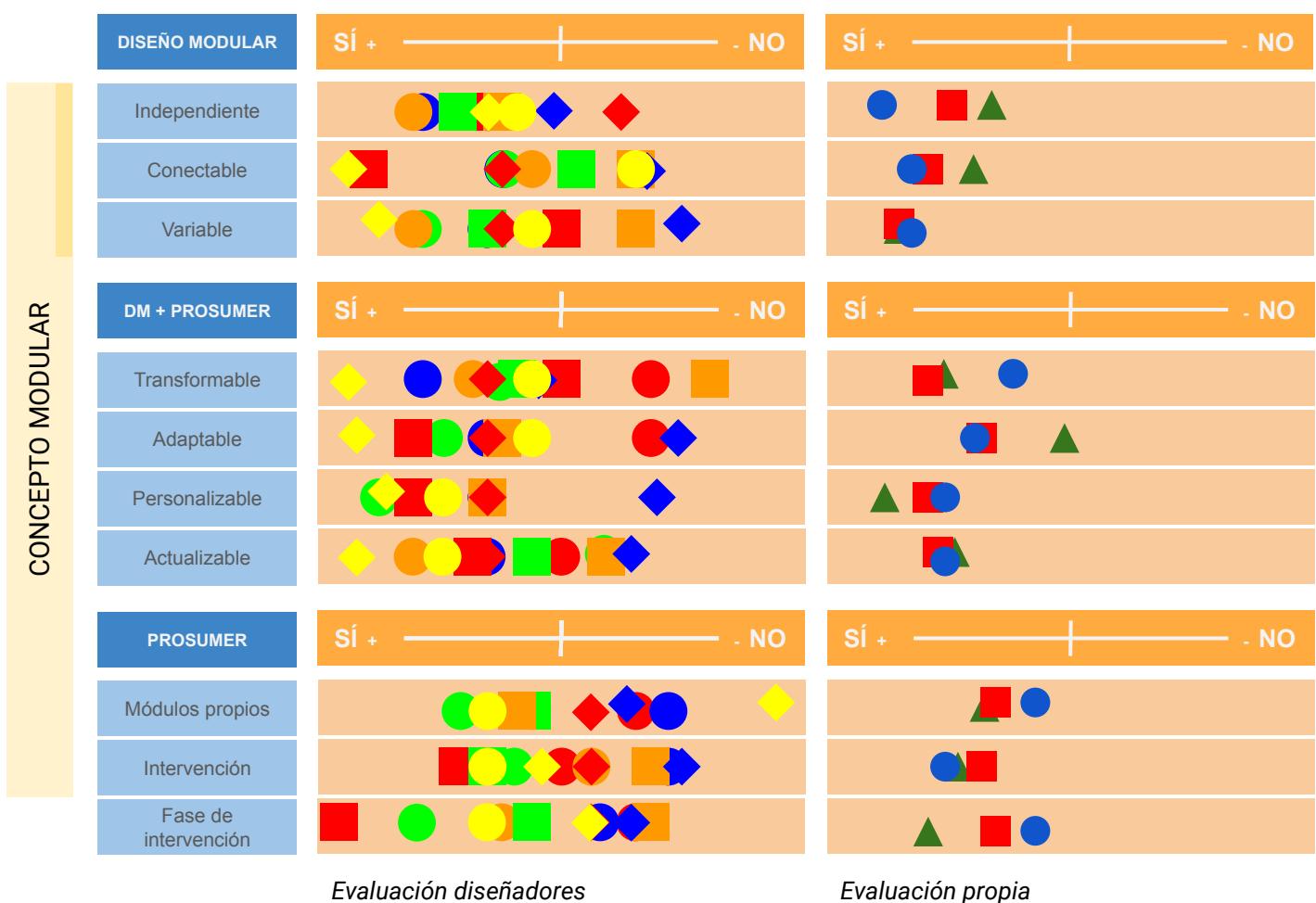
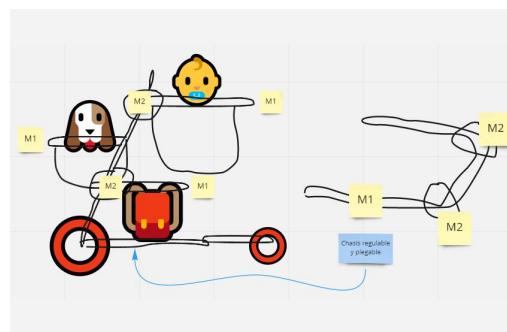
Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

Resultados evaluación



3.2 Técnicas de creatividad

Sesión de evaluación

Conclusiones

En líneas generales los **resultados** obtenidos durante la sesión son **satisfactorios** y coinciden de cierta manera con las características que observamos en ellos. Bien es cierto que hay mucha **dispersión** en las valoraciones, dando lugar incluso a **valores atípicos**, pero todo ello también indica que el método de evaluación no es completamente funcional y las preguntas empleadas no son suficientemente claras para obtener un consenso general.

Esta sesión nos permite además confirmar que las **valoraciones individuales**, sin observar previamente las de los demás, son evaluaciones más reales y acordes a las sensaciones que producen los conceptos en cada uno. En sesiones anteriores se realizaron también valoraciones personales, sin embargo se desarrollaron en una espacio de trabajo común, con resultados más conformes, sin esa dispersión que se ha obtenido en esta sesión. Por tanto, esto nos indica que en esas sesiones los resultados estuvieron condicionados por los demás.

Otro factor a tener en cuenta es el tiempo, ya que en una sesión de 1 hora, no se puede realizar una explicación completa de los términos empleados, por lo que hay una falta de información para conseguir una evaluación exacta. Además, el bajo nivel de detalle de los conceptos también ha podido causar la dispersión de los resultados. Como conclusión, quizá habría sido más adecuado realizar **al principio** una **evaluación conjunta** de uno de los conceptos para comprender el método de evaluación.

También sería más interesante conseguir una **sesión más participativa**, donde se valoren de una manera más crítica los conceptos, aportando sus puntos fuertes y débiles, además de posible mejoras para cada uno de ellos.

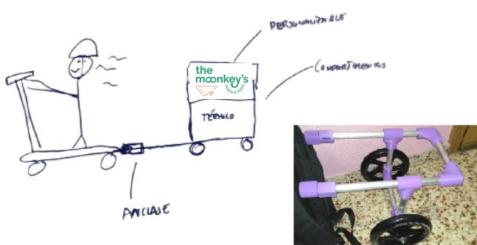
Por último, de cara a los **resultados**, se entiende que la representación gráfica de los conceptos no ha sido realmente relevante, sin influir en las valoraciones. Los dos conceptos que no cumplían con los requisitos, fueron bien interpretados por los participantes y hubo gran dispersión de resultados, lo que indica que son conceptos que generan duda y no están bien definidos.

El resto de conceptos tuvieron unas valoraciones positivas a excepción de algún dato atípico, destacando **tres conceptos** (uno por sus características modulares, otro prosumer y el restante por ser completo en todos los aspectos), que serán evaluadas con mayor profundidad para aprovechar sus cualidades positivas y fortalecer aquellas negativas, con el objetivo de conseguir conceptos que sean completos en características modular y prosumer.

3.2 Técnicas de creatividad

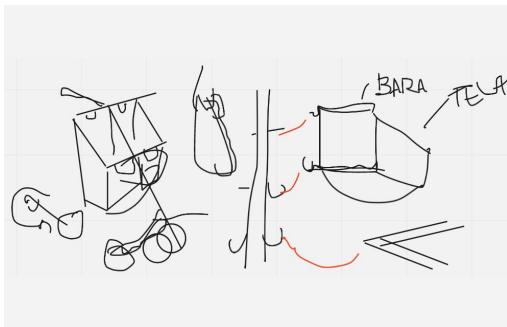
Sesiones creativas

Conceptos a desarrollar



En este concepto se observaron buenas **características modulares**, que fueron contrastadas en la última sesión. No obstante, es un producto que cumple todos los requisitos, por lo que se buscará mejorar el carácter prosumer para conseguir un concepto muy completo.

Este carro destaca por cumplir con **todos las condiciones**. Tiene algunos aspectos que quedan por resolver como la estabilidad y la seguridad, por lo que se tiene que mejorar en características generales para cumplir completamente las condiciones modular y prosumer.



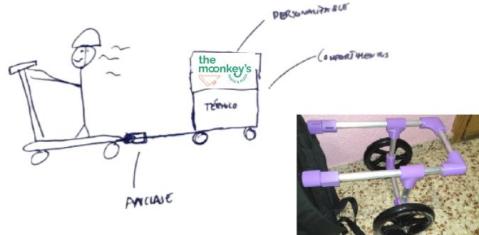
Este concepto inicialmente se seleccionó como un concepto que cumple todas las condiciones, pero tras la evaluación en esta última sesión se observó que cumple con el **carácter prosumer** con ciertas mejoras en aspecto modular.

ANEXO 4

PROPUESTA
DE CONCEPTOS

4.1 Concepto 1

Definición



Consiste en un accesorio ideal para todo rider-prosumer. Se busca la creación de un carro modular para el reparto o transporte de comida y bebida principalmente en la ciudad, con posibilidad de habilitarlo a cualquier entorno.

Este artículo se puede adaptar a cualquier vehículo eléctrico (patinete o bicicleta) de manera universal con una estructura articulada, dotando al conjunto de nuevas prestaciones o capacidades. También es posible su uso sin esa conexión, incorporando un mango en la zona de anclaje, donde el usuario ejerce dicha fuerza para desplazar.

Módulos o partes del producto:

- Compartimentos
- Chasis o estructura
- Ruedas
- Anclaje al vehículo
- Sistema refrigerado o antivibración
- Personalización (luces, sonidos, estética general)

4.1 Concepto 1

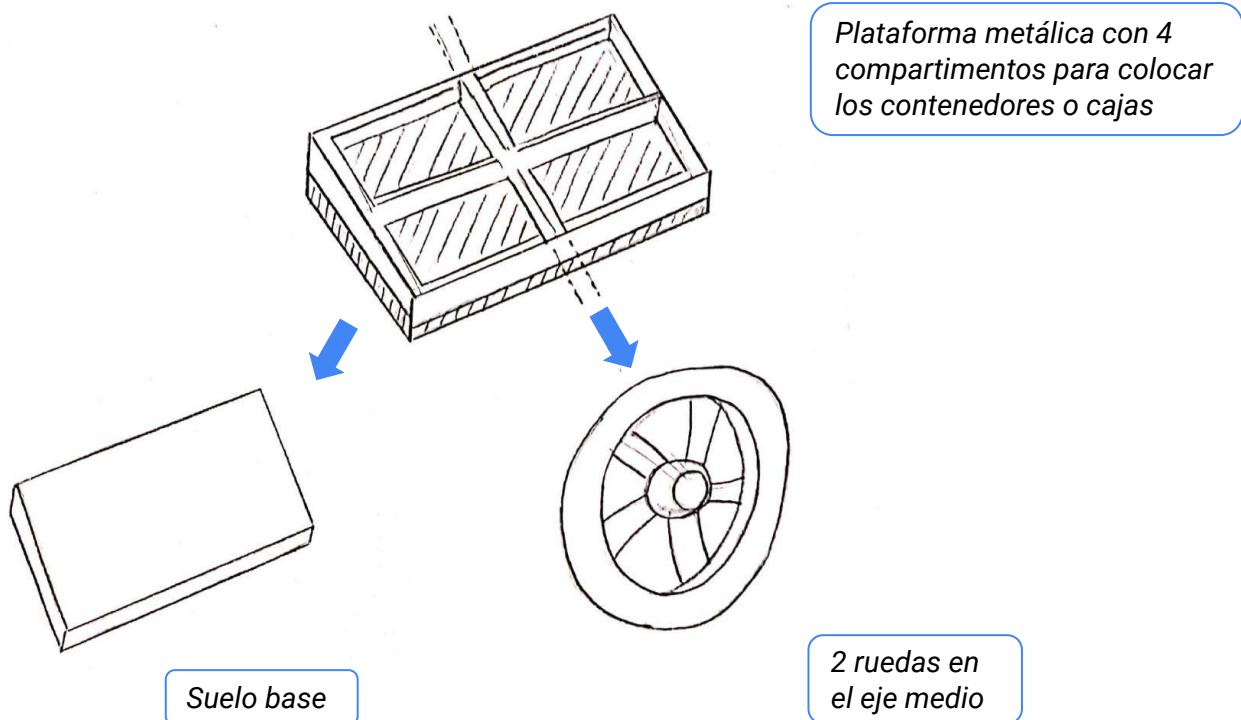
Mercado

Productos similares en el mercado

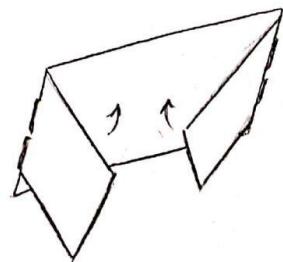


4.1 Concepto 1

Bocetos



Esta base permite colocar las cajas sin necesidad de otras sujeciones

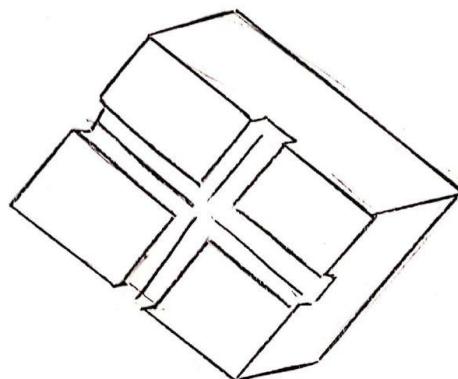
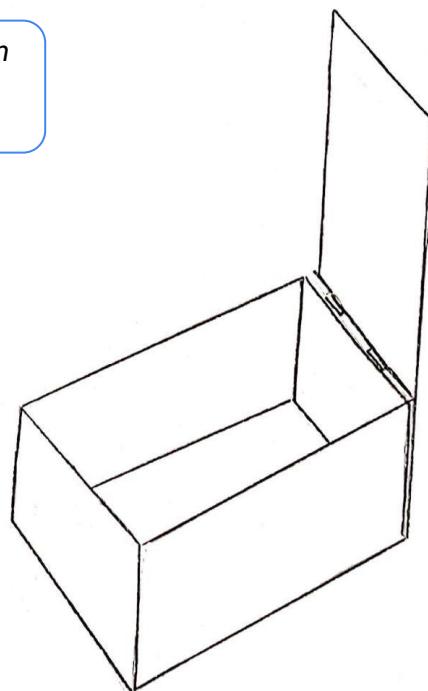
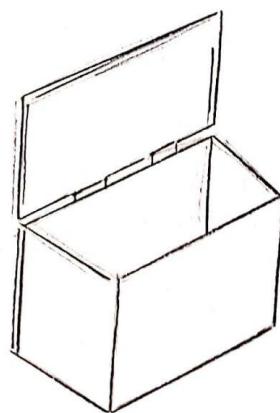
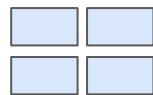


Apertura lateral de la base para ampliar la zona de transporte

4.1 Concepto 1

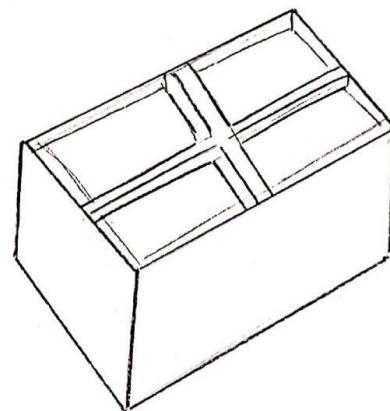
Bocetos

1 tipo de caja más pequeña (se pueden incluir 4) y otra más grande que ocupa todo el ancho del carro



Otra posibilidad de caja con una dimensión general dividida en 4 compartimentos

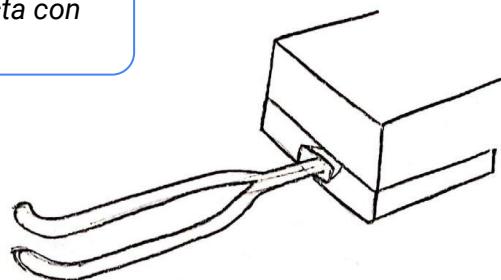
La caja grande en su parte inferior tiene unos surcos o hendiduras que se adaptan a los salientes de la plataforma



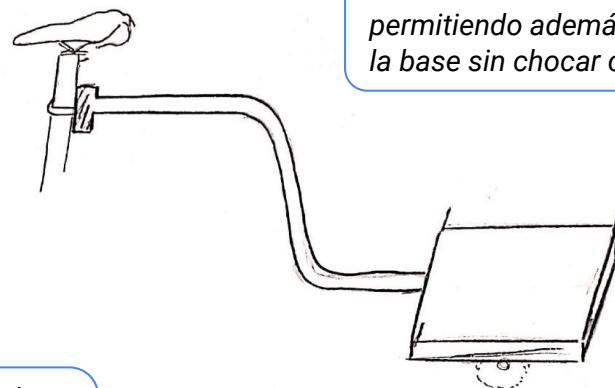
4.1 Concepto 1

Bocetos

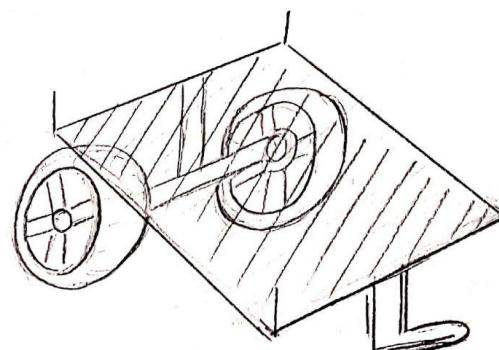
Enganche articulado que sale de la plataforma base y se conecta con la rueda de la bicicleta



Possible conexión cerca del sillín, permitiendo además que se despliegue la base sin chocar con el tubo.

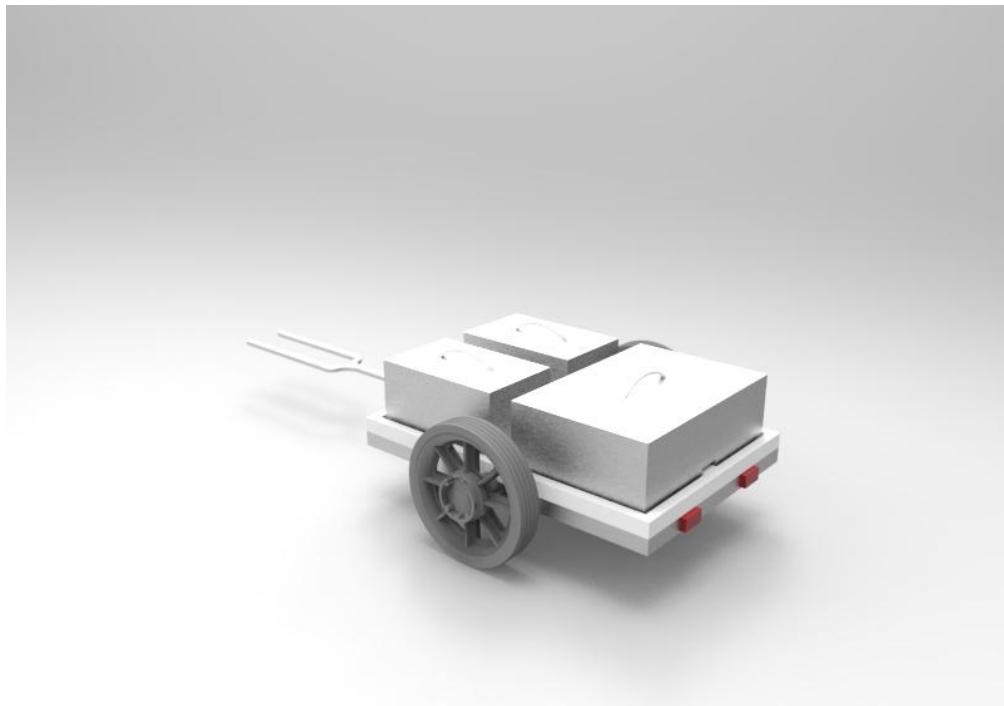
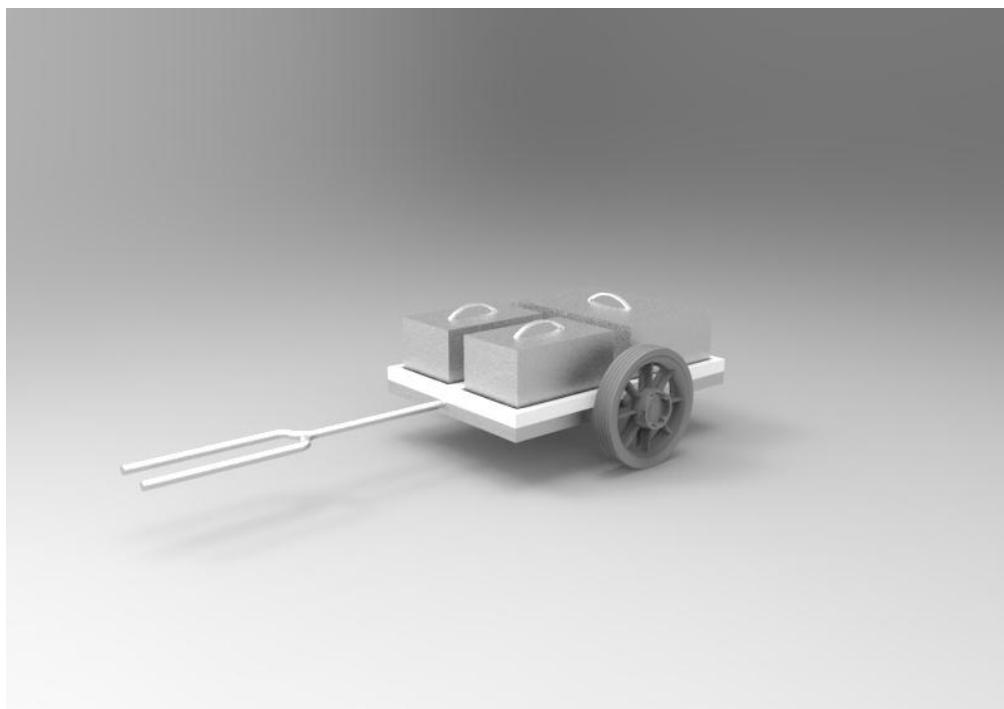


