



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIERÍA
INDUSTRIAL VALENCIA

TRABAJO FIN DE MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO DE UN MECANISMO ELEVADOR PARA EL INTERIOR DE CARROS DE COMPRA Y DESARROLLO DE SU MODELO DE NEGOCIO

AUTORA: IRIS VILA CASTELLÁ

TUTOR: FRANCISCO EUGENIO ALBERT GIL

COTUTORES: MÓNICA ARROYO VÁZQUEZ
MARÍA NURÍA ALEIXOS BORRÁS

Curso Académico: 2020-21

RESUMEN

El objetivo del TFM consiste en el diseño y desarrollo del modelo de negocio de un mecanismo adaptado a los carritos de compra para facilitar y evitar malas posturas en el proceso de carga y descarga de la compra habitual.

Se pretende que el mecanismo a diseñar conste de una plataforma que se coloque en el interior del carrito de forma que, cuando no haya carga, esta plataforma pueda estar en su posición más elevada. Del mismo modo, cuando exista carga en el interior del carrito, la plataforma se encontrará en la posición más baja.

Para alcanzar el objetivo propuesto se desarrollarán los siguientes procesos:

Descripción del proyecto empresarial, considerando el producto, las necesidades del cliente y los objetivos.

Estudio de la patentabilidad, mediante la búsqueda de productos similares y el análisis de la patente.

Análisis de la industria, en la cual se reflejarán los análisis tanto externos como del cliente y del sector.

Diseño conceptual de la idea, características iniciales para tener en cuenta y primeros bocetos.

Diseño de detalle del mecanismo, modelando cada uno de los componentes que formarán parte del producto y realizando los planos de los mismos.

Análisis dinámico incluyendo tanto la simulación como el análisis de elementos finitos, pudiendo optimizar el mecanismo tras la obtención de los resultados.

Estudio de viabilidad considerando los gastos generales, salariales, costes indirectos y cuenta de pérdidas y ganancias.

Palabras clave: Diseño; Prototipo virtual; Plan de negocio; Estudio de mercado; Ergonomía.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

RESUM

L'objectiu del TFM consisteix en el disseny i desenvolupament del model de negoci d'un mecanisme adaptat als carrets de compra per a facilitar i evitar males postures en el procés de càrrega i descàrrega de la compra habitual.

Es pretén que el mecanisme a dissenyar conste d'una plataforma que es col·loque a l'interior del carret de manera que, quan no hi haja càrrega, aquesta plataforma pugui estar en la seua posició més elevada. De la mateixa manera, quan existisca càrrega a l'interior del carret, la plataforma es trobarà en la posició més baixa.

Per a aconseguir l'objectiu proposat es desenvoluparan els següents processos:

Descripció del projecte empresarial, considerant el producte, les necessitats del client i els objectius.

Estudi de la patentabilitat, mitjançant la cerca de productes similars i l'anàlisi de la patent.

Anàlisi de la indústria, en la qual es reflectiran les anàlisis tant externes com del client i del sector.

Disseny conceptual de la idea, característiques inicials a tindre en compte i primers esbossos.

Disseny de detall del mecanisme, modelant cadascun dels components que formaran part del producte i realitzant els plans d'aquests.

Anàlisi dinàmica incloent tant la simulació com l'anàlisi d'elements finits, podent optimitzar el mecanisme després de l'obtenció dels resultats.

Estudi de viabilitat considerant les despeses generals, salarials, costos indirectes i compte de pèrdues i guanys.

Paraules clau: Disseny; Prototip virtual; Pla de negoci; Estudi de mercat; Ergonomia.

ABSTRACT

The objective of the TFM is the design and development of the business model of a mechanism adapted to shopping trolleys to facilitate and avoid bad postures in the process of loading and unloading the usual shopping.

It is intended that the mechanism to be designed consists of a platform that is placed inside the trolley so that, when there is no load, this platform can be in its highest position. Likewise, when there is a load inside the trolley, the platform will be in the lowest position.

To achieve the proposed objective, the following processes will be developed:

- Description of the business project, considering the product, customer needs and objectives.
- Patentability study, by searching for similar products and patent analysis.
- Industry analysis, which will reflect both external and customer and sector analysis.
- Conceptual design of the idea, initial characteristics to be considered and first sketches.
- Detailed design of the mechanism, modelling each of the components that will be part of the product and making the drawings of them.
- Dynamic analysis including both simulation and finite element analysis, being able to optimize the mechanism after obtaining the results.
- Feasibility study considering overheads, wages, indirect costs and profit and loss account.

Keywords: Design; Virtual prototype; Business plan; Market study; Ergonomics.

ÍNDICE

DOCUMENTOS CONTENIDOS EN EL TFM

- Memoria
- Presupuesto
- Planos

ÍNDICE DE LA MEMORIA

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETO.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	1
1.2.1 Justificación académica.....	1
1.2.2 Justificación Idea de negocio	1
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EMPRESARIAL.....	3
1.3.1 Descripción del producto.....	3
1.3.2 Necesidades del cliente	4
1.3.3 Objetivos.....	4
1.3.4 Misión, Visión y valores	4
CAPÍTULO 2. Análisis de la industria	5
2.1. ANÁLISIS EXTERNO	5
2.1.1. Análisis PESTEL.....	5
2.2.1. Análisis de Porter	14
2.3. ANÁLISIS DAFO	18
2.4. ANÁLISIS DEL CLIENTE	19
2.4.1. Mapa de Empatía	19
2.5 MODELO DE CANVAS	21
2.5.1. Caso Particular	22
3.5.2. Lienzo de Canvas completado.....	25
CAPÍTULO 3. Fase inicial del diseño	26
3.1 SELECCIÓN DEL DISEÑO.....	26
3.1.1 Criterios generales	26
3.1.2 Propuestas iniciales	27

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

3.1.3 Análisis de las alternativas	29
3.1.4 Alternativa escogida	32
3.1.5 Características específicas	32
3.2 ESTUDIO DE LA ERGONOMÍA.....	32
3.2.1 Evaluación ergonómica de la situación actual	32
3.2.2 Estudio de la antropometría	34
3.2.3 Medidas ergonómicas para el diseño	37
3.3 CARACTERÍSTICAS INICIALES.....	38
3.3.1 Estructura carro	38
3.3.2 Pedal de aire	38
3.3.3 Fuelle interno.....	39
3.4 DISEÑOS Y BOCETOS	41
CAPÍTULO 4. INNOVACIÓN.....	43
4.1 PATENTABILIDAD	43
4.1.1 Análisis de la patente.....	43
4.1.2 Productos similares.....	44
4.2 Caracterización de la patente	45
CAPÍTULO 5. Modelado 3D.....	47
5.1 MODELADO ESTRUCTURA CARRO EXISTENTE	47
5.1.1 Barra estructural y barra superior.....	47
5.1.2 Base del carro	47
5.1.3 Bolsa del carro	48
5.1.4 Carro completo inicial.....	48
5.2 MODELADO 3D DEL MECANISMO ELEVADOR.....	49
5.2.1 Subconjunto pedal	49
5.2.2 Subconjunto fuelle	52
5.2.3 Subconjunto válvula escape.....	52
5.2.4 Enrutado de tubería.....	53
5.2.5 Recogida y almacenamiento del pedal	53
5.2.6 – Modificaciones en carro existente	55
5.2.7 Cálculo en el fuelle.....	56
CAPÍTULO 6. Análisis dinámico.....	59
6.1 SIMULACIÓN DE MOVIMIENTO	59
6.2 ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS	61
6.2.1 Análisis del pedal	61

6.3 MEJORAS TRAS ANÁLISIS	65
CAPÍTULO 7. ESTUDIO DE VIABILIDAD	69
7.1 PLAN DE INVERSIONES	69
7.2 GASTOS GENERALES.....	71
7.3 GASTOS SALARIALES	72
7.4 PLAN DE COMPRAS	74
7.5 COSTE MÍNIMO UNITARIO DEL PRODUCTO.....	74
7.6 INGRESOS DEL PLAN DE VENTAS.....	75
7.7 RECURSOS PROPIOS Y PRÉSTAMOS	75
7.8 CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	77
7.9 BALANCE	77
7.10 ESCENARIO PESIMISTA.....	79
7.11 ESCENARIO OPTIMISTA	79
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES	80
BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA	81
ANEXOS	83
I. Cálculos alternativa de diseño escogida	84
II. Bocetos.....	86
III. Solicitud del modelo de utilidad.....	88
IV. Datos antropométricos de la población laboral española (diciembre 1996 - corregidos octubre 1999) Población: Hombres y Mujeres	91
V. Tablas salariales convenio metal 2021.....	93
VI. CÁLCULO DEL PRESTAMO MENSUALMENTE	94
VII. BALANCE ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA.....	96
i. Escenario Pesimista	96
i. Escenario Optimista.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1.1- Nº de personas con dolor lumbar crónico.....	2
Ilustración 1.2 Personas con dolor lumbar crónico en cifras relativas.....	2
Ilustración 2.2.1- Variación del PIB trimestral.....	6
Ilustración 2.2.2- Tasa de paro trimestral.....	6
Ilustración 2.2.3- Variación del IPC mensual.....	7
Ilustración 2.4- Variación mensual del Índice de Confianza del Consumidor.....	8
Ilustración 2.5- Estadística del Padrón Continuo por grupos quinquenales, enero 2020.....	8
Ilustración 2.6- Medios empleados por los españoles para realizar la compra.....	9
Ilustración 2.7- Diferencia en porcentaje del uso de Internet para la comprar.....	10
Ilustración 2.8- Nivel de ingresos anuales.....	10
Ilustración 2.9- Contribución para la reducción de la contaminación medioambiental.....	11
Ilustración 2.10. Análisis DAFO de la empresa.....	18
Ilustración 2.11. Esquema mapa de empatía.....	19
Ilustración 2.12. Esquema campos CANVAS.....	22
Ilustración 3.1. Escala de comparación por pares de Saaty.....	26
Ilustración 3.2. Boceto mecanismo de muelles.....	27
Ilustración 3.3. Boceto mecanismo eléctrico.....	28
Ilustración 3.4. Boceto mecanismo de pedal.....	28
Ilustración 3.5 Boceto mecanismo de manivela.....	29
Ilustración 3.6. Zonas de flexión del tronco hacia delante.....	33
Ilustración 3.7. Evaluación de la flexión del tronco hacia delante o hacia atrás.....	33
Ilustración 3.8. Altura del puño (eje del puño).....	35
Ilustración 3.9. Anchura del pie.....	35
Ilustración 3.10. Longitud del pie. Fuente:.....	36
Ilustración 3.11. Diámetro de agarre.....	36
Ilustración 3.12. Anchura de la mano (excluyendo el pulgar).....	36
Ilustración 3.13. Fuelle de aire antiguo.....	38
Ilustración 3.14. Pedal de aire actual.....	39
Ilustración 3.15. Boceto situación actual de la postura.....	40
Ilustración 3.16. Boceto situación con el fuelle.....	41
Ilustración 5.1. Diseño de la barra estructural y superior.....	47
Ilustración 5.2. Diseño de la base del carro.....	48
Ilustración 5.3. Diseño de la bolsa del carro.....	48
Ilustración 5.4. Diseño del carro completo inicial.....	49
Ilustración 5.5 Diseño del subconjunto pedal.....	50
Ilustración 5.6 Diseño de la base inferior del pedal.....	50
Ilustración 5.7. Diseño de la base superior del pedal.....	51
Ilustración 5.8. Diseño del muelle de compresión.....	51
Ilustración 5.9. Diseño del fuelle, vista general y de detalle.....	52
Ilustración 5.10. Diseño del subconjunto válvula escape.....	52
Ilustración 5.11 Enrutado de la tubería.....	53
Ilustración 5.12 Sistema de almacenamiento del pedal.....	54
Ilustración 5.13 Detalle de la cuerda para el posicionamiento del pedal.....	54

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Ilustración 5.14 Modificaciones en la bolsa del carro.....	55
Ilustración 5.15 Modificaciones en estructura para enrutado	55
Ilustración 5.16 Modificaciones en base para conexión con fuelle	56
Ilustración 5.17. Propiedades físicas fuelle Inventor.	56
Ilustración 5.18. Balance de fuerzas estado inicial.	57
Ilustración 5.19. Propiedades físicas base superior fuelle.	57
Ilustración 5.20. Balance de fuerzas con masa, compresión del fuelle.....	58
Ilustración 6.1. Vista y detalle de la compresión del pedal.	59
Ilustración 6.2. Vista genera del ascenso del fuelle.....	60
Ilustración 6.3. Detalle apertura de la válvula.	60
Ilustración 6.4. Relación entre la fuerza ejercida y los grados del movimiento.....	61
Ilustración 6.5. Análisis de resultados del pedal abierto fijando como máximo el límite elástico del ABS.	62
Ilustración 6.6. Detalle de la zona crítica del análisis.....	62
Ilustración 6.7. Análisis de resultado con el pedal en la posición cerrada fijando como máximo el límite elástico del ABS.	63
Ilustración 6.8. Coeficiente de seguridad con el pedal abierto.....	64
Ilustración 6.9. Coeficiente de seguridad del pedal cerrado.	64
Ilustración 6.10. Análisis de la deformación en el pedal cerrado.	65
Ilustración 6.11. Pedal superior mejorado.	66
Ilustración 6.12. Análisis de elementos finitos del pedal mejorado abierto.....	66
Ilustración 6.13. Análisis de elementos finitos del pedal mejorado cerrado	67
Ilustración 6.14. Coeficiente de seguridad pedal mejorado abierto.....	67
Ilustración 6.15. Deformación del pedal mejorado cerrado.....	68
Ilustración 7.1. Organigrama de la empresa.....	72
Ilustración II.I. Boceto 1 válvula de escape.....	86
Ilustración II.II. Boceto subconjunto pedal.	86
Ilustración II.III. Boceto carro completo.	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Ponderación factores PESTEL.....	13
Tabla 2.2. Características de carros de la competencia.....	16
Tabla 2.3. Lienzo de Canvas completado.....	25
Tabla 3.1. Comparación de Saaty entre criterios.....	27
Tabla 3.2. Matriz de ponderación del criterio ligereza.....	29
Tabla 3.3 Matriz de ponderación del criterio practicidad.....	30
Tabla 3.4. Matriz de ponderación del criterio resistencia.....	30
Tabla 3.5. Matriz de ponderación del criterio precio.....	31
Tabla 3.6. Matriz de ponderación del criterio funcionalidad.....	31
Tabla 3.7. Matriz de ponderación del criterio espacio libre.....	31
Tabla 3.8. Resultado método AHP.....	32
Tabla 4.1. Resultados búsqueda de patentes. Fuente: Elaboración propia.....	44
Tabla 7.1. Inmovilizado Año 1.....	70
Tabla 7.2. Resumen Inmovilizado de los tres primeros años.....	70
Tabla 7.3. Gastos generales durante los tres primeros años.....	71
Tabla 7.4. Salarios brutos empleados.....	72
Tabla 7.5. Coste salarial total de cada empleado.....	73
Tabla 7.6. Coste salarial mensual.....	73
Tabla 7.7. Coste salarial anual.....	74
Tabla 7.8. Desglose de precios de compras de material para una unidad.....	74
Tabla 7.9. Costes totales anuales por compras.....	74
Tabla 7.10. Coste mínimo unitario anual.....	75
Tabla 7.11. Resumen ingresos por plan de ventas.....	75
Tabla 7.12. Pérdidas y ganancias anuales.....	77
Tabla 7.13. Balance anual de la empresa.....	78
Tabla 7.14. Resumen anual de tesorería.....	78
Tabla 7.15. Resultado del ejercicio escenario pesimista.....	79
Tabla 7.16. Resultado del ejercicio escenario optimista.....	79
Tabla I.I. Matrices normalizadas y vectores propios método AHP.....	84
Tabla I.II. Multiplicación de matrices de criterios - ponderación y resultado.....	85
Tabla VI.I. Cálculo de las mensualidades del préstamo.....	94
Tabla VII.I. Ingresos por ventas escenario pesimista.....	96
Tabla VII.II. Costes directos e indirectos escenario pesimista.....	96
Tabla VII.III. Ingresos por ventas escenario pesimista.....	96
Tabla VII.IV. Pérdidas y ganancias anuales escenario pesimista.....	97
Tabla VII.V. Ingresos por ventas escenario optimista.....	97
Tabla VII.VI. Costes directos e indirectos escenario optimista.....	98
Tabla VII.VII. Ingresos por ventas escenario optimista.....	98
Tabla VII.VIII. Pérdidas y ganancias anuales escenario optimista.....	99

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

MEMORIA

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

El objeto de este trabajo final de máster es realizar el desarrollo del modelo de negocio de un mecanismo para la zona interior de los carros de compra estándar, así como el diseño de todas sus partes y el estudio dinámico y cinemático de las mismas.

1.2 JUSTIFICACIÓN

1.2.1 Justificación académica

Para el desarrollo del trabajo se han empleado conocimientos adquiridos en las asignaturas generales del máster como “Dirección de proyectos” y “Tecnologías de fabricación”.

Por otra parte, se han reflejado los conocimientos captados en asignaturas específicas de la especialidad de Diseño y desarrollo de producto como son “Aplicaciones industriales del modelado de sólidos”, “Integración del diseño y la fabricación”, “Gestión de la representación digital del producto” y “Diseño orientado al usuario”.

1.2.2 Justificación Idea de negocio

Aunque el dolor lumbar está muy extendido entre la población **mayor de 85 años**, es entre los 60 y 70 años cuando empieza a ser un problema para gran parte de la población la realización de la compra.

Desde la aparición de los primeros carros de la compra sobre los años 70, las mejoras y rediseños de este producto han sido pocos. Al tratarse de una acción tan cotidiana, la sociedad se ha acostumbrado a realizar este tipo de esfuerzos y, a pesar de que ha surgido algún modelo de carro (que más adelante se comentará) que mejora las condiciones de compra, ninguno suple la necesidad de tener que salir de la posición de confort.

La realidad es que, en una persona sin ningún tipo de patologías o dolores propios de la edad, realizando una acción repetitiva a más de 20º de inclinación con la vertical, es dañino para su salud y se debería intentar evitar.

De hecho, se analizan los resultados de las últimas encuestas del INE (2021) mediante las ilustraciones 1.1 y 1.2 en cuanto a personas residentes en España que sufren dolor de espalda crónico (lumbar).

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

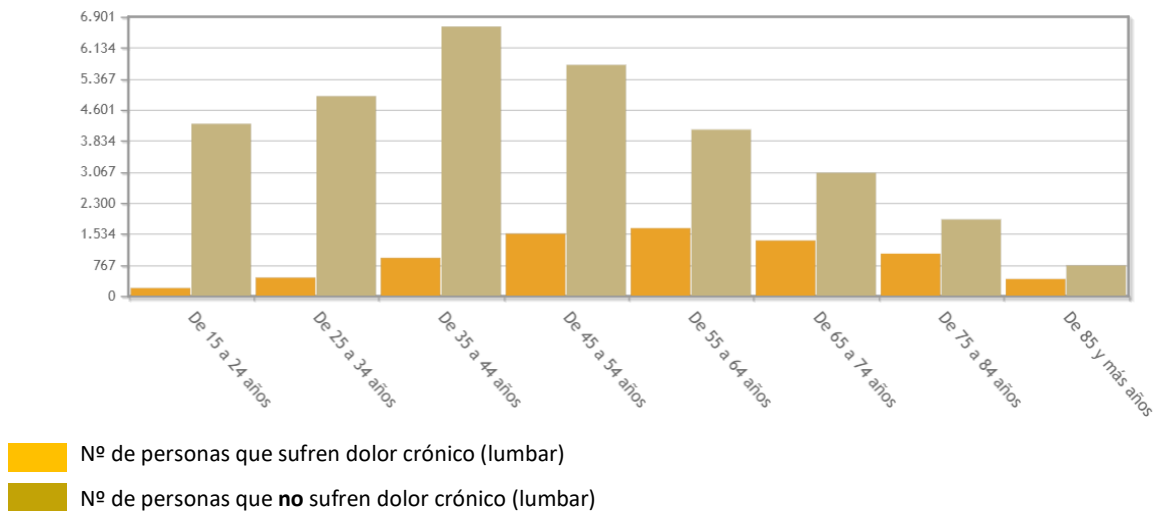


Ilustración 1.1- Nº de personas con dolor lumbar crónico.
Fuente: <https://www.ine.es>

Mostrándolo en cifras relativas, se muestra la siguiente imagen:

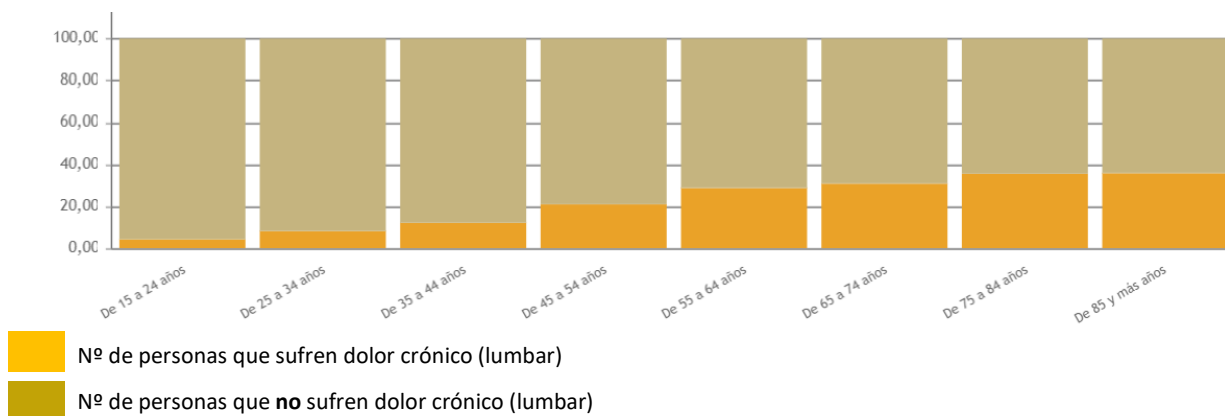


Ilustración 1.2 Personas con dolor lumbar crónico en cifras relativas.
Fuente: <https://www.ine.es>

De la imagen anterior se puede concluir que hay aproximadamente un 22% de residentes de entre 45 a 54 años que sufren de manera crónica este dolor y, aproximadamente, un 30 % de residentes entre 55 a 64 años que lo sufren. Esto significa que, de manera general, 1 de cada 4 adultos mayores de 45 años tienen esta patología.

Además, tal y como se puede observar, el porcentaje de residentes con dolor crónico de espalda (lumbar) aumenta conforme aumenta la edad, llegando a ser para mayores de 85 años prácticamente la mitad de los residentes.

Por otra parte, aquellos diseños que pueden suplir parcialmente los esfuerzos lumbares tienen diseños similares a un andador y, son menos prácticos para personas de mediana edad (entre los 55 y los 70). Además, estos rediseños suelen ser más aptos para personas de la tercera edad (incorporando

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

asientos, estructura similar a la de un andador, etc...) reduciendo el espacio para la compra hasta la mitad de su capacidad con un carro tradicional.



Ilustración 1.3. Carro de la marca Rolser.
Fuente: <https://www.elcorteingles.es>



Ilustración 1.4 Carro con andador marca Carlett.
Fuente: <https://ortopediaenlinea.com>

Habitualmente, las personas entre los 30 y hasta aproximadamente los 70 emplean, al no tener la necesidad de apoyarse en ellos como un andador, suelen llevar este producto detrás, tirando de ellos.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EMPRESARIAL

Con el objetivo de poder cubrir esta necesidad comentada anteriormente se plantea la creación de la empresa Pumpood.

Pumpood se idea como una empresa que busca ayudar a las personas en los procesos de carga y descarga de la compra. Se trata un mecanismo que evita que se hagan esfuerzos de levantamiento o descarga de peso de forma repetida a una inclinación que no es recomendable para la salud.

1.3.1 Descripción del producto

Al realizar la compra y para evitar que los alimentos u objetos más ligeros sean aplastados o estropeados, habitualmente se depositan los más pesados al fondo de los carros de compra. Esto hace que el proceso, tanto de carga como de descarga, sea costoso y pueda llegar a producir incluso dolor de espalda.

Pumpood ofrece un mecanismo que se adapta al interior de los carros de compra habituales más empleados por la mayor parte de la sociedad. Incorpora un mecanismo manual, de uso sencillo, mediante el cual el usuario podrá elegir subir el fondo del carro de la compra y, de esta manera, podrá depositar o recoger los productos del fondo de la bolsa del carro.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

1.3.2 Necesidades del cliente

El producto que se va a desarrollar, tal y como se ha definido en el apartado anterior, pretende cubrir la necesidad de confort en los procesos de cargar y descargar compra de un carro personal, empleando como base un carro de compra tradicional de 2 o 4 ruedas

Este tipo de carros se emplean por la mayoría de la sociedad y, sobre todo, por aquellas personas que no han entrado en la tercera edad pero que necesitan un transporte más cómodo que bolsas para la compra (30-60).

De esta manera, se busca mejorar la experiencia del usuario en la compra, haciendo de éste un proceso más autónomo y, destacando frente a los competidores ofreciendo una solución que se centra en el cliente y en su salud.

1.3.3 Objetivos

El objetivo general del trabajo y de este producto es diseñar un mecanismo para un carro que facilite el proceso de compra en personas con problemas de espalda y, de esta manera, cubrir la necesidad de evitar posturas forzadas durante esta fase.

Por otra parte, en cuanto a los objetivos específicos se plantean los siguientes:

- 1- Analizar las necesidades de los clientes
- 2- Analizar la viabilidad de la empresa
- 3- Definir las características del diseño
- 4- Diseñar el mecanismo y rediseñar el carro para acoplarlo

1.3.4 Misión, Visión y valores

Misión:

La misión de la empresa es ayudar a la sociedad de mediana edad (mayor de 55) o cualquier persona que tenga problemas de espalda en el proceso de carga y descarga de una compra habitual.

Visión:

Ser una marca conocida en el mercado y útil en la sociedad a nivel regional o nacional.

Valores

Los valores marcan los principios y creencias que dirigen a una empresa, que permite orientar la conducta de los trabajadores y las pautas de acción. Representan los principios éticos que marcan la dirección de la empresa

- Utilidad
- Confianza
- Preocupación social

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

2.1. ANÁLISIS EXTERNO

2.1.1. Análisis PESTEL

El análisis PESTEL es una herramienta empleada para analizar de forma estratégica el entorno que define a una empresa, examinando una serie de factores externos.

Su razón de uso es, principalmente, poder contextualizar el ambiente en el que convive la empresa y, con ello, facilitar la toma de decisiones importantes (estrategias de corto, mediano y largo plazo).

Inicialmente este análisis se conocía como PEST, pero, con el paso de los años y debido a la importancia que han tomado los aspectos ecológicos (E) y legales (L) a lo largo de éstos, se han añadido las siglas "EL".

Los factores que se encuentran son los siguientes:

Factores políticos:

Este factor hace que se evalúe como puede ser la intervención del gobierno en el trabajo y desempeño de la empresa. En primer lugar, en cuanto el **sistema político español**, al tratarse de un sistema democrático y, a pesar de los continuos cambios que existen en el mismo, se considera que este tipo de sistema favorece a la creación de empresas y a tener estabilidad en la existencia de éstas.

En otro lugar y, tal y como se ha avanzado, hoy en día en España existe multiplicidad de opiniones y se producen **cambios constantes de gobierno**. Este factor puede favorecer o no a la empresa dependiendo de qué medidas tome cada tipo de gobierno y si alguna de esas medidas influye en el sector en el que se encuentra. Por ello, se considera que este factor es un tanto negativo ya que debilita la estabilidad, aunque, como se ha comentado, dependerá también de qué medidas son las que tome cada gobierno.

Además, se debe tener en cuenta la generación de los diferentes **programas de subvenciones**. Este tipo de planes pueden potenciar en gran medida la creación y la estabilidad de la empresa en los primeros momentos y, además, pueden ayudar a dar a conocer a la entidad. Se encuentran tanto ayudas a nivel autonómico a través de subvenciones para jóvenes emprendedores como ayudas a nivel nacional a través de subvenciones a mujeres emprendedoras.

En lo referido a la **Política fiscal** y, al ser una PYME (Pequeña Y Mediana Empresa), afecta de forma positiva ya que se ofrecen ventajas respecto a las grandes multinacionales.

En último lugar, si se analiza la **Política internacional** teniendo en cuenta que España no se encuentra como una gran potencia en sector industrial, se concluye que el factor puede afectar negativamente a la entidad. No obstante, hay que tener en cuenta que el mercado al que se dirige Pumpood es a nivel nacional y, por ello, afectará en poca medida. En el caso en el que en un futuro se decidiera acceder a un mercado más internacional, se debería hacer un nuevo estudio.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Factores económicos:

Los factores económicos han sufrido un gran impacto en un corto tiempo debido a la situación que está generando el Covid-19. A pesar de ello, tal y como podemos observar en la progresión del PIB la situación va mejorando, obteniendo una diferencia positiva de más de 17% entre el último trimestre del 2020 y el primero del 2021.

PIB a precios de mercado. Variación anual



Ilustración 2.2.1- Variación del PIB trimestral.

Fuente: <https://www.ine.es>

La **tasa de desempleo** ha sido otro de los factores que ha crecido este último año en consecuencia de la pandemia. La congelación de actividades empresariales durante un largo periodo y debido a que no se ha superado todavía el Covid-19, muchas grandes empresas están realizando EREs y ERTes a parte de su plantilla por no poder afrontar la situación. En cuanto a Pymes se refiere, gran parte de ellas ha tenido que cerrar su actividad, sobre todo en el sector cultural y de hostelería. Con todo y con ello, la tasa de paro se encuentra en un lento decrecimiento y que puede ir mejorando conforme se atraviesa la situación.

Tasa de paro. Valor

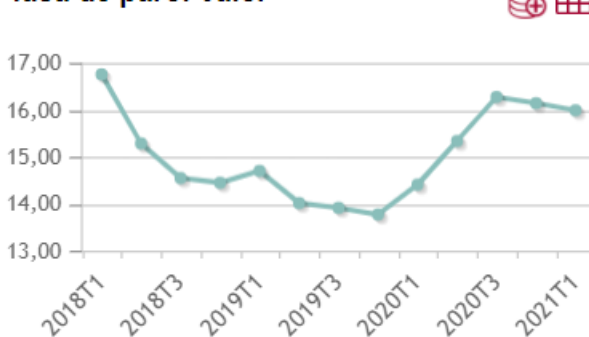


Ilustración 2.2.2- Tasa de paro trimestral.

Fuente: <https://www.ine.es>

La medida del **IPC** (Índice de precios de consumo) es una medida que “indica la evolución de los precios de los bienes y servicios que consume la población residente en viviendas familiares” (Instituto Nacional de Estadística [INE], s.f). Mediante ella, por tanto, se obtiene la estimación de la evolución

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

del precio de la cesta de la compra. Como se observa en la siguiente imagen, el IPC se encuentra en subida ya que, entre otras cosas, se han aumentado los impuestos sobre ciertos alimentos («BOE» núm. 341, de 31 de diciembre de 2020, página 125964).

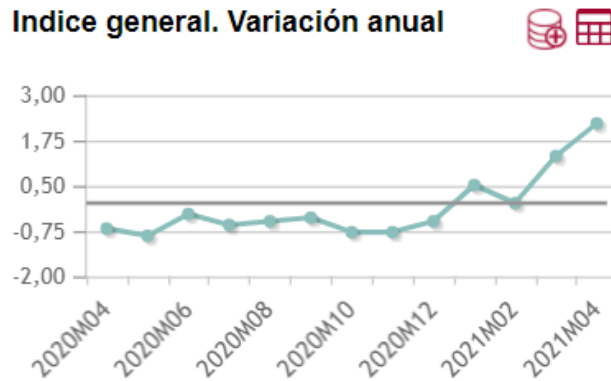


Ilustración 2.2.3- Variación del IPC mensual.

Fuente: <https://www.ine.es>

En cuanto a las **fuentes de financiación**, en el caso de las PYMES se pueden encontrar diferentes ventajas que van ligadas en una parte con el factor político de las subvenciones. De forma pública a nivel autonómico se pueden solicitar ayudas que proporciona la GVA a jóvenes emprendedores que presenten proyectos innovadores. Además, a nivel nacional se pueden solicitar ayudas a mujeres con inquietud emprendedora que presenten una idea de negocio (PAEM – Programa de Apoyo Empresarial a las Mujeres), pudiendo otorgar microcréditos para empezar, ayudar a búsqueda de subvenciones o guiar con pautas básicas sobre la financiación bancaria. Por último, se encuentra también la Empresa Nacional de Innovación, que a nivel nacional ofrece préstamos a jóvenes emprendedores con ayudas económicamente más elevadas.

De forma privada se encuentran otras entidades que dirigen y financian a nuevas empresas, como es el caso de Lanzadera, la plataforma aceleradora de empresas fundada por Juan Roig.

Por ello, se considera que la búsqueda de fuentes de financiación no será un trabajo complicado ya que existen muchas herramientas que lo facilitan.

El **índice de confianza del cliente** es una medida que se obtiene realizando la media aritmética de la economía familiar, la economía española y el empleo en la situación actual respecto a la de hace seis meses y las expectativas para los próximos seis. Un índice mayor de 100 indica una percepción positiva de los clientes. Según se observa en los resultados de la imagen posterior, España se encuentra en una situación actual con una percepción negativa (menor de 50). Sin embargo, en índice de expectativas para los próximos seis meses se indica de forma positiva e, incluso, se puede observar una notable mejoría en el índice de situación actual. Por ello, el ICC se ve en aumento conforme pasan los meses y es muy posible que pueda favorecer a la entidad.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Comentarios al ICC del mes de abril de 2021

	Abr 2020	May 2020	Jun 2020	Jul 2020	Ago 2020	Sep 2020	Oct 2020	Nov 2020	Dic 2020	Ene 2021	Feb 2021	Mar 2021	Abr 2021
ÍNDICE DE CONFIANZA CONSUMIDOR	49,9	52,9	60,7	53,1	49,9	49,5	48,5	55,7	63,1	55,7	65,9	73,0	77,8
ÍNDICE DE SITUACIÓN ACTUAL	31,5	27,6	30,9	30,1	29,7	29,2	28,2	29,9	34,2	32,9	37,2	43,4	48,1
ÍNDICE DE EXPECTATIVAS	68,3	78,2	90,5	76,1	70,1	69,7	68,8	81,5	92,0	78,6	94,6	102,7	107,4

Ilustración 2.4- Variación mensual del Índice de Confianza del Consumidor.

Fuente: <http://www.cis.es>

Factores sociales:

Para estudiar los factores sociales se tiene en cuenta la **edad de la población** debido a que el producto va destinado en gran modo a un rango concreto de edad (entre 55 y 70 años). Para el caso de estudio, la edad es un factor que influye positivamente ya que, según se puede analizar de los resultados de población por grupos quinquenales, desde los 55 hasta los 70 son algunos de los grupos con mayor número de personas. Además, hay que tener en cuenta que en un futuro próximo los grupos que hoy en día son mayoritarios (de 40 a 55 aproximadamente) entrarán dentro del principal rango de edad al que va destinado el producto.

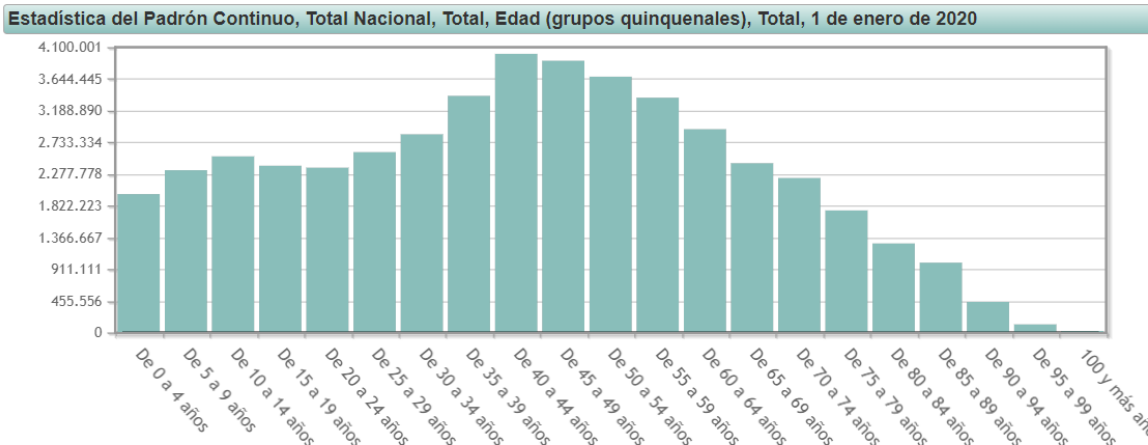


Ilustración 2.5- Estadística del Padrón Continuo por grupos quinquenales, enero 2020.

Fuente: <https://www.ine.es>

Siguiendo con un factor relacionado con la edad se analizan los **patrones culturales**. En este caso, basando las conclusiones en el estudio anual de la MPAC (Mesa de Participación) se observa que se obtiene una mayoría en las personas que prefieren ir andando al supermercado.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



Ilustración 2.6- Medios empleados por los españoles para realizar la compra.

Fuente: MPAC (2021). Encuesta de Hábitos de Consumo 2020, p.29.

Además, en este estudio, se obtiene una conclusión que es de gran importancia en el análisis ya que “Los consumidores de edades comprendidas entre 36 y 50 años son los que más utilizan el vehículo propio para realizar sus compras, mientras que los mayores de 65 años son los que en mayor medida acuden andando al establecimiento (75%)” (Mesa de Participación [MPAC], 2021)

Por tanto, se puede concluir que los patrones culturales afectan de manera positiva ya que ir andando a comprar puede producir que se emplee un carro de compra como ayuda para ello.

Además, la realización de la compra de alimentos a través de internet no es un medio demasiado extendido a pesar de que la venta online de otro tipo de productos empieza a ser cada vez más habitual (especificado en el siguiente párrafo).