Alternativa reduciendo dos ruedas, añadiendo un mango vertical para el empuje manual, y un pedal en la parte trasera para colocar el carro



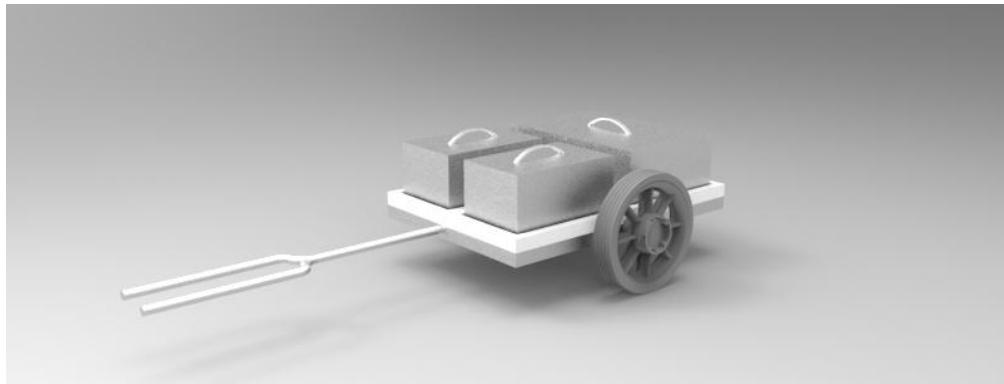
4.1 Concepto 1

Representación



4.1 Concepto 1

Estrategia PNI



POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<p>Carro actualizable con variedad de cajas (pequeña, mediana y grande).</p> <p>Diferente uso e independencia de las cajas (transportar y almacenar).</p> <p>Enganche articulado.</p> <p>Al disponer de diferentes capas (la propia caja y la funda que cubriría el carro entero), se asegura la calidad y seguridad de los productos a transportar.</p>	<p>Se requiere un ajuste mejor de las cajas para garantizar seguridad.</p> <p>Dificultad en la extracción del tubo de enganche para colocar un mango para el transporte manual.</p>	<p>La posibilidad de incluir diferentes materiales que se adapten a las capacidades y disponibilidad del usuario, además de reducir el peso o influir en la resistencia.</p> <p>Evaluar los distintos tipos de ruedas que se pueden emplear, ya que al ser transportado a cierta velocidad y diferentes terrenos, se pueda necesitar una rápida y fácil sustitución.</p>

4.1 Concepto 1

Métrica modular y prosumer

Diseño modular

DISEÑO MODULAR	Independiente	¿Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	niveles	valores	Tanto las cajas como las ruedas, la extensión o las luces traseras tienen un carácter independiente
		ni el módulo ni el producto son dependientes, ambos mantienen su funcionalidad aun estando separados	muy alto	4	
		el módulo no es dependiente del producto ni de otros módulos de este, puede separarse y utilizarse en otro producto manteniendo su funcionalidad, el producto funciona de manera reducida o incompleta	alto	3	
		producto y módulo pueden seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta	medio	2	
		producto y módulo son dependientes entre si, el módulo puede seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta, el producto no funciona sin el módulo	bajo	1	
		no, ni módulo ni producto pueden seguir funcionando al separarse	nulo	0	
	Conectable	¿Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	niveles	valores	La conexión del tubo de extensión para incluirse en la bicicleta necesita una pieza que las conecte
		el módulo se puede conectar a otros productos con su misma conexión y el producto puede usar otros módulos compatibles	muy alto	4	
		o el producto o el módulo necesitan una interfaz de compatibilidad (pieza de conexión compatible para ambas)	alto	3	
		no el producto no permite la conexión de otros módulos	medio	2	
			bajo	1	
	Variable	¿La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	niveles	valores	Se pueden cambiar las cajas, las ruedas, el enganche articulado o la funda de tela
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar nuevos módulos o bloques para conseguir diversos productos	muy alto	4	
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar algunos módulos de su estructura/arquitectura, está limitado a algunas funcionalidades	alto	3	
		el producto no admite cambios u otros bloques/módulos, el producto es invariable	medio	2	
			bajo	1	
			nulo	0	

En términos modulares se cumplen los objetivos, ya que se dispone de unos módulos que realizan su función sin depender de los módulos restantes o el producto en general, además de poder variarse y generar distintas combinaciones. También estas piezas son conectables a excepción de la extensión que requiere de una pieza extra, tanto en el carro como en el vehículo.

4.1 Concepto 1

Métrica modular y prosumer

Diseño modular + Prosumer

DM + PROSUMER	Transformable	¿El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	niveles	valores	Está la posibilidad de adaptar la extensión a un mango y realizar el transporte manual
			muy alto	4	
			alto	3	
			medio	2	
			bajo	1	
	Adaptable	¿El producto pueden hacer otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?	niveles	valores	Realmente el carro tiene una única función: transportar productos. De una manera independiente si que se realizan otras funciones o desplazar diferentes elementos
		el producto puede configurarse para hacer distintas funciones al intercambiar modulos específicos	muy alto	4	
			alto	3	
			medio	2	
		el producto solo puede hacer una función, no admite cambios	bajo	1	
	Personalizable	¿El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	niveles	valores	Tenemos una personalización estética con la lona, de sus prestaciones con las cajas, y funcional con las ruedas o la extensión
		puede personalizar el producto por la funcionalidad y prestaciones así como para los aspectos estéticos	muy alto	4	
			alto	3	
		puede personalizar el producto o bien por la funcionalidad o por las prestaciones o por aspectos estéticos	medio	2	
		no es personalizable	bajo	1	
	Actualizable	¿Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	niveles	valores	Se pueden evolucionar todos los módulos sin afectar al diseño final a excepción de la base que estaría condicionada por los demás elementos
		se puede actualizar por completo, modulos/bloques, arquitectura y diseño final	muy alto	4	
			alto	3	
		se puede actualizar alguna parte (módulos/bloquea, o la arquitectura o el diseño final)	medio	2	
		no es posible actualizar	bajo	1	
			nulo	0	

Podemos transformar la extensión al ser articulado, o sustituir por un mango para realizar el transporte de manera manual. Aparte de eso, el carro no tiene ninguna funcionalidad extra. Tiene una alta personalización, ya sean las cajas, la lona o las ruedas, además de poder actualizarse para renovar los módulos a excepción de la base.

4.1 Concepto 1

Métrica modular y prosumer

Prosumer

PROSUMER	Módulos propios	¿El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto?	niveles	valores
		el usuario diseña y fabrica casi todos los módulos del producto, utiliza su propia tecnología o adquiere otra nueva, con la excepción de componentes que no puede fabricar (motores, material eléctrico) o elementos de unión o anclaje (tornillería, adhesivos, etc.)	muy alto	4
		el usuario diseña y fabrica algunos módulos del producto, aquellos que puede hacer por su cuenta, no integra ninguna tecnología que no controle	alto	3
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, que es característico y lo diferencia de otros productos (a medida o exclusivo)	medio	2
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, generalmente de carácter estético	bajo	1
		el usuario no diseña ni fabrica ningún módulo, solo los elige de una lista	nulo	0
	Nivel de intervención	¿El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?	niveles	valores
		el prosumer interviene en las fases de diseño, fabricación, montaje, personalización y actualización	muy alto	4
		el prosumer interviene en varias fases de diseño, fabricación y montaje	alto	3
		el prosumer solo participa de alguna fase (diseño, fabricación o montaje)	medio	2
		el prosumer solo participa de la personalización	bajo	1
	Momento de intervención	el prosumer solo hace un mero montaje	nulo	0
		¿La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?	niveles	valores
		hay intervención antes, durante y después de consumir el producto	muy alto	4
			alto	3
		interviene en alguna fase, antes, durante o después de adquirir o consumir el producto	medio	2
			bajo	1
		no hay intervención	nulo	0

En principio, a excepción de las ruedas el usuario puede fabricar todos los demás módulos. Queda la duda de la extensión.

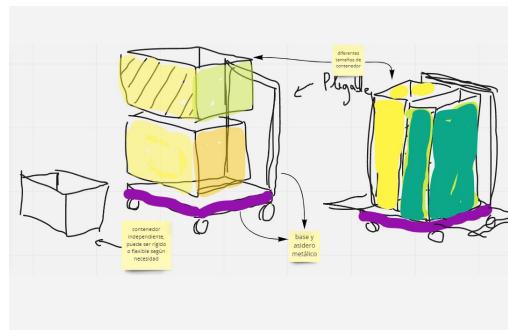
Diseña y fabrica la base, las cajas y el enganche. Realiza el montaje de las ruedas y las uniones atornilladas. Personaliza y actualiza cajas, ruedas, tela.

El usuario participa antes del consumo (diseñando y desarrollando el producto), durante su uso realiza modificaciones según la necesidad. Hay una continua intervención adaptando el producto a los requerimientos

El concepto es totalmente prosumer, lo cual se justifica con la posibilidad de fabricar todos los módulos necesarios quitando las ruedas (comerciales). Esto sumado a la intervención del usuario en todas las fases y momentos que engloban al producto.

4.2 Concepto 2

Definición



Plataforma con ruedas sobre la que se acoplan diferentes módulos según las necesidades o requerimientos. Los módulos pueden ser usados de forma independiente, y pueden ser cubos contenedores, cajones, contenedores flexibles (lona, tela).

El carro es totalmente adaptable en dimensiones (posibilidad de hacerlo más pequeño o grande según el tipo de producto a incluir), cajones apilables y uso de diferentes materiales.

Módulos o partes:

- Compartimentos o cubos
- Chasis o plataforma
- Ruedas
- Mecanismo de plegado
- Anclaje de cubos
- Asidero o mango

4.2 Concepto 2

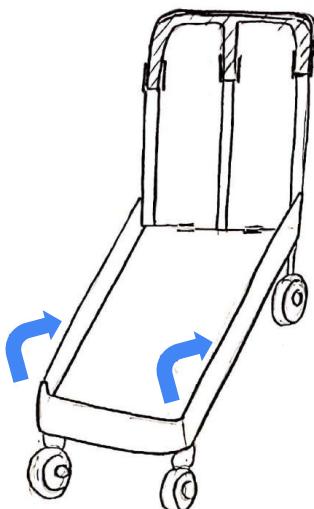
Mercado

Productos similares en el mercado

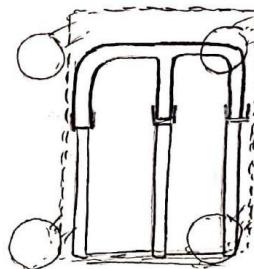


4.2 Concepto 2

Bocetos

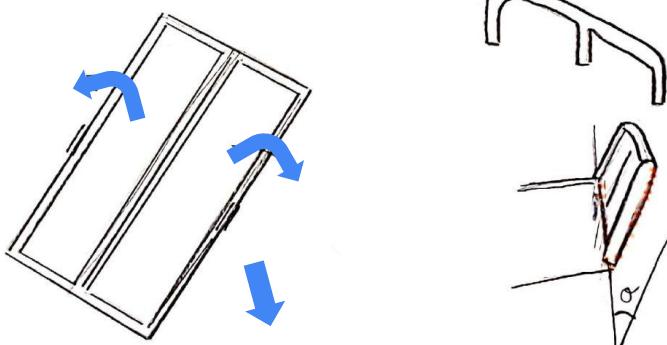


Plataforma con 3 apoyos en la parte trasera, que a su vez incorporan el mango.

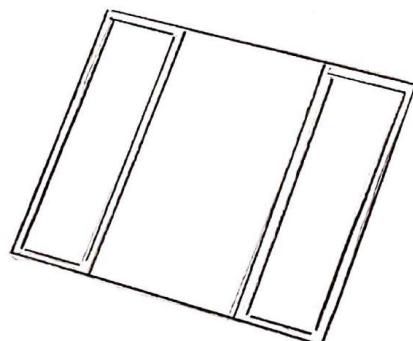


La base se puede girar 90°, consiguiendo una posición totalmente plegada.

Esta base incorpora unas superficies plegadas, que pueden abrirse aumentando la superficie de la misma.

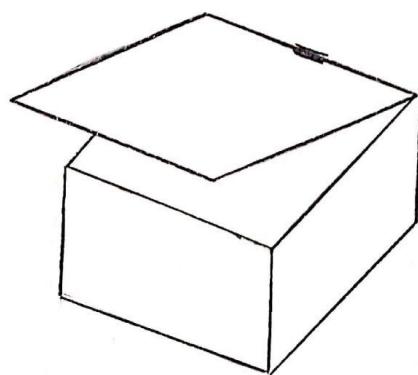


El asidero tiene una ligera inclinación, favoreciendo la acción del usuario.

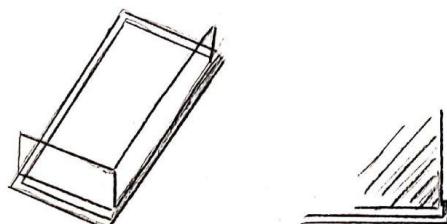
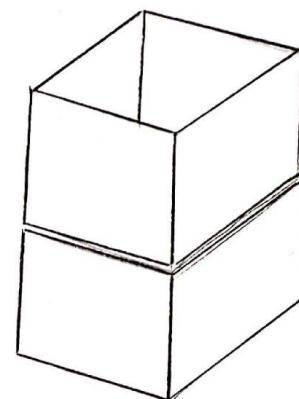


4.2 Concepto 2

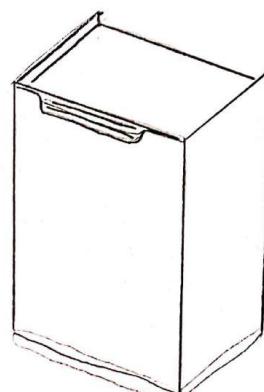
Bocetos



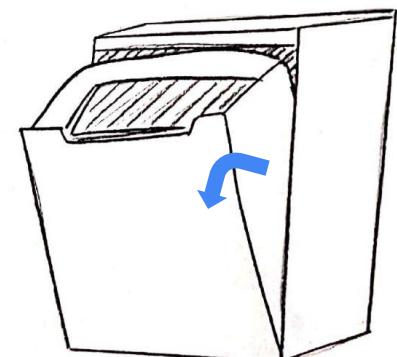
Cajas apilables



Tolerancia entre el extremo de la base y las cajas para una gran estabilidad

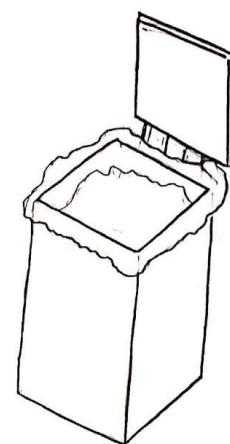
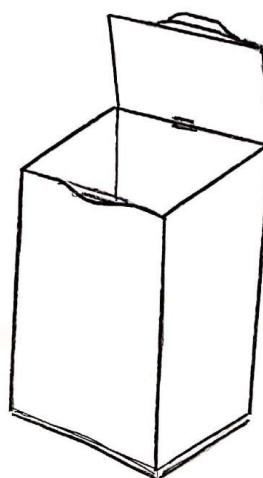


Apertura frontal de las cajas para su uso en el hogar y para su posterior transporte



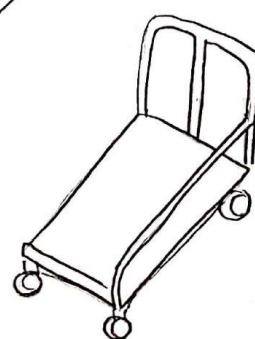
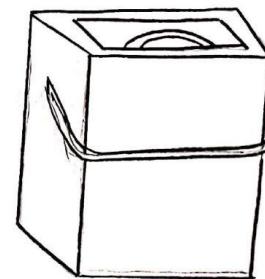
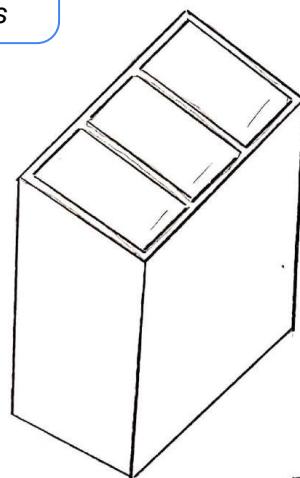
4.2 Concepto 2

Bocetos



Posibilidad de un único recipiente con 3 compartimentos

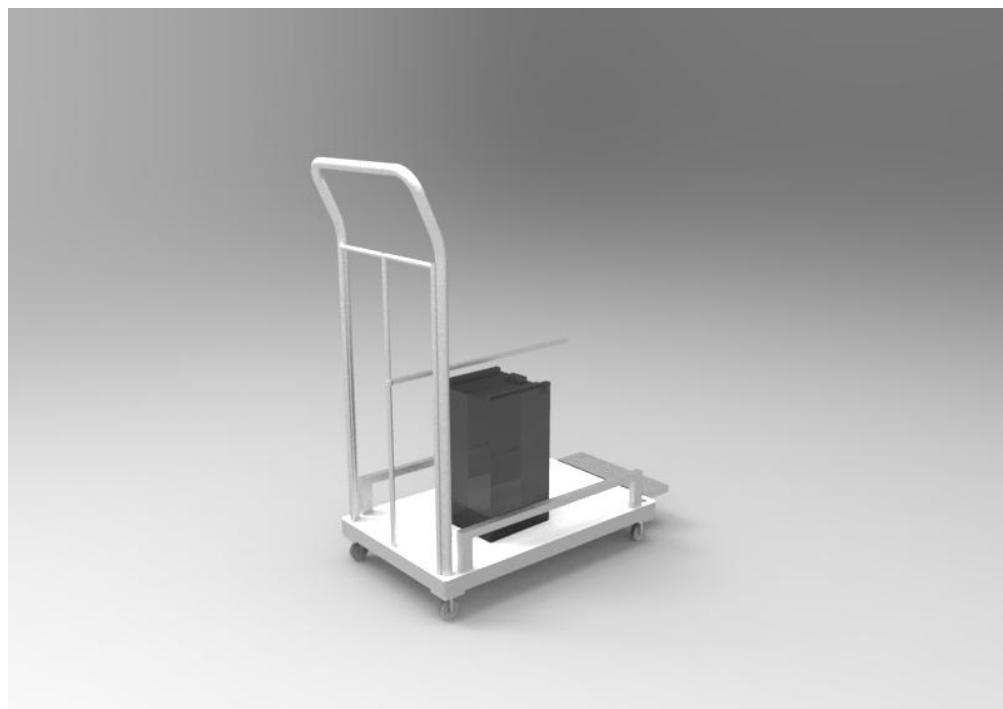
Alternativas formales y funcionales de los cubos



Barras laterales para una fijación mejor de las cajas

4.2 Concepto 2

Representación



4.2 Concepto 2

Estrategia PNI



POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<p>Al no haber una altura en concreto, los productos a transportar pueden tener diferentes dimensiones.</p> <p>Estos recipientes se emplean en el entorno del hogar, por lo que tienen una función individual.</p> <p>Carro muy estructural, sin partes compactas limitada a lo mínimo, favoreciendo el peso del mismo.</p>	<p>Muchas partes del carro necesitan soldadura, por lo que se debería incorporar uniones atornilladas.</p> <p>Asidero muy complejo, que dificulta realizar el curvado.</p>	<p>Se puede incluir unas barras simétricas a las de la parte trasera, pero ello implicaría una variación en la forma de plegado inicial.</p> <p>Una alternativa es que esas nuevas barras tendrán una altura menor, y será plegado hacia la parte trasera. Con esto la base se mantendría, y las barras trasera y delantera serán las que se giren para conseguir el carro recogido.</p>

4.2 Concepto 2

Métrica modular y prosumer

Diseño modular

DISEÑO MODULAR	Independiente	¿Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	niveles	valores
		ni el módulo ni el producto son dependientes, ambos mantienen su funcionalidad aun estando separados	muy alto	4
		el módulo no es dependiente del producto ni de otros módulos de este, puede separarse y utilizarse en otro producto manteniendo su funcionalidad, el producto funciona de manera reducida o incompleta	alto	3
		producto y módulo pueden seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta	medio	2
		producto y módulo son dependientes entre sí, el módulo puede seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta, el producto no funciona sin el módulo	bajo	1
		no, ni módulo ni producto pueden seguir funcionando al separarse	nulo	0
	Conectable	¿Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	niveles	valores
		el módulo se puede conectar a otros productos con su misma conexión y el producto puede usar otros módulos compatibles	muy alto	4
		o el producto o el módulo necesitan una interfaz de compatibilidad (pieza de conexión compatible para ambas)	alto	3
			medio	2
		no el producto no permite la conexión de otros módulos	bajo	1
	Variable		nulo	0
		¿La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	niveles	valores
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar nuevos módulos o bloques para conseguir diversos productos	muy alto	4
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar algunos módulos de su estructura/arquitectura, está limitado a algunas funcionalidades	alto	3
			medio	2
		el producto no admite cambios u otros bloques/módulos, el producto es invariable	bajo	1
			nulo	0

El recipiente o caja tiene una funcionalidad de manera independiente para almacenar residuos. La estructura base puede servir como medio de transporte sin ningún módulo, como medio de almacenaje o simplemente estar recogido.

Los soportes laterales se unen mediante tornillería, por lo que son compatibles. Las gomas se ajustan mediante un pistón. Las barras traseras y delanteras son menos conectables por no poder modificar las dimensiones de las mismas

La regulación con las gomas permite sujetar productos de diferentes alturas y dimensiones sin necesidad de otras sujetaciones. Los tubos de la parte delantera pueden ser plegados. Pero la base tiene poca variabilidad.

El carro tiene algunos módulos que son independientes, pero en su conjunto es muy rígido y estructural. Esta cualidad implica también que estos módulos sean menos compatibles y con unas dimensiones fijas. Además, el producto está limitado a algunas funcionalidades, por lo que se pierde la obtención de variantes.

4.2 Concepto 2

Métrica modular y prosumer

Diseño modular + Prosumer

DM + PROSUMER	Transformable	¿El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	niveles	valores	En línea con adaptable
			muy alto	4	
			alto	3	
			medio	2	
			bajo	1	
			nulo	0	
	Adaptable	¿El producto pueden hacer otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?	niveles	valores	
		el producto puede configurarse para hacer distintas funciones al intercambiar modulos específicos	muy alto	4	
			alto	3	
			medio	2	
			bajo	1	
		el producto solo puede hacer una función, no admite cambios	nulo	0	
	Personalizable	¿El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	niveles	valores	Hay una única función. La única variación se produce al replegar la barra delantera que permite transportar productos más grandes .
		puede personalizar el producto por la funcionalidad y prestaciones así como para los aspectos estéticos	muy alto	4	
			alto	3	
		puede personalizar el producto o bien por la funcionalidad o por las prestaciones o por aspectos estéticos	medio	2	
			bajo	1	
		no es personalizable	nulo	0	
	Actualizable	¿Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	niveles	valores	Hay personalización de las ruedas, los recipientes y la organización del espacio con la incorporación de barras limitadoras
		se puede actualizar por completo, modulos/bloques, arquitectura y diseño final	muy alto	4	
			alto	3	
		se puede actualizar alguna parte (módulos/bloques, o la arquitectura o el diseño final)	medio	2	
			bajo	1	
		no es posible actualizar	nulo	0	

En rasgos generales el concepto tiene una función principal que es transportar productos, bien es cierto que de diversas dimensiones, pero no se puede transformar y adaptar para cambiar su configuración. Esto también lleva a que el carro se pueda personalizar estéticamente sin entrar en temas funcionales, perdiendo cierta renovación.

4.2 Concepto 2

Métrica modular y prosumer

Prosumer

PROSUMER	Módulos propios	¿El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto? el usuario diseña y fabrica casi todos los módulos del producto, utiliza su propia tecnología o adquiere otra nueva, con la excepción de componentes que no puede fabricar (motores, material eléctrico) o elementos de unión o anclaje (tornillería, adhesivos, etc.)	niveles	valores
			muy alto	4
		el usuario diseña y fabrica algunos módulos del producto, aquellos que puede hacer por su cuenta, no integra ninguna tecnología que no controle	alto	3
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, que es característico y lo diferencia de otros productos (a medida o exclusivo)	medio	2
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, generalmente de carácter estético	bajo	1
		el usuario no diseña ni fabrica ningún módulo, solo los elige de una lista	nulo	0
PROSUMER	Nivel de intervención	¿El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer? el prosumer interviene en las fases de diseño, fabricación, montaje, personalización y actualización	niveles	valores
		el prosumer interviene en varias fases de diseño, fabricación y montaje	muy alto	4
		el prosumer solo participa de alguna fase (diseño, fabricación o montaje)	alto	3
		el prosumer solo participa de la personalización	medio	2
		el prosumer solo hace un mero montaje	bajo	1
			nulo	0
PROSUMER	Momento de intervención	¿La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo? hay intervención antes, durante y después de consumir el producto	niveles	valores
		interviene en alguna fase, antes, durante o después de adquirir o consumir el producto	muy alto	4
			alto	3
			medio	2
			bajo	1
		no hay intervención	nulo	0

El usuario puede realizar sus propios recipientes o contenedores de diferentes tamaños, fabricar las barras que necesita. Incorpora productos comerciales como las ruedas y las gomas que actúan de fijación

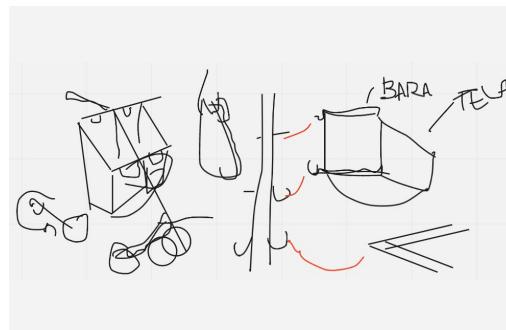
La personalización y la actualización está más limitada

Después de adquirir el producto o durante el consumo esa intervención del usuario no es muy destacable

El concepto puede ser desarrollado por un prosumer, fabricando sus módulos, con alguna limitación en la unión de las mismas. El nivel y momento de intervención es más reducido por las limitaciones en la personalización y actualización.

4.3 Concepto 3

Definición



Carrito de la compra que permite ajustar su capacidad a la necesidad de la mercancía a transportar, pudiendo adaptarlo a bolsas, cajas u otros productos.

Es una barra central con diferentes registros a distintas alturas, al que se le pueden enganchar los diferentes módulos. Esto permite guardar de manera sencilla los productos, una limpieza fácil y una gran variedad de módulos.

Se plantean dos alternativas formales del concepto, además de variar algún elemento como los enganches o las ruedas, manteniendo la función inicial del producto.

Módulos o partes:

- Barra central
- Bolsas o módulos de cajas
- Ruedas
- Anclaje o enganches
- Recubrimiento de tela

4.3 Concepto 3

Mercado

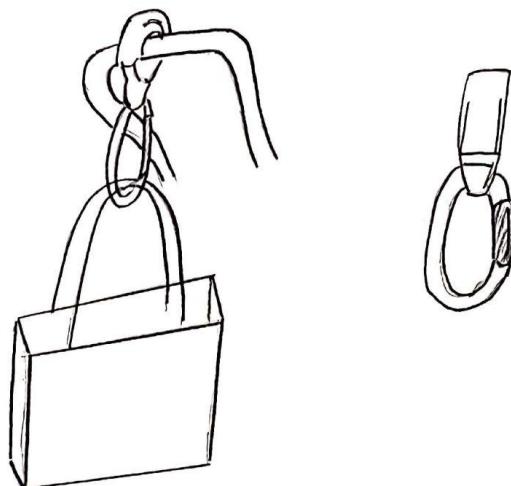
Productos similares en el mercado



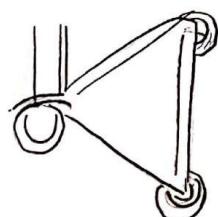
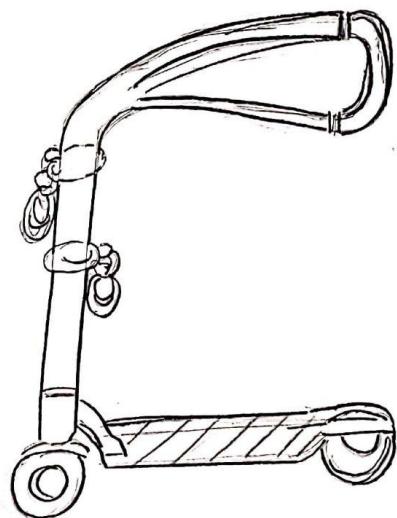
4.3 Concepto 3

Bocetos

Uso de enganches rápidos que soportan grandes pesos



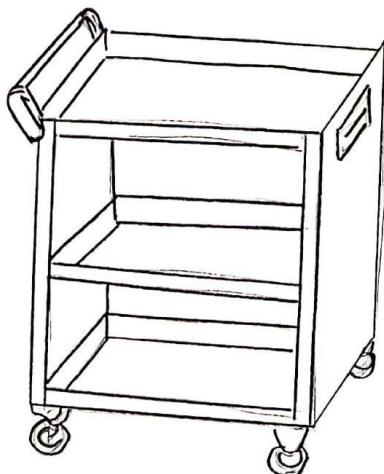
Estructura de patinete con una barra central que incluye los distintos soportes



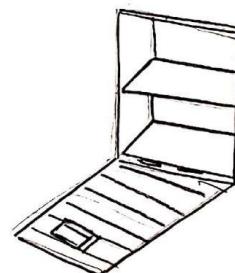
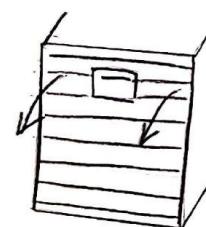
Alternativa en la base, ampliando la superficie y añadiendo 1 rueda para un mayor equilibrio

4.3 Concepto 3

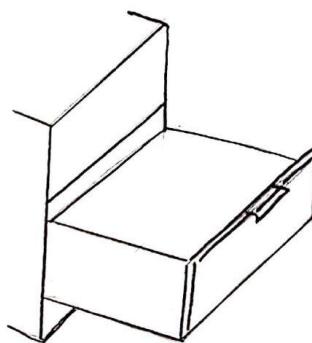
Bocetos



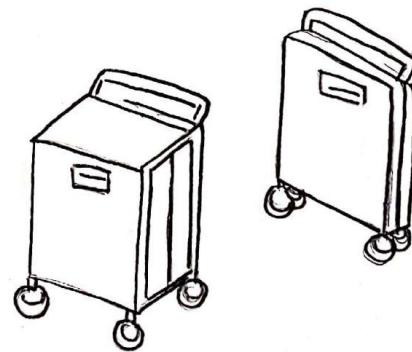
*Estructura compuesta por 2 bloques
donde van ubicados los cajones*



*Apertura frontal para
desplazar los cajones*



Uso de raíles



Possible pliego

4.3 Concepto 3-I

Representación



4.3 Concepto 3-I

Estrategia PNI



POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<p>La apertura de los cajones con raíles permite una mayor agilidad para meter y sacar productos, además de que no se necesita sacarlo del carro, por lo que no se tiene que coger cajas con elevado peso.</p> <p>Al tener un equilibrio general, se incluyen tres ruedas, con una delantera que permite mejorar las maniobras.</p>	<p>Se pierde el carácter variable, ya que la características del carro impiden que se puedan actualizar los cajones y adaptar diferentes formas tanto funcional como estético.</p>	<p>Se puede incluir la posibilidad de abrir el carro también por el lateral, permitiendo actualizar las cajas del interior.</p> <p>Eliminar las estructuras que cubren el carro, limitando a que solo estén los cajones sin elementos que los cubran, dejando solo la pared trasera.</p>

4.3 Concepto 3-I

Métrica modular y prosumer

Diseño modular

DISEÑO MODULAR	Independiente	¿Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	niveles	valores
		ni el módulo ni el producto son dependientes, ambos mantienen su funcionalidad aun estando separados	muy alto	4
		el módulo no es dependiente del producto ni de otros módulos de este, puede separarse y utilizarse en otro producto manteniendo su funcionalidad, el producto funciona de manera reducida o incompleta	alto	3
		producto y módulo pueden seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta	medio	2
		producto y módulo son dependientes entre si, el módulo puede seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta, el producto no funciona sin el módulo	bajo	1
		no, ni módulo ni producto pueden seguir funcionando al separarse	nulo	0
	Conectable	¿Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	niveles	valores
		el módulo se puede conectar a otros productos con su misma conexión y el producto puede usar otros módulos compatibles	muy alto	4
		o el producto o el módulo necesitan una interfaz de compatibilidad (pieza de conexión compatible para ambas)	alto	3
			medio	2
		no el producto no permite la conexión de otros módulos	bajo	1
	Variable	¿La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	niveles	valores
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar nuevos módulos o bloques para conseguir diversos productos	muy alto	4
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar algunos módulos de su estructura/arquitectura, está limitado a algunas funcionalidades	alto	3
			medio	2
		el producto no admite cambios u otros bloques/módulos, el producto es invariable	bajo	1
			nulo	0

Los cajones son independientes, y en definitiva el conjunto del carro no depende de estos módulos, al igual que de las puertas

Los módulos son muy específicos y adaptados a unas dimensiones concretas, por lo que se ven limitados para conectarse. Las ruedas o los raíles son más conectables

Al suprimir los bloques laterales, se pueden incluir otros cajones y raíles, pero el conjunto del carro puede sufrir pocas variaciones

A pesar de que los módulos empleados son independientes, éstos son diseñados de manera muy específica y con dimensiones muy concretas, lo que no favorece la obtención de conexiones compatibles, al igual que la limitación para variar el producto.

4.3 Concepto 3-I

Métrica modular y prosumer

Diseño modular + Prosumer

DM + PROSUMER	Transformable	¿El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	niveles	valores
			muy alto	4
			alto	3
			medio	2
	Adaptable		bajo	1
			nulo	0
		¿El producto pueden hacer otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?	niveles	valores
		el producto puede configurarse para hacer distintas funciones al intercambiar modulos específicos	muy alto	4
	Personalizable		alto	3
			medio	2
			bajo	1
		el producto solo puede hacer una función, no admite cambios	nulo	0
	Actualizable	¿El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	niveles	valores
		puede personalizar el producto por la funcionalidad y prestaciones así como para los aspectos estéticos	muy alto	4
			alto	3
		puede personalizar el producto o bien por la funcionalidad o por las prestaciones o por aspectos estéticos	medio	2
			bajo	1
		no es personalizable	nulo	0
		¿Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	niveles	valores
		se puede actualizar por completo, modulos/bloques, arquitectura y diseño final	muy alto	4
			alto	3
		se puede actualizar alguna parte (módulos/bloques, o la arquitectura o el diseño final)	medio	2
			bajo	1
		no es posible actualizar	nulo	0

En conjunto es poco transformable, se pueden cambiar módulos pero la aplicación es la misma, variando solo en aspectos estéticos

Además de medio de transporte, al suprimir las ruedas el carro puede actuar de estantería para almacenaje de productos

La personalización se limita más a aspectos estéticos que funcionales. Si que se puede modificar quizás la parte del mango que forma una cesta con su contorno, las ruedas o los bloques laterales

La base estructural es muy rígida y menos susceptible a cambios o modificaciones

El carro puede cumplir otra funcionalidad como es la de almacenaje, adaptándose a una estantería mediante la retirada de las ruedas. En cuanto a la personalización, está centrada más en aspectos estéticos que funcionales, que implica también poca actualización, sin cambios muy destacados.

4.3 Concepto 3-I

Métrica modular y prosumer

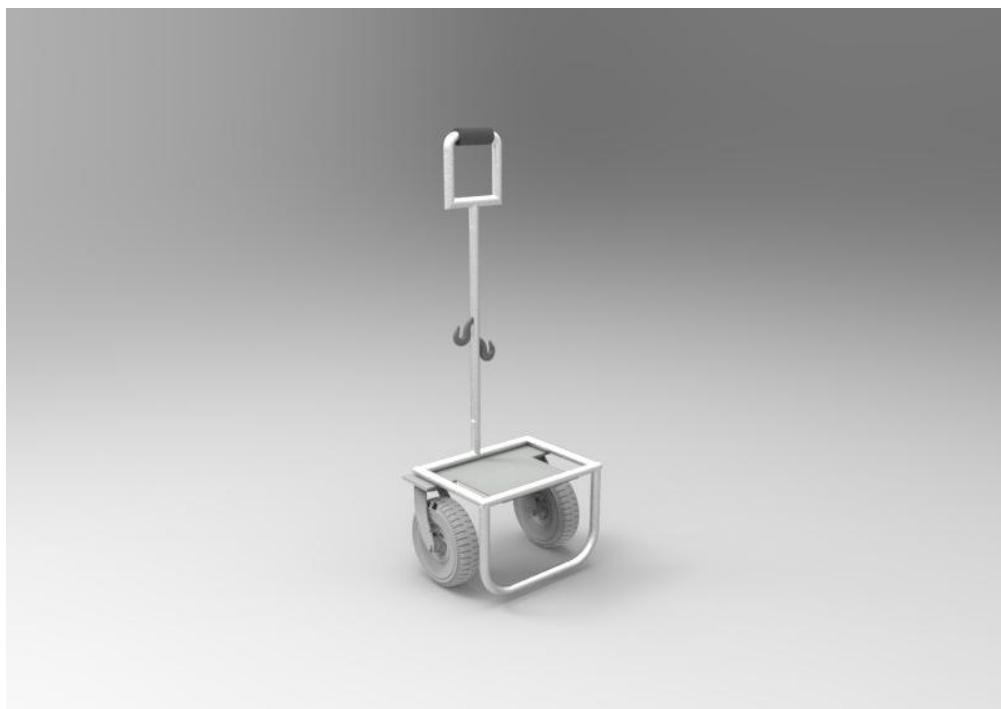
Prosumer

PROSUMER	Módulos propios	¿El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto?	niveles	valores	El usuario adquiere las ruedas y los raíles para los cajones. Lo demás serían módulos diseñados y fabricados
		el usuario diseña y fabrica casi todos los módulos del producto, utiliza su propia tecnología o adquiere otra nueva, con la excepción de componentes que no puede fabricar (motores, material eléctrico) o elementos de unión o anclaje (tornillería, adhesivos, etc.)	muy alto	4	
		el usuario diseña y fabrica algunos módulos del producto, aquellos que puede hacer por su cuenta, no integra ninguna tecnología que no controle	alto	3	
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, que es característico y lo diferencia de otros productos (a medida o exclusivo)	medio	2	
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, generalmente de carácter estético	bajo	1	
		el usuario no diseña ni fabrica ningún módulo, solo los elige de una lista	nulo	0	
	Nivel de intervención	¿El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?	niveles	valores	La personalización y la actualización está más limitada
		el prosumer interviene en las fases de diseño, fabricación, montaje, personalización y actualización	muy alto	4	
		el prosumer interviene en varias fases de diseño, fabricación y montaje	alto	3	
		el prosumer solo participa de alguna fase (diseño, fabricación o montaje)	medio	2	
		el prosumer solo participa de la personalización	bajo	1	
	Momento de intervención	el prosumer solo hace un mero montaje	nulo	0	
		¿La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?	niveles	valores	Después de adquirir el producto o durante el consumo esa intervención del usuario no es muy destacable
		hay intervención antes, durante y después de consumir el producto	muy alto	4	
			alto	3	
		interviene en alguna fase, antes, durante o después de adquirir o consumir el producto	medio	2	
			bajo	1	
		no hay intervención	nulo	0	

En este concepto el prosumer puede fabricar todos los módulos a excepción de las ruedas. El nivel y momento de intervención es más reducido por las limitaciones en la personalización y actualización, por lo que después de consumirlo es menos susceptible a cambios.

4.3 Concepto 3-II

Representación



4.3 Concepto 3-II

Estrategia PNI



POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<p>Eficiencia y rapidez a la hora de transportar productos, pudiendo seleccionar además los enganches a utilizar.</p> <p>Estructuralmente sencillo, al estar compuesto de pocas piezas, que facilita su fabricación.</p> <p>Fácil de guardar y limpiar.</p>	<p>La inestabilidad del carro antes cargas muy pesadas, además de necesitar mayor esfuerzo por parte del usuario para desplazar.</p> <p>Dificultad en conseguir que los enganches sean móviles y no dispongan de una posición fija.</p>	<p>Se podrían unir dos carros suprimiendo una rueda de cada uno, además de un mango común.</p> <p>Otra alternativa es ampliar la base para incluir dos tubos en la misma estructura.</p>

4.3 Concepto 3-II

Métrica modular y prosumer

Diseño modular

DISEÑO MODULAR	Independiente	¿Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	niveles	valores	El carro como estructura, las bolsas y los enganches son independientes, manteniendo su funcionalidad de manera individual
		ni el módulo ni el producto son dependientes, ambos mantienen su funcionalidad aun estando separados	muy alto	4	
		el módulo no es dependiente del producto ni de otros módulos de este, puede separarse y utilizarse en otro producto manteniendo su funcionalidad, el producto funciona de manera reducida o incompleta	alto	3	
		producto y módulo pueden seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta	medio	2	
		producto y módulo son dependientes entre sí, el módulo puede seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta, el producto no funciona sin el módulo	bajo	1	
		no, ni módulo ni producto pueden seguir funcionando al separarse	nulo	0	
	Conectable	¿Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	niveles	valores	Las barras se ven limitadas para su uso o conexión. No obstante, las ruedas, los enganches o el mango tienen ese carácter de compatibilidad
		el módulo se puede conectar a otros productos con su misma conexión y el producto puede usar otros módulos compatibles	muy alto	4	
			alto	3	
		o el producto o el módulo necesitan una interfaz de compatibilidad (pieza de conexión compatible para ambas)	medio	2	
		no el producto no permite la conexión de otros módulos	bajo	1	
	Variable	¿La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	niveles	valores	Se puede variar el carro con diferentes mangos, ruedas o enganches. Podría estar la posibilidad de suprimir la barra inferior que sirve de apoyo para incluir otras ruedas o modificar su forma
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar nuevos módulos o bloques para conseguir diversos productos	muy alto	4	
			alto	3	
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar algunos módulos de su estructura/arquitectura, está limitado a algunas funcionalidades	medio	2	
		el producto no admite cambios u otros bloques/módulos, el producto es invariable	bajo	1	
			nulo	0	

Tanto el conjunto del carro como los módulos tienen una funcionalidad individual sin depender del resto. También se emplean módulos que no son fijos y que pueden conectarse a otros productos, lo que hace que además se pueda configurar el carro generando variaciones posicionales y funcionales como las barras o los enganches.