Al tratarse de una nueva empresa posiblemente será complicada la **accesibilidad al mercado** para posicionarla entre una de las opciones a escoger. Por ello, se considera que este factor puede afectar negativamente.

Para la venta del producto online y tal y como se muestra en la imagen posterior, se considera que la **compra por internet** está creciendo en gran medida y, aunque las personas de las edades a las que va dirigidas el producto no sean las que más empleen este modo de compra, se estima que el “boca a boca” puede generar un impacto positivo. Esto se puede producir en el momento en el que un familiar más joven (hijo/a o nieto/a) observa el producto por internet y es esa persona la que se lo transmite a su familiar de mayor edad.

Además, como se puede observar en la imagen ya comentada 3.6 la realización de la compra de alimentos a través de internet no es un medio demasiado extendido a pesar de que la venta online de otro tipo de productos empieza a ser cada vez más habitual.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Personas que han comprado por Internet (últimos 3 meses). Variación

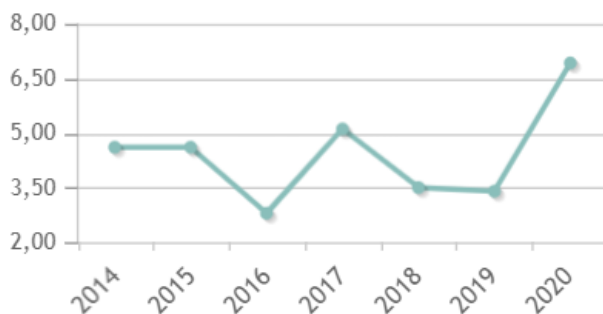


Ilustración 2.7- Diferencia en porcentaje del uso de Internet para la compra.

Fuente: <https://www.ine.es>

El **Nivel Formativo** es un factor que no es relevante para el estudio ya que no es un mecanismo que requiera de ningún tipo de formación elevada para emplearlo.

Por otra parte, el **Nivel de ingresos** sí que puede tener cierta relevancia ya que, a pesar de ser un producto que es de un precio accesible, se trata de un artículo que no es de primera necesidad. Se analizan los resultados de renta media para el tramo de edad que es de interés (55 – 70 años), concluyendo que la renta media está aumentando y puede ser un aspecto favorable para el producto.

De 50 a 64 años
65 años y más

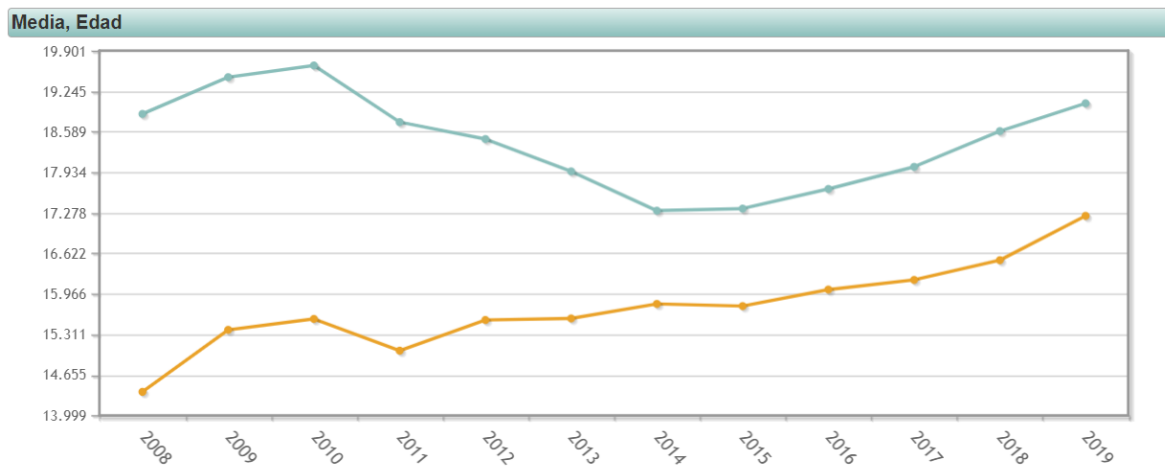


Ilustración 2.8- Nivel de ingresos anuales.

Fuente: <https://www.ine.es>

Por último, se consideran los **cambios de hábitos de consumo**. Debido a la situación de pandemia y a raíz de las diferentes medidas que se han ido adoptando, cada vez es más frecuente que tan solo vaya a compra una persona del núcleo familiar. Esto sucede en casos en los que el núcleo familiar es reducido (por ejemplo, núcleo familiar con hijos independizados) o hay personas de avanzada edad en el hogar. Con ello, los cambios de hábitos pueden llegar a favorecer a la entidad.

Factores tecnológicos

Respecto a los factores tecnológicos se tienen en cuenta aspectos como innovación y aparición de nuevas tecnologías que pueden tener diferentes impactos sobre el proyecto.

Esta empresa busca la **innovación** mediante la creación de un producto novedoso que no existe en el mercado actualmente, por lo que este factor es muy importante y de gran valor.

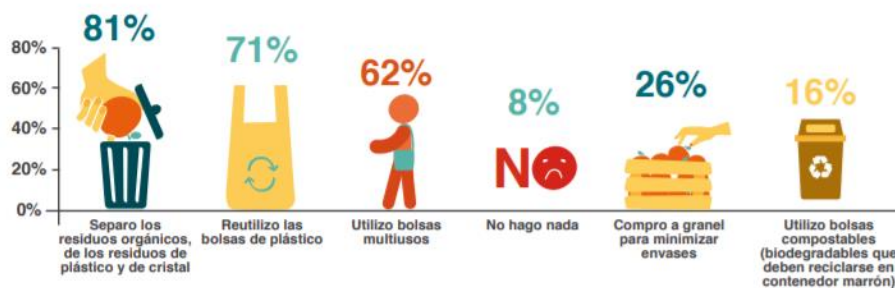
En cuanto al desarrollo de **tecnologías emergentes**, favorecen al proyecto ya que se pueden optar por métodos de fabricación muy asequibles con los que poder conseguir piezas de geometrías muy concretas (Sinterización Selectiva por Láser, Estereolitografía, etc.). Además, actualmente las pequeñas máquinas necesarias para realizar producciones a escalas menores son económicamente accesibles.

Por otro lado, la **tasa de obsolescencia**, es decir, el riesgo a que el artículo se vuelva obsoleto, puede ser un factor negativo. Esto se debe a que el continuo avance de la tecnología puede hacer que un producto con una tecnología que actualmente no es asequible, lo sea en un corto periodo de tiempo (como, por ejemplo, el precio de las impresoras 3d). En este caso, a pesar de que se ha modificado mucho a nivel estético, se trata de un producto que a lo largo de la historia ha tenido muy poca variabilidad en su sistema mecánico.

Factores ecológicos

La preocupación social por el **aumento de la contaminación** favorece al crecimiento de la empresa debido a que es posible que los hábitos de consumo cambien, optando por ir al supermercado andando. Debido a que la empresa proporciona un producto que ayuda a la compra de aquellas personas que optan por esta forma de desplazamiento, es muy probable que el cambio de hábito beneficie.

Además, para poder tener ventaja en otro factor ecológico, se pueden buscar materiales sostenibles o reciclables de forma que se tenga en cuenta la **conciencia social ecológica** que puede afectar de forma positiva a la empresa.



P38.- ¿Qué hace usted para contribuir a la reducción de la contaminación medioambiental en su acto de compra y consumo de productos de alimentación y gran consumo? Señale 3 opciones

Ilustración 2.9- Contribución para la reducción de la contaminación medioambiental.

Fuente: <https://www.mesaparticipacion.com>

Con lo comentado, se busca colaborar en el cuidado del Cambio Climático, aspecto que preocupa a gran parte de la población y, como se observa en la imagen anterior, más del 80 % de la población separa los residuos y más del 70 % **reutiliza** bolsas de plástico.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Por último, cabe destacar las **Leyes de Protección Medioambiental** que van apareciendo en las diferentes ciudades, sobre todo en las más pobladas como Madrid o Valencia o, incluso en algunas más pequeñas como Pontevedra o Gandía. Estas leyes que establecen la restricción de vehículos particulares hacen que muchas de las calles céntricas solo sean accesibles con transporte público o a pie y, por tanto, beneficia a la entidad.

Factores legales

Respecto a los cinco grandes cuerpos legales que se pueden diferenciar, la única legislación que puede afectar es la **Legislación laboral**. Este ámbito puede afectar de forma negativa a la empresa debido a la multitud de leyes restrictivas con las que cuenta España respecto a otros países con costes de producción y salarios mucho menores.

Por otra parte, la **legislación mercantil** puede perjudicar a la competencia ya que, al operar en mercados internacionales, deberán pagar ciertos aranceles que aumentan sus costes.

Además, respecto a la **legislación ambiental** y debido a que la empresa busca impulsar una conciencia “eco” promoviendo la reducción de vehículos para ir a la compra, puede incluso llegar a beneficiar a la entidad (como en el caso de las Leyes de Protección Ambiental).

El resto de los cuerpos legales (civil, penal y administrativa) prácticamente no afectan a la empresa.

Para obtener una conclusión del análisis anterior, se ponderan cada uno de los factores de 1 a 3 y se evalúa su influencia siendo (-1) si es una influencia negativa (amenaza), (0) si es indiferente o (+1) si es una influencia positiva (oportunidad)

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Tabla 2.1. Ponderación factores PESTEL.

Fuente: Elaboración propia

	FACTORES	PONDERACIÓN [1,3]	EVALUACIÓN	TOTAL PONDERADO
Políticos	Sistema político español	2	1	2
	Cambios constantes de gobierno	1	-1	-1
	programas de subvenciones	3	1	3
	Política fiscal	2	1	2
	Política internacional	1	0	0
				6
Económicos	PIB	3	-1	-3
	tasa de desempleo	1	-1	-1
	IPC	2	-1	-2
	fuentes de financiación	3	1	3
	Índice de confianza del cliente	3	1	3
				0
Socioculturales	Edad de la población	3	1	3
	Patrones culturales	3	1	3
	Accesibilidad al mercado	3	-1	-3
	Compra por internet	2	1	2
	Nivel Formativo	1	0	0
	Cambios de hábitos de consumo	3	1	3
				8
Tecnológicos	Innovación	3	1	3
	Tecnologías emergentes	3	1	3
	Tasa de obsolescencia	1	-1	-1
				5
Ecológicos	Aumento de la contaminación	2	1	2
	Conciencia social ecológica	2	1	2
	Reutiliza	1	1	1
	Leyes de Protección Medioambiental	3	1	3
				8
Legales	Legislación laboral.	3	-1	-3
	legislación mercantil	2	1	2
	legislación ambiental	2	1	2
				1

Conforme se puede analizar en los resultados de la ponderación de los diferentes aspectos del PESTEL, la mayoría de los ámbitos resultan positivos. A pesar de ello, se puede observar que en los aspectos económicos se obtiene un resultado indiferente (0).

Con ello, tras el estudio de los resultados, se decide continuar con el proyecto.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

2.2. ANÁLISIS DEL SECTOR

2.2.1. Análisis de Porter

Poder de negociación de los clientes

Este poder se relaciona con la capacidad que pueden tener los clientes para poder exigir las características o el precio que debe tener un producto o servicio determinado. Además, el cliente puede elegir entre otros productos o servicios de la competencia.

Para poder recuperar esta fuerza, es necesario realizar diferentes estrategias para poder destacar frente a la competencia y, de esta manera, conseguir más clientes.

En Pumpood se considera que el poder de negociación con los clientes es medio ya que, a pesar de ser un mercado bastante consolidado con grandes marcas muy reconocidas, se ofrece un producto que se diferencia del resto. De esta manera, se podrá fidelizar clientes para poder ir recuperando la fuerza sobre la negociación de los clientes.

Poder de negociación de los proveedores

El poder relacionado con los proveedores se puede considerar alto en el caso en el que éstos pueden imponer el precio de sus productos. Este hecho puede ocurrir en el caso en el que haya muy pocas empresas que ofrezcan este servicio y, se forme, por lo tanto, un monopolio. Por otra parte, cabe la posibilidad que, debido a diferentes estándares de calidad, aranceles, plazos de entrega u otros factores, pocas empresas puedan cumplir con los requisitos.

Considerando los materiales necesarios para el producto y los posibles factores que podrían afectar a esta fuerza, el poder de negociación se considera bajo ya que se encuentran muchos o proveedores de estos productos en el mercado.

Amenaza de nuevos competidores entrantes

El mercado en el que se encuentra Pumpood es un mercado bastante accesible y, por tanto, es posible que aparezcan multitud de nuevos competidores que pueden destacar frente a la empresa con nuevos productos.

Las barreras que se encuentran en este tipo de mercado son:

- La economía de escala: Existen ciertas marcas muy conocidas que logran un nivel de producción muy grande respecto a los pequeños productores y, con ello, pueden reducir costes.
- La identificación de marca: Al tratarse de una nueva marca, las personas es posible que no la conozcan y, por tanto, prefieran optar por otras marcas.
- Inversiones de capital: A pesar de no ser un producto que requiera una gran estructura productiva para poder fabricarlo, se tendrá que realizar cierta inversión de capital inicial que puede generar un aumento del precio del producto.

Por ello, la amenaza de nuevos competidores es alta y se tendrán que buscar estrategias para poder hacer frente.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Amenaza de nuevos productos sustitutivos

Para este tipo de amenaza se debe estudiar si se encuentran productos sustitutos más avanzados tecnológicamente o con precios más bajos que hagan que los clientes se sientan más atraídos hacia ellos.

Se trata de un mercado en el que se encuentran bastantes marcas y algunas de ellas, con mucha historia y renombre. Éstas pueden optar por invertir en innovación o pueden reducir su precio ya que su nivel de producción es mucho mayor.

Se considera por ello que la amenaza es alta ya que estas empresas pueden crear nuevos productos sustitutivos

Rivalidad entre los competidores

Este último factor combina los 4 anteriores y proporciona a la empresa la información con la que poder establecer las estrategias de posicionamiento en el mercado. Mediante dichas estrategias se pretende destacar frente a los demás.

Además, al tratarse de un mercado bastante asentado y con marcas muy conocidas, la rivalidad crece y es más difícil destacar en el mercado.

Como conclusión del análisis de las 5 Fuerzas de Porter las estrategias que se van a llevar a cabo son:

- Aumentar la inversión en marketing y publicidad. De esta manera la empresa podrá destacar frente a los demás competidores y llamar la atención del cliente.
- Seguir investigando sobre otros posibles productos que puedan sustituir e intentar adelantarse a la competencia.
- Proporcionar nuevos servicios como valor añadido a nuestro cliente, ofreciendo recambios para partes dañadas a precios asequibles, evitando la compra de un nuevo mecanismo.
- Mejorar los canales de venta, vendiendo en webs conocidas por todo tipo de usuarios, así como en tiendas físicas. Hoy en día la venta online es un canal muy consolidado no solo en gente joven sino en personas de mediana edad.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Tabla 2.2. Características de carros de la competencia.

Fuente: Elaboración propia

Marca	Modelo	Precio	Peso (kg)	Capacidad (l)	Carga máxima (kg)	Característica destacable
1- Rolser	Classic Dama 4.2	59,95	2,78	46	50	Cierre con solapa 4 ruedas
2- Rolser	Thermo Fresh MF 2	54,95	2,26	46	50	Bolsillo térmico
3- Rolser	COM Tweed 2	44,95	2,02	43	50	Base inferior abatible Doble bolsillo interior
4- Playmarket	We go	145	4,7	50		Cesta elevada Plegable
5- Gimi	Tris	54,97	1,36	56	30	Seis ruedas (ayuda para escalones) Gran capacidad
6- Carlett	Let 201	59,95	3,5	47	50	Silencioso Práctico
7- Carlett	Lett 800	160	5,2	29	100	Freno manual Posibilidad de sentarse
8- Bastilipo	7081 Julia	34,95	4	50	30	Bolsa térmica Económico



Ilustración 3.10. Carro Rolser Classic Dama.

Fuente: <https://www.rolser.com>



Ilustración 3.11. Carro Playmarket We Go.

Fuente: <https://www.playmarketshop.com>



Ilustración 3.12. Carro Rolser Thermo Fresh.

Fuente: <https://www.rolser.com/>

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



Ilustración 3.13. Rolser Tweed 2.
Fuente: <https://www.rolser.com>



Ilustración 3.14. Carro Gimi Tris Optical.
Fuente: <https://www.amazon.es>



Ilustración 3.15. Carro Carlett Lett 201.
Fuente: <https://carlett.com>



Ilustración 3.16. Carro Carlett Lett 800.
Fuente: <https://carlett.com>



Ilustración 3.17. Carro Bastilipo Julia.
Fuente: <https://www.bastilipo.com>

2.3. ANÁLISIS DAFO

Tras realizar el análisis externo e interno es importante sintetizar y obtener conclusiones de ambos estudios.

El análisis DAFO es una herramienta que permite analizar la situación real de la empresa y, de esta manera, tomar decisiones de futuro. Con ello, se pueden plantear las estrategias que debe seguir la empresa para que sea un proyecto viable.

Para realizarlo, se divide el análisis en 2 partes:

- Análisis interno (Fortalezas y Debilidades): Se realiza una fotografía del proyecto empresarial.
- Análisis externo (Amenazas y Oportunidades): Pertencen al mundo exterior, pero se deben tener en cuenta para poder vencer las amenazas y para aprovechar las oportunidades

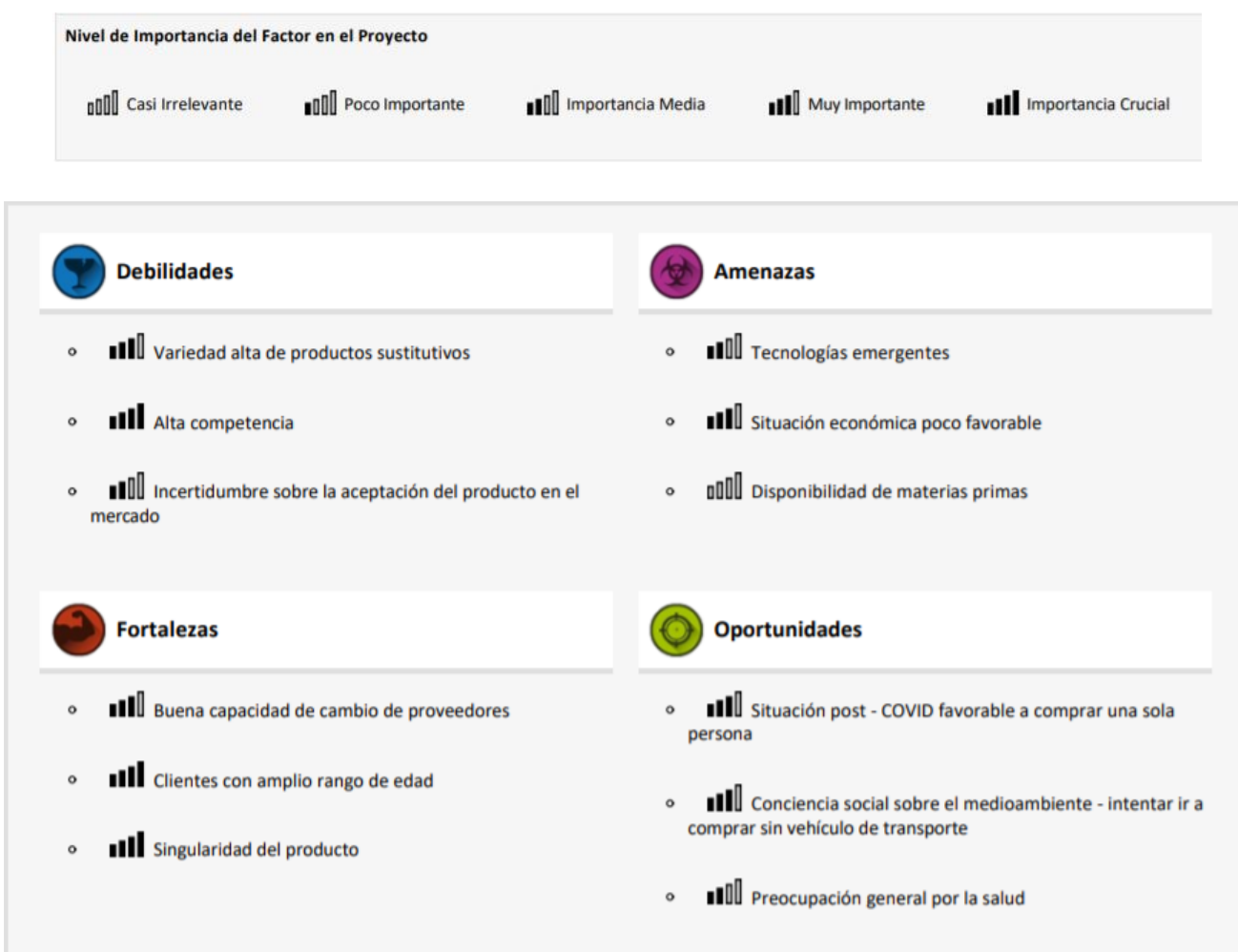


Ilustración 2.10. Análisis DAFO de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

2.4. ANÁLISIS DEL CLIENTE

Para que un producto tenga éxito en el mercado es importante poner en el centro de su desarrollo al cliente. De esta manera, la empresa se asegura que el producto se adapte al cliente, que genere ventas y que, por tanto, se establezca en el mercado.

Es importante para ello ofrecer un servicio de calidad en el proceso de pre-compra, compra y post-compra. Con ello, el cliente puede sentir que la empresa está pendiente de él y se preocupa por su opinión.

2.4.1. Mapa de Empatía

El mapa de empatía se trata de una estrategia que busca la descripción de un cliente ideal para la empresa analizando 6 aspectos diferentes que se relacionan con los sentimientos de un ser humano.

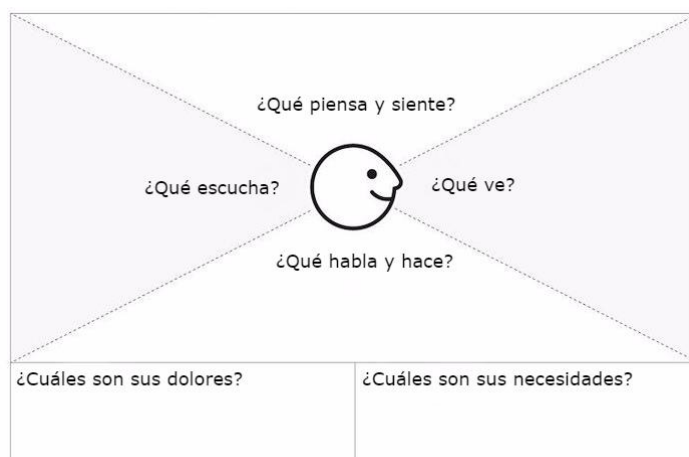


Ilustración 2.11. Esquema mapa de empatía.

Fuente: <https://www.rdstation.com>

Para el análisis que se va a realizar se considera el perfil de un posible cliente potencial: +

- Adulto/a de mediana edad (60 años)
- Pertenece a una ciudad de la provincia de Valencia
- Suele ir a comprar andando
- Tiene familia en su misma residencia
- Se preocupa por su salud
- Va a comprar como máximo una vez por semana
- En ocasiones compra online, excepto alimentación
- Vive en un edificio con ascensor
- Suele ir a comprar solo/a

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Para rellenar el mapa de empatía se deben responder a 6 preguntas:

1- ¿Qué ve?

- ¿Cómo es el mundo en que la persona vive? Clase media, es una persona trabajadora adulta cerca de la edad de jubilarse, con pareja e hijos. Tiene una vida cómoda, con todas las necesidades al alcance.
- ¿Cómo es su círculo social? Su principal círculo social son personas que conoce desde hace muchos años del barrio en el que vive.
- ¿Qué tipo de noticias u ofertas recibe? Noticias relacionadas con el impacto ambiental, viajes, recetas de comidas saludables y ofertas de cortos viajes en familia.
- ¿Qué es lo que lee/mira? Suele ver la televisión por la noche y le gusta ver las noticias, programas de cocina y de viajes. Le gusta leer novedades sobre alimentación y nutrición, noticias de actualidad en periódicos digitales y blogs sobre destinos a los que viajar.

2- ¿Qué escucha?

- ¿Qué dicen las personas a las que admira o sigue? Suelen decir que hay que disfrutar del tiempo e invertir en lo que realmente quieren. Además, comparten que hay que cuidarse tanto físicamente (deporte, alimentación...) como psicológicamente para poder estar feliz con uno mismo.
- ¿Qué dicen las personas de su entorno? Las personas de su alrededor, como su familia, confían siempre en su punto de vista ya que es una persona muy segura de todo aquello en lo que cree.
- ¿Qué medios de comunicación consume? El que más emplea es la prensa digital y también le gusta ver publicaciones en Instagram o lo que comparten sus conocidos en Facebook.

3- ¿Qué piensa y siente?

- ¿Qué es lo realmente importante? La familia y la salud. Que esté bien su entorno y que tengan tiempo para poder disfrutar juntos.
- ¿Qué le motiva? La familia y los amigos/as. Tras la situación valora mucho más las cosas del día a día.
- ¿Cuáles son sus preocupaciones? Con la pandemia y conforme avanza en edad se preocupa más por la salud, quiere intentar caminar más y por el medioambiente.
- ¿Cuáles son sus sueños? Viajar. Le gustaría tanto ir a países lejanos como poder ir en familia a hacer parte del Camino de Santiago. Es por ello por lo que le preocupa ir envejeciendo y no poder cumplir sus sueños.

4- ¿Qué habla y hace?

- ¿De qué temas le gusta hablar? Le gusta hablar sobre recetas y tendencias de gurús de comida sana, temas de actualidad en general y sobre anécdotas familiares o entre amigos/as.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- ¿Actúa en coherencia con lo que dice? Sí, procura cuidar su alimentación evitando comer productos procesados. Siempre procura hacer las cosas según lo que considera que es correcto y con aquello que defiende.
- ¿Cómo se comporta en público? Como una persona fuerte y líder. Sabe tomar decisiones y hablar las cosas con mucha firmeza.
- ¿Cómo se comporta con la familia? Se preocupa mucho por su familia y le gusta cuidarlos. Le gusta ver que están felices con los cambios en el estilo de vida que ha realizado: con preocupación por el medioambiente y evitando el uso del automóvil.

5- ¿Cuáles son sus dolores?

- ¿De qué tiene miedo? Tiene miedo de que no poder hacer las cosas que desea antes de que sea demasiado tarde. La vida de oficina hace que esté mucho tiempo sentada y no quiere que eso le pase factura.
- ¿Cuáles son sus frustraciones? El desperdicio de residuos, que las personas no piensen en cuidarse y en cuidar el medioambiente.
- ¿Qué obstáculos debe traspasar para conseguir lo que desea? Tener más tiempo para poder dedicarlo a lo que realmente le gusta. Le gustaría poder evitar dolores que tiene debido a la posición de trabajo y que se acentúan según qué tareas realice.

6- ¿Cuáles son sus necesidades?

- ¿Qué es éxito para tu persona? Ser una persona que dedica el tiempo a lo que más le gusta, viajar, y pasar tiempo con los familiares mayores y con sus hijos/as. Tener la suficiente salud como para envejecer haciendo las cosas que le gustan.
- ¿Cómo cree que puede alcanzarlo? Tiene claro que para alcanzarlo tiene que cuidar tanto su alimentación como los esfuerzos que hace. Su objetivo es evitar hacer aquellas cosas que puedan perjudicarle para poder jubilarse en un buen estado de salud.
- ¿Qué acabaría con sus problemas? Herramientas o trucos para evitar malas posturas, consejos sobre alimentación y tener tiempo para poder salir a caminar.

2.5 MODELO DE CANVAS

Se trata de una herramienta visual que es de ayuda para analizar modelos de negocio de una forma más simplificada.

Esta propuesta de Alexander Osterwalder consta de definir en una única hoja los 9 aspectos básicos de un negocio. Estos aspectos responden a las preguntas de:

- ¿Cómo?
- ¿Qué?
- ¿Quién?
- ¿Cuánto?

Además, los campos que se encuentran en la parte de la izquierda (Socios clave, actividades clave y recursos clave) responden a aspectos de la propia empresa y, en cambio, los campos de la derecha

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

(relación con clientes, segmentos de clientes y canales) son los que analizan y son dependientes del mercado.

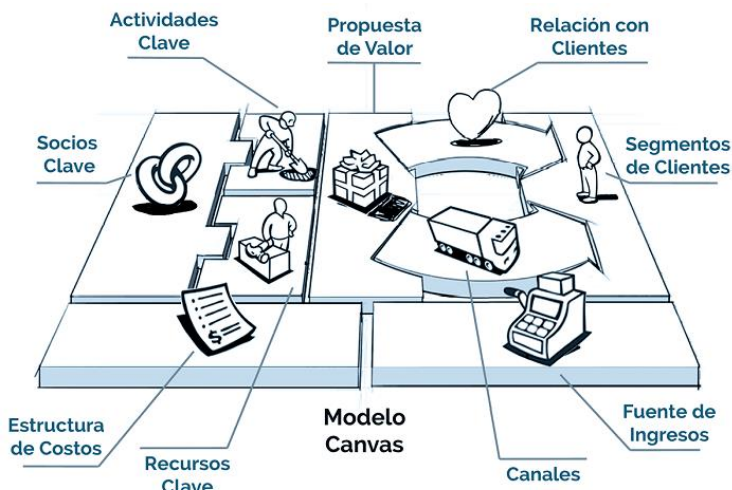


Ilustración 2.12. Esquema campos CANVAS.

Fuente: <https://cedec-group.com>

2.5.1. Caso Particular

Los 9 apartados de los que consta el Canvas según Osterwalder, respondiendo a cada una de las preguntas son:

- ¿Qué?

Propuesta de valor: Alude a la ventaja competitiva que tiene el producto respecto a la competencia que hará que el cliente se decante por él. En este caso se ofrece un producto que evita posturas forzadas y te ayuda en una actividad habitual como lo es la compra. Se trata de algo novedoso que es de gran utilidad y comodidad para el cliente.

- ¿Cómo?

Recursos clave: Se definen los recursos físicos, financieros y humanos de los que dispone la empresa y la inversión que se necesita para tener dichos recursos. Para lograr un buen resultado como empresa se necesitan empleados comprometidos, herramientas y un espacio donde poder realizar la actividad.

Actividades clave: Se detallan las actividades estratégicas indispensables para poder generar ingresos y llevar la propuesta de valor al mercado.

Las actividades clave de la empresa son el montaje y la producción del mecanismo manual de elevación de carga. Además, para poder dar a conocer la empresa y entrar en un sector con una competencia bastante reconocida, se realizarán actividades de marketing y publicidad por redes sociales.

Socios clave: Se gestiona la red de aliados con los que poder realizar con éxito la propuesta. Los socios principales de Pumpood serán los inversores y los gobiernos a nivel local y autonómico ya

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

que suponen un respaldo económico muy importante e incluso pueden ayudar a dar de conocer la empresa en redes sociales.

- ¿Quién/ a quién?

Segmento de clientes: Principalmente va dirigido a las personas de mediana edad (entre 50 y 70 años) ya que se trata de un producto que facilita el proceso de la compra, pero sin la necesidad de ser similar a un andador (producto más empleado por la 3ª edad). Aun así, el carro de compra es un producto que emplea un amplio segmento de clientes (aproximadamente a partir de los 30 años y hasta los 85 años) y que, por tanto, podría ser que se decantaran por una opción como Pumpood.

Asimismo, podría ser que una persona de la tercera edad (mayor de 70) opte por un producto como Pumpood por evitar comprar un carro-andador, pero necesitar algún soporte para la compra.

Canales de distribución: Se definen las vías o medios para hacer llegar el producto hasta el cliente objetivo. Para ello, se emplearán como principales vías la página web y las redes sociales. Mediante estos recursos se dará a conocer el producto y se realizará la venta online del mismo, pudiendo solicitar que se entregue el producto en sus casas o en algún punto de recogida. Además, los clientes podrán ponerse en contacto con la empresa si tienen dudas o preguntas.

Asimismo, se buscará hacer publicidad en canales, tanto de televisión como de plataformas similares a YouTube, relacionados con la cocina o la alimentación.

Por otro lado, una vez el producto esté más asentado en el mercado, se utilizarán las tiendas físicas en las que se realiza la venta de los productos de la competencia.

Asimismo, se proporcionará un buen servicio de postventa, que ayude al cliente con problemas y que pueda garantizar repuestos de algunas de las piezas.

Relación con los clientes: Se trata de la relación que la empresa establece con los diferentes segmentos de clientes y se busca conseguir 3 aspectos: captar nuevos clientes, fidelizar a los clientes y estimular la venta.

En ella se incluyen las diferentes formas de contacto con los clientes:

- Redes sociales: Se interactuará con ellos mediante publicaciones, sorteos y se podrán realizar consultas o propuestas de mejora a través de éstas. Se emplearán para poder concienciar de los problemas de espalda que este esfuerzo implica y como evitan con este producto.
- Asistencia personal: Se garantizará una atención al cliente con un trato cordial y educado, en la que se pretende ser un servicio eficaz, eficiente y con capacidad resolutive.
- Método de pago: En las ventas realizadas a través de la propia web se permitirá la elección del método de pago telemático más cómodo para el usuario (PayPal, tarjeta bancaria, cupones descuento)

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- ¿Cuánto?

Fuentes de ingresos: Consta un aspecto fundamental que se debe tener en cuenta. Cómo se monetizará la empresa, cuánto está el cliente dispuesto a pagar y por qué.

Siendo la venta de un producto, los principales ingresos procederán de la compra que realicen los clientes. Aun así, se puede encontrar un apoyo importante en las diferentes subvenciones que el gobierno de la comunidad ofrece. Se encuentran entre otros las ayudas de la GVA a jóvenes emprendedores y a mujeres emprendedoras.

Estructura de costes: Se identifican los costes (fijos y variables), se busca optimizarlos y analizar si la financiación es solvente y en cuánto tiempo. Los principales costes que se pueden encontrar son las herramientas, el alquiler de las oficinas, los salarios y las materias primas necesarias. En el Capítulo 7 se realiza un desglose detallado de los mismos.

Se diferencian:

- Costes fijos:
 - Alquiler de oficina (puede incrementar a nave industrial conforme aumenta el tamaño de la empresa)
 - Herramientas de trabajo
 - Tasas de licencias
 - Salarios empleados
 - Materias primas
- Costes variables:
 - Marketing y publicidad
 - Gastos de transporte
 - Materias primas (si existe mayor o menos demanda)

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

3.5.2. Lienzo de Canvas completado

Tabla 2.3. Lienzo de Canvas completado.

Fuente: Elaboración propia.

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Clientes
Gobiernos locales y autonómicos	Producción Marketing Publicidad	Producto innovador que Producto que cuida de la salud del cliente	Redes sociales Asistencia personal Métodos de pago	Mediana edad
Inversores	Recursos Clave Recursos humanos Espacio para la producción Herramientas de montaje		Canales Página web Redes sociales Tiendas físicas	Tercera edad Adulto entre 30 y 55 años
Estructura de Costes Alquiler de oficina/nave - Materias primas Herramientas de trabajo - Marketing Tasas de licencias - Transporte Nóminas de empleados			Estructura de Ingresos Venta del producto Subvenciones del gobierno Préstamos para PYMES	

CAPÍTULO 3. FASE INICIAL DEL DISEÑO

3.1 SELECCIÓN DEL DISEÑO

En esta fase se ha decidido realizar un brain-storming con diferentes propuestas y, considerando ciertos criterios que debe tener el diseño, seleccionar qué propuesta es la más acertada.

Para ello, se decide elaborar un proceso de análisis jerárquico AHP (Analytic Hierarchy Process) ya que se trata de un método que cuenta con todas las alternativas, ayuda a estructurar el razonamiento y permite obtener un resultado fiable.

En este tipo de análisis se realizan las siguientes pautas:

- Se establecen los criterios generales del producto
- Se ponderan los criterios mediante comparaciones pareadas
- Se comparan las distintas alternativas para cada criterio.
- Se obtiene la ponderación global mediante el producto de ambas.

Para la evaluación se empleará la escala fundamental de comparación por pares de Saaty:

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente el criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	

Ilustración 3.1. Escala de comparación por pares de Saaty.

Fuente: <https://prevencontrol.com>

3.1.1 Criterios generales

Para empezar con el proyecto se definen las características generales que ha de cumplir el producto. De esta manera, se realizarán diversas propuestas conceptuales y se analizará la viabilidad de cada una de ellas.

Las principales propiedades que ha de tener el producto son:

- Ligereza: El conjunto en su totalidad debe ser óptimo (carro + mecanismo menor de 3 kg)
- Practicidad: Mecanismo para elevar y descender la carga interior es sencillo en su uso.
- Resistencia: El mecanismo debe poder elevar y soportar una carga máxima de 50 kg
- Precio: Se trate de un producto con un precio óptimo

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- Funcionalidad: Permita elevar cargas pesadas y descender cargas ligeras.
- Espacio: El mecanismo deje el máximo espacio interior.

Tabla 3.1. Comparación de Saaty entre criterios.

Fuente: Elaboración propia

	Ligereza	Practicidad	Resistencia	Precio	Funcionalidad	Espacio
Ligereza	1	1/5	1/3	1/3	1/6	1/3
Practicidad	5	1	3	5	1	1/3
Resistencia	3	1/3	1	1/3	1/5	1/3
Precio	3	1/5	3	1	1/5	1/5
Funcionalidad	6	1	5	5	1	1/3
Espacio	3	3	3	5	3	1

3.1.2 Propuestas iniciales

Se han ideado diferentes opciones iniciales, basándolas en los productos actuales del mercado.

En cada una de ellas se comenta su método de funcionamiento y, más adelante, se evaluarán las propuestas en base a las características generales mediante un método de evaluación multicriterio.