4.3 Concepto 3-II

Métrica modular y prosumer

Diseño modular + Prosumer

DM + PROSUMER	Transformable	¿El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	niveles	valores	Se puede adaptar la superficie para incluir una plataforma extra, retirando los enganches, que permita transportar mochilas de niños o otros tipos de productos
			muy alto	4	
			alto	3	
			medio	2	
			bajo	1	
			nulo	0	
	Adaptable	¿El producto pueden hacer otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?	niveles	valores	A pesar de que la función principal es transportar productos en bolsas apoyadas en los enganches, se puede llevar a cabo esa acción colocando los productos sobre la plataforma y que estén simplemente apoyados
		el producto puede configurarse para hacer distintas funciones al intercambiar modulos específicos	muy alto	4	
			alto	3	
			medio	2	
	Personalizable	el producto solo puede hacer una función, no admite cambios	bajo	1	Se puede personalizar la altura del mango, la ubicación de los enganches, las ruedas
			nulo	0	
		¿El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	niveles	valores	
		puede personalizar el producto por la funcionalidad y prestaciones así como para los aspectos estéticos	muy alto	4	
			alto	3	
	Actualizable	puede personalizar el producto o bien por la funcionalidad o por las prestaciones o por aspectos estéticos	medio	2	Se puede actualizar las ruedas sin afectar al resto del diseño, además de la plataforma de apoyo. Quizá el tubo vertical del mango y donde van ubicados los enganches debe ir unido sin soldadura para evitar esa rápida renovación
			bajo	1	
		no es personalizable	nulo	0	
		¿Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	niveles	valores	
		se puede actualizar por completo, modulos/bloques, arquitectura y diseño final	muy alto	4	
			alto	3	
		se puede actualizar alguna parte (módulos/bloques, o la arquitectura o el diseño final)	medio	2	
			bajo	1	
		no es posible actualizar	nulo	0	

El carro se puede adaptar para el transporte de diferentes tipologías de producto mediante adaptación de soportes o plataformas, aunque la funcionalidad se sigue manteniendo. La personalización también es muy alta, ya que se interviene en aspectos de prestaciones o regulaciones de altura, que permite renovar y rediseñar módulos sin afectar al resto.

4.3 Concepto 3-II

Métrica modular y prosumer

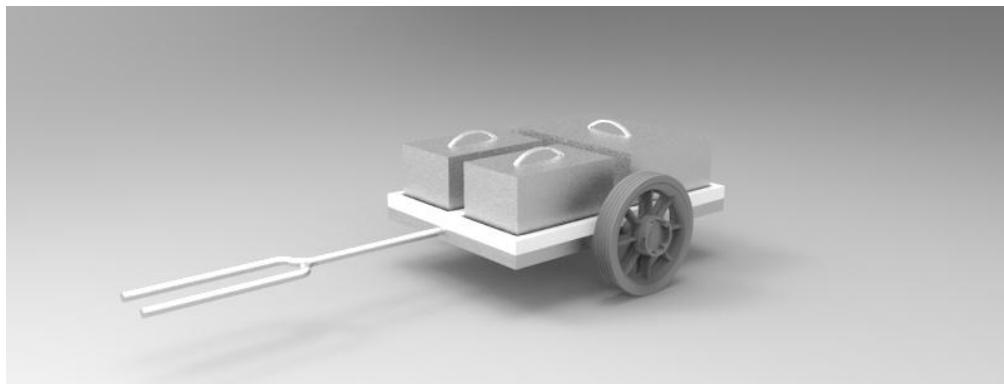
Prosumer

PROSUMER	Módulos propios	¿El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto? el usuario diseña y fabrica casi todos los módulos del producto, utiliza su propia tecnología o adquiere otra nueva, con la excepción de componentes que no puede fabricar (motores, material eléctrico) o elementos de unión o anclaje (tornillería, adhesivos, etc.)	niveles	valores	Queda la duda de si los enganches para bolsas se adquirirían de manera comercial o el usuario los fabricaría.
			muy alto	4	
PROSUMER	Nivel de intervención	el usuario diseña y fabrica algunos módulos del producto, aquellos que puede hacer por su cuenta, no integra ninguna tecnología que no controle	alto	3	
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, que es característico y lo diferencia de otros productos (a medida o exclusivo)	medio	2	
		el usuario diseña y fabrica algún módulo, generalmente de carácter estético	bajo	1	
		el usuario no diseña ni fabrica ningún módulo, solo los elige de una lista	nulo	0	
		¿El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?	niveles	valores	
		el prosumer interviene en las fases de diseño, fabricación, montaje, personalización y actualización	muy alto	4	Diseña, fabrica y monta los tubos, la plataforma. Personaliza y actualiza los enganches a emplear o la forma del mango
PROSUMER	Momento de intervención	el prosumer interviene en varias fases de diseño, fabricación y montaje	alto	3	Antes del consumo se realiza el diseño y fabricación con las especificaciones requeridas de tamaño y forma, durante su uso el usuario configura los enganches que necesita y después de este consumo realiza otras modificaciones como el mango y su extensión o modo plegado
		el prosumer solo participa de alguna fase (diseño, fabricación o montaje)	medio	2	
		el prosumer solo participa de la personalización	bajo	1	
		el prosumer solo hace un mero montaje	nulo	0	
		¿La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?	niveles	valores	
		hay intervención antes, durante y después de consumir el producto	muy alto	4	

En este concepto el prosumer podría diseñar y fabricar prácticamente todos los módulos, interviniendo además en todas las fases de diseño, fabricación, montaje, personalización y actualización, lo que hace que participe tanto antes, durante y después de adquirir y consumir el producto.

4.4 Conceptos

Representación



4.4 Conceptos

Dimensionamiento



Realización de renders con personas para representar las dimensiones de los conceptos.

4.4 Conceptos

Escandallo de costes de posibles piezas a emplear



PRODUCTOS	CANTIDAD	PRECIO
Tubo PVC	(Ø 20 mm - 2.4 m)	1,39 €/2.4m Link
Barra de acero	(Ø 10 mm - 1 m)	1,89 €/m Link2
Chapa de acero	(3 mm espesor - 1 m)	12,68 €/m Link3
Ruedas pequeñas giratorias	4	16,41 € Link4
Ruedas carro compra	2	8,30 € Link5
Luces de posición	2	10 € Link6
Tornillería	-	Link6
Tela o recubrimiento de plástico	(100 x 140 cm)	16,99 € Link7
Enganches para bolsas y cajas	2	8,49 € Link8
Mango o fundas	1	9,98 € Link9

4.5 Propuesta elegida

Evaluación de conceptos

Diseño modular

				C1	C2	C3-I	C3-II
DISEÑO MODULAR	Independiente	¿Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	niveles	valores			
		ni el módulo ni el producto son dependientes, ambos mantienen su funcionalidad aun estando separados	muy alto	4			
		el módulo no es dependiente del producto ni de otros módulos de este, puede separarse y utilizarse en otro producto manteniendo su funcionalidad, el producto funciona de manera reducida o incompleta	alto	3			
		producto y módulo pueden seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta	medio	2			
		producto y módulo son dependientes entre si, el módulo puede seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta, el producto no funciona sin el módulo	bajo	1			
	Conectable	no, ni módulo ni producto pueden seguir funcionando al separarse	nulo	0			
		¿Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	niveles	valores			
		el módulo se puede conectar a otros productos con su misma conexión y el producto puede usar otros módulos compatibles	muy alto	4			
		o el producto o el módulo necesitan una interfaz de compatibilidad (pieza de conexión compatible para ambas)	alto	3			
	Variable		medio	2			
			bajo	1			
		no el producto no permite la conexión de otros módulos	nulo	0			
		¿La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	niveles	valores			
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar nuevos módulos o bloques para conseguir diversos productos	muy alto	4			
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar algunos módulos de su estructura/arquitectura, está limitado a algunas funcionalidades	alto	3			
			medio	2			
		el producto no admite cambios u otros bloques/módulos, el producto es invariable	bajo	1			
			nulo	0			

11 7 6 11

4.5 Propuesta elegida

Evaluación de conceptos

Diseño modular + Prosumer

			C1	C2	C3-I	C3-II
DM + PROSUMER	Transformable	¿El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	niveles	valores		
			muy alto	4	■	
			alto	3		
			medio	2		■
			bajo	1	■	
	Adaptable	¿El producto pueden hacer otra función distinta ante diferentes situaciones (temporales o permanentes)?	niveles	valores		
		el producto puede configurarse para hacer distintas funciones al intercambiar modulos específicos	muy alto	4		
			alto	3		■
			medio	2		
		el producto solo puede hacer una función, no admite cambios	bajo	1	■	
	Personalizable	¿El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	niveles	valores		
		puede personalizar el producto por la funcionalidad y prestaciones así como para los aspectos estéticos	muy alto	4	■	
		puede personalizar el producto o bien por la funcionalidad o por las prestaciones o por aspectos estéticos	alto	3		
			medio	2	■	
		no es personalizable	bajo	1		
	Actualizable	¿Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	niveles	valores		
		se puede actualizar por completo, modulos/bloques, arquitectura y diseño final	muy alto	4		
		se puede actualizar alguna parte (módulos/bloquea, o la arquitectura o el diseño final)	alto	3	■	
			medio	2	■	
		no es posible actualizar	bajo	1		

11 6 8 12

4.5 Propuesta elegida

Evaluación de conceptos

Prosumer

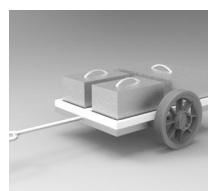
			C1	C2	C3-I	C3-II
PROSUMER	Módulos propios	¿El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos del producto?	niveles	valores		
		el usuario diseña y fabrica casi todos los modulos del producto, utiliza su propia tecnologia o adquiere otra nueva, con la excepcion de componentes que no puede fabricar (motores, material electrico) o elementos de union o anclaje (tornilleria, adhesivos, etc.)	muy alto	4		
		el usuario diseña y fabrica algunos modulos del producto, aquellos que puede hacer por su cuenta, no integra ninguna tecnologia que no controle	alto	3		
		el usuario diseña y fabrica algun modulo, que es caracateristico y lo diferencia de otros productos (a medida o exclusivo)	medio	2		
		el usuario diseña y fabrica algun modulo, generalmente de carácter estetico	bajo	1		
		el usuario no diseña ni fabrica ningun modulo, solo los elige de una lista	nulo	0		
	Nivel de intervención	¿El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer?	niveles	valores		
		el prosumer interviene en las fases de diseño, fabricación, montaje, personalización y actualización	muy alto	4		
		el prosumer interviene en varias fases de diseño, fabricación y montaje	alto	3		
		el prosumer solo participa de alguna fase (diseño, fabricación o montaje)	medio	2		
		el prosumer solo participa de la personalización	bajo	1		
	Momento de intervención	el prosumer solo hace un mero montaje	nulo	0		
		¿La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?	niveles	valores		
		hay intervención antes, durante y despues de consumir el producto	muy alto	4		
		interviene en alguna fase, antes, durante o despues de adquirir o consumir el producto	alto	3		
		no hay intervención	medio	2		

12 8 9 11

4.5 Propuesta elegida

Evaluación de conceptos

Resultados



MODULAR	11	7	6	11
DM + PROSUMER	11	6	8	12
PROSUMER	12	8	9	11
	34	21	23	34

Por tanto, se observa que los conceptos C1 y C3-II son los mejor valorados. Sin embargo, se opta por seguir desarrollando la **propuesta C3-II** por una serie de características observadas:

- En este concepto el prosumer puede ser un rango más amplio de personas, ya que en la primera opción la funcionalidad principal era mediante su conexión a una bicicleta y en este caso no se requiere de ningún elemento externo, piezas o adaptaciones.
- El tipo de carro también permite una mayor versatilidad a la hora de transportar con más variedad de productos, por lo que no está limitado a un uso concreto de llevar comida de reparto. También está la posibilidad de usar el carro con 2 ruedas o incluso incorporar otras 2 ruedas y llevarlo con el mango en posición vertical. Además se puede cambiar la plataforma o base, lo que hace que se adapte más a los productos y es más actualizable.

Por tanto, se desarrollará este concepto fortaleciendo sus características modular y prosumer.

ANEXO 5

DESARROLLO
DE PRODUCTO

5.1 Desarrollo funcional

Funcionalidad



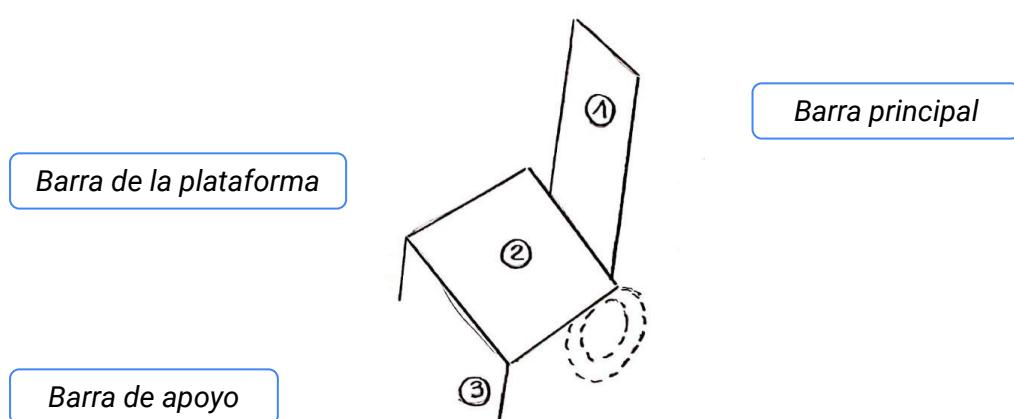
Se parte de la primera conceptualización del carro, que se desarrolla tanto funcional como formalmente.

Piezas o componentes:

- Barra principal
- Barra de la plataforma
- Barra de apoyo del carro
- Plataforma o barras de la base
- Ruedas
- Mango
- Enganches

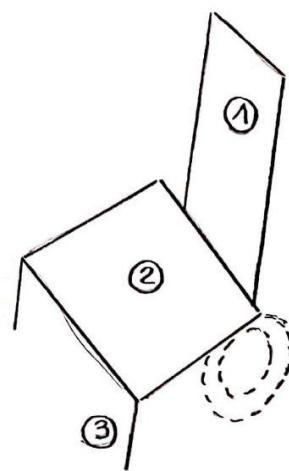
Estructura o barras

Se parte de una **estructura compuesta por bloques**, que se unen entre sí mediante unas piezas de plástico fijadas mediante tornillería, que favorece que el carro como conjunto se pueda plegar además de permitir una fácil sustitución de estos módulos o barras, evitando cualquier tipo de soldadura y uniones permanentes.

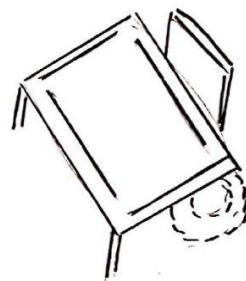


5.1 Desarrollo funcional

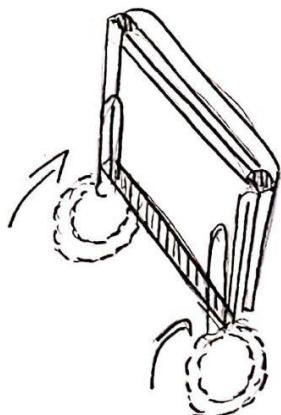
Funcionalidad



Estructura basado en 3 bloques principales



Plegado con el uso de tubo telescopico

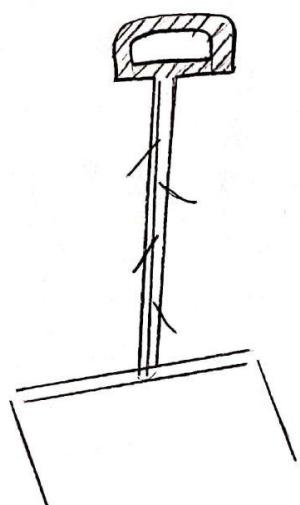


Plegado total con el giro de las barras frontales

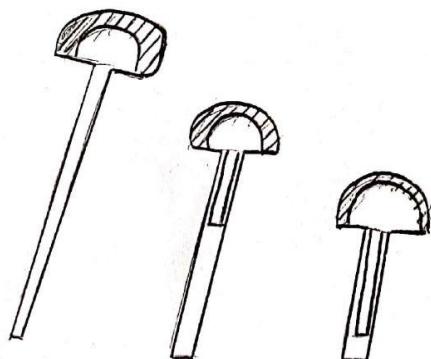
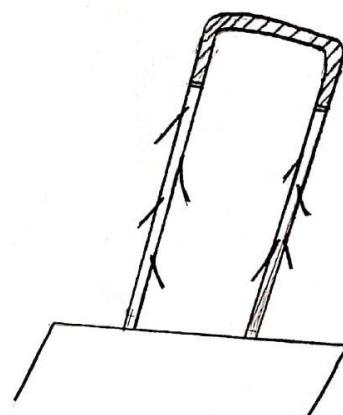
5.1 Desarrollo funcional

Funcionalidad

Varios tubos



Una barra o dos



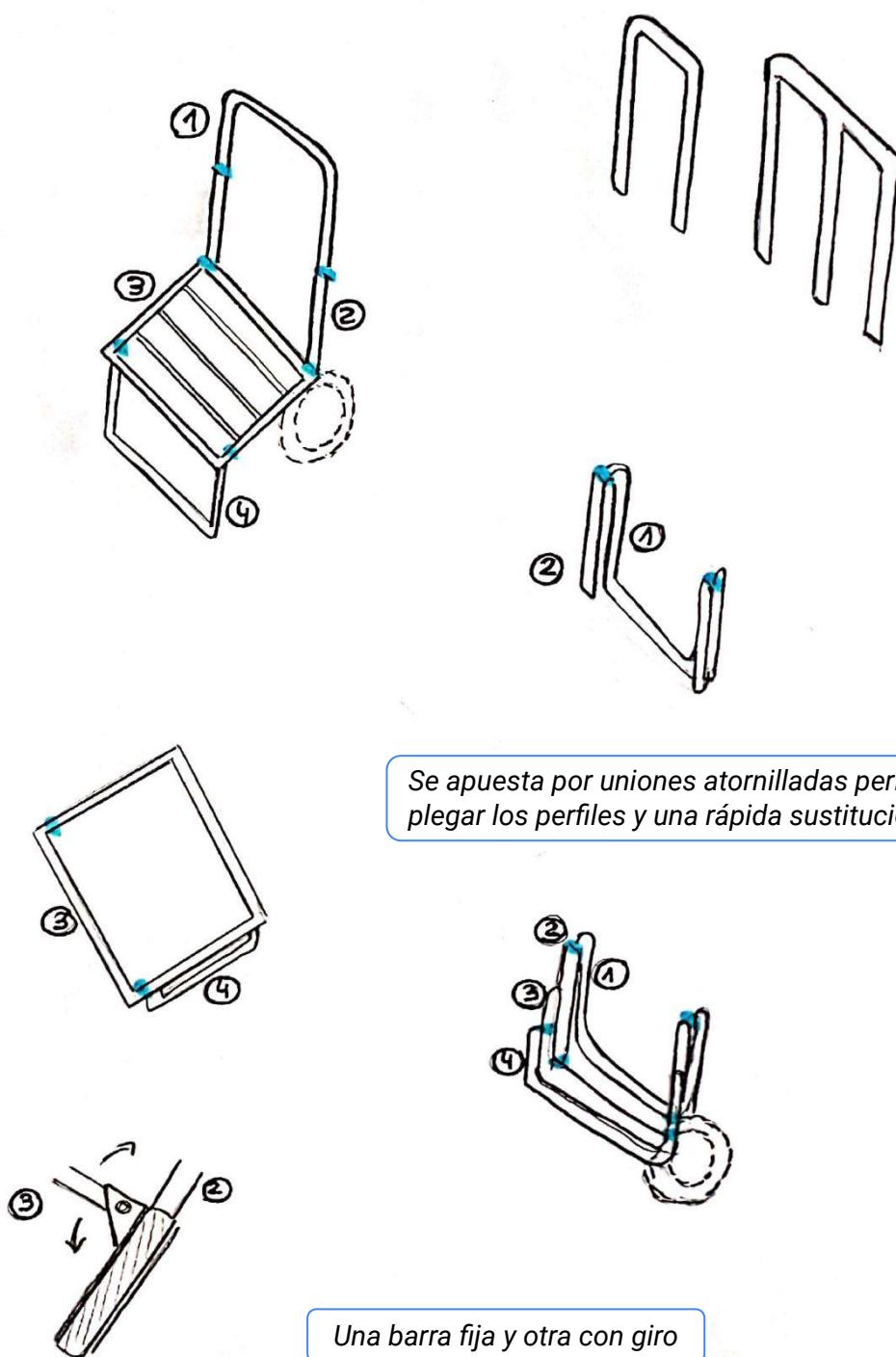
Tubo telescópico

POSIBILIDAD:
Adaptar una mochila o
compartimento de tela
o plástico

PROBLEMA:
Exceso de peso de las
cargas que hagan
inestables los tubos

5.1 Desarrollo funcional

Funcionalidad



5.1 Desarrollo funcional

Funcionalidad

Barra principal y mango

Está la posibilidad de adaptar un mango con una única barra o una estructura de dos barras que da más estabilidad al carro y se dispone de más espacio para colocar los enganches.