- Mecanismo de muelles

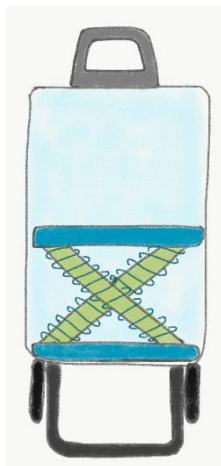


Ilustración 3.2. Boceto mecanismo de muelles.

Fuente: Elaboración propia

Este modelo se basa en el uso de unos muelles en cruz (para rigidizar más el mecanismo).

Estos muelles tienen una longitud que hace que la base del carrito se encuentre en su posición más elevada. Conforme se añade compra, estos muelles se comprimen y hacen que la base vaya descendiendo.

Se trata de un modelo autónomo, en el que el usuario no tiene que realizar ningún esfuerzo más que introducir la compra.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- Mecanismo eléctrico

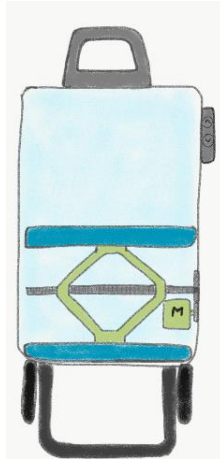


Ilustración 3.3. Boceto mecanismo eléctrico.

Fuente: Elaboración propia

Este modelo se basa en una estructura similar al anterior, pero incorporando un circuito eléctrico mediante el cual el usuario pueda seleccionar la subida o bajada del mecanismo.

En este caso, el modelo exige una interacción con el usuario mediante un dispositivo con el que poder seleccionar la subida o bajada del mismo.

- Mecanismo de pedal

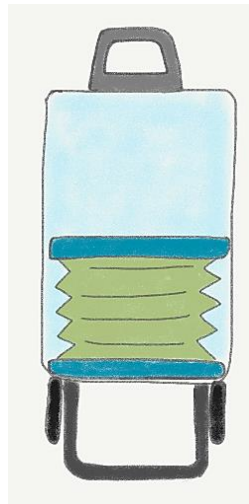


Ilustración 3.4. Boceto mecanismo de pedal.

Fuente: Elaboración propia

En este caso su funcionamiento se basa en el accionamiento de un pedal que inserta aire en el interior de un fuelle y, de esta manera, se puede elevar el fondo del carro de la compra.

Para poder descender el carro, se hace uso de una palanca que deja salida al aire y, por tanto, consigue que el fondo pueda regresar a la posición más baja.

Es, por ello, un mecanismo en el que también se necesita la interacción con el usuario.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- Mecanismo de manivela

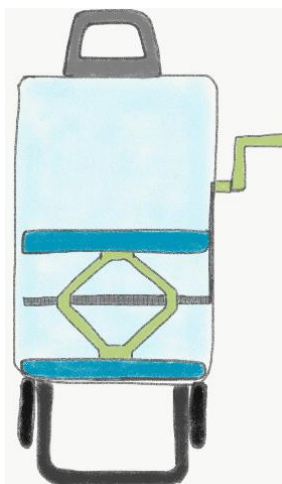


Ilustración 3.5 Boceto mecanismo de manivela.

Fuente: Elaboración propia

Esta última propuesta consta de un mecanismo manual el cuál se basa en el giro de una manivela que acciona unas poleas en la zona interior del carrito.

Mediante las poleas se permite la subida y bajada del fondo del carro (dependiendo de en qué sentido se gire la manivela)

3.1.3 Análisis de las alternativas

Para continuar con el método AHP se analiza cada uno de los criterios en las diferentes alternativas, realizando una matriz de ponderación similar a la del punto 3.1.

Ligereza: En este aspecto se hace una estimación del peso que pueden tener los componentes y el lugar donde se aplica ese peso ya que no es lo mismo un peso que se aplica en la base que un peso que se aplica en el mango (este segundo crea además un momento y es más difícil desplazarlo).

Se considera que el sistema de muelles, al tener una estructura interna para el mecanismo, tendrá un peso más elevado. Por tanto, el sistema eléctrico, que está basado en el de muelles más la parte eléctrica, será aún más pesado.

Por otra parte, el sistema de manivela incorpora engranajes y otros elementos que se encuentran en la zona más alta y generará por tanto un peso más elevado que el de pedal (peso en la base mayoritariamente).

Tabla 3.2. Matriz de ponderación del criterio ligereza.

Fuente: Elaboración propia.

Ligereza	Muelles	Eléctrico	Pedal	Manivela
Muelles	1	2	1/5	3
Eléctrico	1/2	1	1/3	3
Pedal	5	3	1	5
Manivela	1/3	1/3	1/5	1

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Practicidad:

Se valora en este criterio la facilidad del uso del mecanismo según la definición que se ha comentado en el apartado anterior.

El mecanismo más práctico es el de muelles debido a que no es necesario actuar solo ya que actúa con la compresión de muelle por gravedad. Tanto el sistema de pedal como el de manivela son aproximadamente igual de prácticos porque son sistemas muy empleados en otros productos y que están muy interiorizados en cualquier usuario.

Por último, se considera el modo eléctrico más complicado por el hecho de tener que apretar varios botones y que, dependiendo de la edad, puede ser una dificultad.

Tabla 3.3 Matriz de ponderación del criterio practicidad.

Fuente: Elaboración propia.

Practicidad	Muelles	Eléctrico	Pedal	Manivela
Muelles	1	3	2	2
Eléctrico	1/3	1	1/3	1/3
Pedal	1/2	3	1	1/2
Manivela	1/2	3	2	1

Resistencia:

La resistencia se considera que en el mecanismo de manivela será mayor debido a su forma de funcionamiento (poleas/engranajes que se mueven mediante manivela).

En cuanto al de pedal puede llegar a tener bastante resistencia y, en el caso de necesitar más, se puede contar con pedales de aire comprimido u otros sistemas.

Por otra parte, el funcionamiento eléctrico puede que no tenga una resistencia muy buena ya que, si se coloca un motor de un tamaño reducido y que no encarezca excesivamente el producto, la fuerza que aporta no es demasiado elevada.

En último lugar, el sistema por muelles no podrá soportar demasiado peso si se pretende conseguir que descienda conforme se va introduciendo carga. Es decir, si el muelle tiene una k de compresión muy alta, no será posible dejar productos de peso medio y que descienda la base.

Tabla 3.4. Matriz de ponderación del criterio resistencia.

Fuente: Elaboración propia.

Resistencia	Muelles	Eléctrico	Pedal	Manivela
Muelles	1	1/3	1/3	1/5
Eléctrico	3	1	3	1/3
Pedal	3	1/3	1	1/3
Manivela	5	3	3	1

Precio (económico):

En este criterio se ha estimado qué componentes son más caros a nivel general en el mercado.

Como conclusión, se determina que el sistema eléctrico tendrá un precio elevado debido a los diferentes componentes eléctricos que lo encarecen (motor, engranajes...).

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Por otro lado, considerando que el mecanismo de manivela también tendrá que disponer de engranajes que necesitan una calidad para poder funcionar bien, se estipula que este mecanismo será menos económico que el de pedal o el de muelles.

Por último, al tener piezas que necesitan más precisión o características concretas (longitud, constante de elasticidad) que encarecen los artículos, se considera el mecanismo de pedal más económico que el de manivela.

Tabla 3.5. Matriz de ponderación del criterio precio.

Fuente: Elaboración propia.

Precio	Muelles	Eléctrico	Pedal	Manivela
Muelles	1	5	3	3
Eléctrico	1/5	1	1/3	1/3
Pedal	1/3	3	1	3
Manivela	1/3	3	1/3	1

Funcionalidad:

Este criterio se indica en gran parte para considerar la funcionalidad que puede llegar a tener el mecanismo de muelles. El problema de su funcionalidad es el que se puede producir al introducir una carga de poco peso, pero gran volumen en el carrito ya que al no ser un peso elevado el muelle no se comprimirá y el producto quedará fuera del carro.

Tanto la manivela como el pedal se consideran con una funcionalidad similar debido a que ambos son mecanismos manuales.

Como conclusión en este criterio se considera el mecanismo eléctrico el más funcional ya que no requiere un cierto esfuerzo por parte del usuario.

Tabla 3.6. Matriz de ponderación del criterio funcionalidad.

Fuente: Elaboración propia.

Funcionalidad	Muelles	Eléctrico	Pedal	Manivela
Muelles	1	1/7	1/7	1/7
Eléctrico	7	1	3	3
Pedal	7	1/3	1	3
Manivela	7	1/3	1/3	1

Espacio libre:

Este último criterio se valora según el espacio que pueda quedar disponible según el tipo de accionamiento que tenga.

Tabla 3.7. Matriz de ponderación del criterio espacio libre.

Fuente: Elaboración propia.

Espacio libre	Muelles	Eléctrico	Pedal	Manivela
Muelles	1	1/5	1/7	3
Eléctrico	5	1	1/5	5
Pedal	7	5	1	7
Manivela	1/3	1/5	1/7	1

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

3.1.4 Alternativa escogida

Con las matrices anteriores, normalizando cada una de ellas, obteniendo la media de cada alternativa en cada criterio y, por último, realizando la ponderación con el resultado de los criterios (cálculos en ANEXO I), se logran los siguientes resultados:

Tabla 3.8. Resultado método AHP.

Fuente: Elaboración propia

	Resultado
Muelles	0,188
Eléctrico	0,254
Pedal	0,382
Manivela	0,175

Por tanto, la mejor alternativa respecto a los criterios escogidos es la del mecanismo basado en un Pedal de aire.

3.1.5 Características específicas

Una vez selecciona la mejor alternativa de las ideas presentadas, se definen las características concretas de deberá tener el producto.

- Pedal de aire: El sistema contará con un pedal que introducirá aire en el interior del carro cada vez que el usuario presione sobre él.
- Válvula de escape: Incorporará una válvula integrada en una palanca de forma que se pueda extraer el aire cuando se gira la palanca. La válvula de palanca estará integrada en la parte superior del carro.
- Fuelle interno: En el interior del carro se incluirá un fuelle que se sujetará a la base inferior del carro y, mediante su inflación o deflación, se podrá ascender o descender dicha base.
- Válvula antirretorno: Se incluirá una válvula antirretorno de aire que permitirá el pase del aire en sentido de entrada al fuelle. De esta manera, cuando el usuario deje de apretar el pedal, el aire no escapará del fuelle.
- Posibilidad de ser incluido en una estructura y posteriormente añadir la bolsa para permitir que sea lavable. Se buscará poder incorporar el mecanismo a una estructura y añadir la bolsa de carro a posteriori para, si el usuario lo desea, poder quitar la bolsa para lavarla.

3.2 ESTUDIO DE LA ERGONOMÍA

3.2.1 Evaluación ergonómica de la situación actual

Según la UNE-EN 1005-4 se describe una postura forzada como aquella en la que el rango articular del segmento corporal o la articulación se aleja de su postura neutra.

Para el caso de este proyecto se estudia un requerimiento postural dinámico ya que se trata de una postura adoptada debido a un movimiento repetitivo. En este tipo el usuario realiza una postura

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

concreta durante un tiempo breve y retorna a la posición inicial, repitiendo el movimiento de forma frecuente durante un periodo de tiempo.

Se hace una evaluación de forma independiente para las diferentes zonas del cuerpo a analizar en el movimiento. Las medidas y los datos se obtienen de la UNE-EN 1005-4:2005 + A1, Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.

En el caso del movimiento de carga y descarga de la compra en un carro se evalúa el esfuerzo en la zona del tronco, en concreto la flexión de éste.

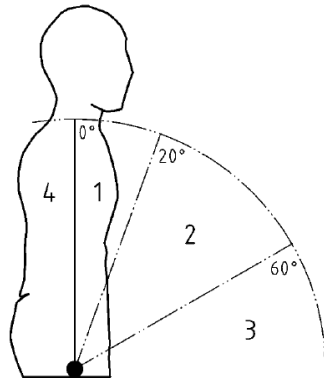


Ilustración 3.6. Zonas de flexión del tronco hacia delante
Fuente: EN 1005-4:2005+A1:2008 (p.12).

Se considera que en la carga/ descarga de los productos del carro la frecuencia es mayor de dos veces por minuto (frecuencia alta). Según los rangos que se observan en la imagen anterior y si se analiza la siguiente tabla, se debería realizar el diseño para inclinaciones de tronco entre 0º y 20º:

Zona	Postura estática	Movimiento	
		Frecuencia baja (< 2/min)	Frecuencia alta (≥ 2/min)
1 ^a	Aceptable	ACEPTABLE	Aceptable
2	Aceptable con condiciones (etapa 2a)	Aceptable	No aceptable
3	No aceptable	Aceptable con condiciones (etapa 2c)	No aceptable
4	Aceptable con condiciones (etapa 2b)	Aceptable con condiciones (etapa 2c)	No aceptable

^a Se recomienda conseguir posturas de trabajo con el tronco erguido, en particular si la máquina puede ser empleada por la misma persona durante períodos prolongados, requiriendo además una postura estática sin el adecuado tiempo de recuperación o sin un apoyo apropiado para el cuerpo o bien si la frecuencia de movimientos es alta.

Ilustración 3.7. Evaluación de la flexión del tronco hacia delante o hacia atrás.
Fuente: EN 1005-4:2005+A1:2008 (p.12).

Para vencer el sobreesfuerzo que se realiza con el proceso de carga y descarga se emplea, tal y como se menciona en el apartado anterior, un mecanismo que permite subir y bajar a demanda del usuario la base del carro.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

De esta manera se consigue que el ángulo de inclinación de la flexión del tronco se reduzca a tan solo el que el usuario necesita para alcanzar la parte más superior del carro.

3.2.2 Estudio de la antropometría

La Antropometría es la “ciencia que se ocupa de las mediciones comparativas del cuerpo humano, sus diferentes partes y proporciones: generalmente con objeto de establecer la frecuencia con que se encuentran en diferentes culturas, razas, sexos, grupos de edad, cohortes, etc...” (Diccionario de la Real Academia de la Lengua, 1992).

Por otro lado, los criterios de diseño antropométrico son lo que se aplican para determinar la relación que debería existir entre la dimensión del usuario y la del objeto. Se encuentran criterios de aplicación de la antropometría:

- Criterio de Espacio libre: Se emplea cuando se diseña para máximos, en el caso en el que, si un sujeto “grande” cabe, todos los menores que él también podrán caber.
- Criterio de Alcance: Se aplica en el diseño para mínimos, cuando se debe considerar que, si el usuario más “pequeño” lo alcanza, los mayores que él también lo alcanzarán.
- Criterio de Ajuste Bilateral: En este criterio se emplean dos usuarios límite, el más “pequeño” y el más “grande”. Se emplea cuando se necesita una solución regulable entre los límites mínimo y máximo.

Por ello, a pesar de basar el diseño de la estructura del carro en modelos ya existentes, se realizarán comprobaciones a diferentes medidas para poder asegurar que cumplen los criterios de diseño antropométrico. Además, parte de estas medidas se emplearán para poder comprobar las medidas de aquellos mecanismos que se diseñen nuevos.

Los datos sobre los percentiles en hombres y mujeres españoles que se comentan a continuación se obtienen de las tablas antropométricas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (DIN 33.402 segunda parte) y basándose en las definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico (UNE – EN ISO 7250-1:2017, de 12 de enero) adjuntadas en el ANEXO IV.

- **Altura del agarre (eje del puño):** Esta medida deberá cumplir el criterio de alcance libre ya que, si el usuario límite (el más grande) llega a coger el carro, los demás también lo harán.

Acudiendo a las tablas y, considerando que no se trata de una medida de seguridad, se considera el percentil 95 tanto de hombres como de mujeres.

Hombres, x95: 836 mm

Mujeres, x95: 784 mm

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

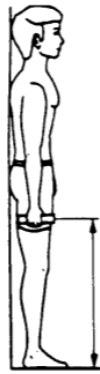


Ilustración 3.8. Altura del puño (eje del puño).

Fuente: EN ISO 7250-1:207 (p.23)

- **Anchura del pie:** Para poder hacer una correcta presión del pedal será aconsejable que el ancho del mismo sea de una medida en la que la mayor parte de la población pueda apoyar su pie. En este caso, por tanto, se aplica el criterio de espacio libre estimando la medida más elevada entre mujeres y hombres de percentil 95.

Hombres, x95: 110 mm

Mujeres, x5: 85mm



Ilustración 3.9. Anchura del pie.

Fuente: UNE-EN SO 7250-1:2017(p.20)

- **Longitud del pie:** Se considera el criterio bilateral para esta medida ya que, si es muy elevada, las personas con una longitud menor no podrán hacer la presión suficiente y, si es muy baja, será muy incómodo para las personas con longitud elevada ya que tendrían que hacer presión solo con la punta del pie. De esta manera, se estima la menor medida entre hombres y mujeres del percentil 5 y la mayor medida del percentil 95.

Hombres, x95: 287 mm

Mujeres, x5: 220 mm

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



Ilustración 3.10. Longitud del pie. Fuente:
Fuente: UNE-EN SO 7250-1:2017 (p.20)

- **Perímetro de agarre de la mano:** Se estudia la medida para que el mayor porcentaje de la población pueda emplear la palanca de la válvula superior de escape. Ésta deberá tener el criterio de alcance ya que es necesario que el usuario con la medida más “pequeña” pueda emplearla. Por tanto, se considera el percentil 5 menor entre hombres y mujeres.

Mujeres, x5: 10,8 mm

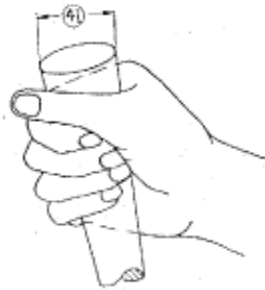


Ilustración 3.11. Diámetro de agarre.
Fuente: Norma DIN 33.402 segunda parte.

- **Anchura de la mano (excluyendo el dedo pulgar):** Se estima esta medida para considerar la longitud de la palanca y, de esta manera, conseguir que la mayor parte de la población tenga espacio para su mano. Por ello, se estudia el criterio de espacio libre, considerando la mayor medida entre hombres y mujeres con percentil 95.

Hombres, x95: 93 mm

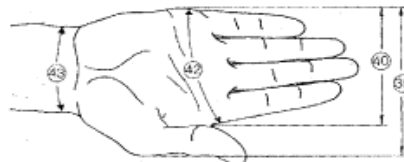


Ilustración 3.12. Anchura de la mano (excluyendo el pulgar).
Fuente: Norma DIN 33.402 segunda parte

3.2.3 Medidas ergonómicas para el diseño

El diseño, tal y como se ha comentado en el anterior apartado, constara de varios mecanismos en los que se tendrán en cuenta diferentes medidas ergonómicas a cumplir. Para la obtención de los rangos entre los que podrá oscilar las diferentes medidas se emplea la definición de Croney en el libro *Antropometría para diseñadores*, publicado en 1978:

- Accionamiento manual de salida de aire:

En cuanto al diseño de este mecanismo se realizará con una forma de actuar similar al de una palanca común. Por ello, hay que contar con los ángulos límite que puede llegar a tener la muñeca en la dorsiflexión.

Como se puede concluir en la imagen posterior, se podrá inclinar el freno 65° de forma superior y 73° en el movimiento inferior. Se deberá tener en cuenta para favorecer a la ergonomía que la posición del accionamiento no debe molestar para el posterior movimiento del carro, ya sea con el carro por delante o por detrás del usuario.

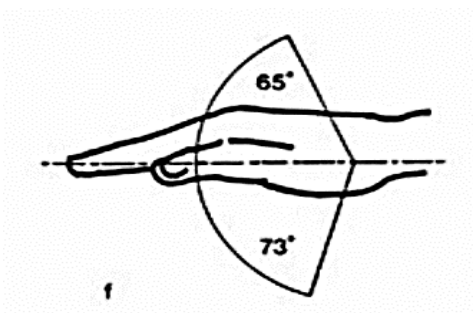


Ilustración 3.13. Dorsiflexión de la muñeca.

Fuente: Croney (1978). *Antropometría para diseñadores*.

- Posición del accionamiento manual de salida de aire:

Para fijar la altura a la que deberá estar la palanca, se deberán tener en cuenta los percentiles extremos de altura y los ángulos de confort en la flexión y extensión del codo.

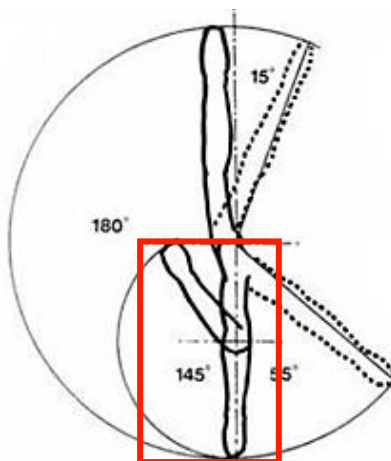


Ilustración 3.14. Flexión del codo.

Fuente: Croney (1978). *Antropometría para diseñadores*.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Por otro lado, se debe tener en cuenta el peso que se puede añadir sobre la estructura del carro y acotarlo para evitar que dicho valor sea muy elevado para el usuario. Para poder conseguir este objetivo se plantean diferentes opciones:

- Realizar un rediseño de la estructura y aligerar la misma para poder conseguir una resistencia elevada con un peso óptimo.
- Se optará por materiales para los diferentes elementos que tengan un peso bajo como aluminio para piezas necesariamente metálicas o plásticos por impresión 3D para piezas plásticas.

Mediante estas dos vías se podrá mantener el peso del conjunto aproximadamente y no generar un sobreesfuerzo del usuario o que el producto se vea descartado por la desventaja de ser más pesado.

3.3 CARACTERÍSTICAS INICIALES

Previo a realizar el diseño se han tomado diversas medidas y estudios que se necesitarán para hacer el diseño.

3.3.1 Estructura carro

Para poder empezar se han tomado la medida de la altura de la bolsa del carro y la medida de la parte más elevada de la estructura de este. Estas medidas se emplearán para luego poder acoplar el mecanismo a diseñar: la longitud del tubo de aire, la altura que necesita el fuelle).

Por otro lado, se toma la altura a la que empieza la base del carro ya que se empleará para poder colocar el pedal y saber cuánto espacio existe para insertar el tubo de aire.

3.3.2 Pedal de aire

Este tipo de mecanismos se basan en un invento empleado para avivar el fuego en procesos como la fundición o la forja. Éstos, se basan en dos placas de madera unidas por un fuelle de cuero y que mediante la compresión de éste se expulsa aire por el orificio existente.

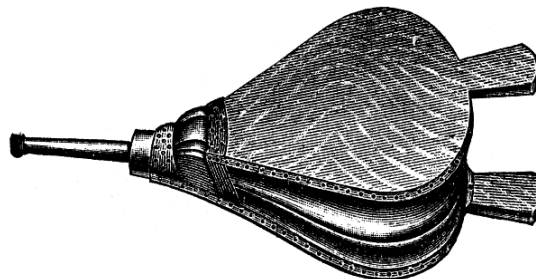


Ilustración 3.13. Fuelle de aire antiguo.

Fuente: <https://ingenieriamecanicacol.blogspot.com/2015/05/historia-de-la-automatizacion-neumatica.html>

En concreto, para diseñar el pedal con el que se insertará aire en el fuelle del interior del carro se emplea como modelo de funcionamiento el mecanismo de pedal para inflar colchonetas o balones.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Como se puede observar en la siguiente imagen el mecanismo consta principalmente de dos bases de plástico unidas por un fuelle y un muelle. De esta manera, cada vez que se presione la base superior, comprimiendo el muelle, el aire se expulsa por los agujeros delanteros. Además, el muelle consigue que el pedal vuelva a la posición inicial (posición de la imagen) sin tener que hacerlo de forma manual.



Ilustración 3.14. Pedal de aire actual.

Fuente: <https://www.amazon.es/RBH-r%C3%A1pidamente-deflaci%C3%B3n-Inflable-nataci%C3%B3n/dp/B07T61VW7M>

El problema de este tipo de pedales es que son muy aparatosos debido a que tienen un tamaño excesivo, haciendo que no sea del todo práctico. Además, estos infladores destinados a inflar ruedas, balones u otro tipo de objetos disponen de otro agujero para poder intercambiar la manguera y desinflar dicho objeto. Este tipo de características hacen que sea necesario realizar un rediseño del mismo, optimizando el producto para la función que se necesita.

3.3.3 Fuelle interno

El fuelle interno que va a almacenar el aire insertado mediante el pedal tiene un funcionamiento similar al explicado en el apartado anterior, con la diferencia de que no incluye ningún muelle para volver a una posición inicial.

Para poder establecer las medidas que deberá tener el fuelle, se realiza un estudio de la situación actual para comprobar el ángulo de inclinación del tronco que se debe ejercer para alcanzar un objeto que se encuentra en la parte más profunda del carro.

A pesar de que el mecanismo está destinado a personas de edad más avanzada, los datos del estudio, al igual que las medidas antropométricas, se obtienen de las tablas antropométricas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y basándose en las definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico (UNE – EN ISO 7250) (ANEXO IV). De esta manera, se estudia el caso con las medidas más críticas y se asegura que el mecanismo también es válido para personas más jóvenes que pueden tener algún tipo de dolor lumbar.

El caso más crítico en el que el ángulo de inclinación del tronco es mayor será, siguiendo el criterio de espacio libre, el valor mayor de percentil 95 entre hombres y mujeres. En la imagen siguiente se muestra un esquema de la situación actual con las medidas que se deben tener en cuenta:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

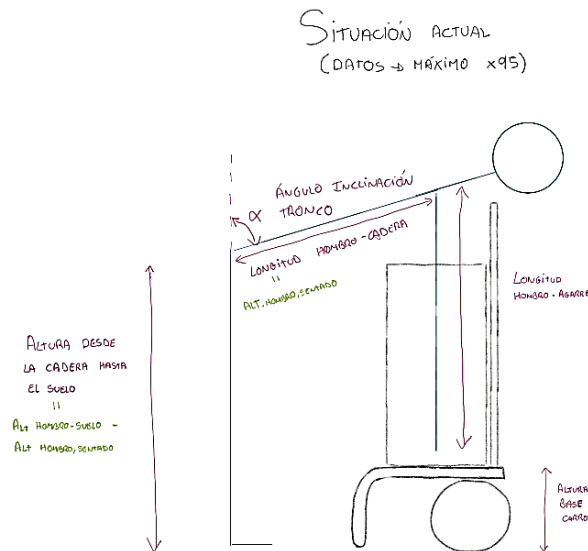


Ilustración 3.15. Boceto situación actual de la postura.

Fuente: Elaboración propia.

Observando el esquema anterior, se obtienen las medidas indicadas de las tablas antropométricas con el percentil 95 de mayor medida:

- Altura de los hombros: 1552 mm (Hombre, x95)
- Altura hombros, sentado/a: 659 mm (Hombre, x95)
- Longitud hombro – agarre: 715 mm (Hombre, x95)

Además, se considera que, analizando estructuras de carros existentes, la distancia desde el suelo hasta la parte más alta del carro son aproximadamente 150 mm.

Con todo ello, se puede formular la siguiente expresión (1):

$$Altura_{cadera-suelo} + (Longitud_{hombro-cadera} * \sin(90-\alpha)) = Longitud_{hombro-agarre} + Altura_{base\ carro} \quad (1)$$

Además, sustituyendo las aproximaciones tomadas en el boceto anterior (desconsiderando el espesor del muslo), se obtiene el ángulo de flexión del torso en la situación actual:

$$Altura_{cadera-suelo} = Altura_{hombro-suelo} - Altura_{hombro-sentado}$$

$$Longitud_{hombro-cadera} = Altura_{hombro-sentado}$$

$$(1552 - 659) + (659 * \sin(90-\alpha)) = 715 + 150$$

$$\sin(90-\alpha) = \frac{865 - 893}{659}$$

$$\alpha = 92,43^\circ$$

Tras este análisis, se puede concluir con el resultado que este ángulo es excesivamente elevado.

A continuación, se expone la misma situación, pero respetando el ángulo de inclinación a máximo 20 grados. Se calcula con ello, la altura necesaria del fuelle

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

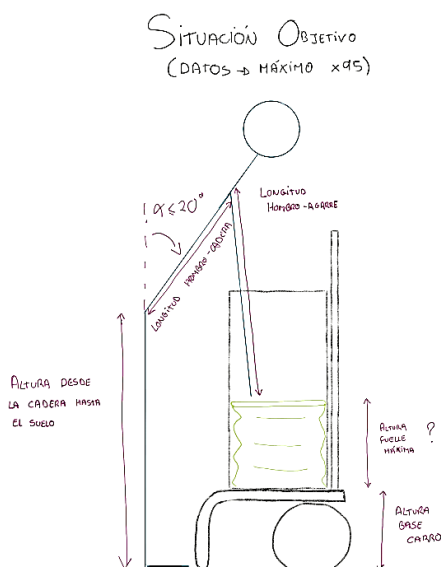


Ilustración 3.16. Boceto situación con el fuelle.

Fuente: Elaboración propia.

Se plantea por tanto una nueva expresión similar a la ecuación (1):

$$Altura_{cadera-suelo} + (Longitud_{hombro-cadera} * \sin(90-\alpha)) = Longitud_{hombro-agarre} + Altura_{base\ carrito} + Altura_{fuelle-m\acute{a}xima} \quad (2)$$

Se toman las mismas consideraciones anteriores y, además, se estima el ángulo de inclinación de 20 grados y que la disposición de los brazos es completamente vertical (ángulo brazo-base carrito = 90 grados)

$$(1552 - 659) + (659 * \sin(90 - 20)) = 715 + 150 + x$$

$$x = (1552 - 659) + (659 * \sin(90 - 20)) - 715 - 150$$

$$x \cong 538 \text{ mm}$$

A esta medida se le podrá restar el espesor de la base tanto superior como inferior del fuelle, que será de unos 10 mm cada una. Por tanto, la máxima altura del fuelle serán 438 mm.

3.4 DISEÑOS Y BOCETOS

En este apartado se muestra el planteamiento inicial del mecanismo elevador completo. Se han realizado diferentes bocetos según se ha ido ideando el producto.

El primer boceto se realiza para plasmar una idea general del proyecto, indicando de manera descriptiva las características del mecanismo. Por tanto, no se centra la precisión de las medidas o de la escala de los diferentes objetos de los que consta el producto.

Además, se elaboran bocetos de subconjuntos específicos (conjunto pedal, el conjunto válvula o el conjunto fuelle) para poder plasmar de forma clara la idea inicial.

Se pueden ver estos bocetos en el ANEXO II.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Una vez recopiladas todas las medidas iniciales necesarias para tener en cuenta tras el análisis ergonómico y la medición de piezas ya existentes como zonas de la estructura del carro o del pedal, se realizan los bocetos de los subconjuntos y de las piezas.

De esta forma se concreta de manera inicial las medidas que se deben tener en cuenta previo a trasladar la información a un programa de CAD.

El diseño es susceptible a ser modificado conforme se avanza en el desarrollo de éste, en el caso en el que aparezcan aspectos que modificar.

CAPÍTULO 4. INNOVACIÓN

4.1 PATENTABILIDAD

La patente, es un “título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular” (Oficina Española de Patentes y Marcas [OEPM], s.f)

Con ello, se consigue excluir a los demás de fabricar, utilizar o introducir el producto en el mercado.

Para que una invención sea considerada patentable, debe cumplir los siguientes requisitos, según la Superintendencia de Industria y Comercio (<https://www.sic.gov.co/node/44>):

- Debe ser novedoso, es decir, que no exista a nivel mundial.
- Debe poseer un nivel inventivo, lo que equivale a decir, que no sea un desarrollo obvio para alguien experto en la materia que trata el invento.
- Que lo inventado pueda ser utilizado o fabricado en cualquier industria, es decir, que debe tener una aplicación industrial.

Además, cabe decir que la Patente se puede otorgar a un producto, aparato o procedimiento nuevo o una mejora de éstos. La duración de la Patente es de veinte años desde que se presenta la solicitud y, para mantenerla, se deben pagar las tasas anuales.

Con ello, se puede determinar que el producto que se presenta tiene opción a ser patentable ya que mejora el diseño del carro de compra habitual.

4.1.1 Análisis de la patente

Una vez analizado si se trata o no de un producto innovador, se debe comprobar que cumple con las condiciones de adquisición de patente y registro de la misma. Para ello, se emplea la página web de la Oficina Española de Patentes y Marcas en la que se pueden consultar invenciones a nivel mundial, formularios para el registro de la propiedad industrial e información al respecto.

En cuanto a la Propiedad Industrial, en España existen diferentes tipos:

- “Diseños industriales: protegen la apariencia externa de los productos
- Marcas y Nombres Comerciales (Signos Distintivos): protegen combinaciones gráficas y/o denominativas que ayudan a distinguir en el mercado unos productos o servicios de otros similares ofertados por otros agentes económicos.
- Patentes y modelos de utilidad: protegen invenciones consistentes en productos y procedimientos susceptibles de reproducción y reiteración con fines industriales.
- Topografías de semiconductores: protegen el trazado de las distintas capas y elementos que componen un circuito integrado, su disposición tridimensional y sus interconexiones.” (OEPM, s.f)

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

El producto que se ha diseñado formaría parte de las patentes y modelos ya que podría ser susceptible de reproducirse para otros fines industriales.

Además, se podrá registrar la marca de Pumpood para evitar que puedan surgir marcas con nombres muy similares que confundan a los usuarios del producto.

Tras el análisis del tipo de Propiedad Industrial que se va a realizar, se debe examinar la Ley 24/2015 de 24 de julio de Patentes que se encuentra en el BOE.

Según se puede leer “Son patentables, en todos los campos de la tecnología, las invenciones que sean nuevas impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial” (art 4.1 Ley 24/2015, de 24 de Julio). Por ello, de momento, se puede aceptar que el producto diseñado se trata de un producto patentable.

Tras este primer estudio, se analiza si existen productos similares ya registrados para poder ver si realmente es una novedad en el mercado.

4.1.2 Productos similares

Para poder analizar si existen productos similares se recurre a la página web del Ministerio de Industria. En ella, se ofrece la posibilidad de consultar bases de datos en las que se identifican diferentes patentes y modelos de utilidad.

Empleando la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) que se encuentra en la WIPO (World Intellectual Property Organization) se determina la categoría a la que pertenece el producto.

En este caso, se podría incluir en la categoría de “Realización de operaciones. Transporte”. Dentro de esta categoría, formaría parte de “Vehículos terrestres para viajar diferentes que sobre rieles” y en la subcategoría “Vehículos propulsados a mano”.

Para concretar, se consideraría parte de “Carros de mano que tienen un solo eje que llevan una o más ruedas de transporte” y “en el que la carga se coloca entre el eje de la rueda y los mangos”. Por tanto, la referencia CIP que caracteriza al producto es B62B 1/18.

Con ello, se procede a realizar la búsqueda de productos similares o con un sistema parecido al desarrollado. Se acude a diferentes bases que proporciona el Ministerio: *Espacenet*, *Google Patents* e *Invenes*.

Los resultados que se obtienen mediante la búsqueda de palabras clave en las bases comentadas se reflejan en la tabla siguiente:

Tabla 4.1. Resultados búsqueda de patentes. Fuente: Elaboración propia.

Palabras buscadas	ESPACENET	INVENES	GOOGLE PATENTS
Carro elevador compra	Sin resultados	Sin resultados	Carro plegable con canasta desmontable
Elevador alimentación	Sin resultados	Sin resultados	SIN RESULTADOS
Elevador con fuelle	Sin resultados	Sin resultados	SIN RESULTADOS
Carro ergonómico	Sin resultados	Sin resultados	Carro para el transporte de material deportivo
elevador doméstico	Sin resultados	Sin resultados	SIN RESULTADOS
Carro con pedal	Sin resultados	Sin resultados	Carro transportador de contenedores

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Tras el análisis, se puede concluir que no hay ninguna patente registrada con el modelo de utilidad que se está desarrollando, ya que no se han encontrado resultados que se puedan relacionar con un carro de compra de uso doméstico elevador.

Para una investigación mayor se procede a la búsqueda de dispositivos similares en buscadores genéricos de internet. Se realiza la búsqueda de las palabras “carro elevador de compra” en *Google*, y no se obtienen los siguientes resultados significativos, únicamente elevadores neumáticos de carga industrial.

Se realiza la misma búsqueda con “carro ergonómico compra” y aparece el carro de la marca *Playmarket* que dispone del cesto más elevado. Sin embargo, no tiene características similares a las diseñadas.

4.2 Caracterización de la patente

Tras analizar la posibilidad de patentar el dispositivo que se ha diseñado y concluir que no existen patentes similares registradas, se plantean las diferentes etapas que se han de seguir para poder obtener la patente o el modelo de utilidad.

1- Solicitud de la patente:

Se deberá cumplimentar la instancia de solicitud de patente. Esta solicitud se rige por la disposición de la Ley 24/2015. Para ello, se ha de indicar si es una patente de invención o un modelo de utilidad.

La documentación que se presenta para poder hacer la solicitud es:

“a. Instancia, según el modelo oficial (formulario 5101) que contenga al menos: indicación de que se solicita una patente, el título de la invención (sin marcas o denominaciones de fantasía), los datos de identificación del solicitante y del representante, datos para notificaciones, la designación del inventor o inventores y si no es el solicitante, cómo ha adquirido éste el derecho a la patente, la relación de documentos que acompañan la solicitud y la firma del solicitante o de su representante.

b. Una descripción de la invención.

c. Una o varias reivindicaciones.

d. Dibujos y, en su caso, las secuencias biológicas.

e. Resumen de la invención” (Ley 24/2015, de 24 de Julio)

2- Estudio de la concesión:

La comisión examina la solicitud de la patente y, si se considera el trámite de la solicitud, se emite un informe sobre el estado de la técnica con una opinión escrita.

3- Publicación del informe y de la solicitud.

En el caso en el que se supere el examen de oficio, tras dieciocho meses, se dispondrá al público la solicitud de patente en las bases de datos y se realiza en anuncio en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial.

Previamente a rellenar el formulario, se debe decidir qué patente se desea solicitar ya que existen diferentes tipos de patentes según su ámbito de aplicación. En el caso el producto diseñado se va a

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

solicitar un Modelo de Utilidad. Este tipo de patente “reconoce el derecho de explotar en exclusiva una invención, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, el modelo de utilidad se pone a disposición del público para general conocimiento.” (Ley 24/2015, de 24 de Julio).