Productos a transportar

Dadas las características del carro, éste se puede adaptar para transportar productos en los enganches (bolsas de compra o basura) y en la propia plataforma (cajas o mochilas).



5.1 Desarrollo funcional

Funcionalidad

Ruedas

La posición natural del carro es con **dos ruedas en la parte trasera**. No obstante, se puede retirar la barra delantera de apoyo. Esto puede permitir realizar **otras configuraciones** para adaptar otra rueda o incluso dos en la parte posterior. El objetivo de esta modificación sería facilitar el transporte al reducir el esfuerzo a realizar y empujar el carro con una posición más natural antes cargas pesadas.



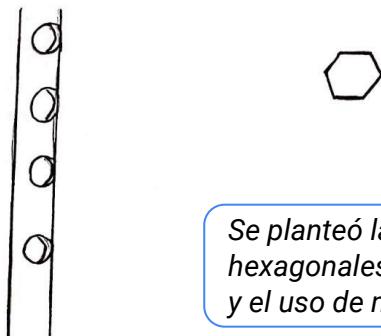
Enganches

La funcionalidad extra del carro es la colocación de unos **enganches** en las barras verticales que conectan con el mango. El objetivo de estos apoyos es que se puedan colocar en la posición que se requiera **sin tener colocación fija**.

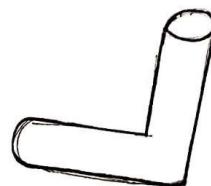


5.2 Evolución formal

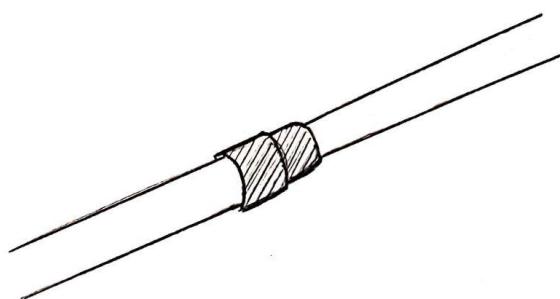
Estética



Se planteó la opción de realizar agujeros hexagonales. Se descartó por la complejidad y el uso de máquinas más especializadas



Se realizan perforaciones circulares en la barra principal para colocar los enganches



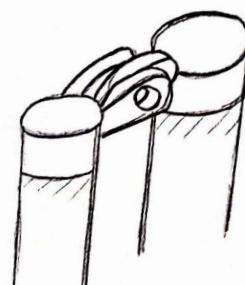
El perfil de la base del carro es telescopico, lo que permite transportar productos de diferentes dimensiones.

5.2 Evolución formal

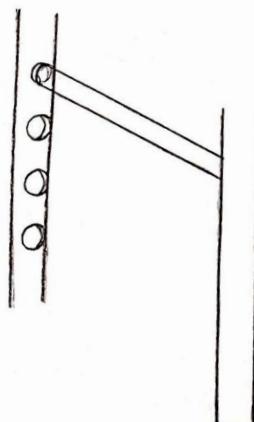
Estética



La barra principal y la del mango están conectadas mediante una pieza que permite el giro para plegar totalmente las barras

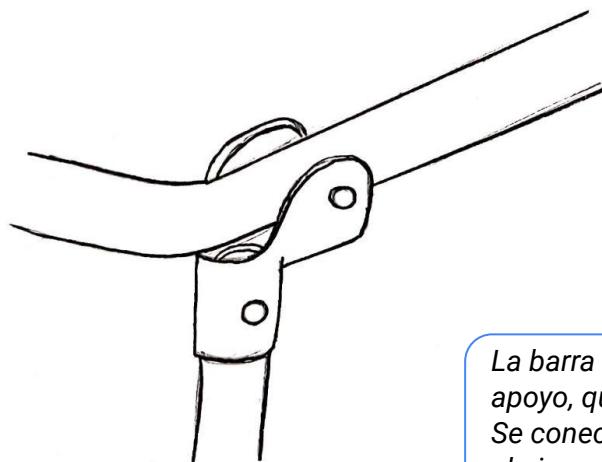


Además de colocar los enganches en los agujeros, se plantea la opción de poner barras que sirvan de apoyo para acoplar mochilas u otros enganches

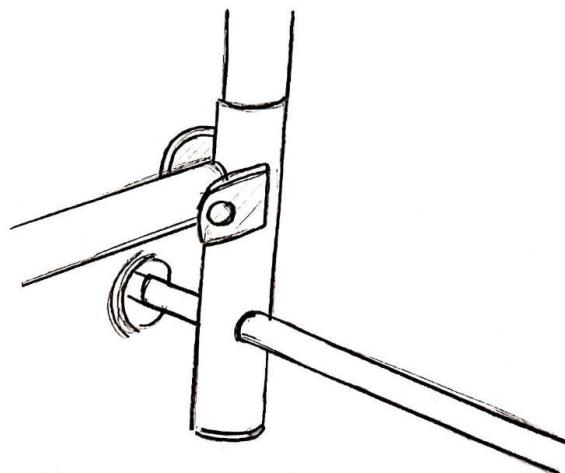


5.2 Evolución formal

Estética



La barra de la base está unida a otra barra de apoyo, que permite sostener el carro al suelo. Se conectan mediante una pieza que permite el giro para su repliegue.

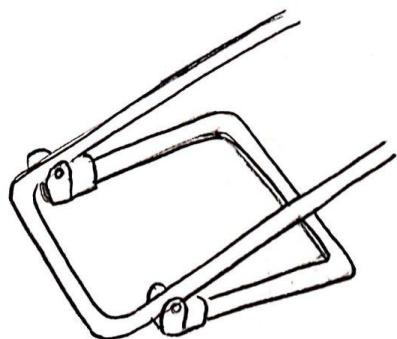
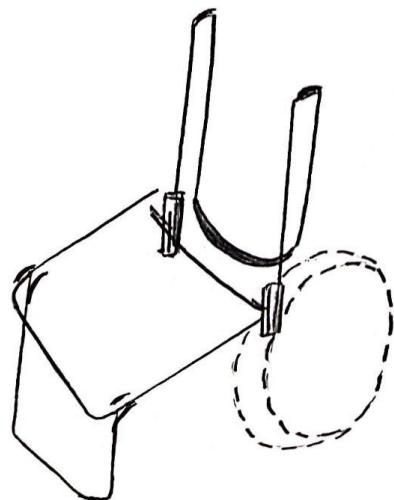


También se añade una pieza cilíndrica que sirve de eje principal, donde se introduce la barra principal, se ajusta la barra de la base liberando el giro y se inserta la barra de la parte inferior que conecta las ruedas

5.2 Evolución formal

Estética

Formalmente se busca conseguir una estructura con barras independientes que se puedan sustituir de manera más sencilla, sin unas fijaciones permanentes



En líneas generales, la forma sigue a la función, aportando ese pliegue de barras para el guardado del producto y la ampliación de la zona de la base para colocar productos de diversos tamaños

5.3 Modelado

Representación 3D



5.3 Modelado

Representación 3D



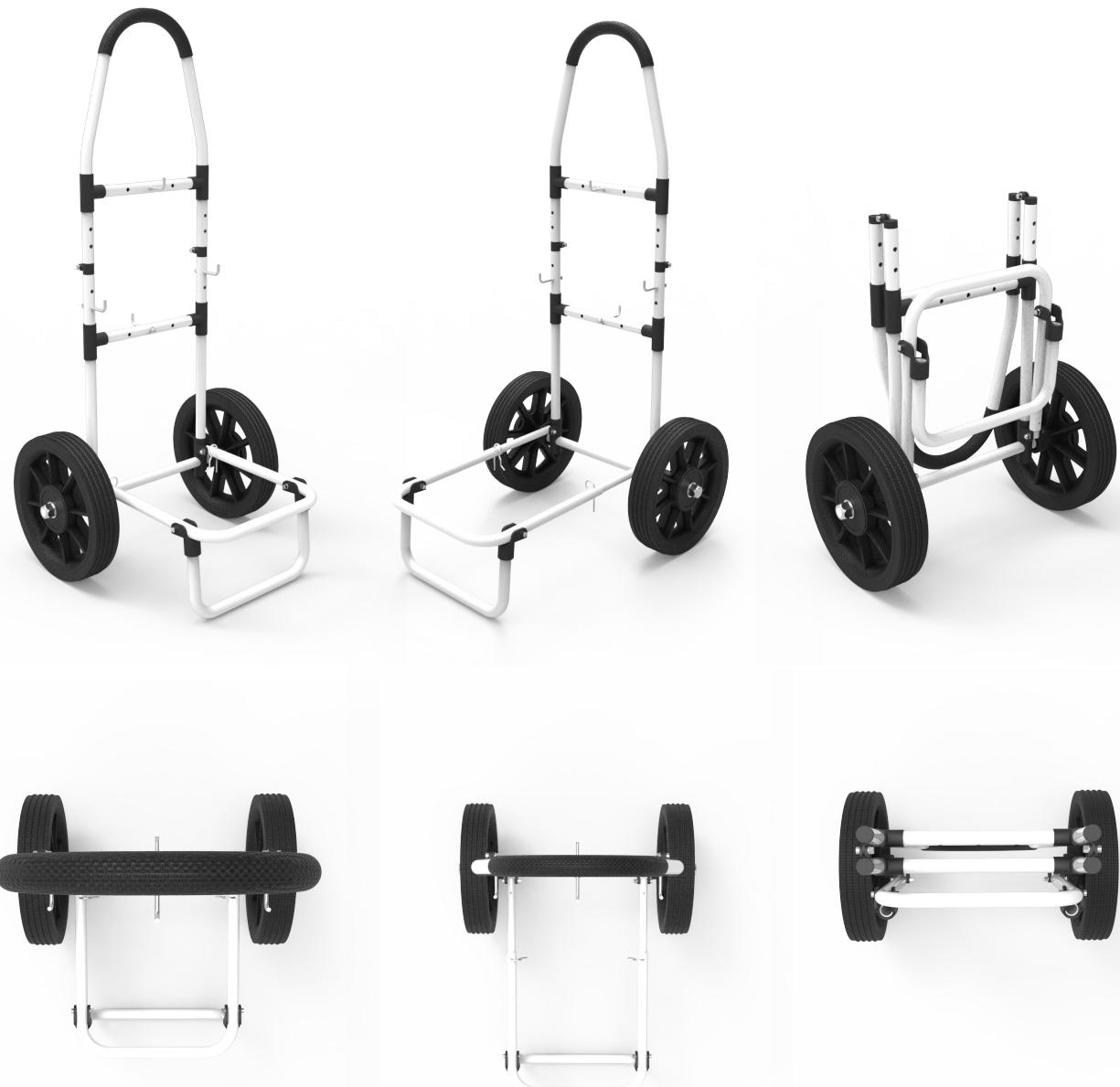
5.3 Modelado

Representación 3D



5.3 Modelado

Representación 3D



Posición natural

Base extendida

Plegado

5.3 Modelado

Representación 3D

Usos y aplicaciones

El objetivo es que el producto desarrollado se puede emplear en diferentes situaciones, tareas, entornos, siendo variable y adaptándose a diversas necesidades. Por ello su uso no se limita únicamente al transporte, sino que también es un producto para almacenaje y guardado.



5.3 Modelado

Plegado del carro

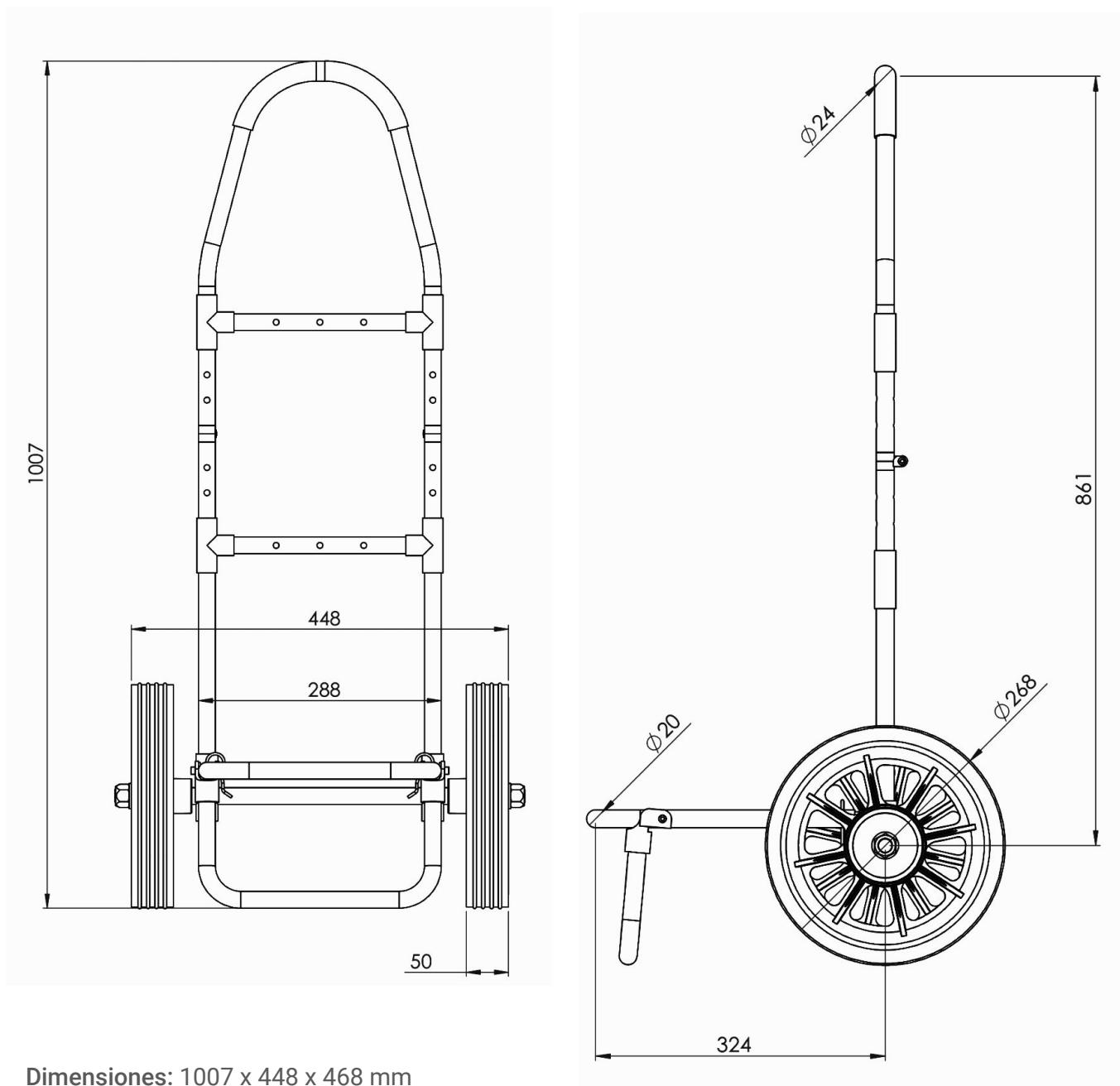


Diseño plegable.



5.3 Modelado

Dimensionamiento



Dimensiones: 1007 x 448 x 468 mm

Dimensiones plegado: 564 x 448 x 268 mm

Dimensiones base extendido: 1007 x 448 x 604 mm

5.4 Materiales

Elección y uso de materiales

Inicialmente se plantea un carro compuesto de **PVC** como **material principal**, por su facilidad de manipulación, su reducido peso, su reciclabilidad y la posibilidad de realizar estructuras curvas mediante el uso de codos sin tener que emplear máquinas especializadas y más complejas.

El **eje** que se conecta con las ruedas es de **acero** para resistir a la fricción y al desgaste que se produce.

En cuanto a las piezas fabricadas por **impresión 3D**, se utiliza el **PLA** por su facilidad de impresión y uso en comparación a otros como el ABS, además del bajo precio y reciclabilidad.

Bien es cierto que el prosumer puede optar por realizar la estructura en otros materiales como el **aluminio**, obteniendo un producto más resistente según sus necesidades y objetivos a cumplir por el carro en cuanto a peso y tipología de producto a transportar.

Observando el mercado actual, se encuentran productos muy utilizados como carros de compra y de supermercado que se fabrican con cada vez más frecuencia en PVC.



Carros en el mercado fabricados en PVC.

5.4 Materiales

Elección y uso de materiales

ELEMENTOS	MATERIAL
<i>Perfil tubo redondo (20 mm x 300 mm x 1,9 mm)</i>	PVC
<i>Perfil tubo redondo (16 mm x 300 mm x 1,9 mm)</i>	PVC
<i>Barra maciza redonda Ø16 mm</i>	Acero
<i>Rueda Ø150 mm</i>	Goma
<i>Elementos de conexión (Piezas en impresión 3D)</i>	PLA
<i>Codos 90 Ø20 mm</i>	PVC
<i>Perfil forma T Ø20 mm</i>	PVC
<i>Tornillería</i>	Acero inoxidable

Tabla de los materiales de los elementos empleados en la fabricación del carro.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

La fabricación del carro parte de las ruedas, que se adquieren de manera comercial, como componentes principales sobre los que se colocan los demás elementos.

Por ello, en primer lugar se conectan las ruedas con un eje de acero y las dos piezas cilíndricas impresas en 3D, sobre las que encajan los perfiles horizontales que forman la base de la plataforma y los verticales que se enlazan con el perfil del mango.

Estas piezas cilíndricas, al igual que el resto de elementos de conexión de los distintos perfiles, se fabrican por impresión 3D en PLA siendo previamente modelados en el programa de modelado *SolidWorks*.

Resumen del proceso realizado

Una vez obtenidas las ruedas, el siguiente paso es conectarlas mediante un tubo de acero que permita ese giro y sea resistente ante la fricción de las mismas.



Se emplea una barra de acero reciclada, en la que se marca las medidas para el hueco requerido entre las ruedas y se corta con un radial.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

Tras tener ya el tubo con las medidas, se realizan dos cortes en ambos extremos para introducir unos pasadores, que permitan fijar y bloquear el movimiento entre la rueda y el tubo.



Se ajusta la barra en el torno, y se taladran ambos extremos. Después, se introduce ya la barra en el eje de las ruedas.



El pasador se introduce por los orificios realizados anteriormente.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

Sobre la barra de acero, se coloca un perfil de PVC de Ø20 mm, que además de dar una protección extra permite que el conjunto del carro tenga una estética similar. Este perfil tiene una longitud igual a la distancia que hay entre las ruedas y en ella se ajusta perfectamente la barra de acero de Ø16 mm.



Resultado final de las ruedas con su eje y el recubrimiento con el perfil de PVC.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

Piezas fabricadas en impresión 3D

Una vez se tiene la base del carro compuesto por las ruedas y el eje, se fabrican 2 unidades de 4 piezas distintas en impresión 3D en material PLA, que se emplean para la unión, encaje y giro de los distintos perfiles de PVC.



4 tipos de conectores perfiles impresos en 3D en PLA.

Piezas comerciales

Piezas adquiridas en ferreterías, fontanería y almacenes eléctricos.



Ruedas, codos de PVC y tornillería.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

La primera pieza que se coloca es el perfil base, sobre el que encajan el resto de tubos del carro. Este elemento tiene unos orificios en la parte inferior, por el que pasa el eje de las ruedas. Una vez colocado, en el orificio superior se introducen dos perfiles de PVC, obteniendo la parte fija del carro y sobre la que se colocan y giran el resto de elementos.



Son colocados los perfiles base a una distancia simétrica con las ruedas y marcan la que será la distancia general entre todos los elementos que se colocan después.



Para la superficie horizontal, que supondrá la plataforma de apoyo de elementos en el carro, se emplean dos codos de 90º que se unen mediante adhesivos, consiguiendo un proceso en el que no se emplea ninguna máquina especializada, únicamente el corte de los perfiles y su conexión.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

Doblado de perfiles

Para la parte superior del mano que se conecta con los perfiles fijos de la base, primero se probó la opción de doblado por calor, pero al no obtener el resultado esperado y una superficie muy irregular, se optó por un curvado mediante muelles especiales para la manipulación de perfiles de PVC.



Doblado por calor.

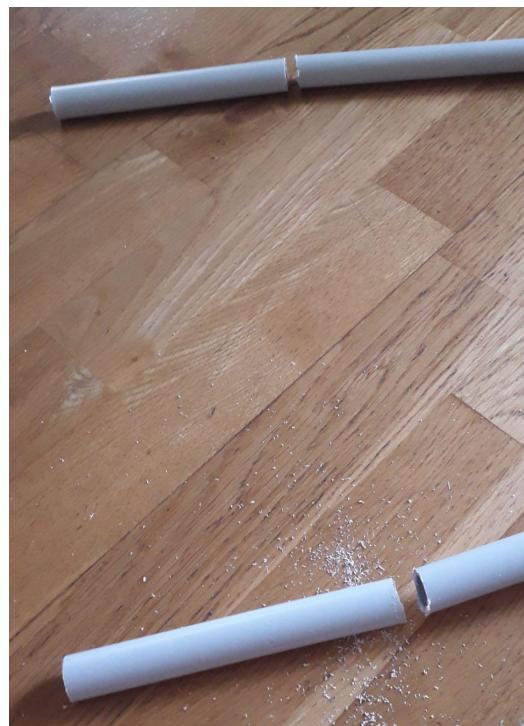


Doblado mediante resortes de extensión.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

Para obtener una estructura del mango más firme, con un doblado más seguro y además conseguir una barra horizontal donde colocar enganches, se corta el perfil para añadir otros perfiles o codos en forma de T.



Corte de los perfiles.



Se colocan los codos sobre los perfiles cortados y se añade la barra horizontal en los salientes laterales.

5.5 Fabricación

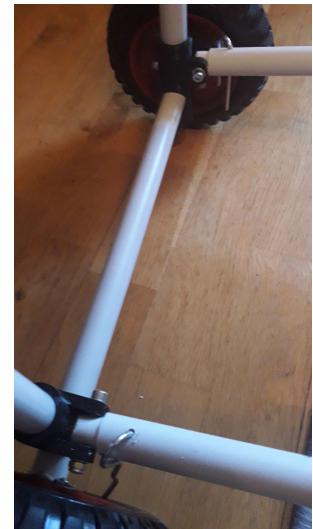
Procesos de fabricación

Los perfiles conectores impresos en 3D, que permiten el giro y repliegue del carro, se pegan con un adhesivo en la parte interna de las barras.



Al tener unas dimensiones muy pequeñas, estas piezas tiene una ligera curva en la parte que encaja con los tubos de PVC y por ello se emplea adhesivo para conseguir una conexión más segura.

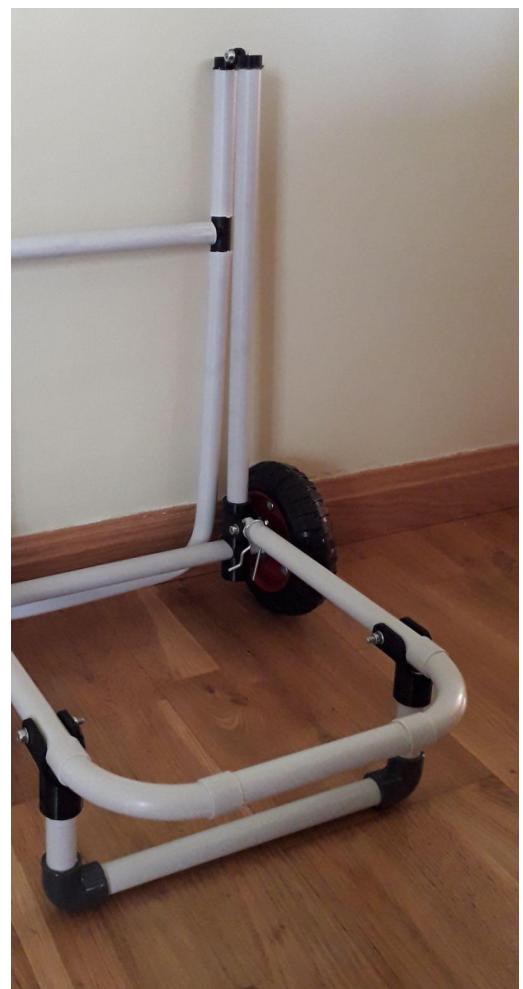
En la parte de la base, se resuelve el tema de la extensión de los perfiles, realizando unos agujeros tanto en el perfil de Ø16 mm como en el de Ø20 mm en el mismo punto, donde después se colocan unos pasadores "R" que limitan el movimiento, obteniendo las dos configuraciones posibles, extendido y replegado.



5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

Con estos procesos ya se obtiene lo que sería la estructura principal del carro con los elementos funcionales resueltos.



Estructura ya configurada con tres partes diferenciadas: la estructura base o plataforma, la parte de apoyo y el bloque principal compuesto por los perfiles verticales y su conexión con el perfil del mango.

5.5 Fabricación

Procesos de fabricación

Al igual que se hizo en la estructura del mango, en los perfiles inferiores se coloca un codo en forma de T de PVC a ambos lados encajando las dos partes cortadas del perfil y uniéndose ambos codos con otra pieza de PVC.



El proceso realizado fue cortar cada perfil vertical en dos partes, que encajan con el codo, obteniendo una zona horizontal de apoyo. Se consigue además una mayor firmeza y estabilidad del carro.



Por último también se realizan diversos agujeros en la parte frontal de los perfiles, tanto en los horizontales como en los verticales, donde se insertan unas alcayatas con collar con su tuerca de fijación, que sirven como enganches para colocar el tipo de producto necesario.



5.6 Prototipado

Resultado final



Resultado final del prototipado

5.6 Prototipado

Resultado final



Posición natural



Base extendida



Pliegue de la parte superior



Plegado

5.6 Prototipado

Detalles



Pasador "R" de fijación



Vista en planta de la base



Giro de la plataforma de apoyo



Perfiles conectores de giro



Rueda con su eje y pasador



Codos T PVC

5.6 Prototipado

Plataforma base



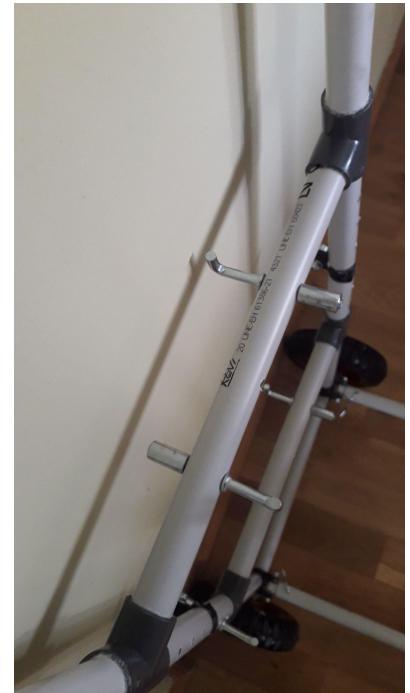
Para conseguir una base de apoyo se plantea la posibilidad de incluir unos cables elásticos de polipropileno, que se adapta a la dimensiones del perfil de PVC y un ajuste muy firme donde poder apoyar elementos como cajas o bolsas, e incluso como base para colocar otros elementos que hagan la función de plataforma.



Se estudia la posibilidad de incluir este elemento con la base cerrada o extendida, con un sólo cable o varios.

5.6 Prototipado

Enganches



Detalle de las alcayatas con collar que se colocan en las posiciones que se requiera a lo largo de la estructura. Estos orificios implican que se pueda colocar el saliente en diferentes direcciones también, tanto hacia la parte frontal como la trasera. La fijación se realiza mediante unas tuercas.



5.6 Prototipado

Representación

Usos y aplicaciones

El objetivo es que el producto desarrollado se puede emplear en diferentes situaciones, tareas, entornos, siendo variable y adaptándose a diversas necesidades. Por ello su uso no se limita únicamente al transporte, sino que también es un producto para almacenaje y guardado.



5.6 Prototipado

Modelado y prototipado



5.7 Costes

Coste del producto y presupuesto

ELEMENTOS	CANTIDAD	PRECIO/UD	IMPORTE (€)
Perfil tubo redondo PVC 20 mm x 300 mm x 1,9 mm	2,00	1,69€	3,38€
Perfil tubo redondo PVC 16 mm x 300 mm x 1,9 mm	1,00	1,25€	1,25€
Barra maciza redonda Ø16 mm	1,00	-	Material reciclado, 0€
Rueda de goma Ø150 mm	2,00	4,80€	9,60€
Elementos de conexión (Piezas en impresión 3D)	8,00	4,72€	37,78€ (Ver anexo 5.8)
Codo 90 PVC Ø20 mm	4,00	0,30€	1,20€
Perfil forma T Ø20 mm	4,00	0,60€	2,40€
Elementos de ferretería (tornillos, arandelas, tuercas, pasadores)	-	-	Elementos de la caja de herramientas, 0€
Alcayata con collar	6,00	0,35€	2,09€
Pegamento PVC y silicona	-	-	0€
Montaje y mano de obra	-	-	0€
TOTAL			57,70€

Tabla resumen de los elementos empleados, su coste y el presupuesto total estimado para la fabricación del producto.

5.8 Impresión 3D

Piezas y presupuesto

Para la impresión de los **conectores perfiles** se solicitó un presupuesto, en el cual se detallan algunos aspectos o características de estas piezas. Se observa que se emplea 71 gr de material de una bobina de PLA negro, con un tiempo estimado de 3:36h para su impresión. Por ello, el precio de estas **8 piezas** sería de 33,14€. A esta cifra se suma la retirada de soportes generados en las piezas y el empaquetado, obteniendo un precio final de **37,78€**.

DETALLES

Impresión FDM		Objeto:	4 Conectores Perfiles		
Parámetros Partida		Parámetros Salida		Recuento Final	
Altura Capa	0,3		(gr)/hh:mm	Precio (€)	Unidades Dto (%)
Relleno	60%	Material	71	4,58	2 0
Material	PLA	Tiempo	3:36	10,49	
Planchas	1	CNP ⁽¹⁾	-	1	Precio Final (€)
Nº Colores	1	CCF ⁽²⁾	-	0,5	33,14

Retirado Soportes		Objeto:			
Trabajo sobre		Parámetros de Trabajo		Recuento Final	
Tipo	Pieza FDM	Concepto	hh:mm	Precio (€)	Dto (%) Precio (€)
		Tiempo	0:30	4,14	0 4,14

Empaquetado/Envío		Objeto:			
Empaquetado		Traslado a Cliente		Recuento Final	
Tipo	Bolsa	Tipo	Detalle 1	Detalle 2	Dto (%) Precio (€)
		En mano	-	-	0 0,50

PRECIO Y PLAZO

Recuento de Módulos	Total (€)	Plazo
Impresión FDM + Retirado Soportes	37,78	4 días

Tabla con el presupuesto y los detalles de las piezas a imprimir en 3D del proyecto.

5.8 Impresión 3D

Piezas y presupuesto

En caso de que el usuario disponga de una máquina de impresión, la inversión en estas piezas sería mucho menor.

Actualmente una bobina similar a la empleada en estas piezas tiene un valor de 17,99€ con un contenido de material de 0,7 kg. Como podemos ver en la tabla anterior, para las 8 piezas se ha empleado un total de 0,142 kg. Esto supone 3,65€ de la bobina total.

A este precio habría que sumar el consumo eléctrico, que teniendo como referencia una impresora potente podría tener un consumo de 0,5 kW y un coste medio de la luz de 0,15 €/kWh. Resultado: 7 (horas impresión) x 0,15 (€/KW·h) x 0,5 (KW·h) = 0,53€.

En resumen, **el coste total de impresión sería aproximadamente 5€**, ya que a la cifra total habría que sumarle la amortización de la máquina, aunque la mano de obra no supondría otro gasto y se evita el importe de la retirada de soportes o el empaquetado.

Resultado de impresión



Comparativa del modelado de las piezas y el resultado final obtenido mediante la impresión 3D.

5.8 Impresión 3D

Piezas y presupuesto

Possibles mejoras y lecciones aprendidas

Una vez realizado el prototipado y realizando una reflexión sobre decisiones desarrolladas a lo largo del proyecto, se observan algunas mejoras para actualizar el producto en el futuro y para otros prosumer que quieran fabricar su propio carro:

- Los perfiles que se emplean para el pliegue frontal del carro, tienen un desnivel que permite que encajen sobre los tubos de PVC. Esta conexión es estable y cumple su función perfectamente. No obstante, se podría plantear la posibilidad de que el tubo de PVC sea el que encaje en los perfiles, al igual que sucede en los codos empleados. De esta manera la conexión sería más estable y las piezas serían más compactas.



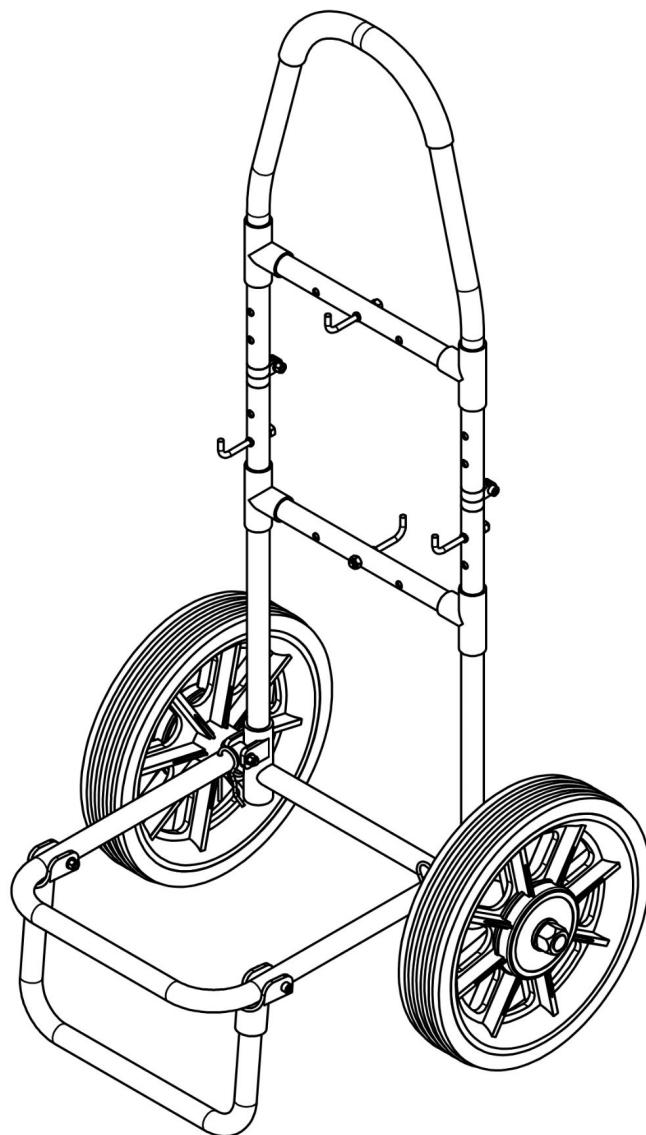
La solución planteada implicaría que el diámetro interior, que en la pieza es de 12 mm, pasaría a ser de 20 mm, permitiendo la entrada del tubo de PVC.

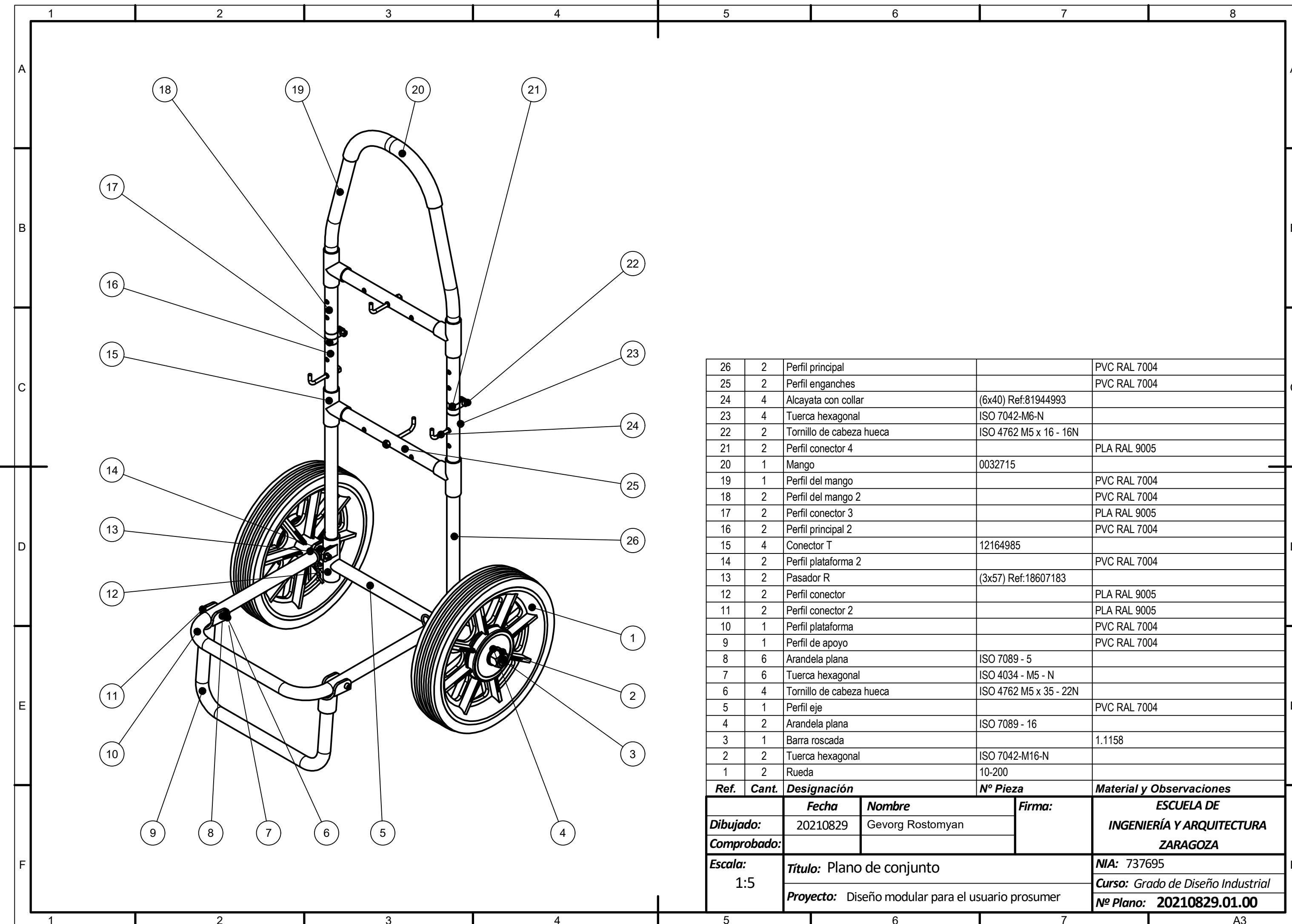
- Otra posible mejora también afecta a las piezas mencionadas anteriormente. En el momento en que las piezas están conectadas, totalmente extendidas en posición vertical, sería interesante hacer un bloqueo para que estén lo más seguras posible. A la hora de desplazar el carro no supone ningún problema, pero el resultado sería más adecuado.

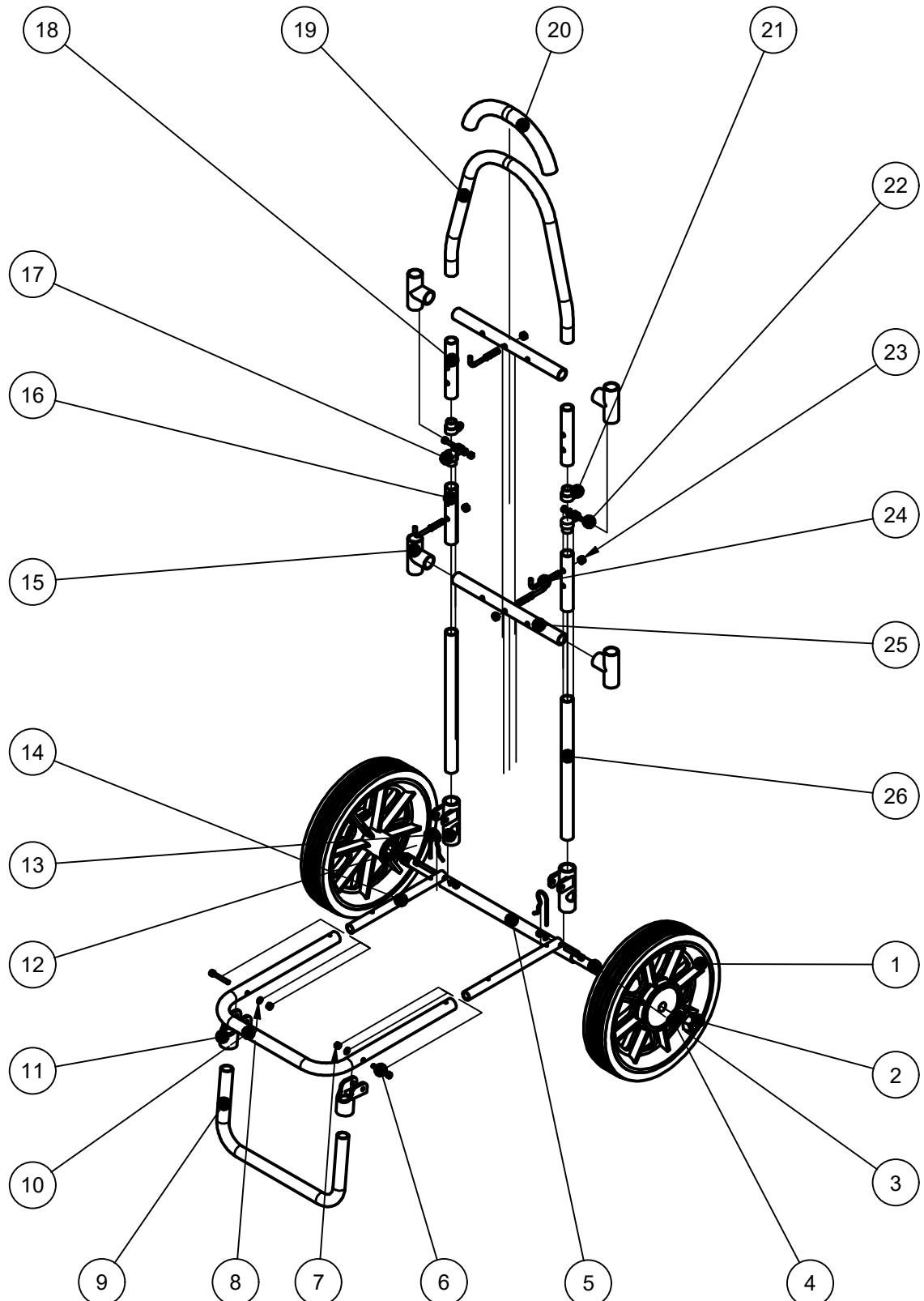
5.9 Planos

Planos del producto

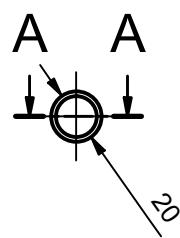
A continuación, se muestran los planos del producto final.