Se ha escogido esta opción ya que su concesión es más rápida que una patente y su coste es inferior, factor que será importante durante los primeros años de la empresa. Además, el modelo de utilidad permite durante 12 meses desde la fecha de presentación de su solicitud en España, la presentación en otros países. Como contrapartida, el periodo de vigencia es de 10 años, a diferencia de los 20 años que dura la patente de invención.

Por tanto, durante el primer año de la empresa, se valoraría si resulta más adecuado presentar la patente de invención a otros países y, con ello, presentarse como patente de invención en España también. Se presenta el documento a rellenar en el ANEXO III.

CAPÍTULO 5. MODELADO 3D

5.1 MODELADO ESTRUCTURA CARRO EXISTENTE

Se decide realizar en primer lugar el modelado de la estructura de un carro común existente ya en el mercado. De esta manera se puede partir de una base y diseñar el mecanismo acorde, teniendo en cuenta las modificaciones que se deberán realizar sobre la estructura del carro original.

5.1.1 Barra estructural y barra superior

Es necesario representar estas piezas del carro con las medidas concretas ya que se emplearán para poder acoplar la válvula de salida de aire y el ruteado de la tubería hasta la misma. Con ello, se pretende conseguir la mayor integración del mecanismo en la estructura ya existente.

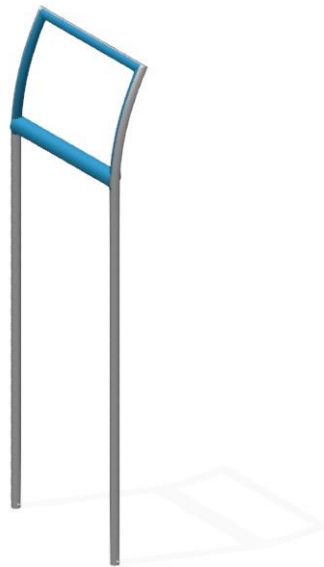


Ilustración 5.1. Diseño de la barra estructural y superior.

Fuente: Elaboración propia.

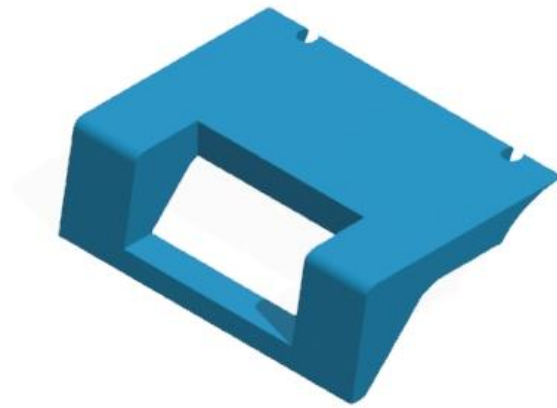
5.1.2 Base del carro

Se trata de una pieza muy importante en la estructura ya que sirve de pieza unión de la barra estructural comentada en el anterior apartado y soporta todo el peso que se incorpora en el interior de la bolsa del carro.

Además, es susceptible de ser modificada debido a la necesidad de poder acoplar el mecanismo del fuelle sobre ella.

Se realiza un diseño aproximado de la misma al tratarse de una pieza con mucha variabilidad entre modelos ya que se puede modificar su forma dependiendo del peso que tenga que soportar.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

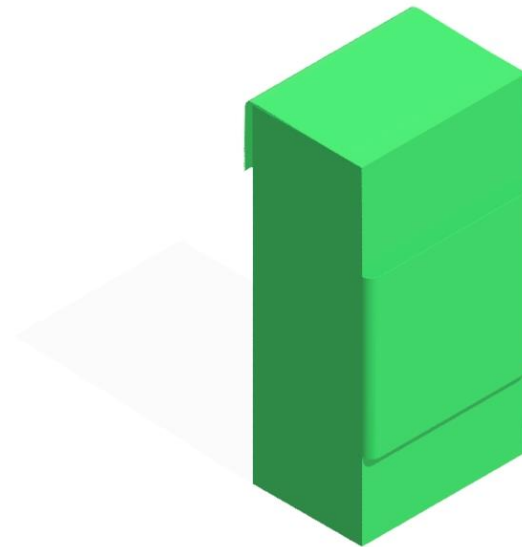


*Ilustración 5.2. Diseño de la base del carro.
Fuente: Elaboración propia.*

5.1.3 Bolsa del carro

Esta pieza, generalmente de poliéster, es clave en el diseño del mecanismo ya que lo albergará en su interior. Las medidas con las que se ha diseñado son comunes en el mercado.

Por otro lado, al igual que la base del carro es posible que sea modificada para la integración de los tubos y el propio mecanismo.



*Ilustración 5.3. Diseño de la bolsa del carro.
Fuente: Elaboración propia.*

5.1.4 Carro completo inicial

Según se muestra en la posterior imagen, se obtiene el carro completo mediante la unión de las piezas comentadas anteriormente y del resto de piezas que conforman un carro.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



*Ilustración 5.4. Diseño del carro completo inicial.
Fuente: Elaboración propia.*

5.2 MODELADO 3D DEL MECANISMO ELEVADOR

Se diferencia el diseño del mecanismo elevador en los diferentes submontajes en los que se ha conformado.

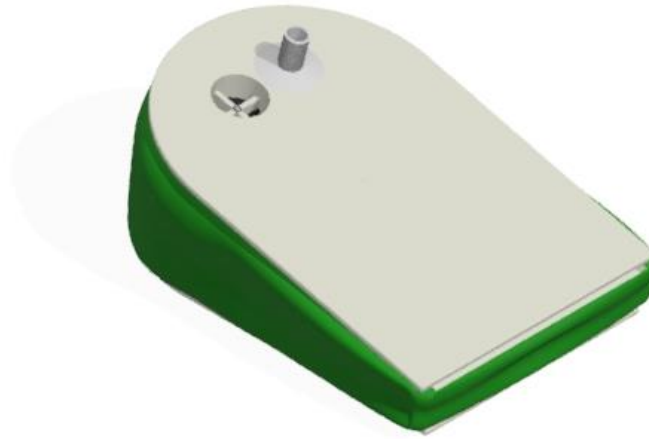
Previamente, cabe comentar que todos los submontajes y piezas no normalizadas constan de un plano de detalle incluido al final de la memoria. En ellos, se indican las medidas, las diferentes tolerancias a respetar y las piezas que forman parte de cada subconjunto.

5.2.1 Subconjunto pedal

Se trata del mecanismo mecánico de pedal con el que se inserta aire en el interior del fuelle. El diseño del mecanismo se ha realizado teniendo en cuenta lo comentado en apartado “4.3.2 Pedal de aire”.

Se realiza un primer diseño del pedal con posibilidades de ser modificado para hacer un acople y poder guardarlo cuando no se necesite emplear.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



*Ilustración 5.5 Diseño del subconjunto pedal
Fuente: Elaboración propia.*

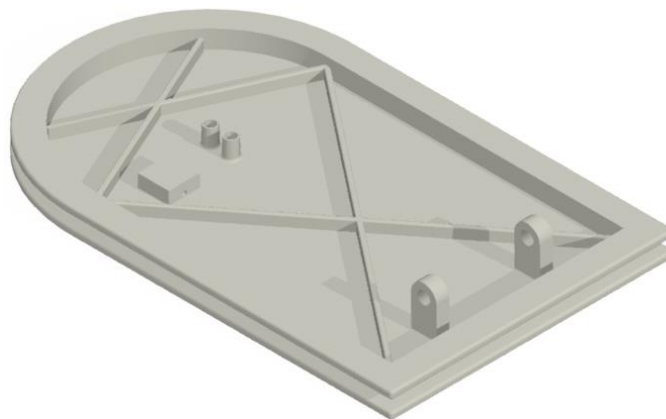
Tal y como se observa en el plano del subconjunto pedal ubicado al final del documento, se emplea un muelle para conseguir que el mecanismo regrese a la posición inicial. Además, se añade una junta de goma que servirá de válvula antiretorno y dejará que entre aire del exterior hacia el interior.

5.2.1.1 Base inferior

Esta pieza se diseña para ser la superficie en contacto con el suelo del pedal. Se diseña considerando un espesor de pieza pequeño para evitar que el esfuerzo al levantar el pie para presionar sobre el pedal sea excesivo. Con ello, se diseña una estructura de refuerzo interna para asegurar que soporta la carga que se le aplicará.

Además, se añaden extrusiones que favorezcan el alojamiento del extremo inferior del muelle.

Por otro lado, contiene una incisión lateral que se empleará para poder sujetar mediante una junta elástica la tela de PVC que cierra el pedal.



*Ilustración 5.6 Diseño de la base inferior del pedal
Fuente: Elaboración propia.*

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

5.2.1.2 Base superior

Consta de un diseño muy similar al anterior, añadiendo las modificaciones necesarias para el sistema neumático:

- Agujero roscado para el posterior acople de tubería. Será la salida del aire en el movimiento de compresión del pedal.
- Agujero con una extrusión en forma de cruz para poder acoplar una pieza circular de silicona que ejercerá de válvula antirretorno. Será por tanto la entrada de aire desde el exterior cuando el pedal se expanda a su posición inicial y no permitirá la salida del aire cuando éste comprima.

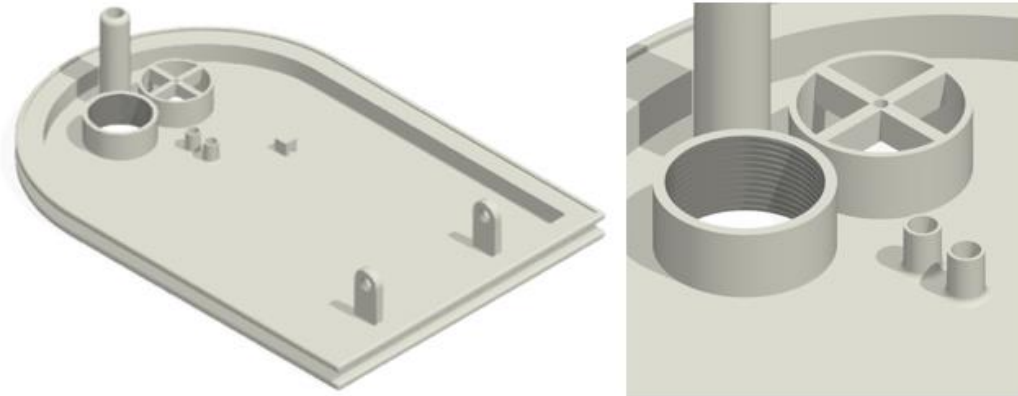


Ilustración 5.7. Diseño de la base superior del pedal.

Fuente: Elaboración propia.

Tanto la base inferior como la superior del pedal se plantean fabricar de ABS mediante impresión 3D y, de esta manera, poder abaratar costes de producción de la pieza y crear piezas con buena calidad. En el “Capítulo 6. Simulación dinámica” se comprobará la rigidez de la pieza más crítica, verificando si es posible emplear este material.

5.2.1.3 Muelle de compresión

El muelle se encarga de que el pedal vuelve a su posición inicial al descomprimirse. Para su diseño se necesita determinar la constante elástica que garantiza que se comprima con la fuerza que se aplica la distancia que es necesaria.



Ilustración 5.8. Diseño del muelle de compresión.

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

5.2.2 Subconjunto fuelle

Este subconjunto de piezas se encuentra en el interior del carro y almacena el aire que se introduce mediante el pedal. El fuelle es de PVC y las bases se realizan de ABS para asegurar una mayor rigidez.

Su base inferior consta de dos agujeros:

- Agujero de entrada de aire del pedal
- Salida de aire hacia la válvula de escape.

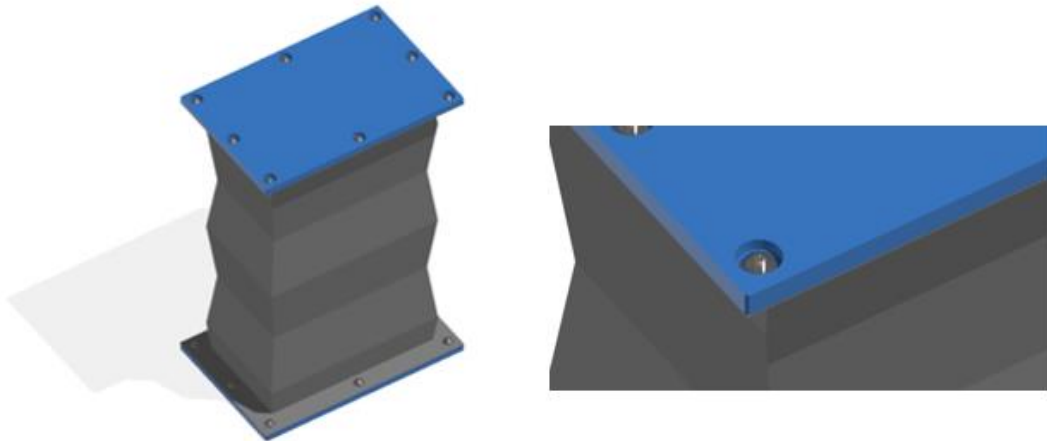


Ilustración 5.9. Diseño del fuelle, vista general y de detalle.

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Subconjunto válvula escape

Se trata del mecanismo que se encarga de descender la altura del fuelle cuando el usuario lo desea.

Está formado por una válvula de escape simple con apertura 90° accionada por una manivela. Esta válvula se encuentra alojada en el interior de una pieza tubular que, por un extremo se conecta mediante un reductor a la tubería y, por el otro, tiene una geometría similar a un difusor para favorecer la salida del aire de forma dispersa.

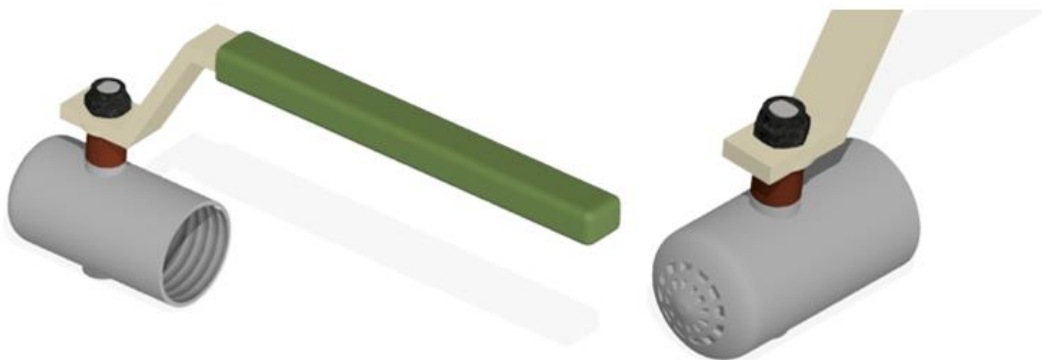


Ilustración 5.10. Diseño del subconjunto válvula escape.

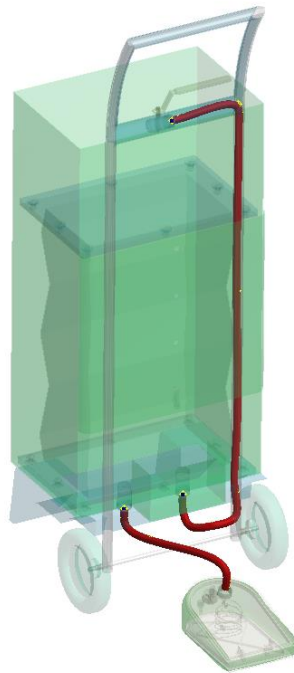
Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Enrutado de tubería

El enrutado de la tubería se realiza en dos tramos:

- Pedal – Fuelle: Este tramo une la salida de aire del pedal con la entrada de aire del fuelle (parte interna de la bolsa del carro). En ambas partes hay un racor reductor para poder unir la tubería.
- Fuelle - Válvula de escape: El segundo tramo une la salida de aire del fuelle con la entrada de la válvula de escape. Este tramo se conduce por el interior del tubo estructural del carro y de la barra superior.

La tubería que se escoge para la conducción del aire por su interior es tubo corrugado de diámetro exterior 12mm, ya que, de esta manera se consigue el ruteado interior y, al ser un diámetro pequeño, la velocidad de entrada del aire y de salida será mayor.



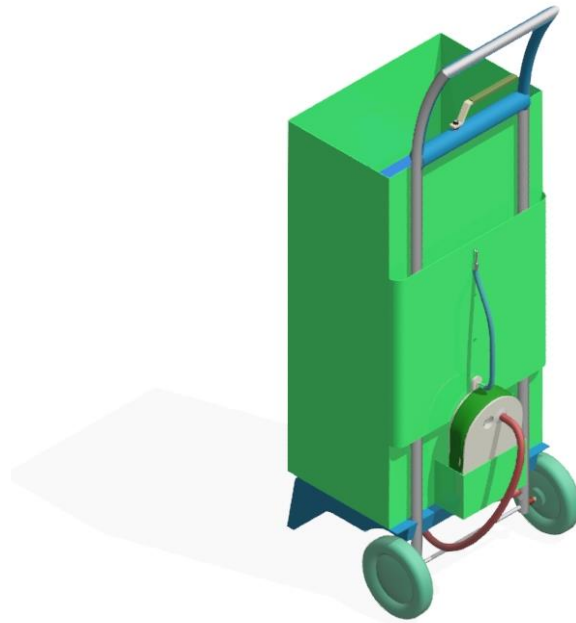
*Ilustración 5.11 Enrutado de la tubería
Fuente: Elaboración propia*

5.2.5 Recogida y almacenamiento del pedal

Para asegurar que el usuario pueda llevar el carro en movimiento sin que interfiera o moleste el pedal, se idea un método para poder recoger el pedal y guardarlo.

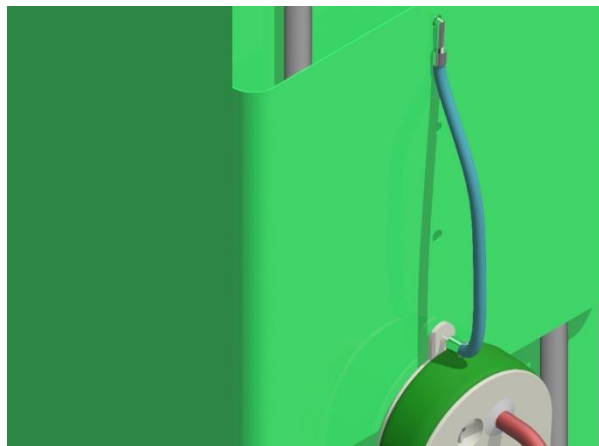
Este método consiste en diseñar un bolsillo del mismo material de la bolsa que se encuentre en la parte más inferior del mismo y, con ello, dejar el pedal recogido durante el transporte del carro.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



*Ilustración 5.12 Sistema de almacenamiento del pedal
Fuente: Elaboración propia*

Además, para evitar la excesiva inclinación del usuario al recoger y guardar el pedal, se crea una pieza de cuerda con una “percha” a un extremo y un enganche al pedal al lado contrario. Por otra parte, en la bolsa del carro se generan agujeros a diferentes alturas para que el usuario pueda enganchar la percha a la altura que desee y, con ello, poder elevar el pedal previo a guardarlo y evitar inclinarse excesivamente.



*Ilustración 5.13 Detalle de la cuerda para el posicionamiento del pedal
Fuente: Elaboración propia*

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

5.2.6 – Modificaciones en carro existente

Debido a los diferentes componentes que se añaden, la estructura inicial del carro se debe modificar. Se añaden los cambios referentes a:

- Conexión del fuelle interno con la tubería del pedal
- Enrutado de la tubería por el interior de la estructura
- Sistema de recogida y almacenamiento del pedal

En las siguientes imágenes se pueden observar las diversas modificaciones realizadas.

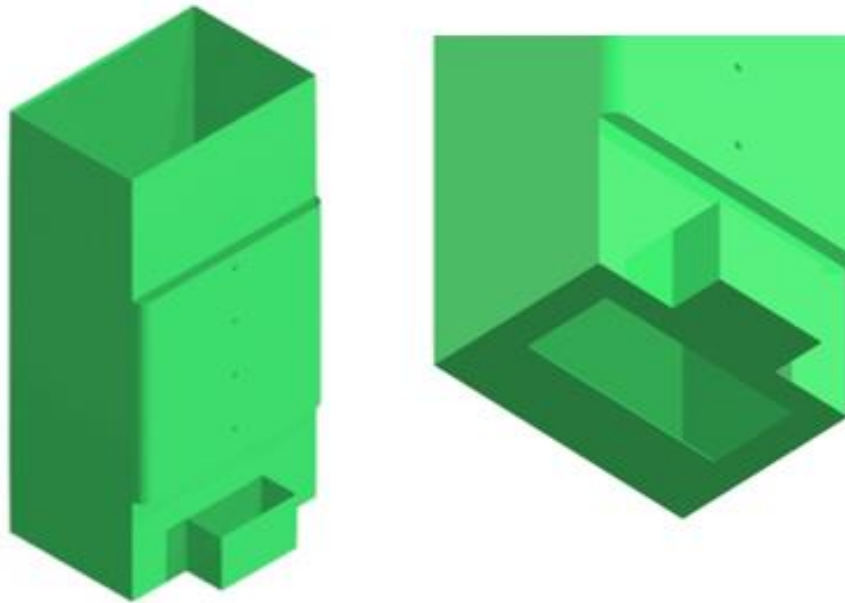


Ilustración 5.14 Modificaciones en la bolsa del carro

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 5.15 Modificaciones en estructura para enrutado

Fuente: Elaboración propia

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

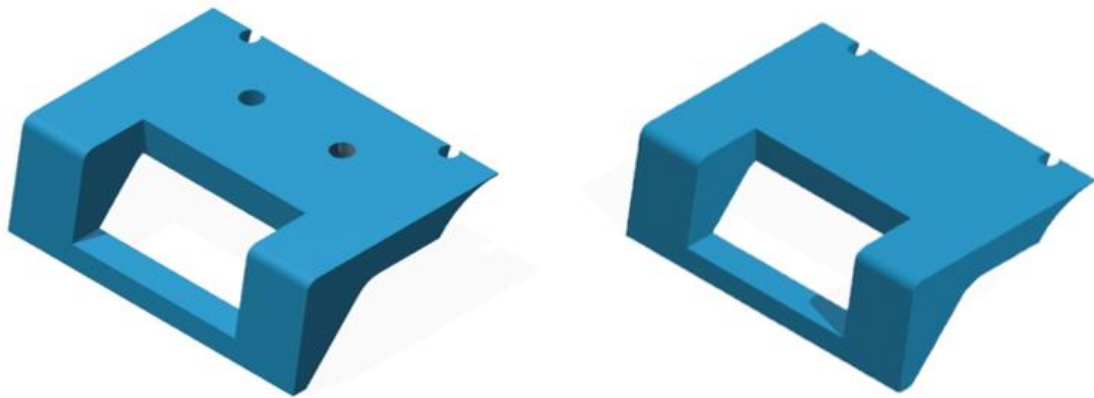


Ilustración 5.16 Modificaciones en base para conexión con fuelle
Fuente: Elaboración propia

5.2.7 Cálculo en el fuelle

Para el fuelle se realizan diversos cálculos que son necesarios para poder estudiar el correcto funcionamiento del conjunto. Se analiza en concreto el efecto que habrá sobre el fuelle cuando se introduzca una nueva carga.

Los cálculos se realizan de forma aproximada despreciando las posibles pérdidas que se realizan en el recorrido de la tubería.

Para obtener el volumen de aire que encierra el fuelle del pedal en su interior, se simplifica el fuelle como si fuera una pieza completamente cerrada. Inventor calcula de manera automática el volumen de la pieza, guardándola como una propiedad física de la misma.

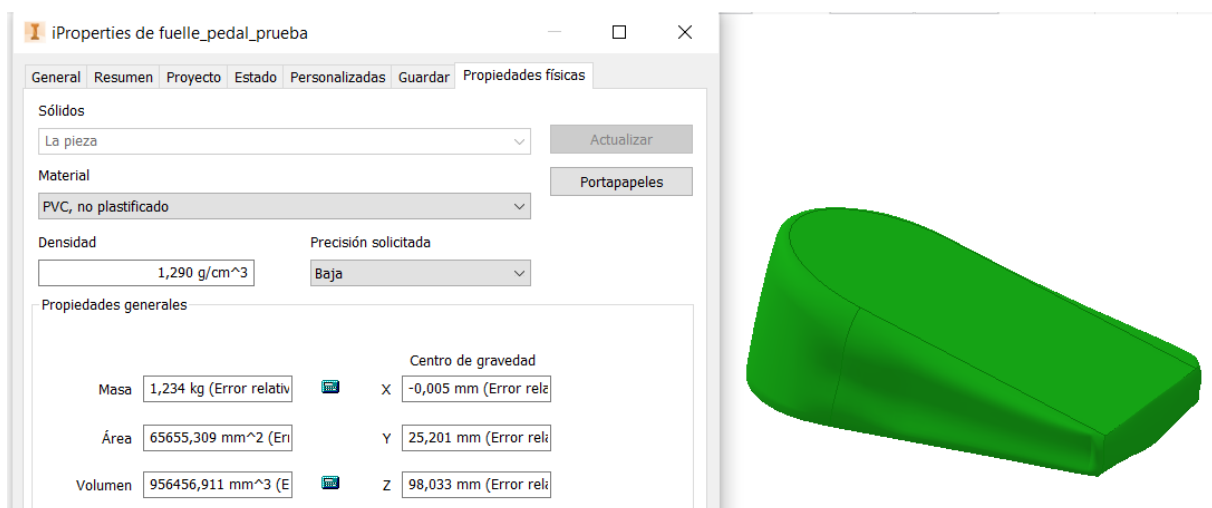


Ilustración 5.17. Propiedades físicas fuelle Inventor.
Fuente: Elaboración propia

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

A continuación, se estudia el funcionamiento que tendrá el fuelle al añadir o liberar carga sobre el mismo. Partiendo de una situación inicial de equilibrio a una altura de 200 mm en la que se tiene en cuenta la presión atmosférica externa (3) y el peso de la base superior del fuelle, se obtiene la presión en el interior del fuelle empleando el equilibrio de fuerzas en la situación comentada (4):

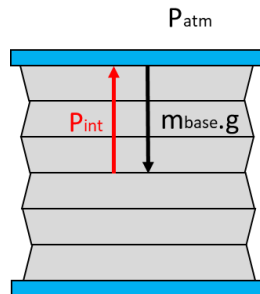


Ilustración 5.18. Balance de fuerzas estado inicial.

Fuente: Elaboración propia

$$P = F/S \quad (3)$$

$$P_o = P_{atm} + \frac{m_{base}g}{Area_{base}} \quad (4)$$

$$P_o = 101300 + \frac{0,623 \times 9,8}{0,143 \times 0,243}$$

$$P_o \cong 101475,7 \text{ Pa}$$

Para considerar la masa de la pieza superior del fuelle, se acude a las propiedades físicas de la pieza en Inventor, tal y como se muestra en la posterior imagen:

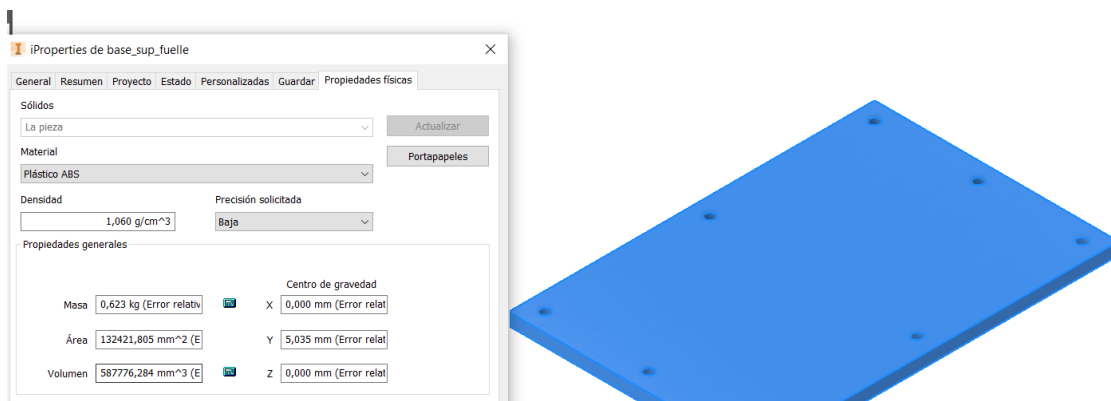


Ilustración 5.19. Propiedades físicas base superior fuelle.

Fuente: Elaboración propia

Considerando que se trata de un gas perfecto y que el proceso no intercambia calor con su entorno y, por tanto, es adiabático. Con ello, se puede estimar el efecto que tendrá en el fuelle cuando se le añade una carga de 1kg, realizando de nuevo el balance de fuerzas (5).

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

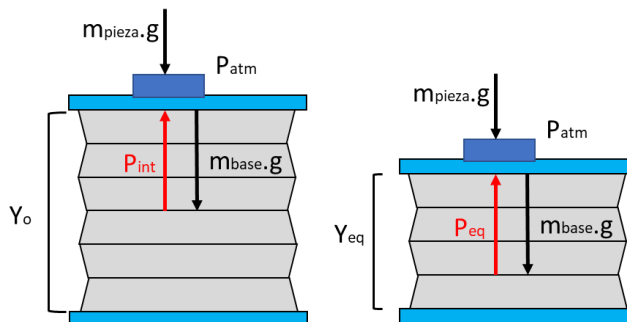


Ilustración 5.20. Balance de fuerzas con masa, compresión del fuelle.

Fuente: Elaboración propia

$$P_{eq} \cdot Area_{base} = m_{base} \cdot g + m_{pieza} \cdot g + P_{atm} \cdot Area_{base} \quad (5)$$

$$P_{eq} = \frac{(0,623 \times 9,8) + (1 \times 9,8)}{0,143 \times 0,243} + 101300$$

$$P_{eq} = 101757,72 \text{ Pa}$$

Formulando la ecuación de los gases perfectos en procesos adiabáticos (6):

$$P_o V_o^\gamma = P_{eq} V_{eq}^\gamma \quad (6)$$

$$P_o y_o^\gamma = P_{eq} y_{eq}^\gamma$$

$$y_{eq} = \left(\frac{P_o}{P_{eq}}\right)^{1/\gamma} \cdot y_o$$

$$y_{eq} = \left(\frac{101475,7}{101757,72}\right)^{1/1.4} \cdot 200'$$

$$y_{eq} = 199.6 \text{ mm}$$

Por lo que, en el caso de introducir o eliminar cargas del interior del carro, el cambio de la altura será mínimo. Aun así, en aquella circunstancia en el que se elimine o añada una carga bastante pesada, el usuario podrá volver a regular la altura del carro comprimiendo el pedal (para expandir el fuelle) o abriendo la válvula (para comprimir el fuelle).

CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DINÁMICO

Para finalizar el diseño del mecanismo, se ha realizado el estudio del movimiento dinámico del conjunto, incidiendo en algunas piezas que son susceptibles a percibir mayores esfuerzos. De esta manera, se puede comprobar si la geometría creada es suficiente o es necesario un rediseño de las mismas.

6.1 SIMULACIÓN DE MOVIMIENTO

Para poder comprender completamente el funcionamiento del conjunto, se realiza una animación de las restricciones previamente definidas en el ensamblaje. Con ello, se define el movimiento del conjunto.

El usuario presiona con el pie el pedal, que se encuentra apoyado en el suelo. Con ello, el fuelle del pedal se comprime y, el aire producido en la compresión se introduce en el interior de la tubería.



Ilustración 6.1. Vista y detalle de la compresión del pedal.

Fuente: Elaboración propia

Este aire, pasa de la tubería al fuelle del interior del carro, expandiéndolo y haciendo que, por tanto, la base superior del fuelle se eleve.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



Ilustración 6.2. Vista general del ascenso del fuelle.
Fuente: Elaboración propia

El proceso comentado anteriormente se repite tantas veces como el usuario desee para poder dejar la base a la altura que necesita.

Posteriormente, en el momento en el que el usuario quiera descender la base del carro, deberá abrir la válvula superior y dejar que escape el aire. Mediante esta acción, el fuelle interior del carro se comprimirá y la base superior del mismo descenderá hasta la altura en la cual el usuario cierre la válvula.

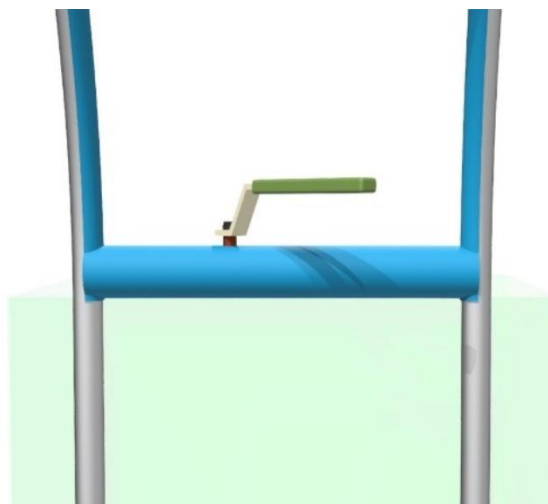


Ilustración 6.3. Detalle apertura de la válvula.
Fuente: Elaboración propia

6.2 ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS

6.2.1 Análisis del pedal

El análisis de elementos finitos

En este análisis se va a estudiar la pieza que puede ser más crítica en el mecanismo, la base superior del pedal de aire. Esta pieza se ve sometida a la fuerza que se aplica por el usuario sobre ella de forma directa y, con ello, está expuesta a posibles roturas o deformaciones.

Para ello, se simplifica el ensamblaje del pedal, dejando únicamente el pedal superior y el inferior.

Además, se genera una unión de tipo muelle entre ellos para que se considere la pequeña resistencia que realiza el muelle. Este muelle no se trata de un muelle muy rígido que requiere mucha fuerza para comprimirlo ya que únicamente sirve para expandir de forma “automática” el fuelle del pedal.

En primer lugar, se analiza, mediante el análisis de *Fuerza desconocida* de Inventor, la fuerza que es necesaria en cada instante para poder presionar el pedal desde una posición inicial hasta cerrarlo (aproximadamente 30 grados). Con ello, obteniendo la gráfica de resultados se obtiene:

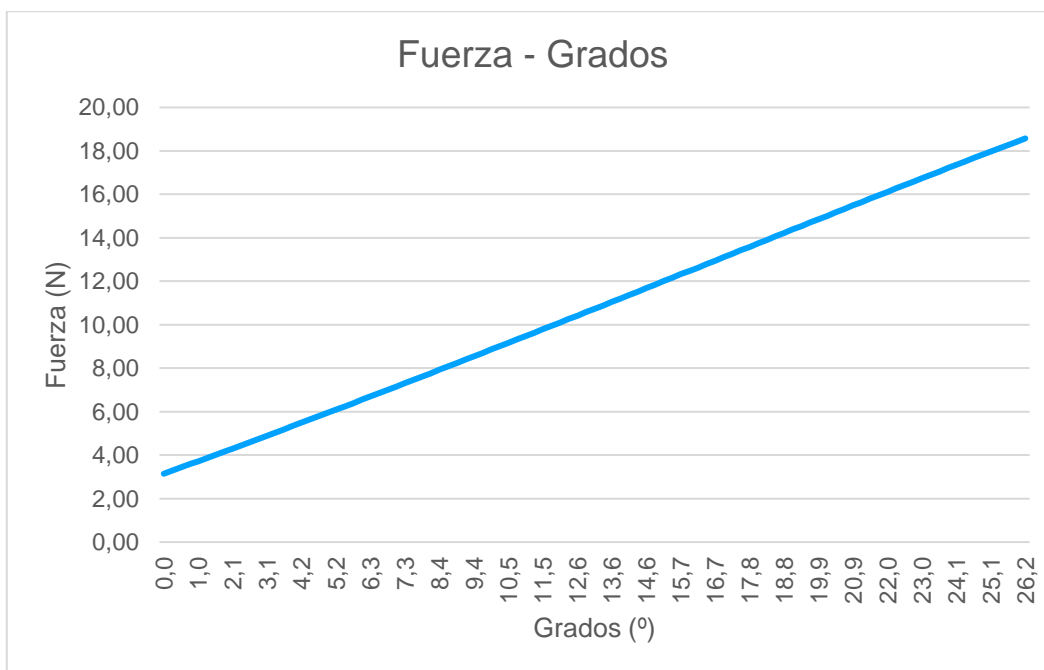


Ilustración 6.4. Relación entre la fuerza ejercida y los grados del movimiento.

Fuente: Elaboración propia

Con ello, se analiza que con una fuerza superior al valor máximo necesario (18,58 N) se podrá realizar el movimiento del pedal sin problemas.