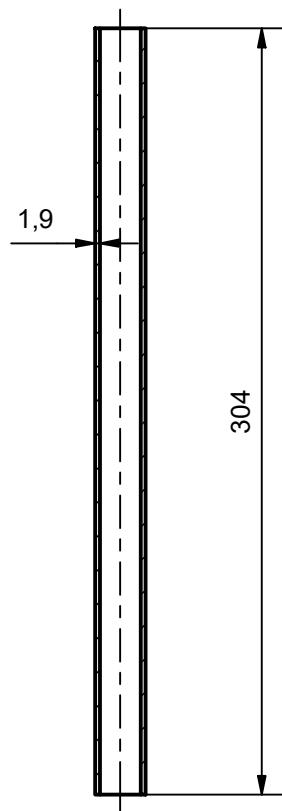




	Fecha	Nombre	Firma:	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Dibujado:	20210829	Gevorg Rostomyan		
Comprobado:				
Escala:	1:10	Titulo: Plano de despiece		NIA: 737695
		Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
				Nº plano: 20210829.01.00



A-A

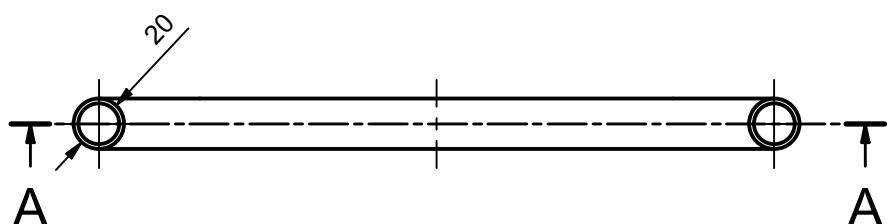
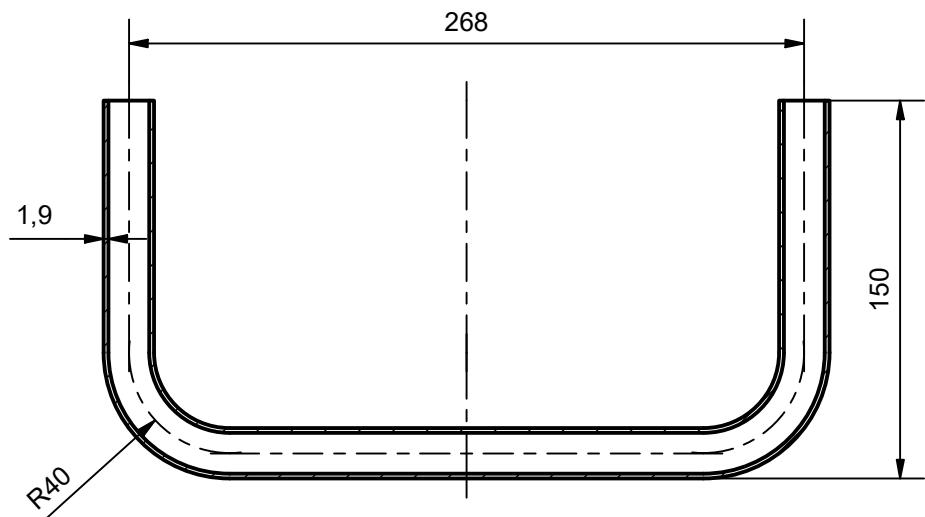
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.05	1	Perfil eje	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala: 1:3	Titulo: Perfil eje		NIA: 737695
	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.05

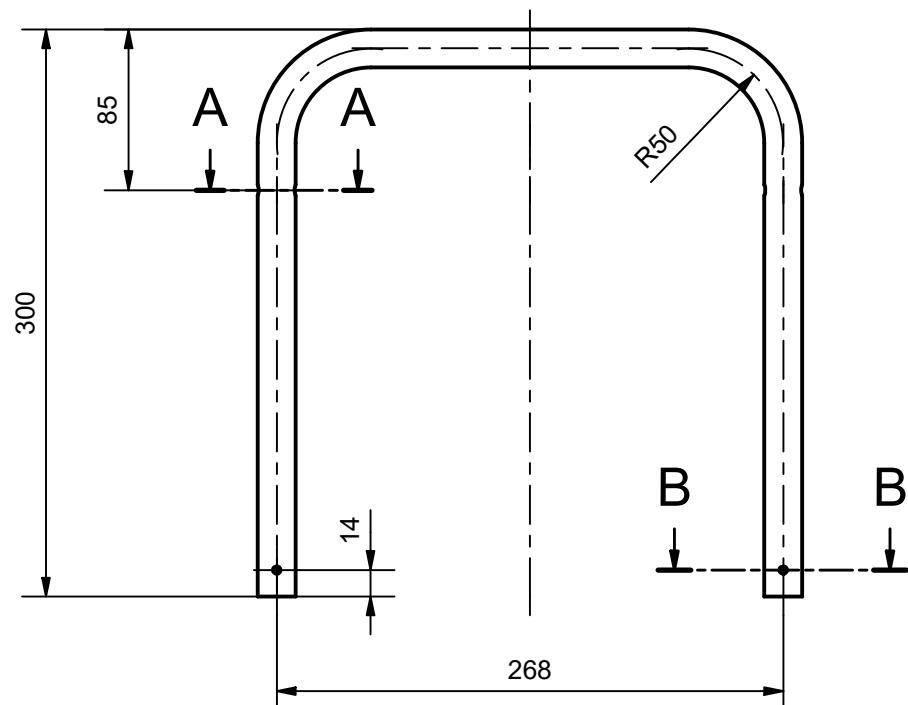
✓

A-A

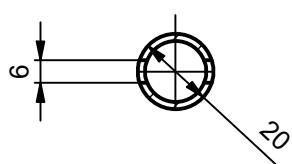
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

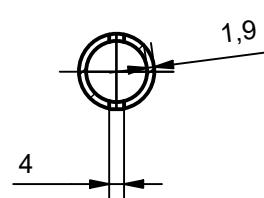
20210829.01.00.09	1	Perfil de apoyo	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala:	Titulo: Perfil de apoyo		NIA: 737695
1:3	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.09



A-A (1 : 2)



B-B (1 : 2)

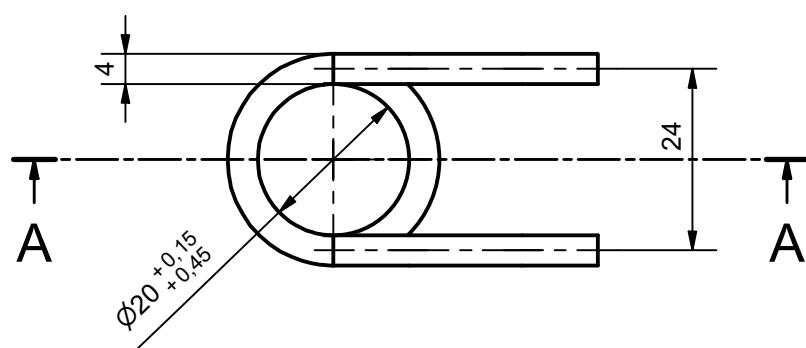
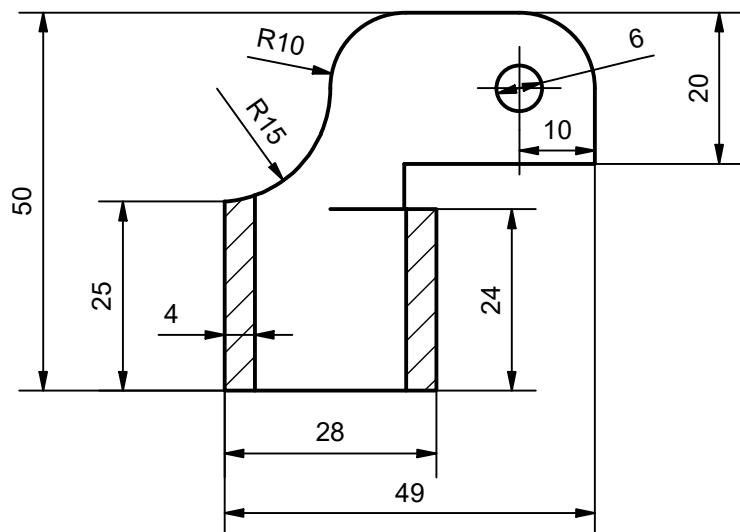
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.10	1	Perfil plataforma	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala: 1:4	Titulo: Perfil plataforma		NIA: 737695
	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.10

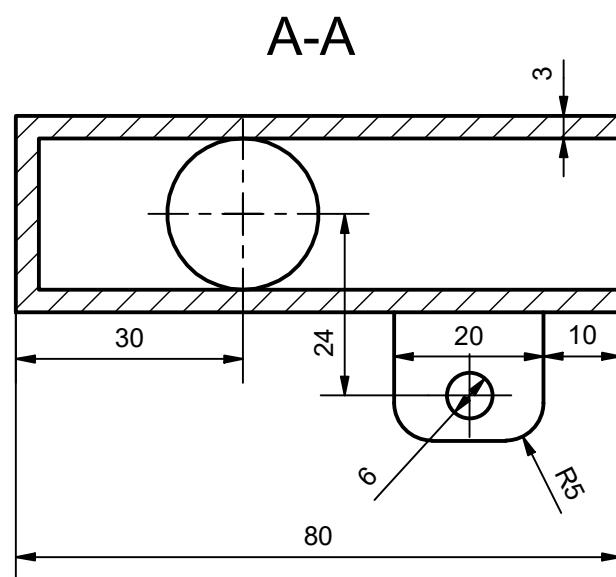
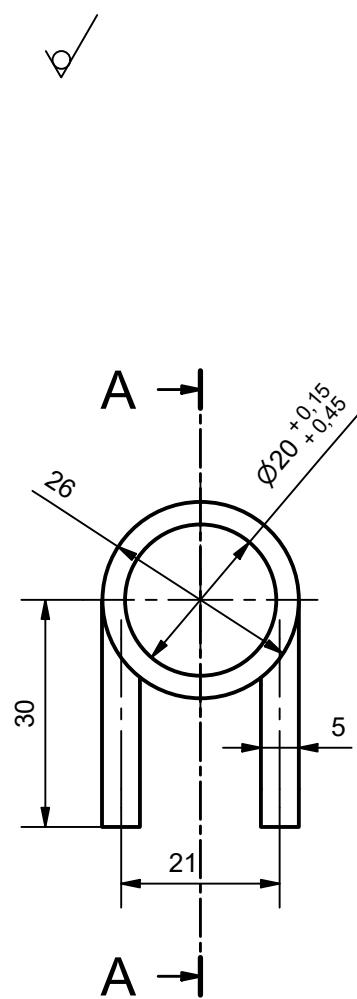
↙

A-A

NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

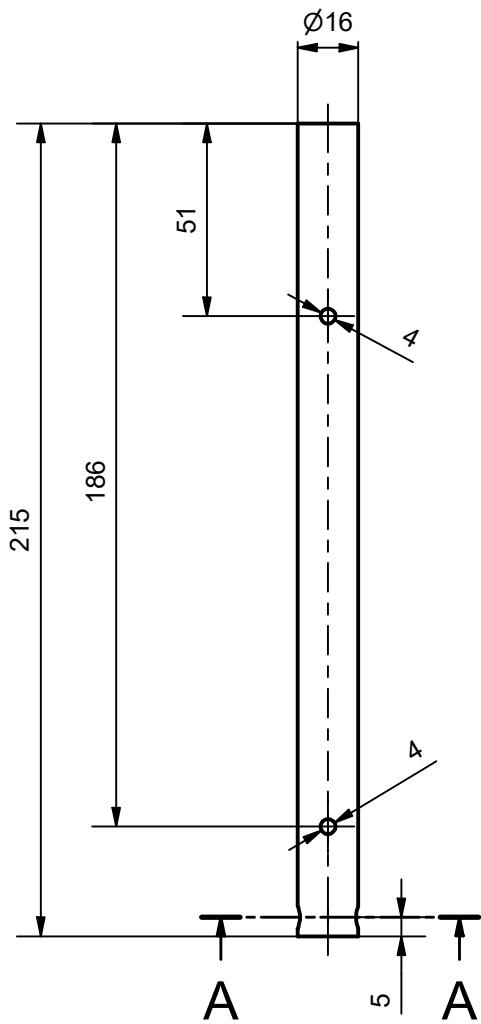
20210829.01.00.11	2	Perfil conector 2	PLA RAL 9005
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala:	Titulo: Perfil conector 2		NIA: 737695
1:1	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.11



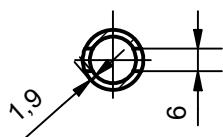
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.12	2	Perfil conector	PLA RAL 9005
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala:	Titulo: Perfil conector		NIA: 737695
1:1	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.12

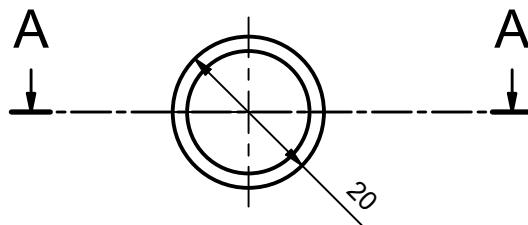


A-A

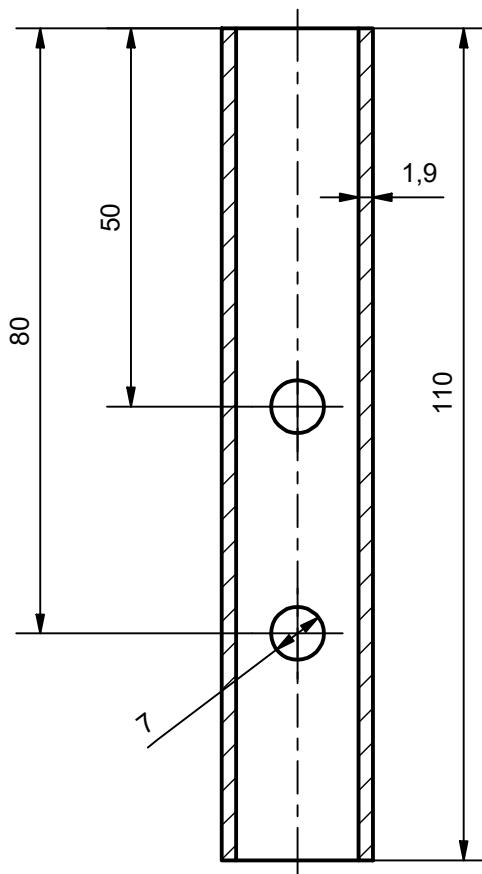
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.14	2	Perfil plataforma 2	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala: 1:2	Titulo: Perfil plataforma 2		NIA: 737695
	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.14

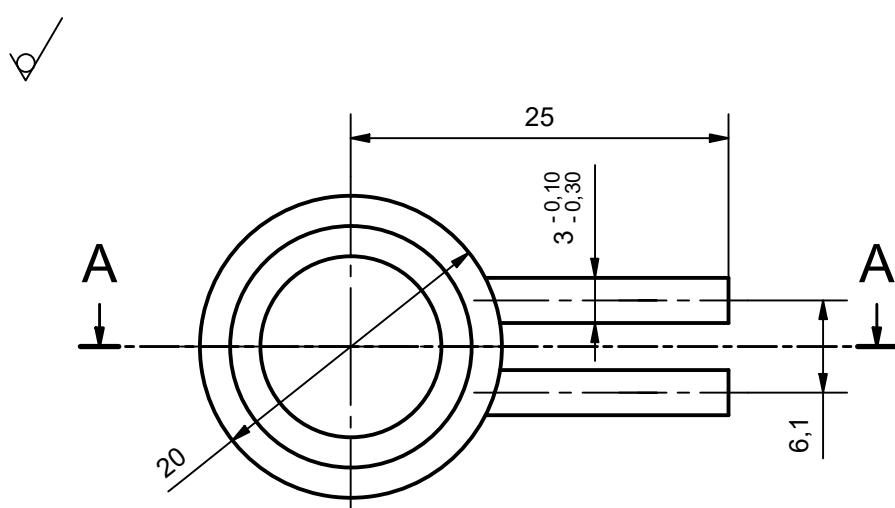


A-A

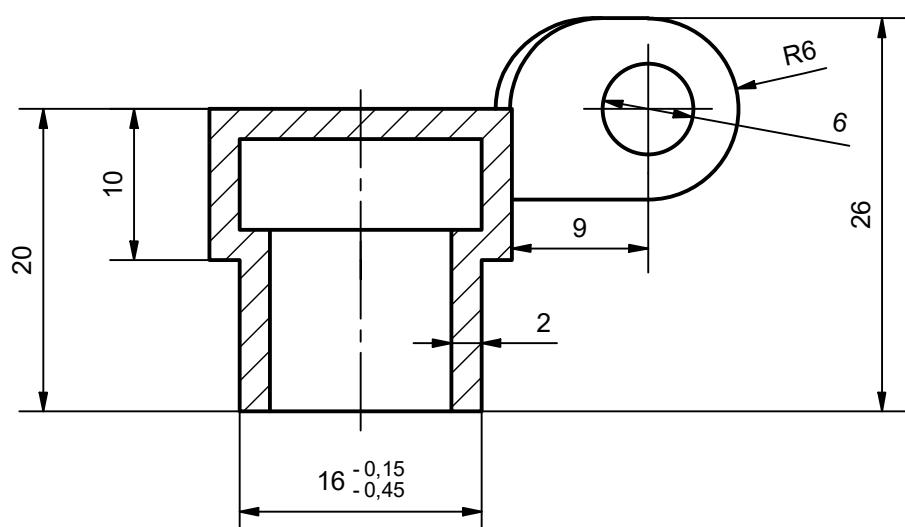
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.16	2	Perfil principal 2	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala: 1:1	Titulo: Perfil principal 2		NIA: 737695
	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.16

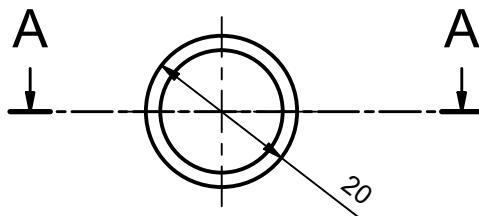


A-A

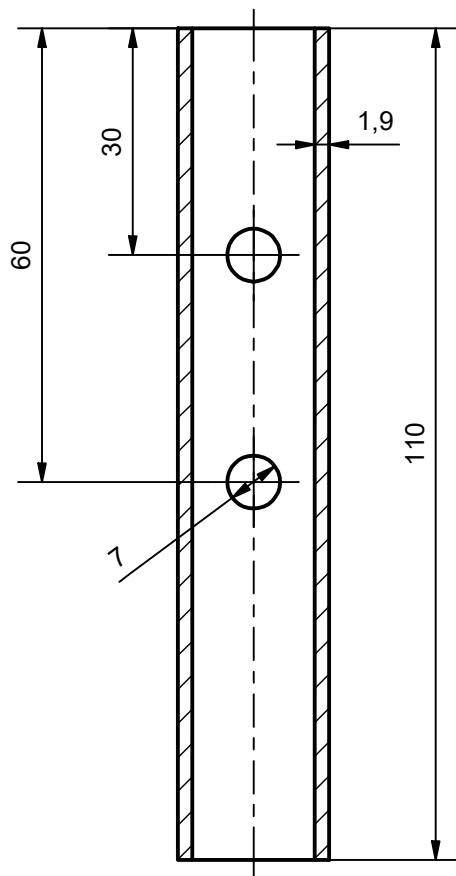
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.17	2	Perfil conector 3	PLA RAL 9005
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala: 2:1	Titulo: Perfil conector 3		NIA: 737695
	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.17



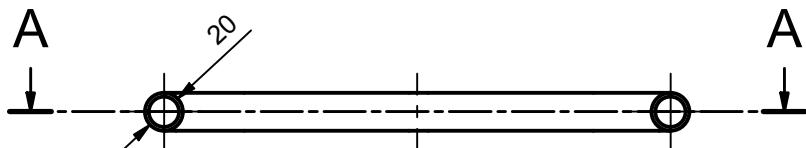
A-A

NOTAS:

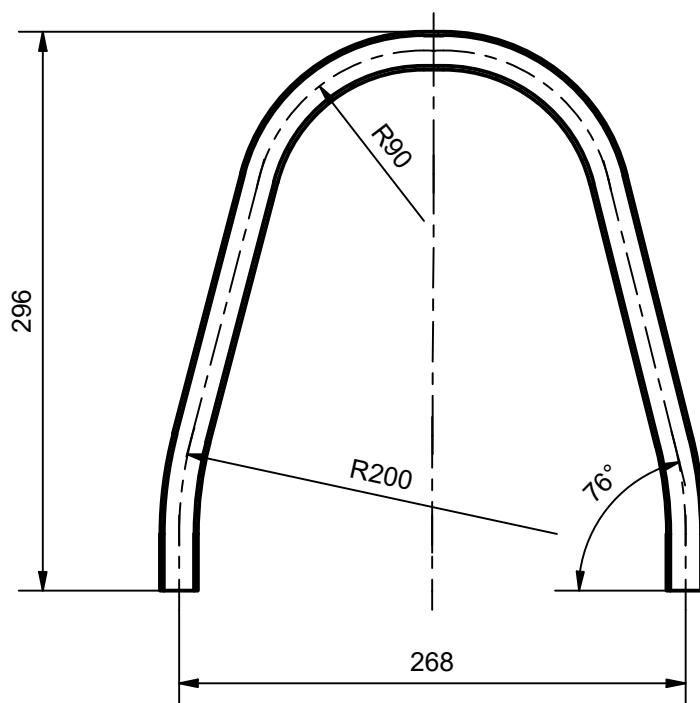
Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.18	2	Perfil del mango 2	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala:	Titulo: Perfil del mango 2		NIA: 737695
1:1	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.18

✓

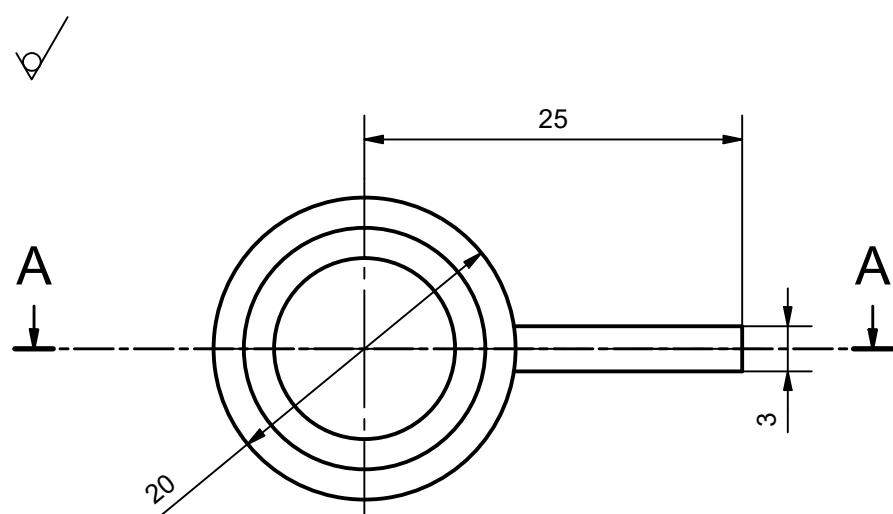


A-A

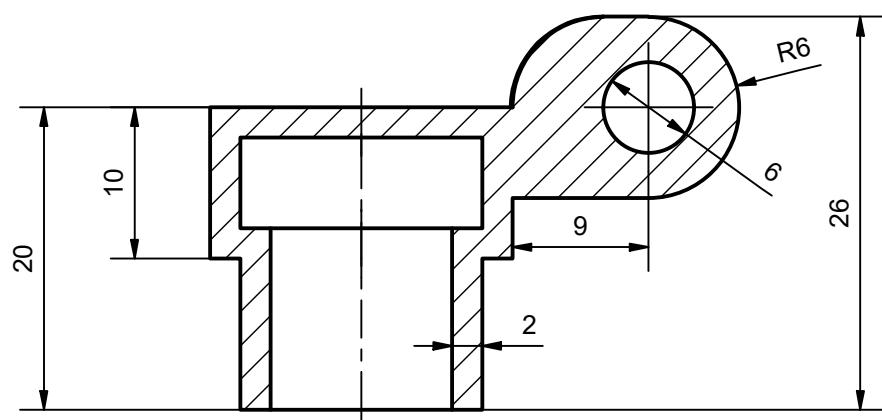
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.19	1	Perfil del mango	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala:	Titulo: Perfil del mango		NIA: 737695
1:4	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.19

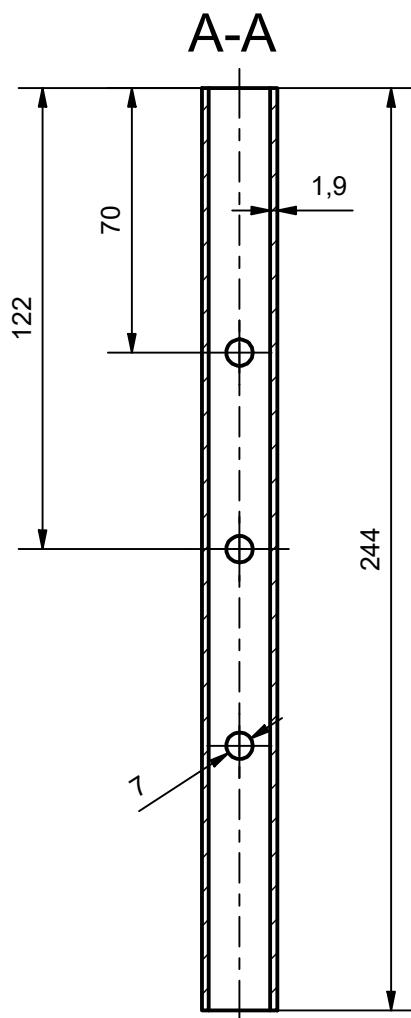
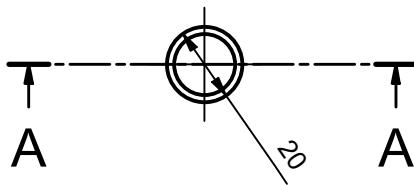


A-A

NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

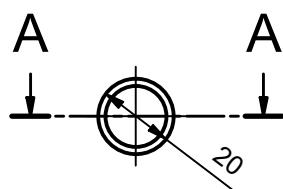
20210829.01.00.21	2	Perfil conector 4	PLA RAL 9005
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala: 2:1	Titulo: Perfil conector 4		NIA: 737695
	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.21



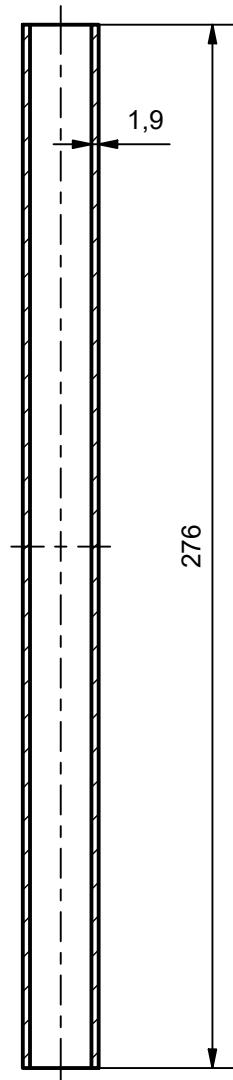
NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.25	2	Perfil enganches	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
20210829		Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala:	Titulo: Perfil enganches		NIA: 737695
1:2	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.25



A-A



NOTAS:

Tolerancias no indicadas
según DIN 16901

20210829.01.00.26	2	Perfil principal	PVC RAL 7004
Nº de Pieza	Cant.	Designación	Material y Observaciones
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado:	20210829	Gevorg Rostomyan	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ZARAGOZA
Comprobado:			
Escala:	Titulo: Perfil principal		NIA: 737695
1:2	Proyecto: Diseño modular para el usuario prosumer		Curso: Grado de Diseño Industrial
			Nº plano: 20210829.01.00.26

5.10 Métrica final

Evaluación del resultado del proyecto

Para finalizar el proyecto se evalúa el producto, verificando su diseño y sus características, observando si cumple con los objetivos iniciales del proyecto, principalmente en cuanto a cualidades modulares y al usuario *prosumer*. Esto permite además comparar la valoración y obtener conclusiones acerca de la eficacia de la métrica.

La sesión se desarrolla con la métrica ya empleada en la evaluación de conceptos desarrollada en el Anexo 4, con una valoración por parte de tres evaluadores que, después, se compara con la valoración realizada anteriormente del producto en su fase de conceptualización.

En las tablas se incluyen las características evaluadas con sus niveles y su correspondiente valor por parte de cada evaluador.

				Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Evaluación concepto C3-II
DISEÑO MODULAR	Independiente	¿Los módulos pueden separarse y ser utilizados en otro producto análogo sin variar su función?	niveles	valores			
		ni el módulo ni el producto son dependientes, ambos mantienen su funcionalidad aun estando separados	muy alto	4	4	4	4
		el módulo no es dependiente del producto ni de otros módulos de este, puede separarse y utilizarse en otro producto manteniendo su funcionalidad, el producto funciona de manera reducida o incompleta	alto	3	3	3	3
		producto y módulo pueden seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta	medio	2	2	2	2
		producto y módulo son dependientes entre sí, el módulo puede seguir funcionando por separado pero con funcionalidad reducida o incompleta, el producto no funciona sin el módulo	bajo	1	1	1	1
		no, ni módulo ni producto pueden seguir funcionando al separarse	nulo	0	0	0	0
DISEÑO MODULAR	Conectable	¿Se pueden cambiar los módulos mediante una conexión compatible que no afecte a sus propiedades?	niveles	valores			
		el módulo se puede conectar a otros productos con su misma conexión y el producto puede usar otros módulos compatibles	muy alto	4	4	4	4
		o el producto o el módulo necesitan una interfaz de compatibilidad (pieza de conexión compatible para ambas)	alto	3	3	3	3
			medio	2	2	2	2
			bajo	1	1	1	1
		no el producto no permite la conexión de otros módulos	nulo	0	0	0	0
DISEÑO MODULAR	Variable	¿La combinación de módulos permite crear una familia de productos y/o variantes del mismo producto?	niveles	valores			
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar nuevos módulos o bloques para conseguir diversos productos	muy alto	4	4	4	4
		el producto está diseñado para poder incluir o cambiar algunos módulos de su estructura/arquitectura, está limitado a algunas funcionalidades	alto	3	3	3	3
			medio	2	2	2	2
			bajo	1	1	1	1
		el producto no admite cambios u otros bloques/módulos, el producto es invariable	nulo	0	0	0	0

Resultados de la evaluación de las características correspondientes al diseño modular.

5.10 Métrica final

Evaluación del resultado del proyecto

				Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Evaluación concepto C3-II
DM + PROSUMER	Transformable	¿El producto puede cambiar su configuración para hacer la misma función según un requisito concreto?	niveles	valores			
			muy alto	4	4	4	
			alto	3	3	3	
			medio	2	2	2	
			bajo	1	1	1	
	Adaptable		nulo	0	0	0	
		¿El producto pueden hacer otra función distinta ante diferentes el producto puede configurarse para hacer distintas funciones al intercambiar modulos específicos	niveles	valores			
			muy alto	4	4	4	
			alto	3	3	3	
			medio	2	2	2	
	Personalizable	el producto solo puede hacer una función, no admite cambios	bajo	1	1	1	
		¿El usuario final puede satisfacer sus propios deseos y necesidades mediante configuraciones personalizadas?	niveles	valores			
		puede personalizar el producto por la funcionalidad y prestaciones así como para los aspectos estéticos	muy alto	4	4	4	
			alto	3	3	3	
		puede personalizar el producto o bien por la funcionalidad o por las prestaciones o por aspectos estéticos	medio	2	2	2	
	Actualizable		bajo	1	1	1	
		no es personalizable	nulo	0	0	0	
		¿Puede evolucionar mediante la renovación y/o rediseño de un módulo concreto?	niveles	valores			
		se puede actualizar por completo, modulos/bloques, arquitectura y diseño final	muy alto	4	4	4	
			alto	3	3	3	
	PROSUMER	se puede actualizar alguna parte (módulos/bloquea, o la arquitectura o el diseño final)	medio	2	2	2	
			bajo	1	1	1	
		no es posible actualizar	nulo	0	0	0	
	Módulos propios	¿El usuario final puede diseñar y/o fabricar algunos de los módulos	niveles	valores			
		el usuario diseña y fabrica casi todos los modulos del producto,	muy alto	4	4	4	
		el usuario diseña y fabrica algunos modulos del producto, aquellos que puede hacer por su cuenta, no integra ninguna tecnología que no controle	alto	3	3	3	
		el usuario diseña y fabrica algun modulo, que es caracateristico y lo diferencia de otros productos (a medida o exclusivo)	medio	2	2	2	
		el usuario diseña y fabrica algun modulo, generalmente de carácter estetico	bajo	1	1	1	
	Nivel de intervención	el usuario no diuseño ni fabrica ningun modulo, solo los elige de una lista	nulo	0	0	0	
		¿El diseño final tiene un nivel de intervención alto por parte del prosumer interviene en las fases de diseño, fabricación, montaje, personalización y actualización	niveles	valores			
			muy alto	4	4	4	
		el prosumer interviene en varias fases de diseño, fabricación y montaje	alto	3	3	3	
		el prosumer solo participa de alguna fase (diseño, fabricación o montaje)	medio	2	2	2	
	Momento de intervención	el prosumer solo participa de la personalización	bajo	1	1	1	
		el prosumer solo hace un mero montaje	nulo	0	0	0	
		¿La intervención del usuario puede realizarse tanto antes de adquirir el producto como durante su consumo?	niveles	valores			
		hay intervención antes, durante y despues de consumir el producto	muy alto	4	4	4	
			alto	3	3	3	
		interviene en alguna fase, antes, durante o despues de adquirir o consumir el producto	medio	2	2	2	
			bajo	1	1	1	
		no hay intervención	nulo	0	0	0	

Resultados de la evaluación de las características correspondientes al diseño modular y usuario prosumer.

5.10 Métrica final

Conclusiones

La valoración global de los tres evaluadores es similar, habiendo diferencias que tienen que ver con la **subjetividad del evaluador**.

Respecto a la **evaluación** cuando es un concepto, hay cualidades que **disminuyen** como independiente, otros prácticamente se **mantienen** y otros se **mejoran** como transformable o los módulos propios. Esto se debe al nivel de detalle del diseño, ya que en el nivel conceptual el diseño está más abierto, por lo que la percepción del evaluador puede llegar a valorar si algún aspecto puede llegar a cumplirse aunque en esa representación no esté definida.

En cambio, en esta última evaluación, con un producto ya totalmente desarrollado se tienen una percepción más clara de la valoración de cada característica.

Genera también cierta incertidumbre que la valoración de dos evaluadores sea notablemente diferente. Esto también se debe al aumento de definición de la métrica, que permite mejorar la decisión del nivel que corresponde, pero genera mayor dispersión entre los participantes. En resumen, actualmente se dispone de 5 niveles, que en caso de reducirlo a 3, seguramente se obtendrían resultados más similares, pero la métrica de evaluación no estaría bien definida.

En cuanto a la sección de **prosumer**, la realización de todo el proyecto desde la fase de diseño, fabricación y la intervención en todas las fases, nos da muy buenos resultados, cumpliendo con los objetivos planteados.

En resumen, las valoraciones de los evaluadores son muy positivas, consiguiendo verificar el diseño realizado para usuarios *prosumer*.

Conclusiones

Conclusiones generales del proyecto

Este proyecto resume en buena medida los conocimientos adquiridos en el grado y justifica los objetivos planteados mediante el desarrollo de un producto que se adapta a las necesidades y expectativas de los usuarios *prosumer*.

Se ha seguido una **metodología** que abarca desde la conceptualización del producto, la definición de las características funcionales y formales que permiten llegar a la fabricación.

El concepto de diseño es muy amplio y en este proyecto he podido trabajar y aprender nuevos enfoques como el **diseño modular** y el término ***prosumer***. Podemos concluir que el diseño modular facilita la múltiple funcionalidad, reutilización, autonomía, aumentando el ciclo de vida de los productos, mediante el uso de módulos independientes, conectables y variables.

El resultado del proyecto es la **base para obtener un diseño único, propio y personalizado**, según las necesidades, objetivos, destrezas, capacidad económica del *prosumer*. Yo mismo pongo en práctica el objetivo del proyecto, desarrollando un producto donde intervengo en la fase inicial de diseño, fabricación y consumo, además de las transformaciones o cambios que puedo aplicar y desarrollar en el futuro.

En cuanto al usuario *prosumer*, podemos concluir que este término se puede atribuir a cualquier usuario, independientemente de sus cualidades, obteniendo eso sí, diferentes grados de *prosumer*, más o menos especializados y que puede aplicarse en cualquier ámbito, valorando sobretodo la **intervención del *prosumer*** en las distintas fases que engloban al producto.

También se han desarrollado diversas **sesiones creativas**, que me han permitido aprender nuevas metodologías de trabajo, la búsqueda de co-creación mediante la interacción con los participantes y la extracción de resultados, además de introducirme en la preparación de métricas de evaluación y su posterior aplicación sobre el producto.

En resumen, con este proyecto se obtiene el diseño de módulos, que el *prosumer* fabricará o adquirirá, según las características propias del módulo y del usuario, llegando a soluciones innovadoras en base a la propuesta planteada.

Bibliografía y referencias

LINKOGRAFÍA

Productos prosumer

[Link1](#)

Tendencias agrícolas

[Link2](#)

PC modular

[Link3](#)

Transformaciones

[Link4](#)

Revista diseño de producto

[Link5](#)

Carros agrícolas

[Link6](#)

Crossumer/Prosumer

[Link7](#)

Prosumer e impresión 3D

[Link8](#)

Transporte de Paddle Surf

[Link9](#)

Maleta prosumer

[Link10](#)

Carro de compra

[Link11](#)

Mensaje y utensilios cocina

[Link12](#)

Carro portátil de herramientas

[Link13](#) [Link14](#)

Carro de kayak

[Link15](#)

Carro de golf

[Link16](#)

Diseñador Industrial - John Mauriello

[Link17](#)

Ikea Hackers

[Link18](#)

Yanko Design

[Link19](#)

Lámparas

[Link20](#)

Carro de compra

[Link21](#)

Carro de compra Amazon

[Link22](#)

Carro para ancianos

[Link23](#)

Carro plegable

[Link24](#)

Carro equipaje plegable

[Link25](#)

Bibliografía y referencias

LINKOGRAFÍA

Amazon - Componentes

[Link26](#)

ABS Y PLA

[Link27](#)

Perfil tubo aluminio

[Link28](#)

Tubos telescopicos

[Link29](#)

Impresión 3D

[Link30](#)

Cable elástico

[Link31](#)

Catálogo de ruedas

[Link32](#)

Instructables

[Link33](#)

Bobina PLA

[Link34](#)

Coste impresión 3D

[Link35](#)

Modelos 3D de producto

[Link36](#)

ARTÍCULOS

Sabés-Turmo, F., & Parra-Valcarce, D. (2014). *Del consumidor al prosumidor: responsabilidades legales de los informes*.

P Herrero-Diz, M Ramos-Serrano, J Nó (2016): "Los menores como usuarios creadores en la era digital: del prosumer al creador colaborativo. Revisión teórica 1972-2016".

Referencia análisis de casos de diseño modular

Asión-Suñer, L.; López-Forniés, I. *Modular Design: Product Design Opportunities and a Case Analysis*. In *Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing II, LNME*; Cavas-Martínez, F., Eynard, B.; Fernández Cañavate, F.; Fernández-Pacheco, D.; Morer, P.; Nigrelli, V., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2019; pp. 596–609, doi:10.1007/978-3-030-12346-8_58

Referencias métodos y herramientas para prosumer

Asión-Suñer, L.; López-Forniés, I. *Prosumer and Product Design Through Digital Tools*. In *INGEGRAF 2019, LNME*; Ca-vas-Martínez, F., Sanz-Adan, F., Morer Camo, P., Lostado Lorza, R.; Santamaría Peña, J., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2020; pp. 23–30, doi:10.1007/978-3-030-41200-5_3

Asión-Suñer, L.; López-Forniés, I. *Review of Product Design and Manufacturing Methods for Prosumers*. In *Proceedings of the JCM 2020, LNME*; Roucoules, L., Paredes, M., Eynard, B., Morer Camo, P., Rizzi, C., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2021; pp. 128–134, doi: 10.1007/978-3-030-70566-4_21