Por tanto, se aplica una fuerza constante de 18,60 N sobre la parte superior del pedal y, con los datos obtenidos, se estudia el punto en el que existe un mayor momento sobre la unión de revolución del pedal. Se analiza la tensión de Von Mises fijando como máximo el límite elástico del ABS, que se encuentra entre 25-40 MPa. Se toma como límite 28 MPa, considerando un ABS con un módulo elástico cerca del mínimo.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

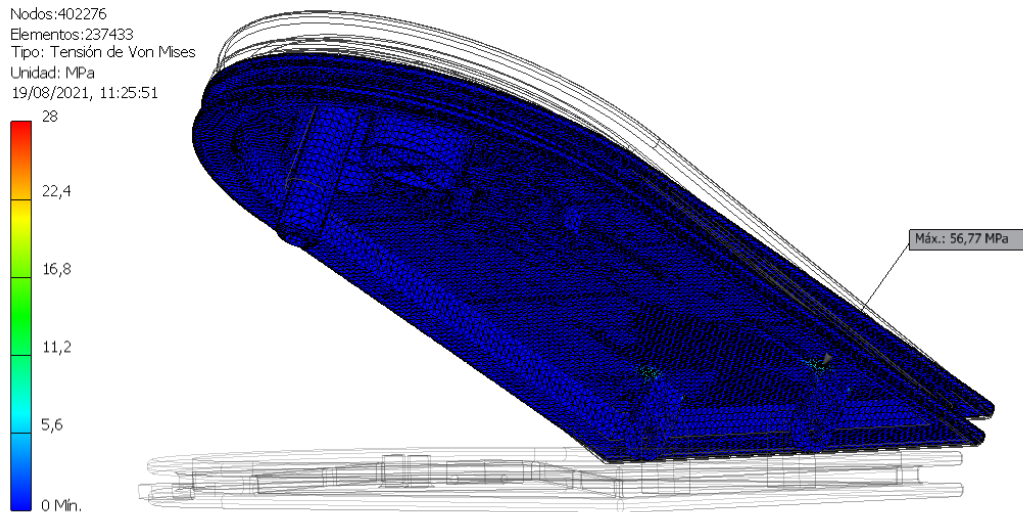


Ilustración 6.5. Análisis de resultados del pedal abierto fijando como máximo el límite elástico del ABS. Fuente: Elaboración propia

Analizando el resultado, se observa que la zona de la pieza que tiene como función el acople con la parte inferior tiene una tensión muy por encima del límite elástico del ABS (Punto máximo: 74,76 MPa). Al tratarse de una zona estrecha con esquinas es posible que se esté generando un concentrador de tensiones y, en un uso real, la pieza podría romper en esta área.

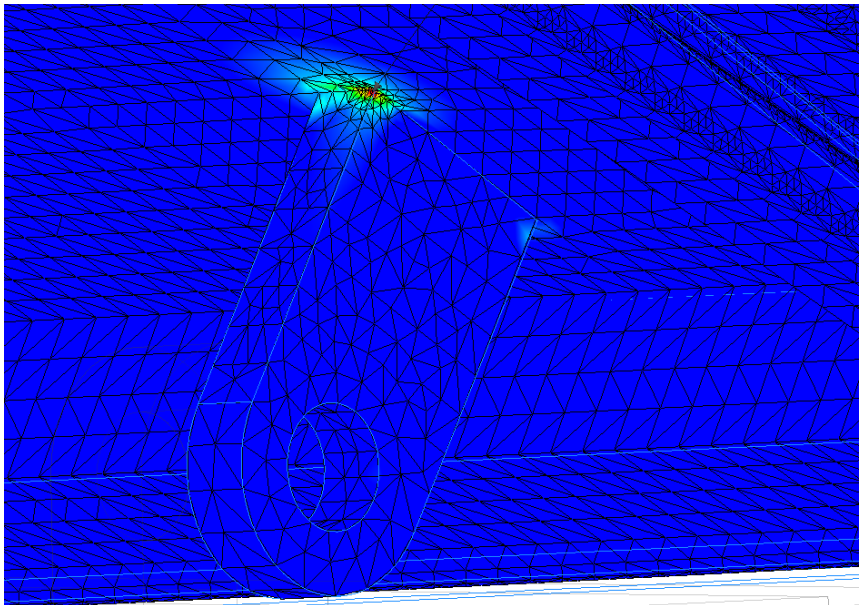


Ilustración 6.6. Detalle de la zona crítica del análisis. Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se analiza la misma situación, pero con la pieza a estudiar ya en contacto con la pieza inferior fija. De esta manera se asegura que en el momento en el que ya se produce un contacto directo entre las dos piezas, no hay un esfuerzo excesivo en la pieza superior.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

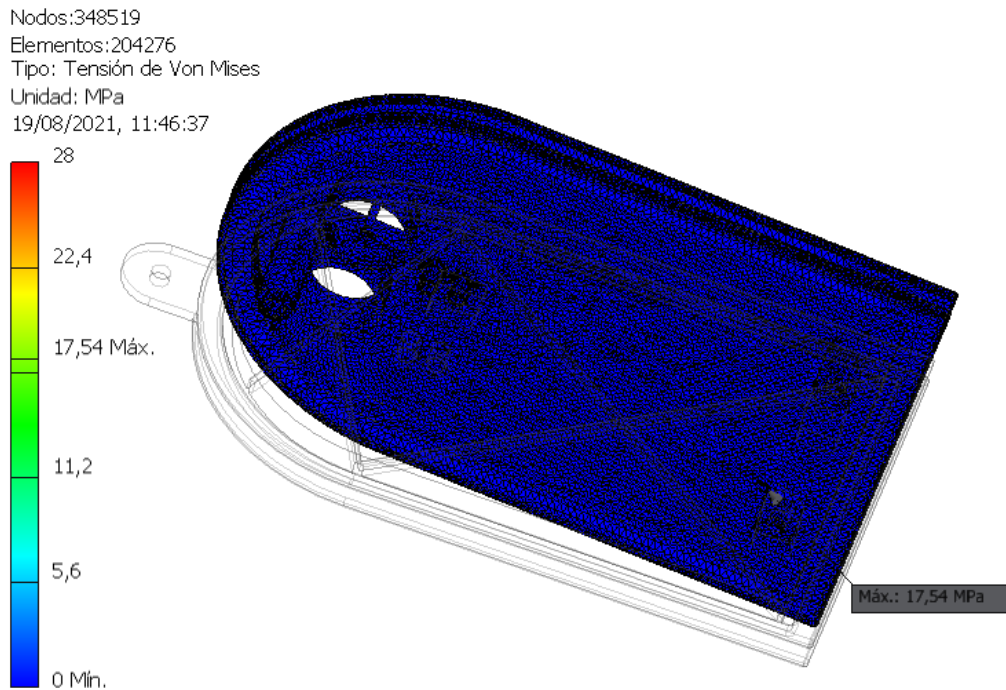


Ilustración 6.7. Análisis de resultado con el pedal en la posición cerrada fijando como máximo el límite elástico del ABS.

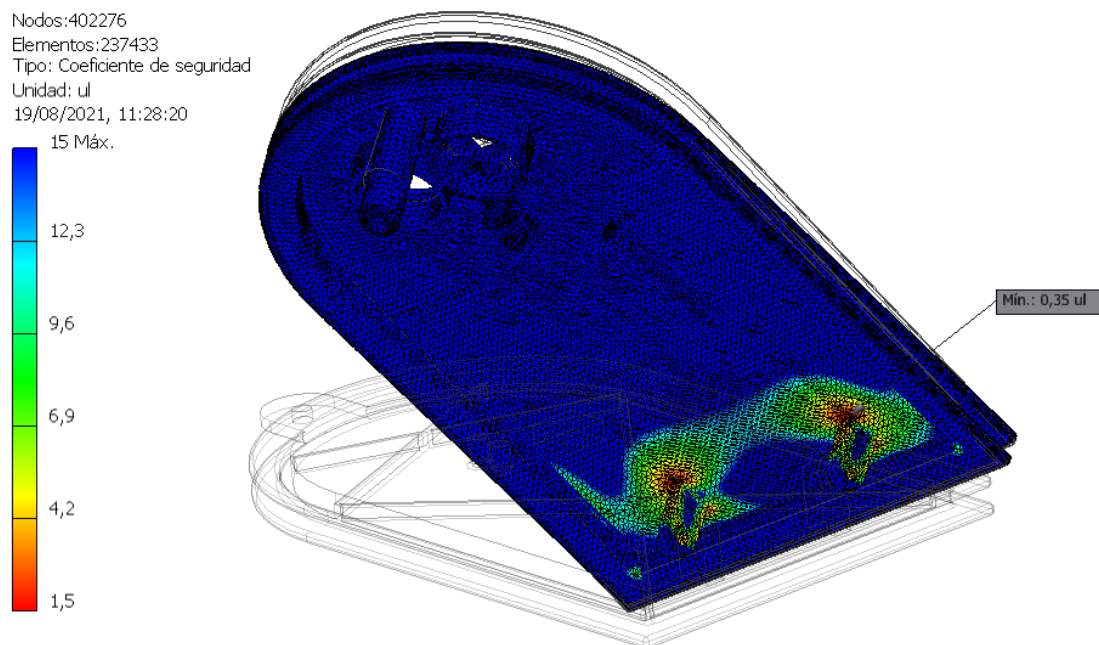
Fuente: Elaboración propia

Tal y como se puede analizar de la imagen anterior, no existen sobreesfuerzos en la pieza cuando el pedal se encuentra cerrado. La tensión máxima, al igual que en el caso anterior, la encontramos en las esquinas de la zona de unión entre piezas. Sin embargo, en esta situación la tensión máxima está muy por debajo del límite elástico.

Además, para garantizar la seguridad de uso del mecanismo, se observan los resultados referentes al coeficiente de seguridad en ambas situaciones, garantizando como mínimo, un coeficiente de seguridad de 1,5. Este coeficiente se estima considerando el límite de elasticidad del material.

En la situación con el pedal abierto, se puede estimar que en la zona más crítica hay bastantes puntos que no cumplen el coeficiente de seguridad y que, por tanto, se deberán modificar geoméricamente para poder cumplir los requisitos de diseño.

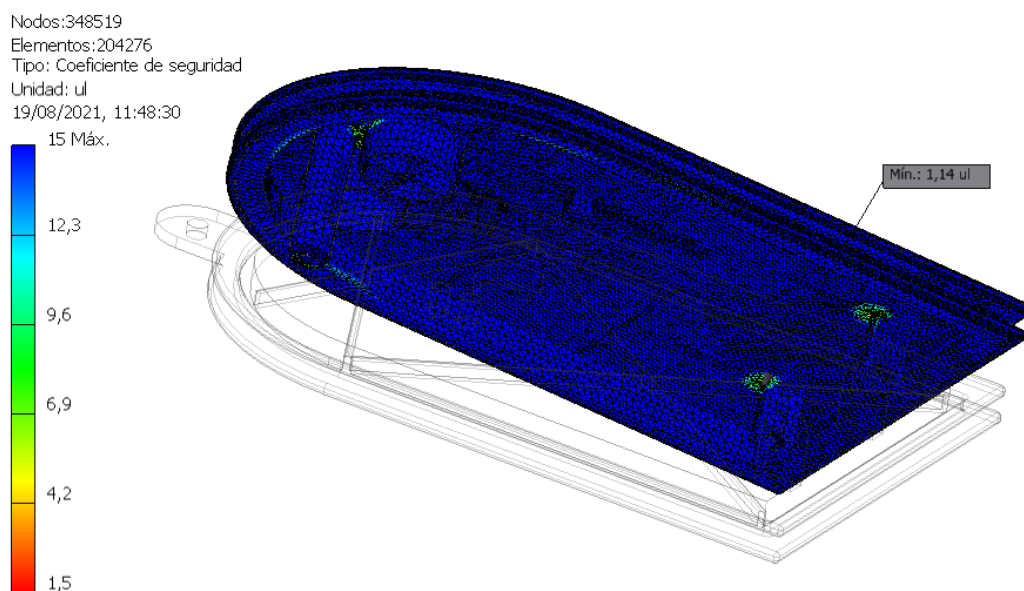
Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



Ilustración 6.8. Coeficiente de seguridad con el pedal abierto.

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la segunda situación, se determina que el coeficiente de seguridad tampoco es suficiente en toda la superficie de la misma ya que el mínimo que se observa es de 1,14 en la zona crítica ya comentada.

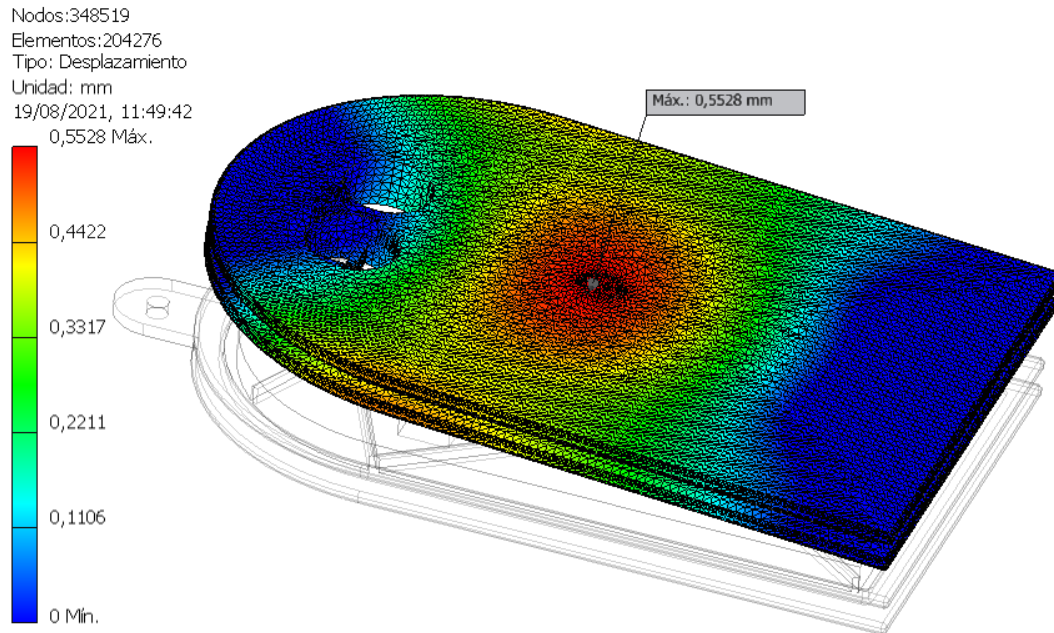


Ilustración 6.9. Coeficiente de seguridad del pedal cerrado.

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se comprueba el desplazamiento que se produce en el pedal cuando éste se encuentra en posición cerrada:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio



Ilustración 6.10. Análisis de la deformación en el pedal cerrado.

Fuente: Elaboración propia

A pesar de obtener unos resultados de deformación no excesivos (máximo 0.5528 mm), se plantea rigidizar la estructura en la zona interna y aumentar el espesor de la pieza para garantizar que soporta más cargas con mínimo desplazamiento.

6.3 MEJORAS TRAS ANÁLISIS

Concluido el resultado se plantean diferentes cambios geométricos para poder mejorar las zonas que se han observado con tensiones más altas en la pieza del pedal superior.

Se plantean las siguientes mejoras:

- Empalmes en las aristas de la zona de acople con la pieza inferior.
- Aumento del espesor del acople
- Radios de acuerdo en los agujeros por los que pasa el eje de unión de las piezas.
- Refuerzos interiores para el pedal para asegurar la rigidez en el caso de aplicar más carga.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Con ello, se obtiene una nueva pieza con las siguientes características:

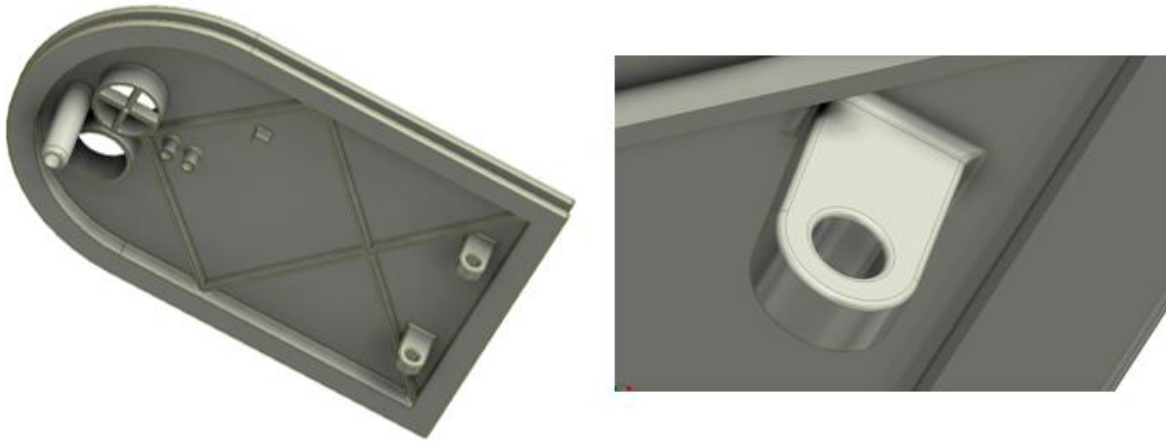


Ilustración 6.11. Pedal superior mejorado.

Fuente: Elaboración propia

Se realiza de nuevo el análisis de elementos finitos en la situación con mayores fuerzas (pedal abierto completamente) y en la situación de pedal cerrado. Se concluye, como se puede observar en las posteriores imágenes, que las mejoras han sido óptimas para el resultado buscado, obteniendo tensiones muy por debajo del límite elástico del ABS.

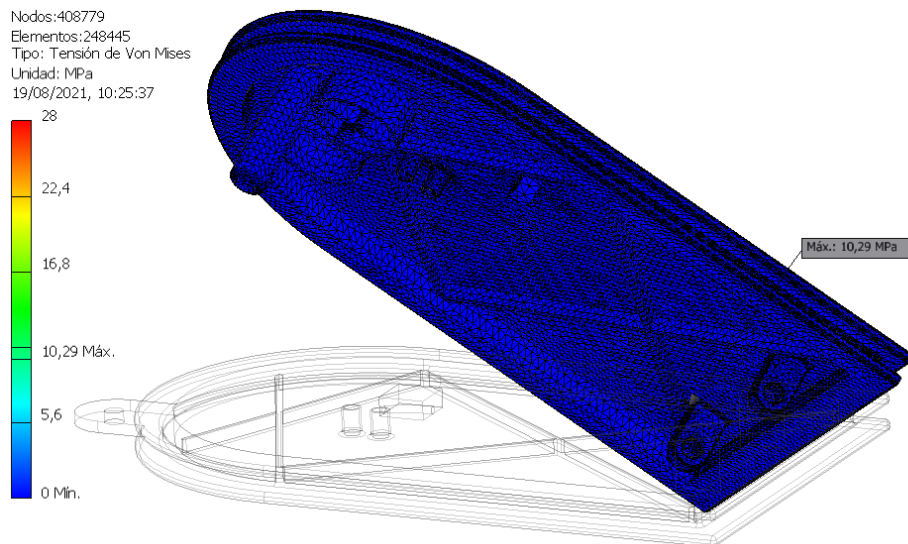


Ilustración 6.12. Análisis de elementos finitos del pedal mejorado abierto

Fuente: Elaboración propia

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

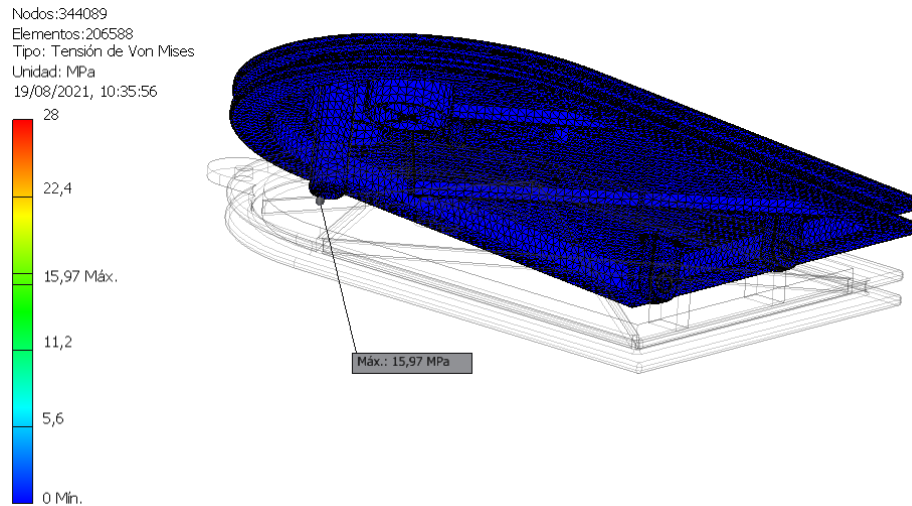


Ilustración 6.13. Análisis de elementos finitos del pedal mejorado cerrado
Fuente: Elaboración propia

Se consigue, además, cumplir el coeficiente de seguridad en la situación de pedal abierto y disminuir la deformación de la pieza cuando el pedal está cerrado, tal y como se muestra en los siguientes resultados.

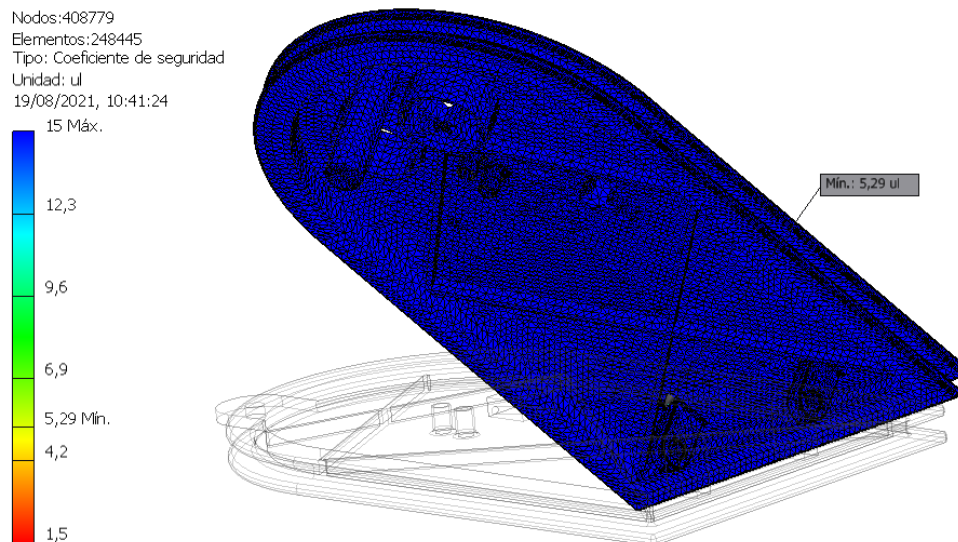


Ilustración 6.14. Coeficiente de seguridad pedal mejorado abierto.
Fuente: Elaboración propia

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

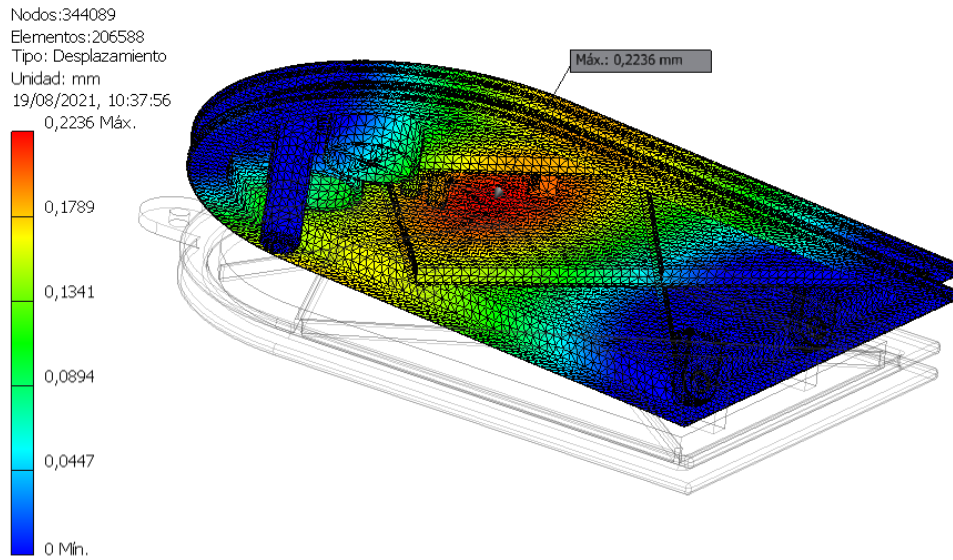


Ilustración 6.15. Deformación del pedal mejorado cerrado.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 7. ESTUDIO DE VIABILIDAD

Como conclusión en el plan de negocio se analiza el plan económico y financiero. De esta manera, se podrá tener constancia de los recursos empleados para desarrollar el proyecto y los beneficios que éste podrá tener en los primeros años de la empresa en el mercado.

Se plantean diferentes escenarios:

- Escenario realista: se trata del escenario más probable en el que se estiman los flujos de entrada y de salida durante los 3 primeros años del proyecto.
- Escenario pesimista: En este estudio se toman los datos del realista, pero suponiendo unas previsiones más desfavorables, suponiendo un 15% menos de beneficio.
- Escenario optimista: Al igual que en el caso anterior, se toman los datos del escenario realista, pero, en este escenario, considerando unas previsiones más favorables, suponiendo un 15% más de beneficio.

Se estima, por tanto, en primer lugar, el escenario realista.

Para el estudio de la viabilidad se tienen en cuenta las siguientes estimaciones:

- Un puesto de trabajo de taller para el primer año de la empresa, durante el segundo año se contratará a un segundo y, durante el tercer año, se contará con un encargado de producción.
- Un encargado de I+D+i que, a su vez, se responsabilizará de la producción durante el primer año. A partir del segundo año, se contratará a un gerente de ventas que dispondrá de una furgoneta alquilada por renting.
- La maquinaria necesaria para la creación del producto es un banco de trabajo con almacenaje y abrazadera de base fija, un kit de herramientas completo, una taladradora eléctrica, un plegador manual y una cosedora de triple arrastre.

7.1 PLAN DE INVERSIONES

Para el estudio de las inversiones que se deberán realizar para iniciar la actividad de la empresa se estudian:

1) Inversiones a largo plazo (Activo no corriente)

Constan las inversiones que participan en la empresa a largo plazo en su actividad_

a) Inmovilizado Intangible:

Se describen los activos sin apariencia física que son susceptibles de valoración económica:

- Propiedad Industrial: Se crea el derecho de propiedad industrial como marca distintiva de una sola clase. La Propiedad Industrial tiene un coste de 148.96 €, con un descuento del 15 % si el formulario se realiza online. Se renueva cada 10 años.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- Gastos de I+D: Se invierte en investigación y desarrollo para la realización del producto y la búsqueda de mejoras.

b) Inmovilizado Material:

Se constituye por los bienes tangibles que se incorporan en la empresa destinados a su uso en la producción, siendo su aportación productiva por más de un año.

- Herramientas industriales: Se valora el material de taller necesario ya que el mobiliario de oficina está incluido en los gastos de oficina co-working. Se incluyen los gastos en herramientas y mesa de trabajo. Se considera, como se ha comentado anteriormente, la incorporación de un segundo operario durante el tercer año.
- Equipos informáticos: Se estiman los equipos necesarios para el responsable de I+D+i el primer año y se tiene en cuenta la entrada del responsable de ventas el siguiente año.

Tabla 7.1. Inmovilizado Año 1.

Fuente: Elaboración propia

INMOVILIZADO AÑO 1					
Inmovilizado Material	Importe	Amortización (años)	%	Cantidad/mes	Total/año
Maquinaria	2.017,45 €	18	6%	10,09 €	121,05 €
Utilaje	200,00 €	8	13%	2,17 €	26,00 €
Equipos informáticos	1.990,00 €	10	10%	16,58 €	199,00 €
Otros	100,00 €	4	10%	0,83 €	10,00 €
Total Inmovilizado Material	4.307,45 €				356,05 €
Inmovilizado Intangible	Importe	Amortización (años)	%	Cantidad/mes	Total/año
Propiedad industrial	126,61 €	10	10%	1,06 €	12,66 €
Gastos I+D	1.000,00 €	6	17%	14,17 €	170,00 €
Total Inmovilizado Intangible	1126,61				182,66 €
TOTAL INMOVILIZADO	5434,06				

Tabla 7.2. Resumen Inmovilizado de los tres primeros años.

Fuente: Elaboración propia

	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
	Importe	Amort.	Importe	Amort.	Importe	Amort.
Inmovilizado Material						
Maquinaria	2.017,45 €	121,05 €	- €	121,05 €	1.093,61 €	186,66 €
Utilaje	200,00 €	26,00 €	100,00 €	39,00 €	- €	39,00 €
Equipos informáticos	1.990,00 €	199,00 €	995,00 €	298,50 €	- €	298,50 €
Otros	100,00 €	10,00 €	100,00 €	20,00 €	100,00 €	30,00 €
Total Inmov. Material	4.307,45 €	356,05 €	1.195,00 €	478,55 €	1.193,61 €	554,16 €
Inmov. Intangible						
Propiedad industrial	126,61 €	12,66 €	- €	12,66 €	- €	12,66 €
Gastos I+D	1.000,00 €	170,00 €	600,00 €	272,00 €	300,00 €	323,00 €
Total Inmov. Intangible	1.126,61 €	182,66 €	600,00 €	284,66 €	300,00 €	335,66 €
TOTAL INMOVILIZADO	5.434,06 €	538,71 €	1.795,00 €	763,21 €	1.493,61 €	889,82 €
TOTAL INMOV. ACUMULADO	5.434,06 €	538,71 €	7.229,06 €	1.301,92 €	8.722,67 €	2.191,74 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

7.2 GASTOS GENERALES

- Marketing y publicidad: Se publicitará el producto a través de redes sociales como Instagram y Facebook y otros medios de comunicación local (radio o televisión de la zona)
- Página web: Se deberá hacer una inversión en una web en la que se puedan vender los productos de forma fiable y segura.
- Agua y luz: Se estima el gasto con talleres de tamaño similar. No se valora el gasto de agua y luz en oficina ya que se imputa con el alquiler de la oficina co-working.
- Gastos de limpieza: Se considera la inversión en limpieza habitual en un taller.
- Teléfono e internet: Es necesario tener una tarifa de teléfono con llamadas ilimitadas y una conexión estable y rápida de internet para poder atender a los clientes.
- Primas de seguros: Se considera el servicio de mutua de accidentes, aproximadamente un 30% del salario bruto del trabajador.
- Tribuciones locales: Pago del IBI en el Ayuntamiento de Gandía.
- Impuesto de sociedades: El primer año, al ser una entidad de nueva creación, se aplica el 15% del primer período con base imponible positiva durante los dos primeros períodos. A partir de éste, el tipo de gravamen general es del 25%.
- Oficina coworking: Durante el primer año se alquilarán dos puestos fijos en Gandía Coworking (aprox 250 euros mensuales) y, cuando se incorpore el responsable de ventas, se alquilará un despacho privado para 4 personas (aprox 400 euros mensuales)
- Gastos de mantenimiento: Se contemplan los gastos relacionados a la reparación y conservación de aparatos tecnológicos e infraestructuras.
- Aplicaciones informáticas: Licencia de Autodesk Inventor para el desarrollo del producto (2886 € por licencia), además de la licencia de Microsoft Office para la redacción de documentos y las hojas de gastos (100 € la licencia de 2-6 personas).
- Transporte: Para el transporte se empleará el vehículo particular el primer y segundo año y se alquilará mediante leasing una furgoneta de empresa a partir del tercero.
- Edificios y construcciones: Se busca una oficina de coworking en la que poder reunirse (imputado en gastos generales) y un pequeño taller en el que realizar los montajes del producto. Se plantea la opción de teletrabajo en el caso de no necesitar reunirse.

Tabla 7.3. Gastos generales durante los tres primeros años.

Fuente: Elaboración propia.

GASTOS GENERALES	AÑO 1	AÑO 2=AÑO 3
Marketing y publicidad	800,00 €	800,00 €
Página web	200,00 €	200,00 €
Agua y luz	70,00 €	70,00 €
Alquiler taller	550,00 €	550,00 €
Gastos limpieza + seguridad	5.000,00 €	5.000,00 €
Teléfono e internet	480,00 €	480,00 €
Primas de seguro	1.400,00 €	1.400,00 €
Licencias informáticas	5.871,00 €	5.871,00 €
Gastos de constitución	441,00 €	- €
Cuota renting	360,00 €	360,00 €
Alquiler oficina co-working	250,00 €	500,00 €
TOTAL	15.422,00 €	15.231,00 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

7.3 GASTOS SALARIALES

En cuanto a los gastos salariales se distribuyen siguiendo el siguiente organigrama:

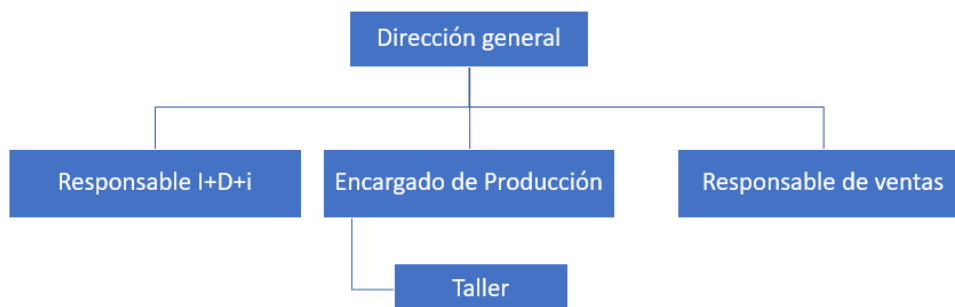


Ilustración 7.1. Organigrama de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Durante el primer año, el director general se encargará también de las ventas, el responsable de I+D+i tendrá en cuenta los problemas en taller y se contará con un único operario. Por tanto, en este primer año de la empresa habrá un director general, un responsable de I+D+i y producción y un operario de taller.

En el segundo año, tal y como se ha estimado la introducción del “Capítulo 7. Plan de Viabilidad” se contratará a un gerente de ventas y un operario más.

Por último, en el tercer año, la empresa añadirá a su plantilla a un encargado de producción que será el responsable de taller, pero también ayudará a la fabricación del producto junto con los otros dos operarios.

Pumpood es una empresa que pertenece al sector económico de Industria, Tecnología y servicios del Metal. Por ello, se establecen los salarios brutos en base al convenio citado (presente en el ANEXO V) y la clasificación profesional del empleado:

Tabla 7.4. Salarios brutos empleados.

Fuente: Elaboración propia.

Puesto	Nivel T. Salariales	Clasificación profesional	Salario Base (€/mes)	Comp. Ex. Cat.	Plus conv. Grupo	Salario Mín. bruto
Director/a general	1	Ingenieros y Licenciados	1.913,51 €	-	124,46 €	2.037,97 €
Encargado/a producción	4	Maestro Industrial	1.334,97 €	-	135,17 €	1.470,14 €
Responsable I+D+i	2	Técnico	1.667,09 €	-	124,46 €	1.791,55 €
Responsable ventas	4	Jefe de Segunda (Administrativo)	1.334,97 €	-	135,17 €	1.470,14 €
Operario/a taller	5	Operario Of. de 1ª y 2ª	1.179,59 €	-	142,26 €	1.321,85 €

Además, se deben tener en cuenta los diferentes costes salariales que se suman al salario bruto. Estos costes incluyen (según se indica en **El Régimen General de la Seguridad Social**):

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- Las contingencias comunes son un 23,60 % del salario bruto del empleado según
- El porcentaje referido al desempleo es 5,5 % del salario bruto al tratarse de contratos indefinidos.
- Respecto al FOGASA (Fondo de Garantía Salarial), es un 0,2 % del salario bruto. Este porcentaje se encarga del pago del salario e indemnizaciones pendientes a los trabajadores cuando la empresa se declara insolvente o en concurso de acreedores.
- En cuanto a la formación profesional, es un 0,6% del salario bruto.

Por otra parte, en función del CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) y las tarifas para la cotización por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se imputa un 3,85%, según el porcentaje propio del grupo 28 “Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p”.

Con ello, el coste salarial para la empresa se trata del salario bruto más un añadido 33,75 %. En conclusión:

Tabla 7.5. Coste salarial total de cada empleado.

Fuente: Elaboración propia.

Puesto	Salario Mín. bruto	Salario total (33,75%)
Director/a general	2.037,97 €	2.725,78 €
Encargado/a de producción	1.470,14 €	1.966,31 €
Responsable I+D+i	1.791,55 €	2.396,20 €
Responsable ventas	1.470,14 €	1.966,31 €
Operario/a taller	1.321,85 €	1.767,97 €

En resumen, el coste salarial en los tres primeros años de la empresa es:

Tabla 7.6. Coste salarial mensual.

Fuente: Elaboración propia.

Puesto	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
	Nº empleados	Coste Salarial Mensual	Nº empleados	Coste Salarial Mensual	Nº empleados	Coste Salarial Mensual
Director/a general	1	2.725,78 €	1	2.725,78 €	1	2.725,78 €
Encargado/a producción	0	- €	0	- €	1	1.966,31 €
Responsable I+D+i	1	2.396,20 €	1	2.396,20 €	1	2.396,20 €
Responsable ventas	0	- €	1	1.966,31 €	1	1.966,31 €
Operario/a taller	1	1.767,97 €	2	3.535,95 €	2	3.535,95 €
TOTAL	3	6.889,96 €	5	10.624,24 €	6	12.590,56 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

De forma resumida, anualmente:

Tabla 7.7. Coste salarial anual.

Fuente: Elaboración propia.

AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
Nº empleados	Coste Salarial Anual	Nº empleados	Coste Salarial Anual	Nº empleados	Coste Salarial Anual
3	82.679,49 €	5	127.490,93 €	6	151.086,68 €

7.4 PLAN DE COMPRAS

Para la compra de materiales necesarios para el montaje se buscan proveedores españoles para garantizar periodos de entrega más cortos, más fiables y con menos tasas por transporte o aduanas.

Tabla 7.8. Desglose de precios de compras de material para una unidad.

Fuente: Elaboración propia.

Componentes	Precio (€ /un carro)
Barra hueca de aluminio	5,65 €
Poliéster bolsa carro	6,00 €
Ruedas	2,99 €
Varilla metálica	1,00 €
Muelle	3,00 €
Cuerda enganche	1,50 €
Tubería	0,42 €
Plástico ABS (impresión de piezas)	7,00 €
Poliéster pedal + fuelle	5,00 €
Accesorios de montaje (juntas, tornillería, etc...)	3,00 €
TOTAL	35,559

Contando con el volumen de producción estimado, el coste de las compras para cada año será:

Tabla 7.9. Costes totales anuales por compras.

Fuente: Elaboración propia.

	Pumpood	
AÑO 1	Nº Ventas	1300
	Costes totales	46.226,70 €
AÑO 2	Nº Ventas	2500
	Costes totales	88.897,50 €
AÑO 3	Nº Ventas	4000
	Costes totales	142.236,00 €

7.5 COSTE MÍNIMO UNITARIO DEL PRODUCTO

Para poder establecer el precio de venta del producto, se estima el coste mínimo del mismo teniendo en cuenta tanto los costes directos como los indirectos.

Para los costes directos se tendrán en cuenta las compras de los materiales y para los indirectos los gastos generales, la amortización del inmovilizado y los gastos de personal.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Tabla 7.10. Coste mínimo unitario anual.

Fuente: Elaboración propia.

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Costes directos	Compras (Materias Primas)	46.226,70 €	88.897,50 €	142.236,00 €
	Costes indirectos			
	Gastos Generales	15.422,00 €	15.231,00 €	15.231,00 €
	Amortización inmovilizado	538,71 €	763,21 €	889,82 €
	Gastos de Personal	82.339,50 €	127.490,93 €	151.086,68 €
	TOTAL	144.526,91 €	232.382,64 €	309.443,50 €
	Unidades previstas	1.300,00 €	2.500,00 €	4.000,00 €
	Precio mínimo unitario	111,17 €	92,95 €	77,36 €

7.6 INGRESOS DEL PLAN DE VENTAS

Se realiza una previsión de los ingresos por ventas en los tres primeros años de creación de la empresa en base al resultado del precio mínimo unitario anterior y contando con un beneficio del 20%.

Tabla 7.11. Resumen ingresos por plan de ventas.

Fuente: Elaboración propia.

Pumpood		
AÑO 1	Nº Ventas	1300
	Precio unitario (€/ ud)	138,97 €
	Ingresos totales	174.525,00 €
AÑO 1	Nº Ventas	2500
	Precio unitario (€/ ud)	116,19 €
	Ingresos totales	283.675,00 €
AÑO 1	Nº Ventas	4000
	Precio unitario (€/ ud)	96,70 €
	Ingresos totales	381.080,00 €

7.7 RECURSOS PROPIOS Y PRÉSTAMOS

Tal y como se ha comentado en las fuentes de financiación del apartado “3.1.1. Análisis PESTEL” hay diferentes fuentes de financiación que pueden ser de ayuda para el desarrollo de la empresa.

Estudiando las diferentes posibilidades se concluye que la Empresa Nacional de Innovación ofrece el incentivo que más puede favorecer a la empresa. Esta ayuda, administrada por el ministerio de Industria, Comercio y Turismo ofrece un importe mínimo de 25000 euros y un importe máximo de 75000 euros.

Se plasman los diferentes requisitos que se han de cumplir para poder optar al préstamo, según se informa en la web de ENISA:

- “Ser una pyme, conforme a la definición de la Unión Europea.
- Tener personalidad jurídica propia, independiente de la de los socios o partícipes.
- Que la empresa haya sido constituida, como máximo, durante los 24 meses anteriores a la solicitud.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

- Tener la actividad principal y el domicilio social en el territorio nacional.
- Que el modelo de negocio sea innovador, novedoso o con claras ventajas competitivas.
- La mayoría del capital tiene que estar en manos de personas físicas de edad no superior a 40 años.
- Financian la adquisición de activos fijos y del circulante necesario para la actividad.
- Aportar, vía capital o a través de fondos propios, al menos un 50 % del préstamo.
- Demostrar la viabilidad técnica y económica del proyecto empresarial.
- Tener las cuentas del último ejercicio cerrado depositadas en el Registro Mercantil o en otro registro público que proceda.
- No formar parte de los sectores inmobiliario y financiero

Se deben tener en cuenta las condiciones que se aplican en el préstamo:

- Importe mínimo del préstamo: 25 000 €.
- Importe máximo del préstamo: 75 000 €.
- Para la determinación del importe se valorará, entre otros factores, la cuantía de fondos propios y la estructura financiera de la empresa.
- El tipo de interés se aplicará en dos tramos:
 - Primer tramo: euríbor + 3,25 %
 - Segundo tramo: se aplica un interés variable en función de la rentabilidad financiera de tu empresa, con un límite máximo establecido entre el 3 % y el 6 %, de acuerdo con la calificación (rating) de la operación.
- Comisión de apertura: 0,5 %.
- Vencimiento: máximo, 7 años.
- Carencia de principal: máximo, 5 años.
- Comisión por amortización anticipada: equivalente al importe que la cantidad amortizada anticipadamente hubiera devengado en concepto de segundo tramo de intereses, si se hubiese producido en los términos previstos inicialmente.
- Comisión de vencimiento anticipado por cambio en el accionariado: equivalente al importe que el saldo por principal vivo del préstamo hubiera devengado en el momento de vencimiento anticipado en concepto de segundo tramo de intereses, si el préstamo se hubiese amortizado en los términos previstos inicialmente.
- La amortización de intereses y principal es mensual.
- No exigen garantías.” (ENISA, s.f)

Como no se necesita un préstamo excesivamente alto, se solicitan 30000 euros de préstamo. Se refleja este número en el balance de pérdidas y ganancias. Se estima el tipo de interés a un 3.75% anual durante los 7 años que se devolverá el préstamo.

Para fundar la empresa se dispone de un capital de 20000 euros que aportará la socia fundadora de la empresa.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

7.8 CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Se reflejan las partidas de gastos e ingresos durante los tres primeros ejercicios. El resultado del ejercicio, calculada como la diferencia entre pagos e ingresos, representará un crecimiento o disminución del valor de la empresa.

Tabla 7.12. Pérdidas y ganancias anuales.

Fuente: Elaboración propia.

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas	174.525,00 €	283.675,00 €	381.080,00 €
RESULTADO NEGATIVO DEL EJERCICIO			
GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Compras	46.226,70 €	88.897,50 €	142.236,00 €
Gastos Generales	15.422,00 €	15.231,00 €	15.231,00 €
Gastos de personal	82.339,50 €	127.490,93 €	151.086,68 €
Amortización del inmovilizado	30.536,80 €	52.055,57 €	72.526,33 €
Beneficios de explotación	538,71 €	763,21 €	889,82 €
Gastos financieros	29.998,09 €	51.292,36 €	71.636,50 €
BENEFICIOS ACTIVIDADES ORDINARIAS	1.059,79 €	914,07 €	762,78 €
Beneficios antes de impuestos	28.938,30 €	50.378,30 €	70.873,72 €
Impuesto de sociedades (25%)	25%	25%	25%
Impuestos sobre beneficios	7.234,58 €	12.594,57 €	17.718,43 €
RESULTADO POSITIVO DEL EJERCICIO	21.703,73 €	37.783,72 €	53.155,29 €

7.9 BALANCE

Por último, para conocer la situación de la empresa tanto económica como financiera, se realiza un balance de la situación en los tres primeros años. Para simplificar la situación se considera que los cobros y los pagos se producen al mismo tiempo que los ingresos y los gastos.

Para ello se dividen en:

- Activo: Se tratan de bienes que pueden aportar dinero a la empresa.
- Pasivo: Obligaciones económicas y contingencias que debe realizar la empresa.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Tabla 7.13. Balance anual de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

ACTIVO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
ACTIVOS NO CORRIENTE	4.895,35 €	5.927,15 €	6.530,93 €
Inmovilizado Intangible	1.126,61 €	1.726,61 €	2.026,61 €
Inmovilizado Material	4.307,45 €	5.502,45 €	6.696,06 €
Amortización acumulada	538,71 €	1.301,92 €	2.191,74 €
ACTIVOS CORRIENTE	66.808,37 €	100.133,84 €	149.185,93 €
Efectivo y activos líquidos	66.808,37 €	100.133,84 €	149.185,93 €
TOTAL ACTIVO	71.703,73 €	106.060,99 €	155.716,86 €
PASIVO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
PATRIMONIO NETO	41.703,73 €	79.880,64 €	133.501,90 €
Capital Suscrito	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €
Reservas	- €	21.703,73 €	59.880,64 €
Pérdidas y Ganancias. Resultado del Ejercicio	21.703,73 €	38.176,92 €	53.621,26 €
PASIVO NO CORRIENTE	26.180,34 €	22.214,96 €	18.098,30 €
Deudas con Entidades de Crédito	26.180,34 €	22.214,96 €	18.098,30 €
PASIVO CORRIENTE	3.819,66 €	3.965,38 €	4.116,67 €
Créditos bancarios a corto plazo	3.819,66 €	3.965,38 €	4.116,67 €
TOTAL	71.703,73 €	106.060,99 €	155.716,86 €

Se desglosa en el cuadro siguiente los “efectivos y activos líquidos” que se han estimado para el balance:

Tabla 7.14. Resumen anual de tesorería.

Fuente: Elaboración propia.

Necesidades de fondos	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Inversión inmovilizado intang	1.126,61 €	600,00 €	300,00 €
Inversión inmovilizado mat	4.307,45 €	1.195,00 €	1.193,61 €
Total inversión imovilizado	5.434,06 €	1.795,00 €	1.493,61 €
Disminución deuda financiera	- €	3.819,66 €	3.965,38 €
TOTAL NECESIDADES	5.434,06 €	5.614,66 €	5.458,99 €
Orígenes de fondos	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Recursos generales	22.242,43 €	38.546,93 €	54.045,11 €
Incremento capital + prima	20.000,00 €	- €	- €
Aumento deuda financiera	30.000,00 €	0	0
TOTAL ORÍGENES	72.242,43 €	38.546,93 €	54.045,11 €
Exceso - Necesidades fondos	66.808,37 €	32.932,27 €	48.586,12 €
EFFECTIVO Y ACTIVOS LÍQUIDOS	66.808,37 €	99.740,65 €	148.326,77 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

7.10 ESCENARIO PESIMISTA

En este estudio se toman los datos del realista, pero suponiendo unas previsiones más desfavorables, suponiendo un 15% menos de ventas (las tablas asociadas a los nuevos cálculos se encuentran en el ANEXO VII.i).

Tabla 7.15. Resultado del ejercicio escenario pesimista.

Fuente: Elaboración propia.

ESCENARIO PESIMISTA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
RESULTADO POSITIVO DEL EJERCICIO	7.270,17 €	15.871,25 €	26.285,34 €

7.11 ESCENARIO OPTIMISTA

Se toman los datos del escenario realista, pero, en este escenario, considerando unas previsiones más favorables, suponiendo un 15% más de ventas (las tablas asociadas a los nuevos cálculos se encuentran en el ANEXO VII.ii).

Tabla 7.16. Resultado del ejercicio escenario optimista.

Fuente: Elaboración propia.

ESCENARIO OPTIMISTA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
RESULTADO POSITIVO DEL EJERCICIO	36.137,28 €	59.696,19 €	80.025,24 €

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

Para concluir con la realización del Trabajo Final de Máster se analiza si se han conseguido los objetivos planteados y se analiza, con los resultados obtenidos la viabilidad de la creación de Pumpood.

Con la realización de este trabajo se buscaba la creación y el desarrollo desde un punto de vista empresarial de un mecanismo innovador que remodelara un producto muy conocido y utilizado por la mayoría de las personas.

Se han estudiado las diferentes alternativas para la creación del producto, obteniendo como alternativa más ventajosa el mecanismo de fuelle impulsado por pedal de aire. Tomada esta primera decisión, se estudió la posibilidad de patentar el producto, viendo así que no existían invenciones similares a la ideada.

Posteriormente, se realizó un plan de desarrollo del negocio estudiando los aspectos más importantes para llevar a cabo la producción y comercialización del producto. Mediante este plan, se ha estudiado el cliente objetivo, los factores externos e internos de la empresa, y las características que la definen.

Además, se ha realizado un plan de inversión para poder prever los primeros años de la empresa, obteniendo resultados positivos durante estos años, llegando a duplicar beneficios desde el primer año hasta el tercero, tal y como se ha mostrado en el balance de pérdida y ganancias. Asimismo, aun considerando un escenario negativo de ventas, el balance final sigue siendo positivo.

Con ello, se ha diseñado en detalle las piezas que componen el mecanismo y se ha estudiado la resistencia que tendrá la pieza más crítica al uso (pieza superior del pedal).

Se concluye, por tanto, que Pumpood es una idea viable que puede desarrollarse en algún momento. Actualmente, debido a la difícil situación provocada por la pandemia y a causa de la finalización de mis estudios, la creación y desarrollo de esta idea se deberá ver aplazada.

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA

Cámara de Comercio de España. (s.f). *Programa de Apoyo Empresarial a las Mujeres (PAEM)*. Consultado el 8 de mayo de 2021. <https://empresarias.camara.es/>

Centro de Investigaciones Sociológicas. (05 de mayo de 2021). *Índice de confianza del consumidor. Mes de abril* (Estudio nº 3319)
http://www.cis.es/cis/opencms/ES/13_Indicadores/Indicadores/ICC/listadoindicadores.jsp

Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball. (s.f). *Ajudes i subvencions*. Consultado el 9 de mayo de 2021.
https://emprenedoria.gva.es/va/ayudas_subvenciones_listado

Croney, J. (1978) *Antropometría para diseñadores*.

Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa. (s.f). *Cree su Plan de Empresa*. [aplicación web]. Ministerio de Industria y Comercio. Consultado el 23 de julio de 2021.
<https://planempresa.ipyme.org/Home>

Dirección general de la pequeña y mediana empresa. (s.f). *Herramienta DAFO*. [aplicación web]. Ministerio de Industria y Comercio. Consultado el 08 de mayo de 2021.
<https://dafo.ipyme.org/Home>

Eden Springs España. (s.f). *¿Qué son los gastos generales de una pyme?* Consultado el 17 de junio de 2021. <https://www.aguaeden.es/blog/que-son-los-gastos-generales-de-una-pyme>

ENISA (s.f). *Jóvenes emprendedores*. Consultado el 10 de mayo de 2021.
<https://www.enisa.es/es/financia-tu-empresa/lineas-de-financiacion/d/jovenes-emprendedores>

Google (2016) *Google Patents* [aplicación web] Consultado el 5 de agosto de 2021
<https://patents.google.com/>

Instituto Nacional de Estadística (2020). *Encuesta europea de salud*.
<https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=7841&capsel=7841>

Lanzadera. (s.f). *El gran polo emprendedor en el Mediterráneo. Marina de Empresas*. Consultado el 9 de mayo de 2021. <https://lanzadera.es/marina-de-empresas>

Ley Orgánica 24/2015, de 24 de julio, de Patentes. Boletín Oficial del Estado, 177 § 8328 (2015).
<https://www.boe.es/boe/dias/2015/07/25/pdfs/BOE-A-2015-8328.pdf>

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Matías Riquelme. (junio de 2015). *Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa*. <https://www.5fuerzasdeporter.com/>

Mesa de Participación. (26 de noviembre de 2020). *Encuesta de hábitos de Consumo 2020*. https://www.mesaparticipacion.com/files/153_3_InformeMPAC2020.pdf

NewPyme (s.f). *Cuadro de cuentas del Plan General Contable*. Consultado el 15 de junio de 2021. <https://www.plangeneralcontable.com/>

Norma DIN 33.402 segunda parte, junio 1981,

Organización Española de Patentes (2016) *INVENES* (versión 3.5.9) [aplicación web] Consultado el 5 de agosto de 2021. <https://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/faces/busquedaInternet.jsp>

Organización Española de Patentes (s.f) *ESPACENET: Búsqueda de patentes* (versión 6.3.5) [aplicación web] Consultado el 5 de agosto de 2021. <https://es.espacenet.com/>

Rolser, SA. (24 octubre 2016). *La historia del carro de la compra*. <https://www.rolser.com/web/es/blog/la-historia-del-carro-de-la-compra>

Solana, S. (6 de Julio de 2020). *Cómo calcular el Impuesto de Sociedades*. <https://openges.es/como-calcular-impuesto-sociedades/>

ThePowerMBA. (s. f). *Las 5 fuerzas de Porter: análisis de las fuerzas competitivas de una empresa*. Consultado el 7 de mayo de 2021. <https://www.thepowermba.com/es/business/las-5-fuerzas-de-porter/>

Trujillo, E. (2 de agosto de 2020). *Legislación*. <https://economipedia.com/definiciones/legislacion.html>

UNE – EN ISO 7250-1:2017, de 12 de enero, Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico. Parte 1: Definiciones de las medidas del cuerpo y referencias. AENOR (2017). <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0059144>

World Intellectual Property Organization. (s.f). *IPC Publication*. Consultado el 5 de agosto de 2021 <https://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>

ANEXOS

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

I. Cálculos alternativa de diseño escogida

Tabla I.I. Matrices normalizadas y vectores propios método AHP.

Fuente: Elaboración propia

Matriz normalizada	valor/total						Vector propio Criterios
Ligereza	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,13	0,05
Practicidad	0,24	0,17	0,20	0,30	0,18	0,13	0,20
Resistencia	0,14	0,06	0,07	0,02	0,04	0,13	0,08
Precio	0,14	0,03	0,20	0,06	0,04	0,08	0,09
Funcionalidad	0,29	0,17	0,33	0,30	0,18	0,13	0,23
Espacio	0,14	0,52	0,20	0,30	0,54	0,39	0,35
Ligereza							
Muelles	0,15	0,32	0,12	0,25			0,21
Eléctrico	0,07	0,16	0,19	0,25			0,17
Pedal	0,73	0,47	0,58	0,42			0,55
Manivela	0,05	0,05	0,12	0,08			0,08
Practicidad							
Muelles	0,43	0,30	0,38	0,52			0,41
Eléctrico	0,14	0,10	0,06	0,09			0,10
Pedal	0,21	0,30	0,19	0,13			0,21
Manivela	0,21	0,30	0,38	0,26			0,29
Resistencia							
Muelles	0,08	0,07	0,05	0,11			0,08
Eléctrico	0,25	0,21	0,41	0,18			0,26
Pedal	0,25	0,07	0,14	0,18			0,16
Manivela	0,42	0,64	0,41	0,54			0,50
Precio							
Muelles	0,54	0,42	0,64	0,41			0,50
Eléctrico	0,11	0,08	0,07	0,05			0,08
Pedal	0,18	0,25	0,21	0,41			0,26
Manivela	0,18	0,25	0,07	0,14			0,16
Funcionalidad							
Muelles	0,05	0,08	0,03	0,02			0,04
Eléctrico	0,32	0,55	0,67	0,42			0,49
Pedal	0,32	0,18	0,22	0,42			0,29
Manivela	0,32	0,18	0,07	0,14			0,18
Espacio libre							
Muelles	0,08	0,03	0,10	0,19			0,10
Eléctrico	0,38	0,16	0,13	0,31			0,24
Pedal	0,53	0,78	0,67	0,44			0,60
Manivela	0,03	0,03	0,10	0,06			0,05

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Tabla I.II. Multiplicación de matrices de criterios - ponderación y resultado.
Elaboración: Fuente propia.

0,207	0,406	0,077	0,501	0,044	0,097	x	0,048	=		Resultado
0,168	0,098	0,263	0,077	0,490	0,245		0,203		Muelles	0,188
0,550	0,208	0,159	0,263	0,286	0,604		0,076		Eléctrico	0,254
0,075	0,288	0,501	0,159	0,179	0,054		0,091		Pedal	0,382
							0,233		Manivela	0,175
							0,349			

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

II. Bocetos

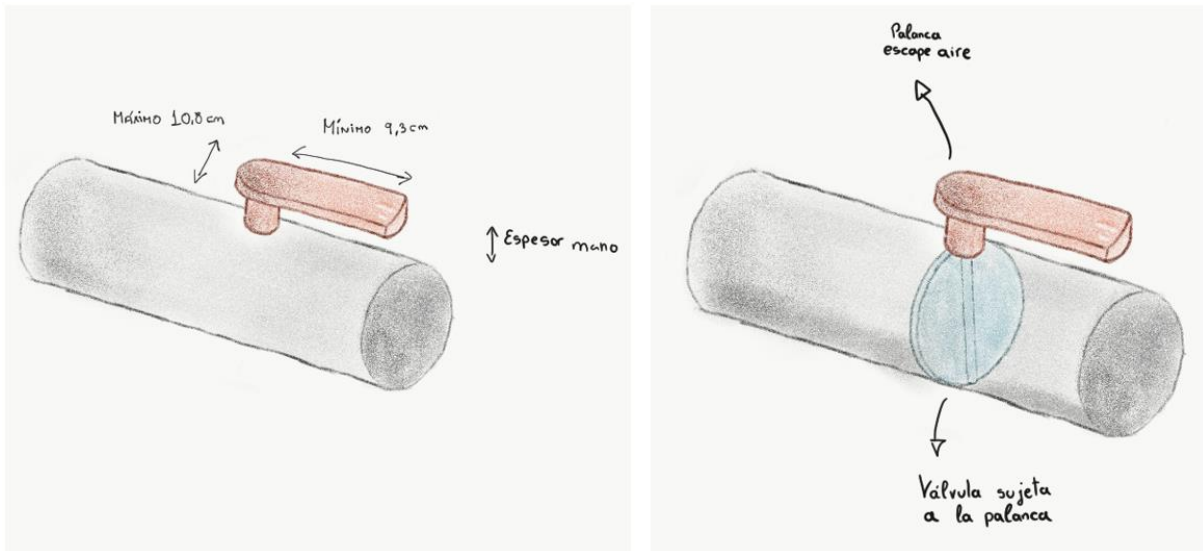


Ilustración II.I. Boceto 1 válvula de escape.
Fuente: Elaboración propia

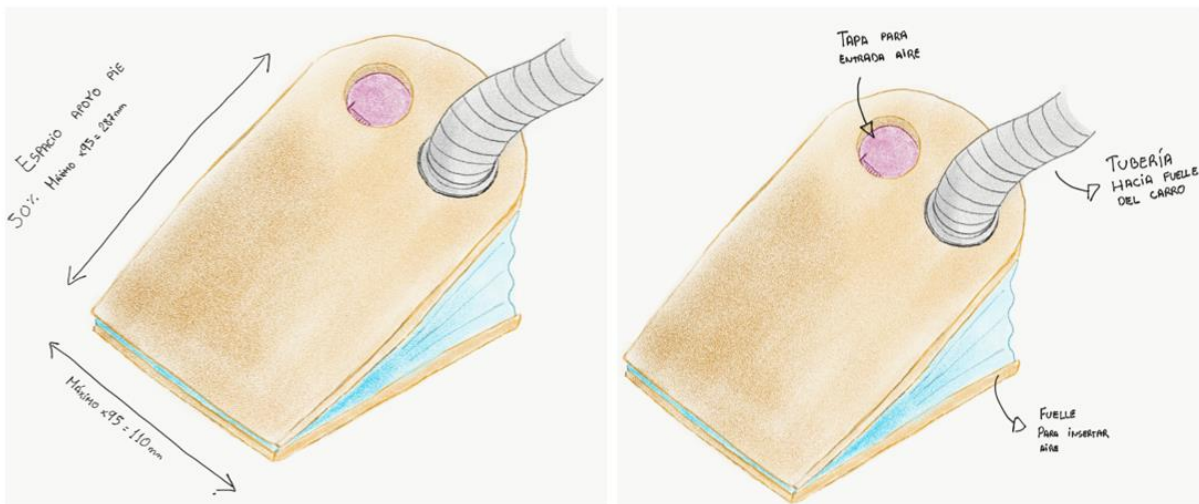


Ilustración II.II. Boceto subconjunto pedal.
Fuente: Elaboración propia

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

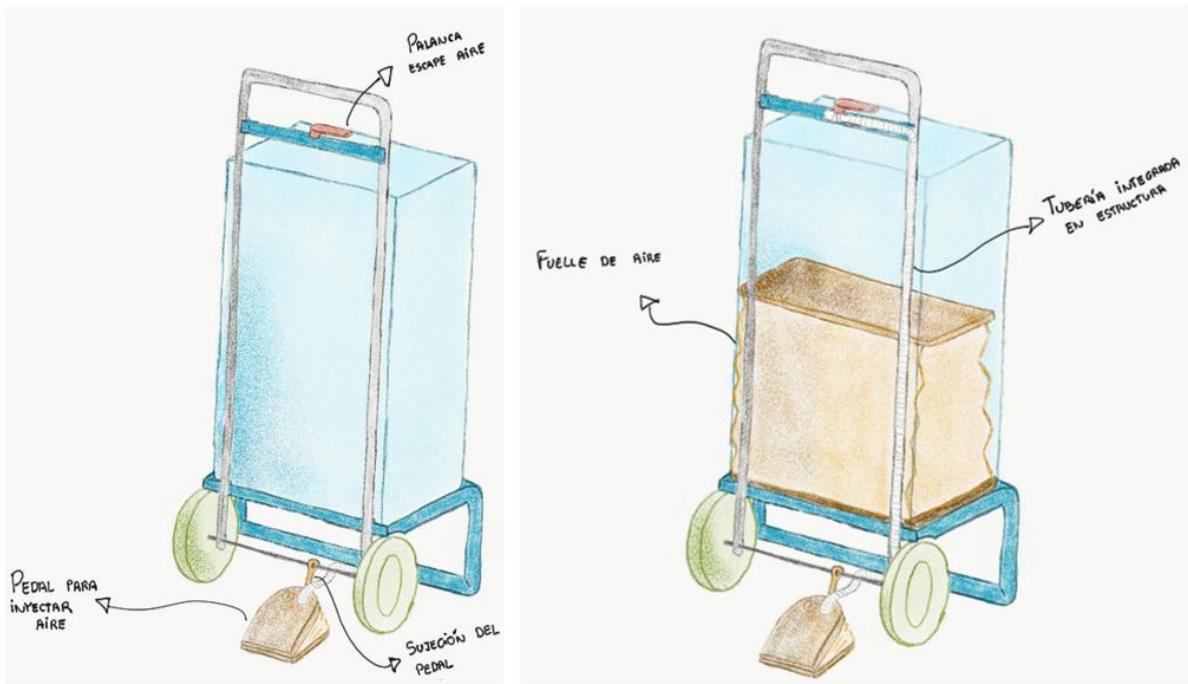


Ilustración II.III. Boceto carro completo.
Fuente: Elaboración propia

III. Solicitud del modelo de utilidad



INSTANCIA DE SOLICITUD

Nº SOLICITUD:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA EN OEPM:	
FECHA Y HORA DE ENTRADA EN LUGAR DISTINTO A LA OEPM:	
LUGAR DE PRESENTACIÓN	CÓDIGO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD

(1) MODALIDAD: <input type="checkbox"/> PATENTE DE INVENCION <input type="checkbox"/> MODELO DE UTILIDAD	
(2) TIPO DE SOLICITUD:	(3) EXPEDIENTE PRINCIPAL O DE ORIGEN:
<input type="checkbox"/> SOLICITUD DIVISIONAL <input type="checkbox"/> CAMBIO DE MODALIDAD <input type="checkbox"/> TRANSFORMACIÓN SOLICITUD PATENTE EUROPEA <input type="checkbox"/> ENTRADA EN FASE NACIONAL DE SOLICITUD INTERNACIONAL PCT	MODALIDAD: Nº SOLICITUD: FECHA PRESENTACIÓN:
El solicitante declara, por medio de esta instancia, tener derecho a presentar la solicitud arriba indicada	

2. TÍTULO DE LA INVENCION (4)

3. IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE

(5) APELLIDOS Y NOMBRE /DENOMINACIÓN SOCIAL					NIF/PASAPORTE	
DIRECCIÓN POSTAL					CÓDIGO POSTAL Y LOCALIDAD	PROVINCIA
PAIS DE RESIDENCIA	CÓDIGO PAIS RESIDENCIA	PAIS DE NACIONALIDAD	CÓDIGO PAIS NACIONALIDAD	(6) CNAE	(7) PYME	
DIRECCIÓN CORREO ELECTRÓNICO		Nº TELÉFONO FIJO	Nº TELÉFONO MÓVIL	(8) INDICACIÓN DEL MEDIO DE NOTIFICACIÓN PREFERENTE		
PORCENTAJE DE TITULARIDAD (9):		NOTA: DE NO ESPECIFICARSE DICHO PORCENTAJE, LA OEPM PRESUMIRÁ IGUALES LAS CUOTAS DE LOS SOLICITANTES.				
EL SOLICITANTE TAMBIÉN ES INVENTOR (10):		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> ESTE INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO		<input type="checkbox"/> NO MODO DE OBTENCIÓN DEL DERECHO: (11) <input type="checkbox"/> INVENCION LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESIÓN <input type="checkbox"/> OTROS (Especificar): _____		
(12) EL SOLICITANTE ES UNA UNIVERSIDAD PUBLICA ESPAÑOLA			<input type="checkbox"/> SI			

Ejemplar para el expediente

4. (13) OTROS SOLICITANTES Y/O INVENTORES

LOS DEMAS SOLICITANTES Y/O INVENTORES SE INDICAN EN HOJA COMPLEMENTARIA

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

5. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE Y/O DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA

(14) REPRESENTACIÓN			(15) Nº PODER GENERAL	
<input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO ESTÁ REPRESENTADO	EL SOLICITANTE ESTÁ REPRESENTADO POR: <input type="checkbox"/> AGENTE DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL <input type="checkbox"/> OTRO REPRESENTANTE			
(16) ACTUACIÓN POR MEDIO DE AGENTE	APELLIDOS Y NOMBRE / DENOMINACIÓN SOCIAL			CÓDIGO DE AGENTE
(17) ACTUACIÓN POR MEDIO DE OTRO REPRESENTANTE	APELLIDOS Y NOMBRE			NIF/PASAPORTE
DIRECCIÓN POSTAL		CÓDIGO POSTAL Y LOCALIDAD	PROVINCIA	PAIS
DIRECCIÓN CORREO ELECTRÓNICO		Nº TELEFONO	(18) INDICACIÓN DEL MEDIO DE NOTIFICACIÓN PREFERENTE	
			<input type="checkbox"/> CORREO POSTAL <input type="checkbox"/> CORREO ELECTRÓNICO	
<input type="checkbox"/> MÁRQUESE ESTA CASILLA CUANDO NO SE NOMBRE A REPRESENTANTE Y SE QUIERA UTILIZAR LA DIRECCIÓN ARRIBA INDICADA PARA CORRESPONDENCIA				

6. OTROS DATOS

(19) REIVINDICACIÓN DE PRIORIDAD	PAIS ORIGEN	CODIGO PAIS	FECHA	NÚMERO		
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
El solicitante declara, por medio de esta instancia, tener derecho a reivindicar la prioridad arriba indicada						
(20) REMISIÓN A SOLICITUD ANTERIOR	PAIS ORIGEN	CODIGO PAIS	FECHA	NÚMERO		
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
(21) EXPOSICIONES OFICIALES	NOMBRE		FECHA	LUGAR		
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
(22) EFECTUADO DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO	AUTORIDAD DE DEPÓSITO	CÓDIGO PAIS	FECHA	NÚMERO	ORIGEN GEOGRÁFICO	FUENTE DE PROCEDENCIA
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
(23) RECURSO GENÉTICO	NÚMERO DE CERTIFICADO		NÚMERO DE REGISTRO			
<input type="checkbox"/> UTILIZACIÓN DE RECURSO GENÉTICO <input type="checkbox"/> UTILIZACIÓN DE CONOCIMIENTO TRADICIONAL						
LISTA DE SECUENCIAS DE AMINOÁCIDOS Y ÁCIDOS NUCLEICOS						
La descripción contiene una lista de secuencias biológicas en concordancia con la norma ST.25 OMPI <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
Se adjunta un soporte de datos legible por ordenador que incluye la lista de secuencias biológicas en concordancia con la norma ST.25 OMPI <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
El solicitante declara, por medio de esta instancia, que la información registrada en el soporte de datos legible por ordenador es idéntica a la contenida en la lista de secuencias biológicas incluida en la descripción de la versión escrita de esta solicitud						
(24) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA REDUCCIÓN DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 186 DE LA LEY 24/2015 DE PATENTES POR SER EMPRENDEDOR EN LOS TÉRMINOS ESTABLECIDOS LEGALMENTE (Se adjunta instancia y documentación pertinente)					<input type="checkbox"/> SI	
(25) SE SOLICITA LA TRAMITACIÓN SEGÚN EL PROGRAMA DE CONCESIÓN ACCELERADA DE PATENTES Y, SIMULTANEAMENTE, LA PUBLICACIÓN DE ESTA SOLICITUD DE PATENTE ANTES DE 18 MESES DESDE LA FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA MISMA, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SEXTA DE LA LEY 24/2015 DE PATENTES Y DE LA CORRESPONDIENTE INSTRUCCIÓN.					<input type="checkbox"/> SI	
<input type="checkbox"/> (26) EL SOLICITANTE DISPONE DE UN INFORME DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA REALIZADO POR ESTA OFICINA PARA LA MISMA INVENCION		NÚMERO DE ITP: _____				

Ejemplar para el expediente

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

7. (27) ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN / FECHA Y FIRMA

<input type="checkbox"/> DESCRIPCIÓN. N° PÁGINAS: ____ <input type="checkbox"/> N° DE REIVINDICACIONES: ____ <input type="checkbox"/> DIBUJOS. N° PÁGINAS: ____ <input type="checkbox"/> LISTA DE SECUENCIAS. N° PÁGINAS: ____ <input type="checkbox"/> SOPORTE LEGIBLE POR ORDENADOR DE LISTA DE SECUENCIAS <input type="checkbox"/> RESUMEN <input type="checkbox"/> FIGURA A PUBLICAR EN BOPI N°: ____ <input type="checkbox"/> DECLARACIÓN DE RENUNCIA A SER MENCIONADO/S COMO INVENTOR/ES	<input type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASA DE SOLICITUD <input type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASA DE IET <input type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASA DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASA DE EXAMEN SUSTANTIVO <input type="checkbox"/> INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA. N° HOJAS: ____ <input type="checkbox"/> DOCUMENTACIÓN RELATIVA A REDUCCIÓN DE TASAS <input type="checkbox"/> OTROS: _____	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">FIRMA DEL FUNCIONARIO</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"> </td> </tr> </table>	FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE		FIRMA DEL FUNCIONARIO	
FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE						
FIRMA DEL FUNCIONARIO						

IV. **Datos antropométricos de la población laboral española (diciembre 1996 - corregidos octubre 1999) Población: Hombres y Mujeres**

19-65 años	Hombre				Mujeres			
	X5	m	X95	s	X5	m	X95	s
1 Estatura (altura del cuerpo)								
2 Altura de los ojos	1497	1620	1743	74,8	1406	1509	1612	62,8
3 Altura de los hombros	1326	1439	1552	69,0	1227	1329	1430	61,9
4 Altura del codo	994	1083	1172	54,4	915	995	1074	48,5
5 Altura de la cadera	832	921	1010	54,1	748	825	902	46,8
6 Altura de la entepierna	721	807	893	52,2	667	738	808	43,1
7 Altura de la tibia	414	462	510	29,0	387	430	474	26,6
8 Espesor del cuerpo, de pie	287	333	380	28,4	219	272	326	32,6
9 Anchura del pecho, de pie	281	331	382	30,6	237	279	320	25,1
10 Anchura de caderas, de pie	307	359	411	31,6	331	389	448	35,5
11 Altura sentado/a (erguido/a)	845	910	975	39,7	801	856	911	33,5
12 Altura de los ojos, sentado/a	728	794	860	40,2	686	741	796	33,5
13 Altura de la nuca, sentado/a	629	690	751	37,3	587	639	692	32,0
14 Altura hombros, sentado/a	546	603	659	34,2	522	572	622	30,6
15 Altura del codo, sentado/a	193	241	290	29,6	190	231	273	25,3
16 Longitud hombro-codo	340	372	405	20,0	312	341	370	17,8
17 Longitud codo-muñeca	259	285	311	15,6	233	256	280	14,2
18 Anchura de hombros (biacromial)	368	407	446	23,6	337	365	394	17,4
19 Anchura de hombros (bideltoides)	440	491	542	31,3	401	457	514	34,5
20 Anchura entre codos (exterior)	373	444	514	43,0	383	444	505	37,3
21 Anchura del codo	65	72	79	4,3	58	64	70	3,6
22 Anchura de caderas, sentado/a	333	388	443	33,5	342	411	480	42,0
23 Altura del popliteo	395	444	492	29,8	355	398	440	25,9
24 Espesor del muslo	131	165	199	20,5	116	153	191	22,9
25 Altura de la rodilla, sentado/a	487	538	589	31,0	449	493	537	26,9
26 Longitud popliteo-trasero (profundidad del asiento)	449	511	574	38,2	434	494	555	37,0
27 Longitud rodilla-trasero	540	606	671	40,0	520	588	656	41,6
28 Espesor del pecho a la altura del pezón (de pie o sentado/a)	205	251	297	28,1	218	271	325	32,6
29 Espesor abdominal, sentado/a	208	277	347	42,3	192	270	347	47,5
30 Longitud de la mano	170	188	205	10,8	159	175	191	9,8
31 Longitud perpendicular de la palma de la mano	98	108	119	6,2	90	99	108	5,4
32 Anchura de la mano en los nudillos	78	86	95	5,2	70	77	84	4,2
33 Longitud del dedo índice	66	75	84	5,5	62	69	76	4,4

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

19-65 años	Hombre				Mujeres			
	X5	m	X95	s	X5	m	X95	s
34 Anchura proximal del dedo índice	--	--	--	--	--	--	--	--
35 Anchura distal del dedo índice	16	18	20	1,2	13	15	17	1,2
36 Longitud del pie	240	264	287	14,3	220	241	262	12,9
37 Anchura del pie	91	100	110	5,6	85	94	104	5,7
38 Longitud de la cabeza	184	198	212	8,3	172	184	197	7,6
39 Anchura de la cabeza	142	154	166	7,2	137	147	158	6,4
40 Longitud de la cara (nación-mentón)	103	117	132	8,6	95	106	116	6,5
41 Arco sagital	344	376	408	19,6	325	349	374	15,2
42 Arco bitragial	319	346	373	16,4	315	340	364	15,2
43 Alcance de pie hacia arriba	2023	2205	2387	110,8	1890	2046	2202	94,9
44 Alcance sentado/a hacia arriba	1322	1434	1545	67,9	1238	1334	1431	58,9
45 Alcance del puño, alcance hacia delante	656	729	802	44,6	616	681	745	39,2
46 Longitud hombro-agarre	595	655	715	36,6	555	608	660	32,0
47 Longitud codo-agarre	326	361	397	21,8	290	325	360	21,1
48 Longitud codo-punta de los dedos	434	472	510	23,2	395	430	466	21,5
49 Altura del agarre (eje del puño)	686	761	836	45,7	658	721	784	38,4
50 Altura de la yema de los dedos	593	658	723	39,7	563	617	671	32,8
51 Envergadura	1661	1808	1955	89,4	1541	1672	1804	80,2
52 Envergadura de codos	857	936	1014	47,9	781	855	928	44,9
53 Perímetro de la cabeza	538	569	599	18,3	521	547	573	15,8
54 Perímetro del cuello	348	394	440	28,0	328	372	416	26,8
55 Perímetro del pecho					819	1006	1194	114,5
56 Perímetro de cintura	856	974	1091	71,6	721	839	957	71,9
57 Perímetro de la muñeca	158	182	207	14,8	145	168	191	13,9
58 Perímetro del muslo	493	584	675	55,4	512	617	723	64,5
59 Perímetro de la pantorrilla	312	377	441	39,0	315	385	454	42,2

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

V. Tablas salariales convenio metal 2021

CLASIFICACION PROFESIONAL	G	TABLAS SALARIALES 2021				ANEXO PAGA FIRMA
		SALARIO	SAL. BASE	PLUS CONV.	COMP	CONVENIO
		GRUPO 2021	EX. CATEG. 2021	GRUPO 2021	SMI 2021	Pago como máximo a los tres meses de la publicación del Texto del Convenio en BOP
TECNICOS Ingenieros, licenciados y Analista de sist.	1	1.913,51 €		124,46 €		232,15 €
TECNICOS ATS, Técnicos y Aparej. Graduat.Soc.	2	1.667,09 €		124,46 €		203,77 €
TECNICOS Jefe de 1ª (tec. Org trab.), Jefe de 1ª (téc. Labor.)	3	1.428,28 €	18,32 €	135,17 €		177,29 €
Delineante Proyectista y Programador	3	1.428,28 €		135,17 €		177,29 €
EMPLEADOS Jefe de 1ª Administrativo	3	1.428,28 €	18,32 €	135,17 €		177,29 €
OPERARIOS Jefe de Taller	3	1.428,28 €	35,90 €	135,17 €		177,29 €
TECNICOS Jefe de 2ª (Tec.Org.Trab. y Tec. Labor.) y Maestros Industriales	4	1.334,97 €		135,17 €		166,55 €
EMPLEADOS Jefe de 2ª Administrativo y cajero (de 250 a 1000 trab.)	4	1.336,49 €		135,17 €		166,72 €
OPERARIOS Encargado	4	1.373,50 €		135,17 €		170,98 €
OPERARIOS Of. de 1ª y 2ª	5	39,74 €		5,71 €		152,40 €
EMPLEADOS Oficial 1ª (Admivo.), Delineante de 1ª, Téc. Org. Trab. De 1ª,	5	1.179,59 €		142,26 €		149,33 €
Analista de Primera(Tec. Laborat.), Viajante	5	1.179,59 €	28,10 €	142,26 €		149,33 €
Cálcador, Chofer de camión, Conductor de maquinas	5	1.179,59 €		142,26 €		149,33 €
Oficial 2ª admivo, operador maquinas, delineante 2ª , Téc. Org. Trab. 2ª, Analista 2ª	5	1.179,59 €		142,26 €		149,33 €
OPERARIOS Of. de 3ª y Especialista	6	37,74 €		5,71 €		145,41 €
EMPLEADOS Listero - Chofer turismo - Conserje - Cocinero principal	6	1.138,81 €	1,78 €	149,37 €		145,31 €
Auxiliar de Organización - Auxiliar administrativo - Almacenero - Dependiente - Telefonista - Auxiliar (Téc. Oficina , y de laboratorio) - Pesador Basculero	6	1.138,81 €		149,37 €		145,31 €
OPERARIOS Peón	7	36,73 €		5,96 €		142,47 €
EMPLEADOS Reproductor Planos	7	1.106,51 €	6,12 €	149,37 €		141,59 €
Guarda jurado, vigilante, ordenanza, portero, camarero	7	1.106,51 €		149,37 €		141,59 €
Aprendiz (categoría)	8	910,80 €			39,20 €	104,88 €
Contrato Formación 1º Año	8	0,00 €				
Contrato Formación 2º Año	8	0,00 €				
Media dieta		9,61 €				
Dieta entera		35,13 €				
Seguro Convenio		25.800,00 €				

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

VI. CÁLCULO DEL PRESTAMO MENSUALMENTE

Tabla VI.I. Cálculo de las mensualidades del préstamo.

Fuente: Elaboración propia

0	Cuota	Intereses	Amort	30000	% ANUAL	% MENSUAL
1	406,6208	93,75 €	312,87 €	29.687,13 €	0,0375	0,003125
2	406,6208	92,77 €	313,85 €	29.373,28 €		
3	406,6208	91,79 €	314,83 €	29.058,45 €		
4	406,6208	90,81 €	315,81 €	28.742,64 €		
5	406,6208	89,82 €	316,80 €	28.425,84 €		
6	406,6208	88,83 €	317,79 €	28.108,05 €		
7	406,6208	87,84 €	318,78 €	27.789,26 €		
8	406,6208	86,84 €	319,78 €	27.469,49 €		
9	406,6208	85,84 €	320,78 €	27.148,71 €		
10	406,6208	84,84 €	321,78 €	26.826,93 €		
11	406,6208	83,83 €	322,79 €	26.504,14 €		
12	406,6208	82,83 €	323,80 €	26.180,34 €		
13	406,6208	81,81 €	324,81 €	25.855,54 €		
14	406,6208	80,80 €	325,82 €	25.529,71 €		
15	406,6208	79,78 €	326,84 €	25.202,87 €		
16	406,6208	78,76 €	327,86 €	24.875,01 €		
17	406,6208	77,73 €	328,89 €	24.546,13 €		
18	406,6208	76,71 €	329,91 €	24.216,21 €		
19	406,6208	75,68 €	330,95 €	23.885,27 €		
20	406,6208	74,64 €	331,98 €	23.553,29 €		
21	406,6208	73,60 €	333,02 €	23.220,27 €		
22	406,6208	72,56 €	334,06 €	22.886,21 €		
23	406,6208	71,52 €	335,10 €	22.551,11 €		
24	406,6208	70,47 €	336,15 €	22.214,96 €		
25	406,6208	69,42 €	337,20 €	21.877,76 €		
26	406,6208	68,37 €	338,25 €	21.539,51 €		
27	406,6208	67,31 €	339,31 €	21.200,20 €		
28	406,6208	66,25 €	340,37 €	20.859,83 €		
29	406,6208	65,19 €	341,43 €	20.518,40 €		
30	406,6208	64,12 €	342,50 €	20.175,90 €		
44	406,6208	48,83 €	357,79 €	15.266,97 €		
45	406,6208	47,71 €	358,91 €	14.908,05 €		
46	406,6208	46,59 €	360,03 €	14.548,02 €		
47	406,6208	45,46 €	361,16 €	14.186,86 €		
48	406,6208	44,33 €	362,29 €	13.824,58 €		
49	406,6208	43,20 €	363,42 €	13.461,16 €		
50	406,6208	42,07 €	364,55 €	13.096,60 €		
51	406,6208	40,93 €	365,69 €	12.730,91 €		
52	406,6208	39,78 €	366,84 €	12.364,07 €		
53	406,6208	38,64 €	367,98 €	11.996,09 €		
54	406,6208	37,49 €	369,13 €	11.626,96 €		

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

55	406,6208	36,33 €	370,29 €	11.256,67 €
56	406,6208	35,18 €	371,44 €	10.885,23 €
57	406,6208	34,02 €	372,60 €	10.512,62 €
58	406,6208	32,85 €	373,77 €	10.138,86 €
59	406,6208	31,68 €	374,94 €	9.763,92 €
60	406,6208	30,51 €	376,11 €	9.387,81 €
61	406,6208	29,34 €	377,28 €	9.010,53 €
62	406,6208	28,16 €	378,46 €	8.632,06 €
63	406,6208	26,98 €	379,65 €	8.252,42 €
64	406,6208	25,79 €	380,83 €	7.871,59 €
65	406,6208	24,60 €	382,02 €	7.489,56 €
66	406,6208	23,40 €	383,22 €	7.106,35 €
67	406,6208	22,21 €	384,41 €	6.721,93 €
68	406,6208	21,01 €	385,61 €	6.336,32 €
69	406,6208	19,80 €	386,82 €	5.949,50 €
70	406,6208	18,59 €	388,03 €	5.561,47 €
71	406,6208	17,38 €	389,24 €	5.172,23 €
72	406,6208	16,16 €	390,46 €	4.781,77 €
73	406,6208	14,94 €	391,68 €	4.390,09 €
74	406,6208	13,72 €	392,90 €	3.997,19 €
75	406,6208	12,49 €	394,13 €	3.603,06 €
76	406,6208	11,26 €	395,36 €	3.207,70 €
77	406,6208	10,02 €	396,60 €	2.811,10 €
78	406,6208	8,78 €	397,84 €	2.413,27 €
79	406,6208	7,54 €	399,08 €	2.014,19 €
80	406,6208	6,29 €	400,33 €	1.613,86 €
81	406,6208	5,04 €	401,58 €	1.212,28 €
82	406,6208	3,79 €	402,83 €	809,45 €
83	406,6208	2,53 €	404,09 €	405,36 €
84	406,6208	1,27 €	405,35 €	0,00 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

VII. BALANCE ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA

i. Escenario Pesimista

Cálculo de los costes de ventas (15% unidades menos que el escenario realista):

Tabla VII.I. Ingresos por ventas escenario pesimista.

Fuente: Elaboración propia.

	Pumpood	
AÑO 1	Nº Ventas	1105
	Costes totales	39.292,70 €
AÑO 2	Nº Ventas	2125
	Costes totales	75.562,88 €
AÑO 3	Nº Ventas	3400
	Costes totales	120.900,60 €

Cálculo de los costes directos e indirectos:

Tabla VII.II. Costes directos e indirectos escenario pesimista.

Fuente: Elaboración propia.

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Costes directos	Compras (Materias Primas)	39.292,70 €	75.562,88 €	120.900,60 €
Costes indirectos	Gastos Generales	15.422,00 €	15.231,00 €	15.231,00 €
	Amortización inmovilizado	538,71 €	763,21 €	889,82 €
	Gastos de Personal	82.339,50 €	127.490,93 €	151.086,68 €
	TOTAL	137.592,90 €	219.048,01 €	288.108,10 €
	Unidades previstas	1105	2125	3400
	Precio mínimo unitario	124,52 €	103,08 €	84,74 €

Cálculo de los ingresos por ventas (15% unidades menos que el escenario realista):

Tabla VII.III. Ingresos por ventas escenario pesimista.

Fuente: Elaboración propia.

	Pumpood	
AÑO 1	Nº Ventas	1105
	Precio unitario (€/ ud)	155,65 €
	Ingresos totales	148.346,25 €
AÑO 1	Nº Ventas	2125
	Precio unitario (€/ ud)	128,85 €
	Ingresos totales	241.123,75 €
AÑO 1	Nº Ventas	3400
	Precio unitario (€/ ud)	105,92 €
	Ingresos totales	323.918,00 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Balance de pérdidas y ganancias escenario pesimista:

Tabla VII.IV. Pérdidas y ganancias anuales escenario pesimista.

Fuente: Elaboración propia.

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas	148.346,25 €	241.123,75 €	323.918,00 €
Subvenciones	- €	- €	- €
Pérdidas por explotación	- €	- €	- €
Ingresos financieros	- €	- €	- €
Pérdidas actividades ordinarias	- €	- €	- €
Ingresos extraordinarios	- €	- €	- €
Resultados extraordinarios negativos	- €	- €	- €
Pérdidas antes de impuestos	- €	- €	- €
RESULTADO NEGATIVO DEL EJERCICIO			
GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Compras	39.292,70 €	75.562,88 €	120.900,60 €
Gastos Generales	15.422,00 €	15.231,00 €	15.231,00 €
Gastos de personal	82.339,50 €	127.490,93 €	151.086,68 €
Resultado bruto de la explotación	11.292,06 €	22.838,95 €	36.699,73 €
Amortización del inmovilizado	538,71 €	763,21 €	889,82 €
Resultado de la explotación	10.753,35 €	22.075,74 €	35.809,90 €
Gastos financieros	1.059,79 €	914,07 €	762,78 €
Beneficios antes de impuestos	9.693,56 €	21.161,67 €	35.047,12 €
Impuesto de sociedades (25%)	25%	25%	25%
Impuestos sobre beneficios	2.423,39 €	5.290,42 €	8.761,78 €
RESULTADO POSITIVO DEL EJERCICIO	7.270,17 €	15.871,25 €	26.285,34 €

i. Escenario Optimista

Cálculo de los costes de ventas (15% unidades más que el escenario realista):

Tabla VII.V. Ingresos por ventas escenario optimista.

Fuente: Elaboración propia.

Pumpood		
AÑO 1	Nº Ventas	1495
	Costes totales	53.160,71 €
AÑO 2	Nº Ventas	2875
	Costes totales	102.232,13 €
AÑO 3	Nº Ventas	4600
	Costes totales	163.571,40 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Cálculo de los costes directos e indirectos:

Tabla VII.VI. Costes directos e indirectos escenario optimista

Fuente: Elaboración propia.

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Costes directos	Compras (Materias Primas)	53.160,71 €	102.232,13 €	163.571,40 €
Costes indirectos	Gastos Generales	15.422,00 €	15.231,00 €	15.231,00 €
	Amortización inmovilizado	538,71 €	763,21 €	889,82 €
	Gastos de Personal	82.339,50 €	127.490,93 €	151.086,68 €
	TOTAL	151.460,91 €	245.717,26 €	330.778,90 €
	Unidades previstas	1495	2875	4600
	Precio mínimo unitario	101,31 €	85,47 €	71,91 €

Cálculo de los ingresos por ventas (15% unidades más que el escenario realista):

Tabla VII.VII. Ingresos por ventas escenario optimista.

Fuente: Elaboración propia.

	Pumpood	
AÑO 1	Nº Ventas	1495
	Precio unitario (€/ ud)	126,64 €
	Ingresos totales	200.703,75 €
AÑO 1	Nº Ventas	2875
	Precio unitario (€/ ud)	106,83 €
	Ingresos totales	326.226,25 €
AÑO 1	Nº Ventas	4600
	Precio unitario (€/ ud)	89,89 €
	Ingresos totales	438.242,00 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Balance de pérdidas y ganancias escenario optimista:

Tabla VII.VIII. Pérdidas y ganancias anuales escenario optimista.

Fuente: Elaboración propia.

INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas	200.703,75 €	326.226,25 €	438.242,00 €
Subvenciones	- €	- €	- €
Pérdidas por explotación	- €	- €	- €
Ingresos financieros	- €	- €	- €
Pérdidas actividades ordinarias	- €	- €	- €
Ingresos extraordinarios	- €	- €	- €
Resultados extraordinarios negativos	- €	- €	- €
Pérdidas antes de impuestos	- €	- €	- €
RESULTADO NEGATIVO DEL EJERCICIO			
GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Compras	53.160,71 €	102.232,13 €	163.571,40 €
Gastos Generales	15.422,00 €	15.231,00 €	15.231,00 €
Gastos de personal	82.339,50 €	127.490,93 €	151.086,68 €
Resultado bruto de la explotación	49.781,55 €	81.272,20 €	108.352,93 €
Amortización del inmovilizado	538,71 €	763,21 €	889,82 €
Resultado de la explotación	49.242,84 €	80.508,99 €	107.463,10 €
Gastos financieros	1.059,79 €	914,07 €	762,78 €
Beneficios antes de impuestos	48.183,05 €	79.594,92 €	106.700,32 €
Impuesto de sociedades (25%)	25%	25%	25%
Impuestos sobre beneficios	12.045,76 €	19.898,73 €	26.675,08 €
RESULTADO POSITIVO DEL EJERCICIO	36.137,28 €	59.696,19 €	80.025,24 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

PRESUPUESTO

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

1. UNIDADES DE OBRA.....	1
2. CUADRO DE PRECIOS	1
3. PRESUPUESTO GENERAL	2

ÍNDICE DE TABLAS DEL PRESUPUESTO

Tabla 2.1. Recursos empleados en el proyecto.	1
Tabla 3.1. Presupuesto general del proyecto.	2

1. UNIDADES DE OBRA

Se refleja la inversión que se realiza en el plan de negocio y el diseño del producto estimando las horas de trabajo efectivas. Se divide el proyecto en diferentes elementos necesarios para la realización del mismo:

- Recursos físicos:
 - Equipo informático: Ordenador portátil de gama media-alta con características suficientes para el uso de los programas necesarios y ratón inalámbrico.
 - Acceso a internet: Necesaria para poder realizar el proyecto y consultar información.
- Recursos humanos:
 - Ingeniera Técnica Industrial: Titulada con conocimientos para la realización del proyecto.
- Licencias informáticas
 - Licencia de Windows 10: Necesaria para la redacción de documentos y elaboración de tablas
 - AUTODESK INVENTOR: Programa empleado para el diseño del 3D y la elaboración de planos.

2. CUADRO DE PRECIOS

Tabla 2.1. Recursos empleados en el proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Categoría 1: Recursos Físicos					
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
F01	Ud.	ACER Aspire V5	1.000,00 €	1	1.000,00 €
F02	Ud.	Router		1	
F03	Ud.	Xiaomi Mi Portable Mouse	19,99 €	1	19,99 €
				TOTAL	1.019,99 €

Categoría 2: Recursos Humanos					
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
H01	h	Ingeniero Técnico Industrial	12,00 €	300	3.600,00 €
				TOTAL	3.600,00 €

Categoría 3: Licencias Informáticas					
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
L01	Ud.	Windows 10 Home	145,00 €	1	145,00 €
L02	Ud.	Autodesk Inventor	2.886,00 €	1	2.886,00 €
				TOTAL	3.031,00 €

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

3. PRESUPUESTO GENERAL

Tabla 3.1. Presupuesto general del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Descripción	Importe
1	Recursos Físicos	1.019,99 €
2	Recursos Humanos	3.600,00 €
3	Licencias informáticas	3.031,00 €
	Presupuesto de ejecución del material	7.650,99 €
	Gastos generales y beneficio industrial (22%)	1.683,22 €
	Presupuesto de ejecución por contrata	9.334,21 €
	IVA (21%)	1.960,18 €
	Presupuesto Base de Licitación	11.294,39 €

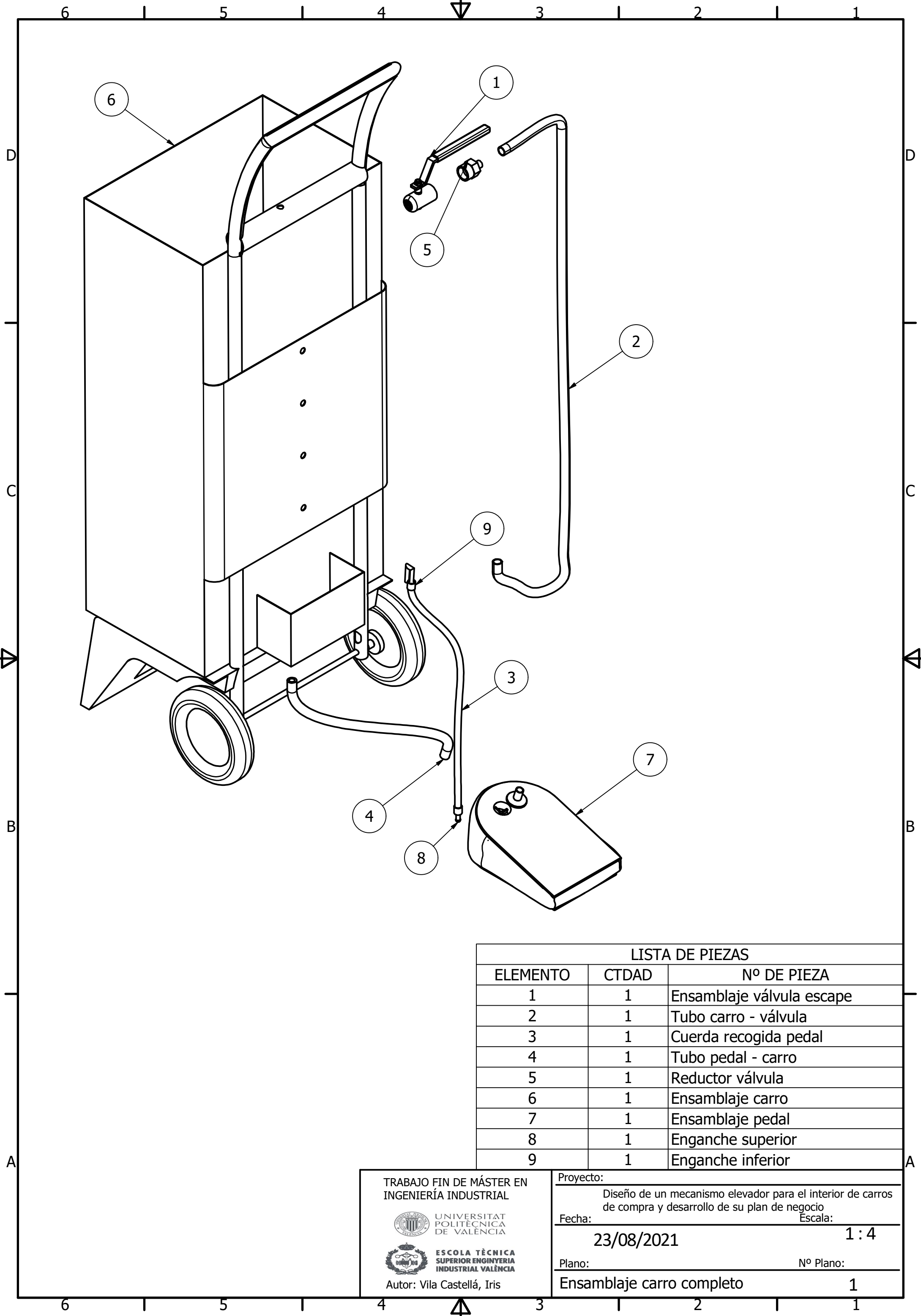
Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

PLANOS

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

ÍNDICE DE PLANOS

Ensamblaje carro completo	1
Ensamblaje válvula escape	2
Carcasa mariposa válvula	3
Mariposa válvula	4
Eje válvula	5
Maneta	6
Reductor válvula	7
Conjunto carro rediseñado	8
Barra estructura rediseñada	9
Parte superior rediseñada	10
Base carro rediseñada	11
Bolsa del carro rediseñada	12
Reductor carro	13
Ensamblaje fuelle interno	14
Base inferior fuelle	15
Base superior fuelle	16
Ensamblaje pedal	17
Pedal inferior	18
Pedal superior	19
Reductor pedal	20



LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA
1	1	Ensamblaje válvula escape
2	1	Tubo carro - válvula
3	1	Cuerda recogida pedal
4	1	Tubo pedal - carro
5	1	Reductor válvula
6	1	Ensamblaje carro
7	1	Ensamblaje pedal
8	1	Eganche superior
9	1	Eganche inferior

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

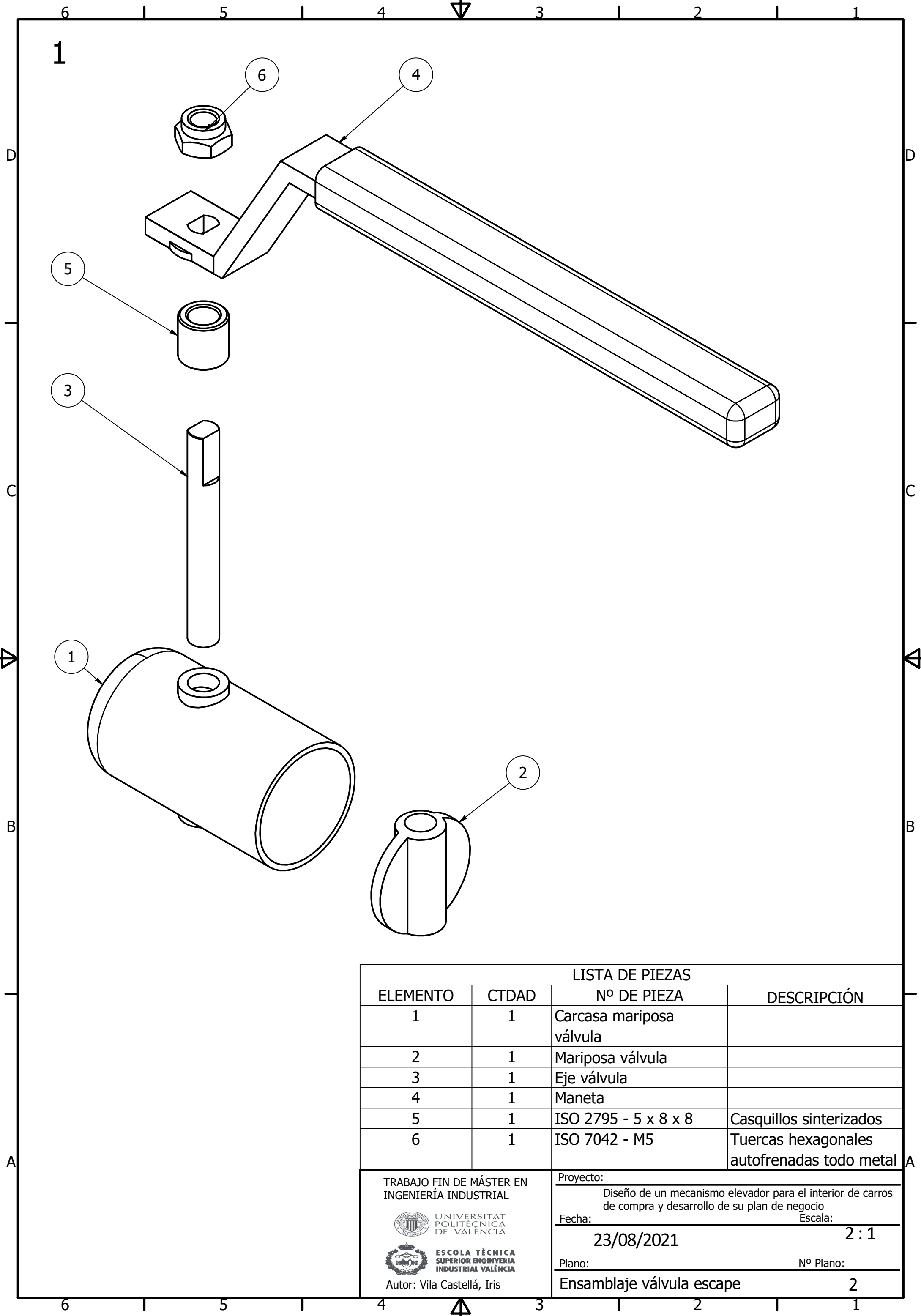
1 : 4

Plano:

Ensamblaje carro completo

Nº Plano:

1



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Carcasa mariposa válvula	
2	1	Mariposa válvula	
3	1	Eje válvula	
4	1	Maneta	
5	1	ISO 2795 - 5 x 8 x 8	Casquillos sinterizados
6	1	ISO 7042 - M5	Tuercas hexagonales autofrenadas todo metal

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

2 : 1

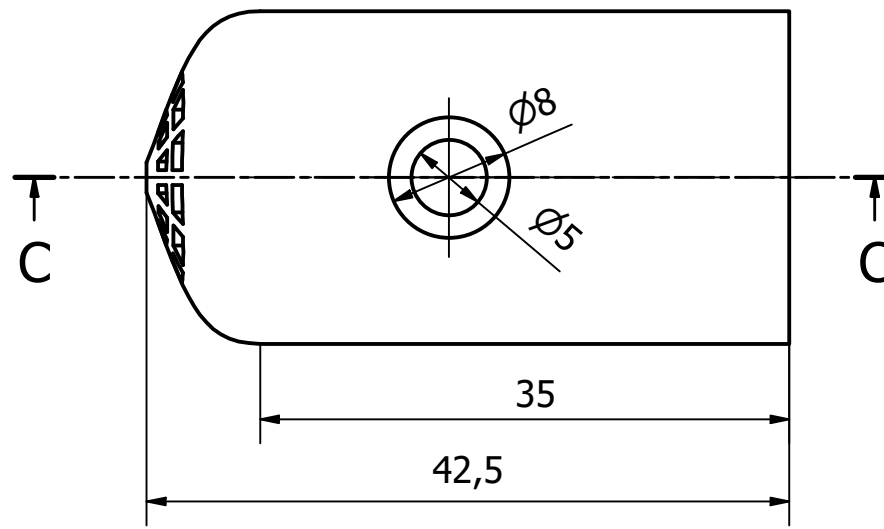
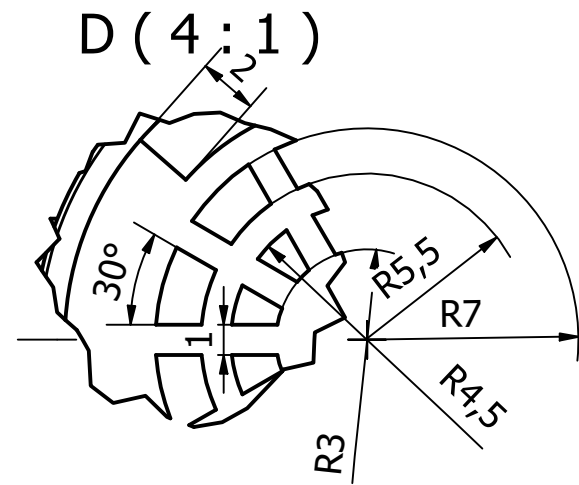
Plano:

Ensamblaje válvula escape

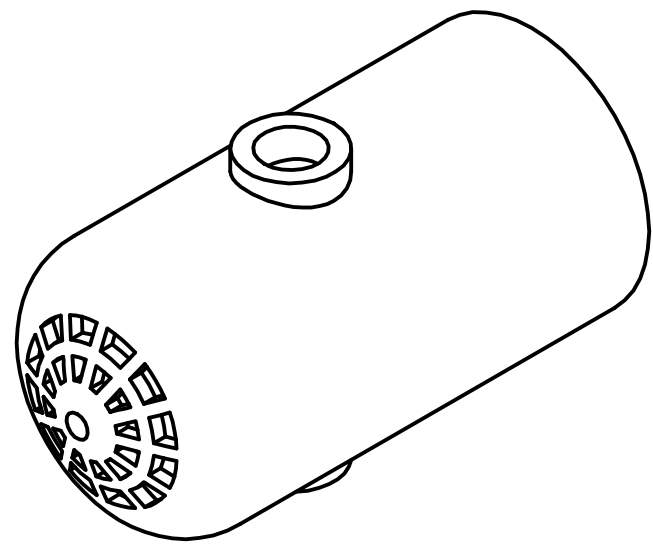
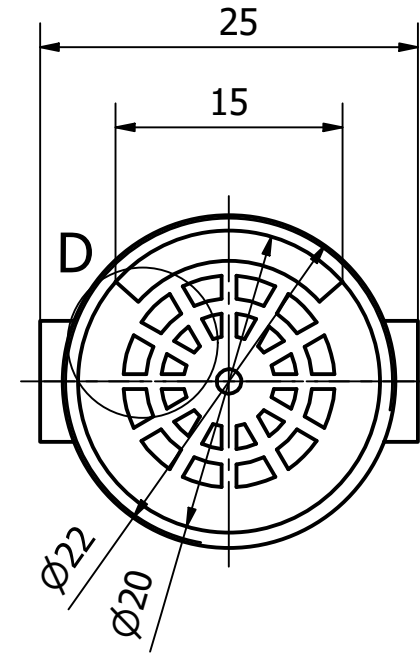
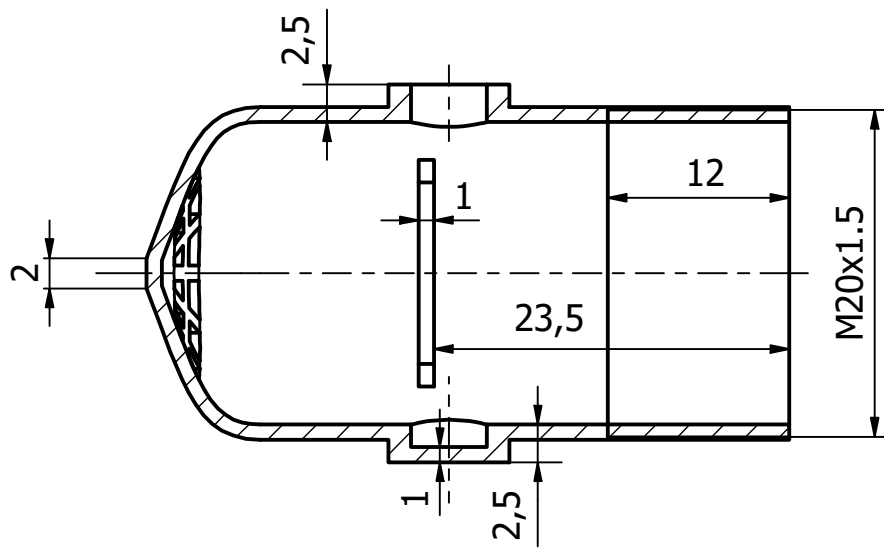
Nº Plano:

2

1



C-C (2:1)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

2:1

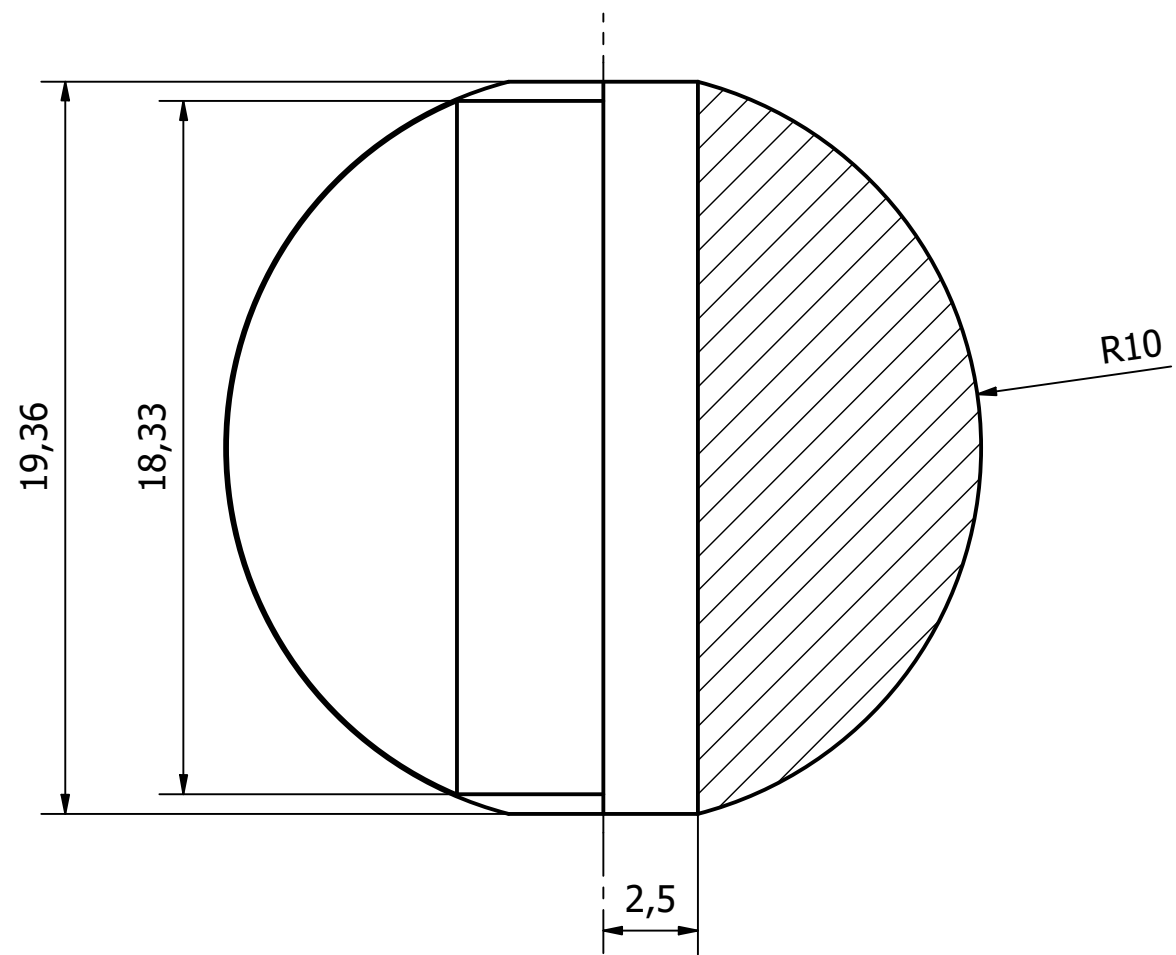
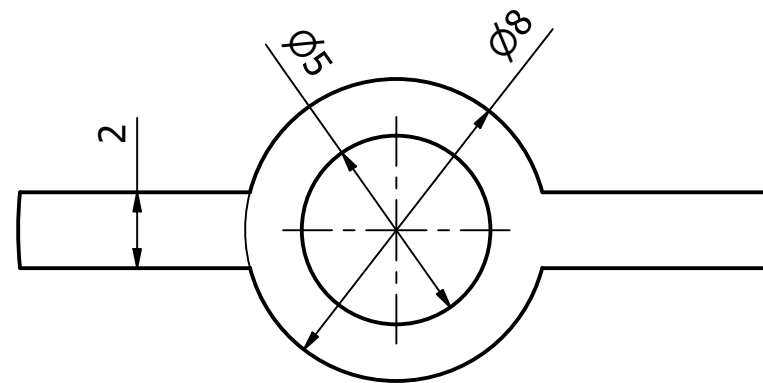
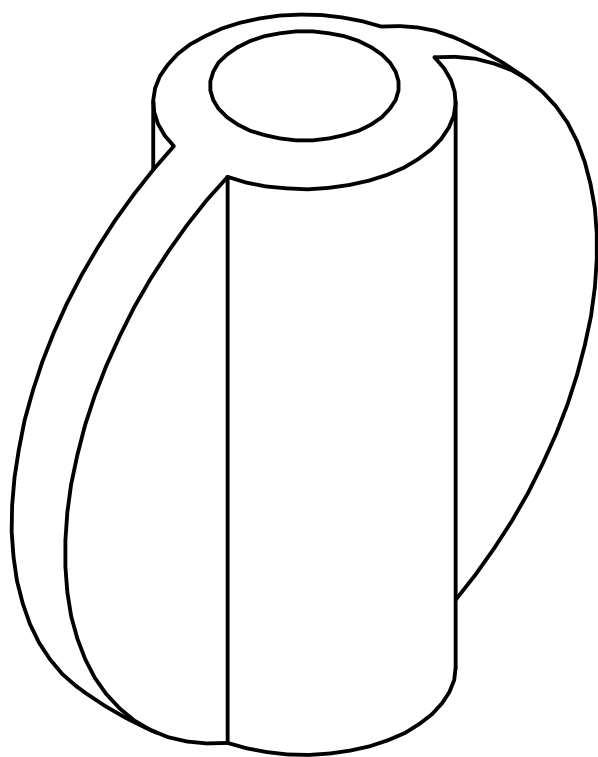
Plano:

Carcasa mariposa válvula

Nº Plano:

3

2



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR ENGINYERIA
INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

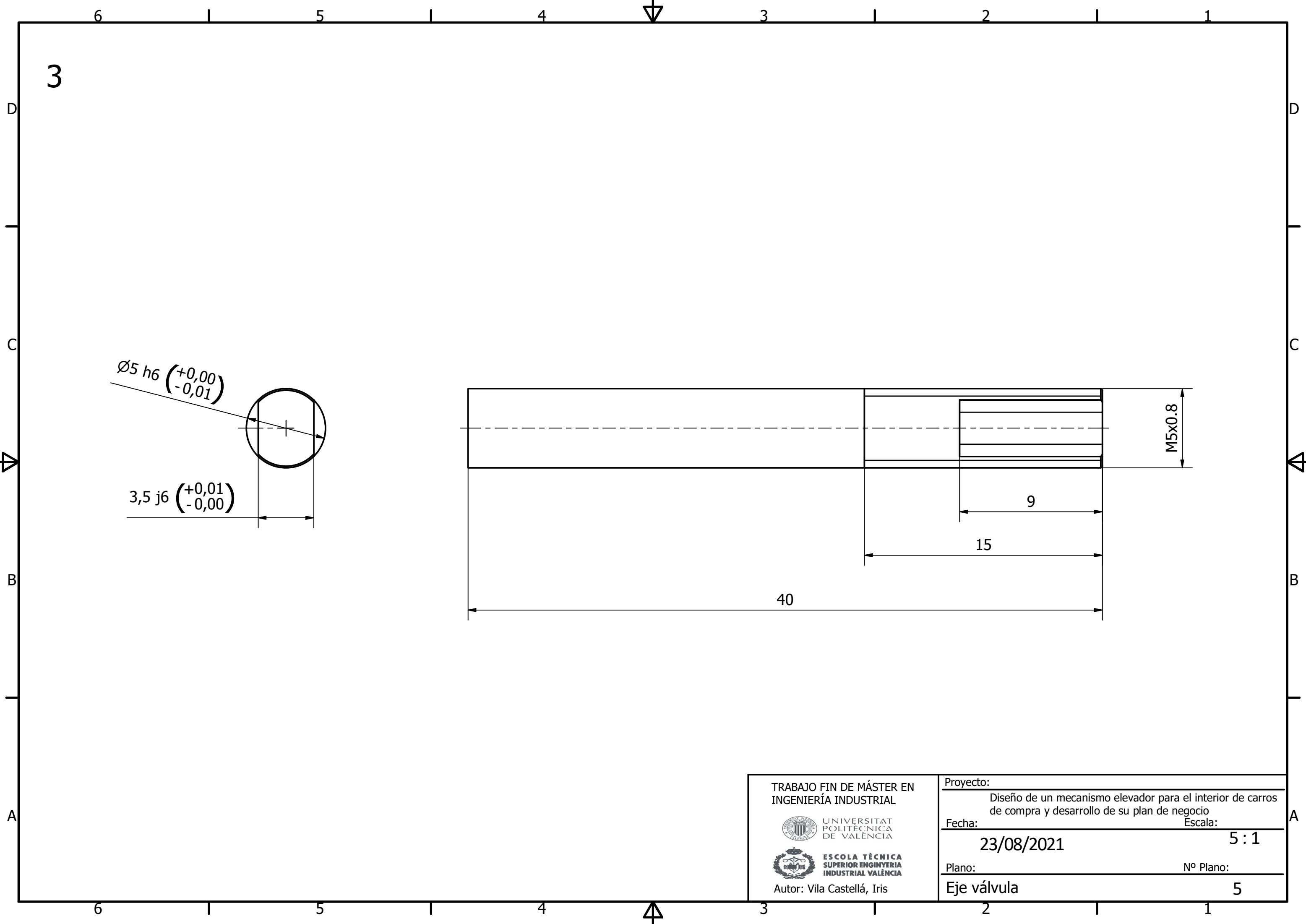
5 : 1

Plano:

Mariposa válvula

Nº Plano:

4



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

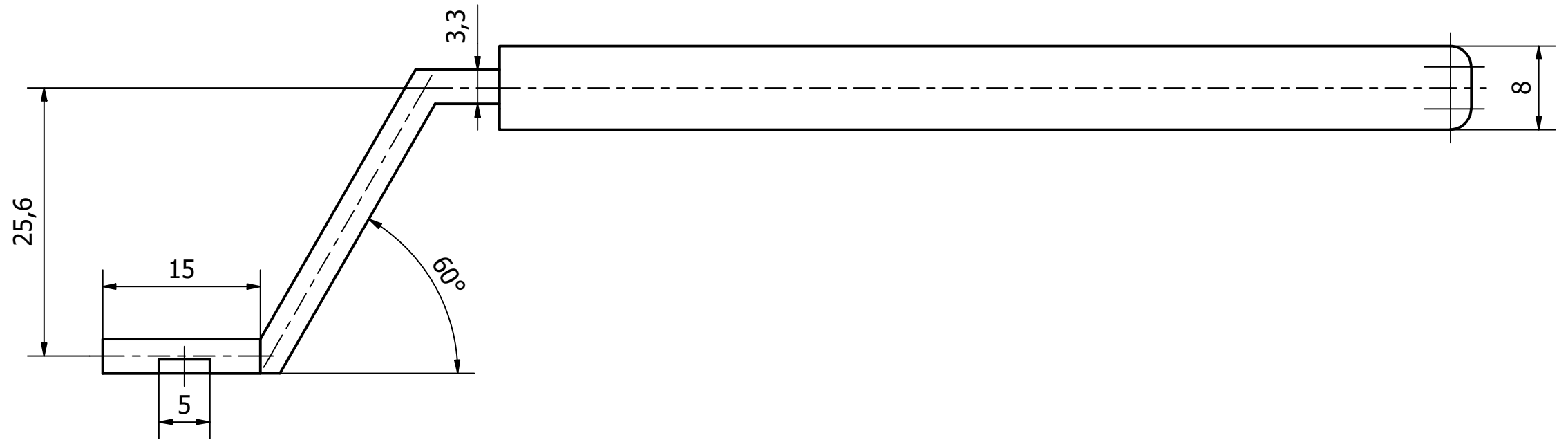
 UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

 ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR ENGINYERIA
INDUSTRIAL VALÈNCIA

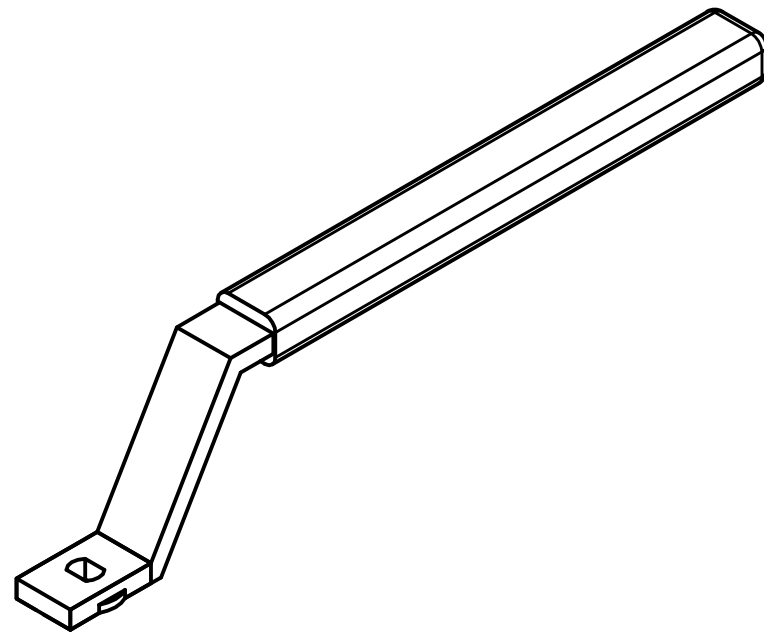
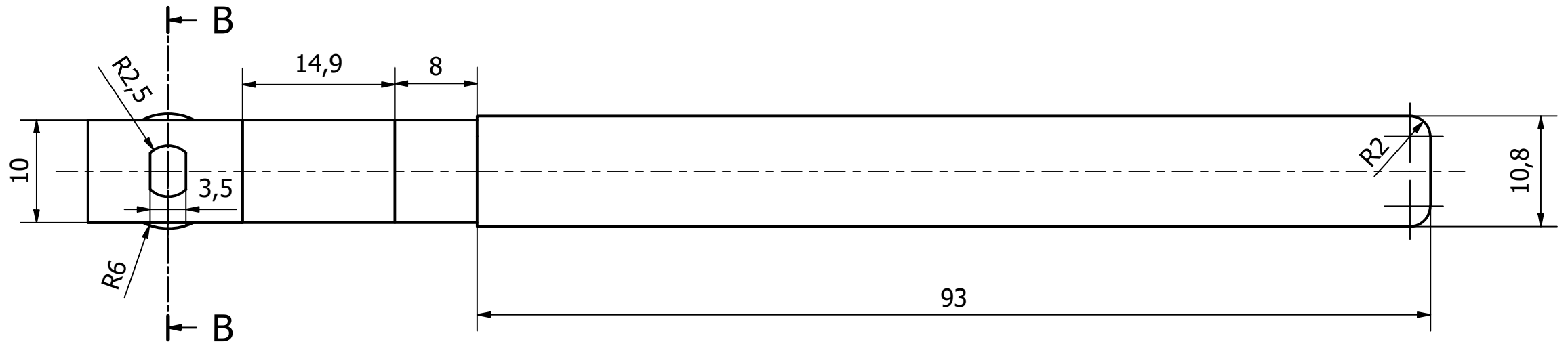
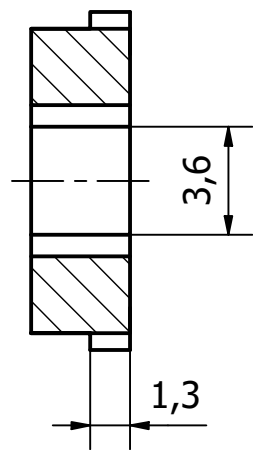
Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:	Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio
Fecha:	23/08/2021
Plano:	Eje válvula
Escala:	5 : 1
Nº Plano:	5

4



B-B (4 : 1)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

2 : 1

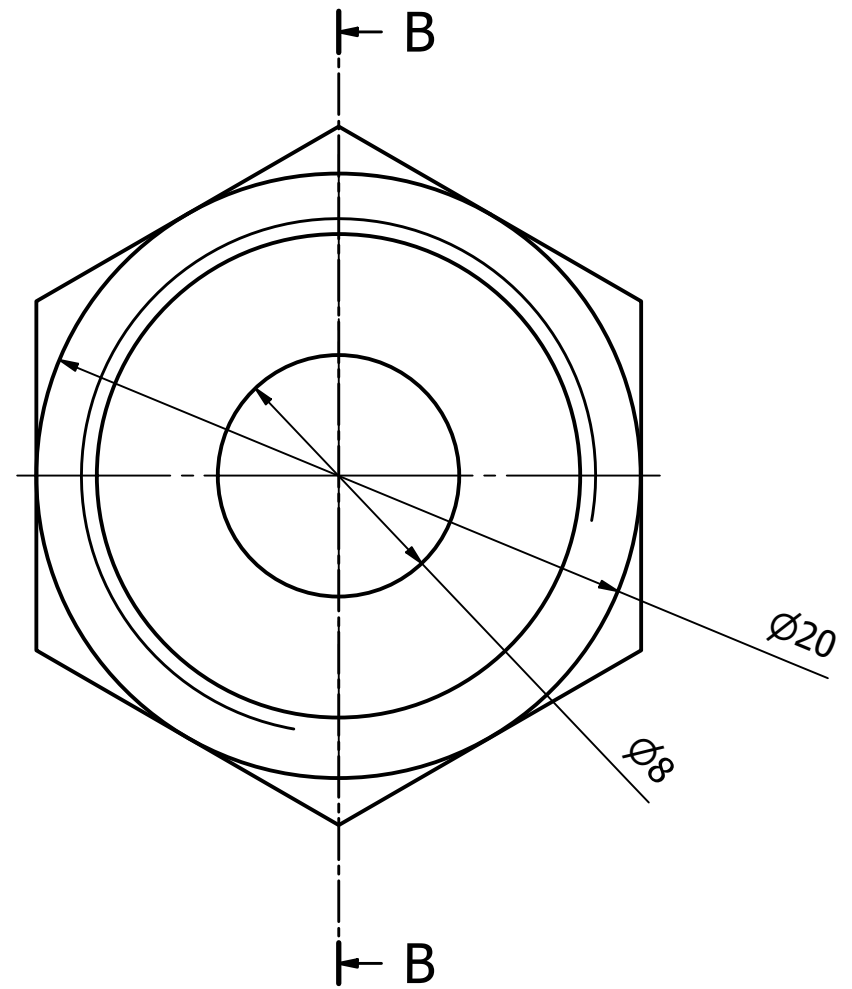
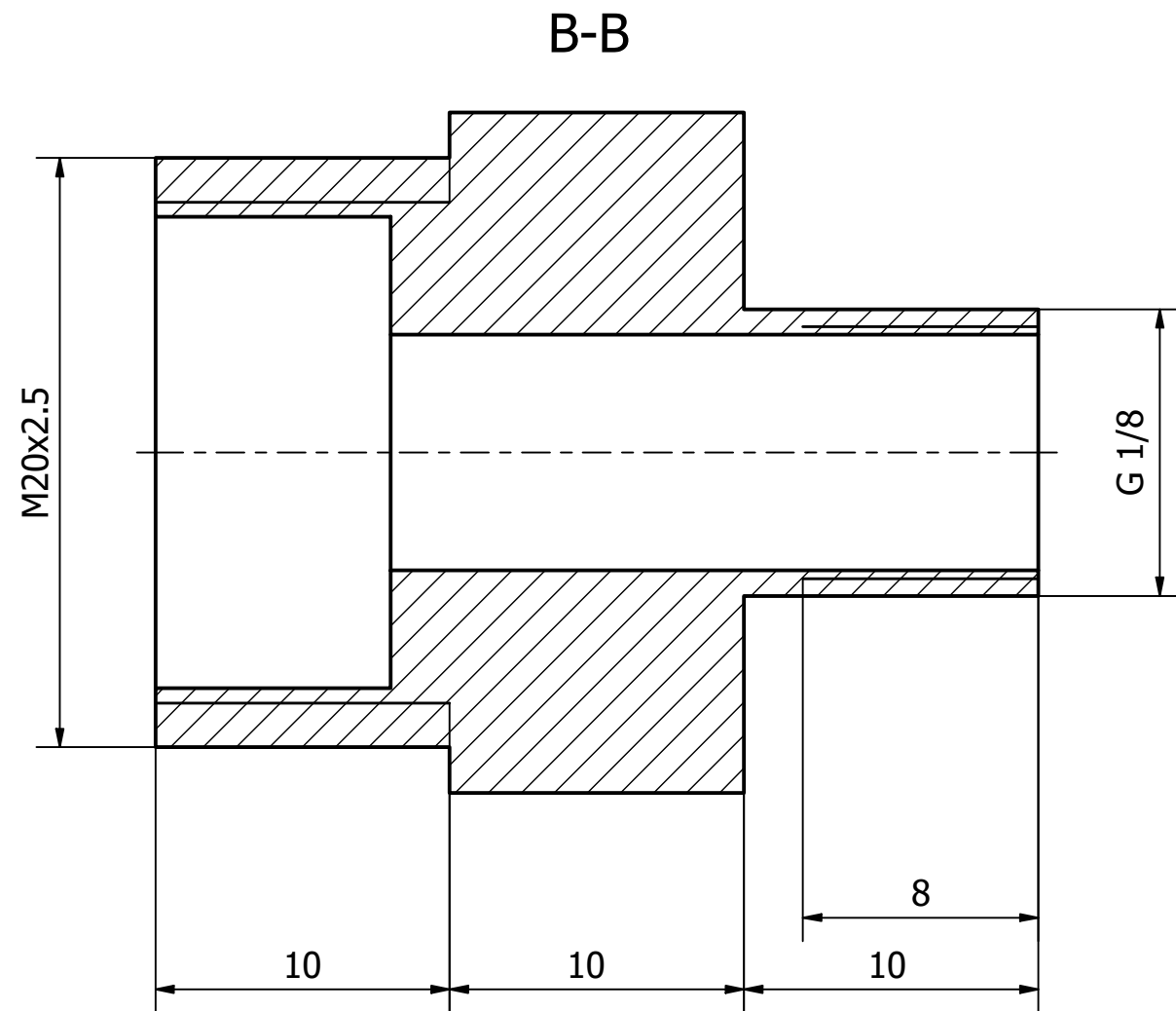
Plano:

Maneta

Nº Plano:

6

5



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR D'ENGINYERIA
INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros
de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

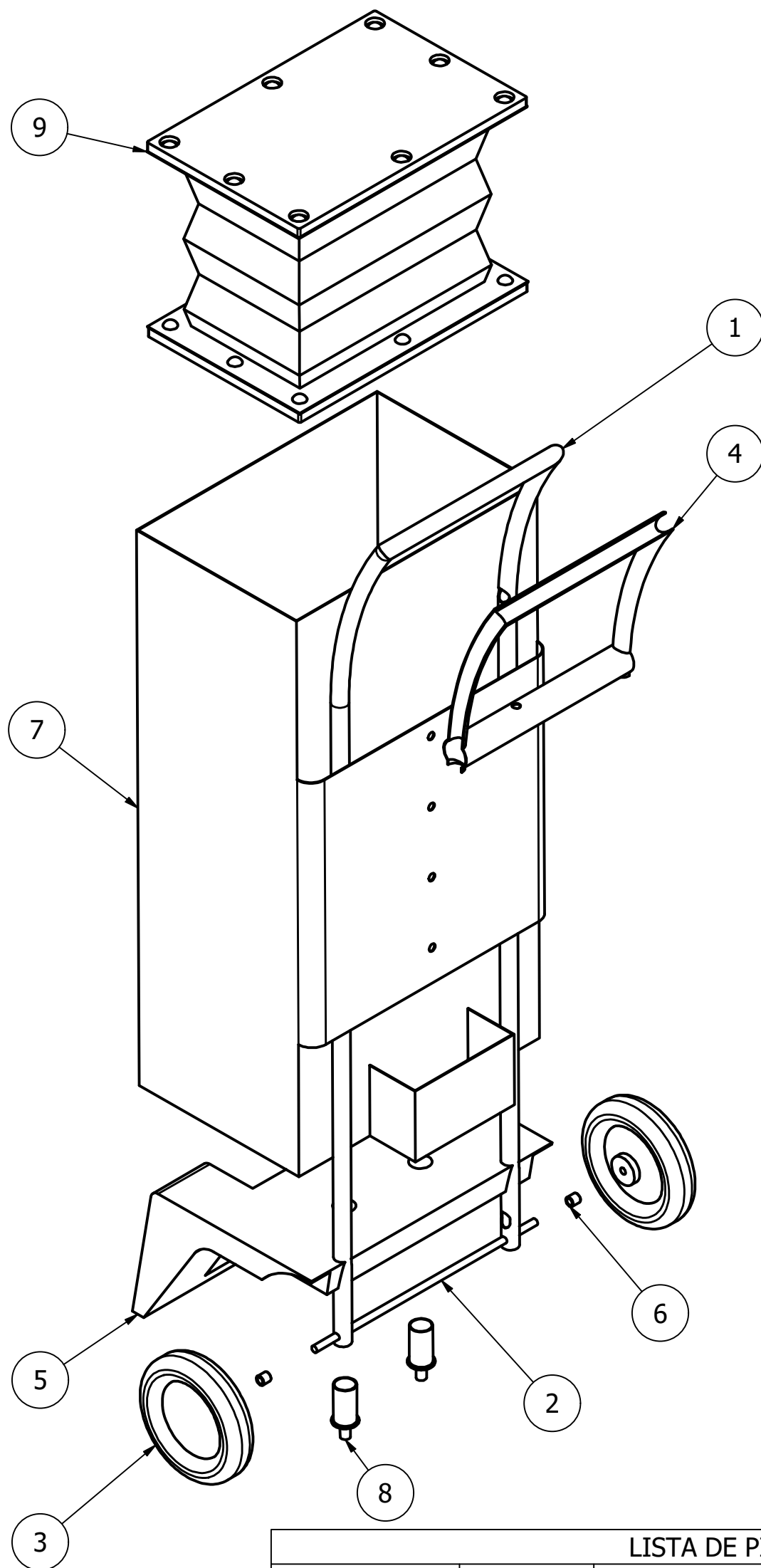
4 : 1

Plano:

Reductor válvula

Nº Plano:

7



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Barra estructura	
2	1	Barra inferior	
3	2	Rueda	
4	1	Parte superior	
5	1	Base carro	
6	2	ISO 2795 - 7 x 10 x 10	Casquillos sinterizados
7	1	Bolsa carro	
8	2	Reductor	
9	1	Ensamblaje fuelle	

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

1 : 5

Plano:

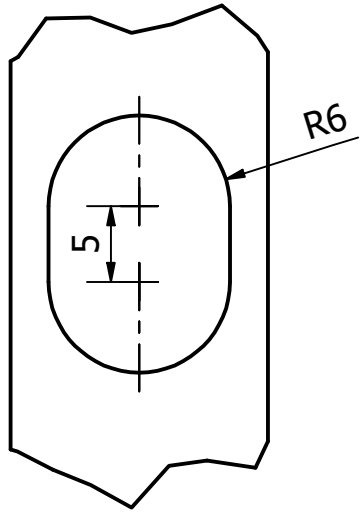
Conjunto carro rediseñado

Nº Plano:

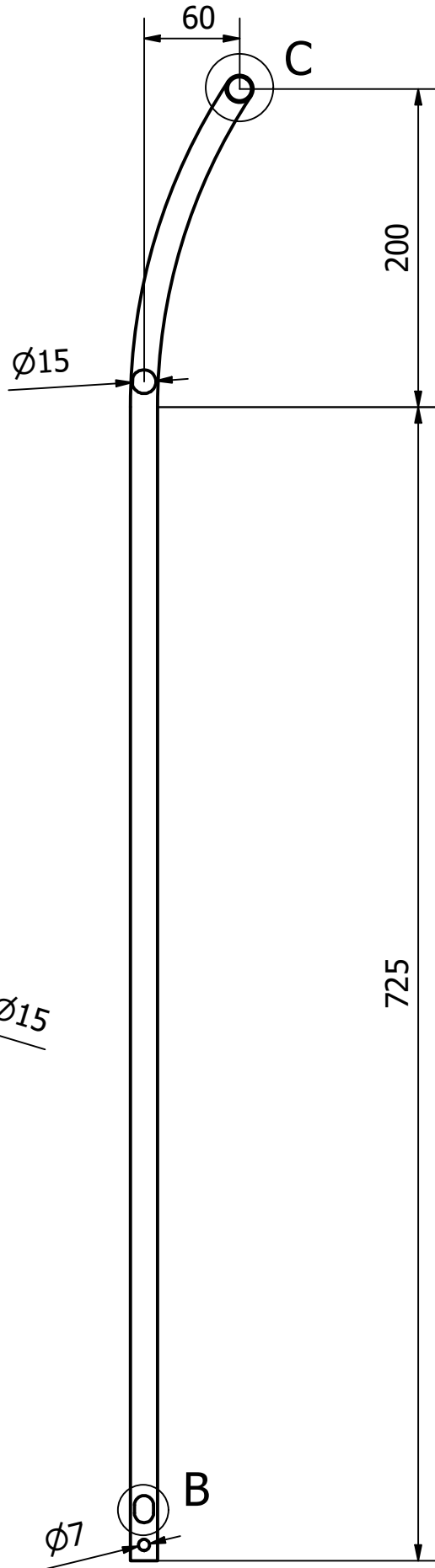
8

1

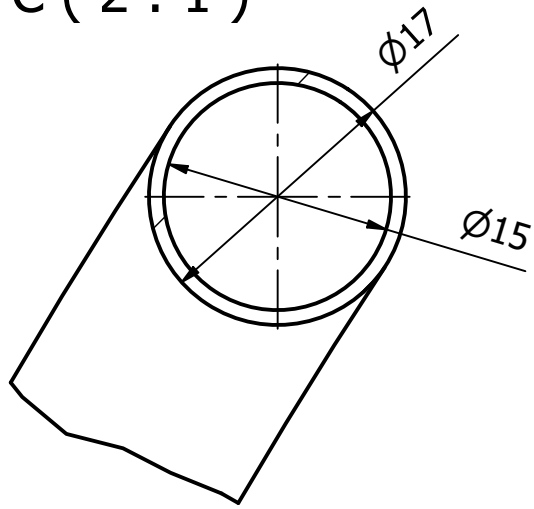
B (2 : 1)



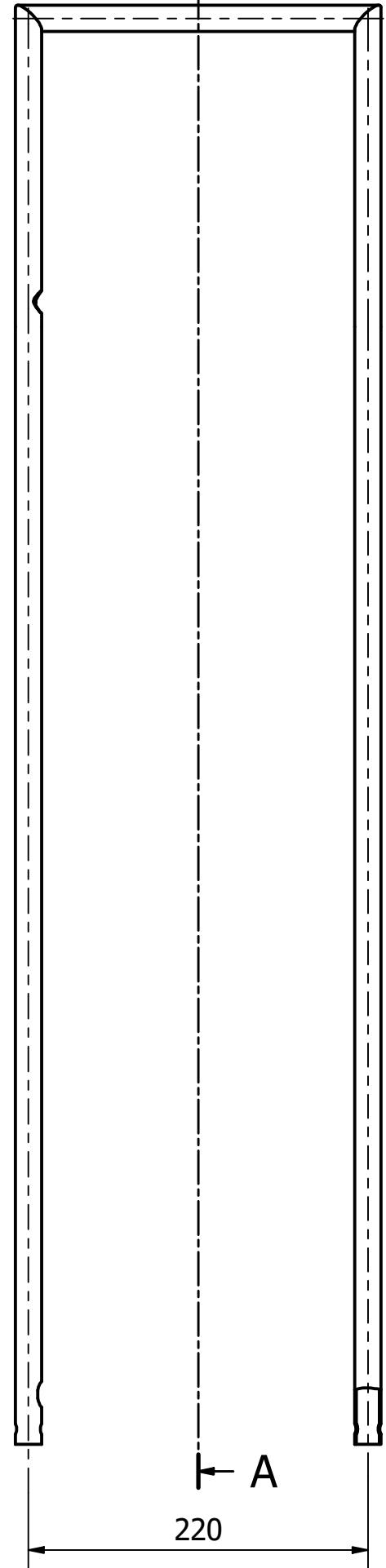
A-A



C (2 : 1)

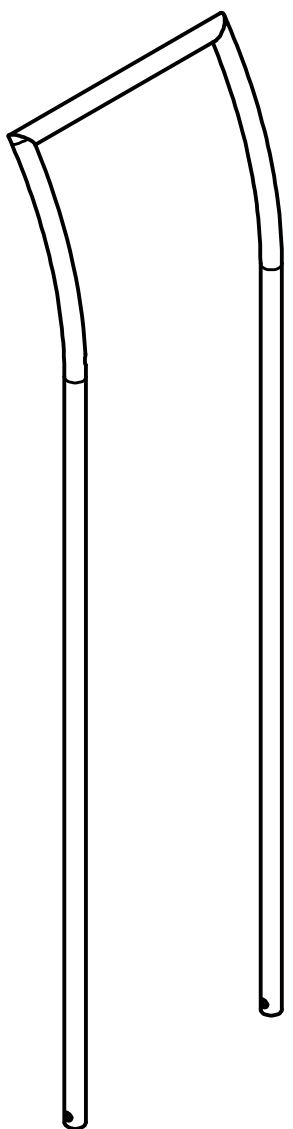


A



220

A



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

1 : 4

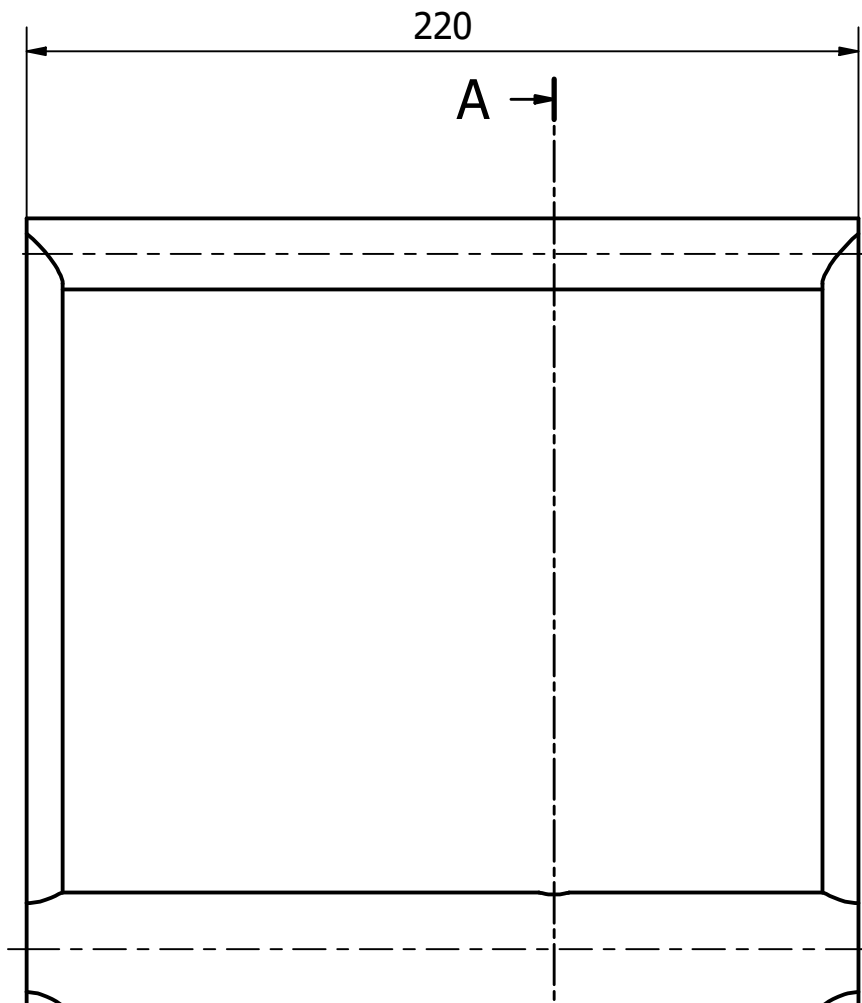
Plano:

Barra estructura rediseñada

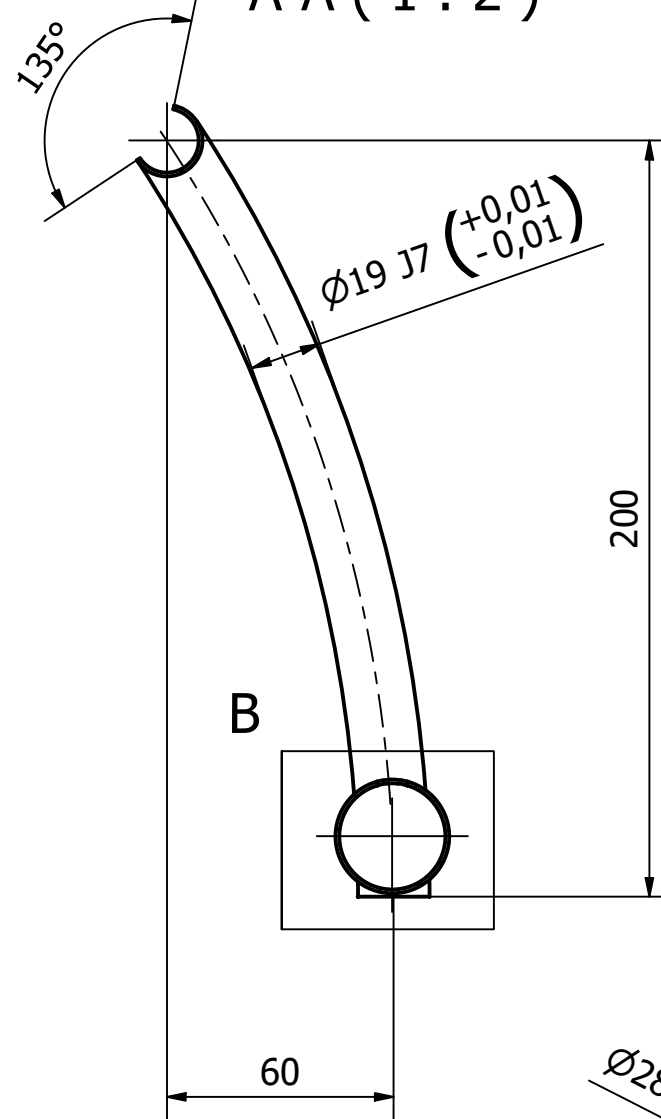
Nº Plano:

9

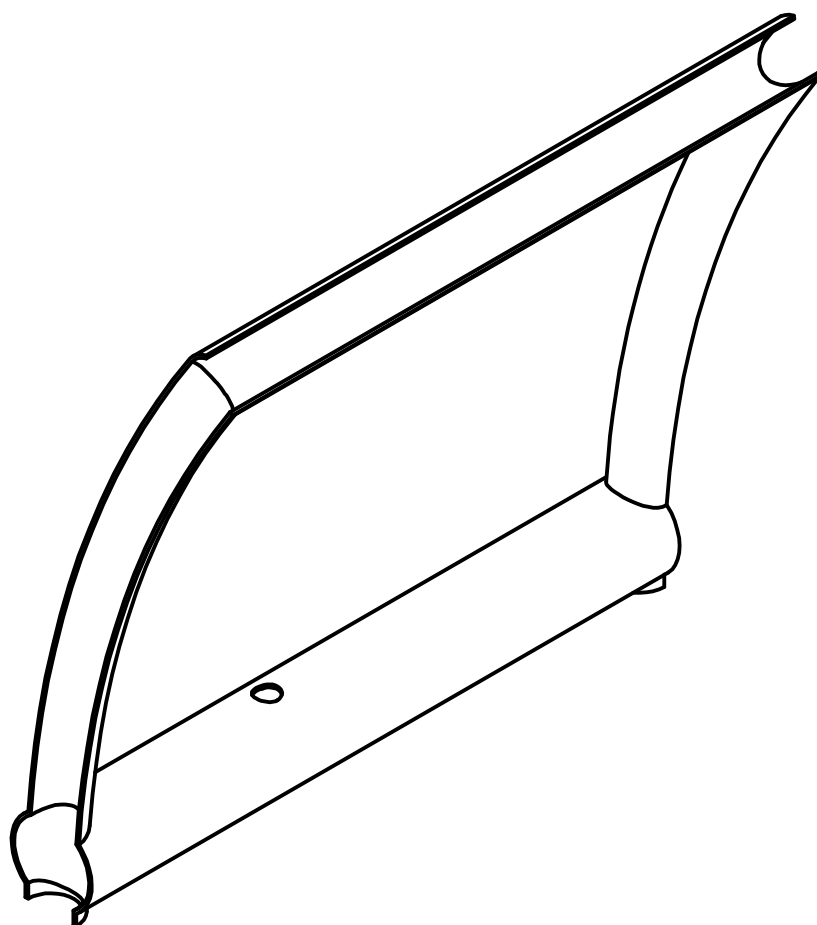
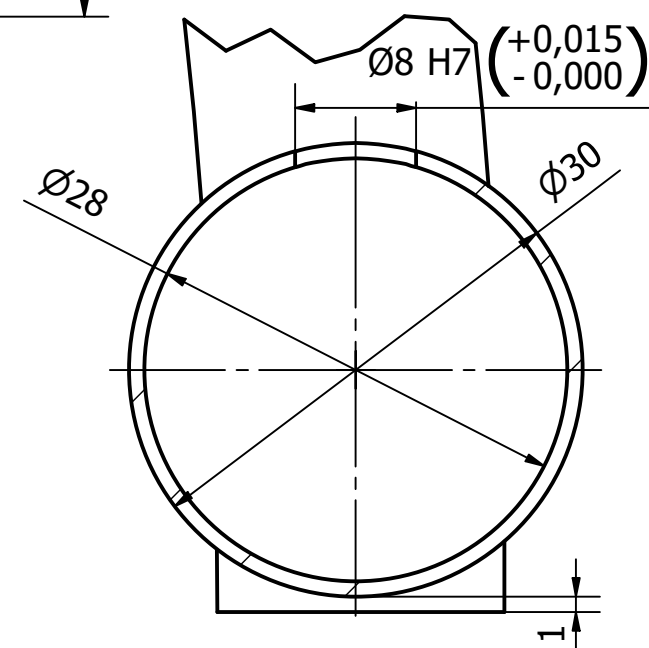
4



A-A (1 : 2)



B (2 : 1)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

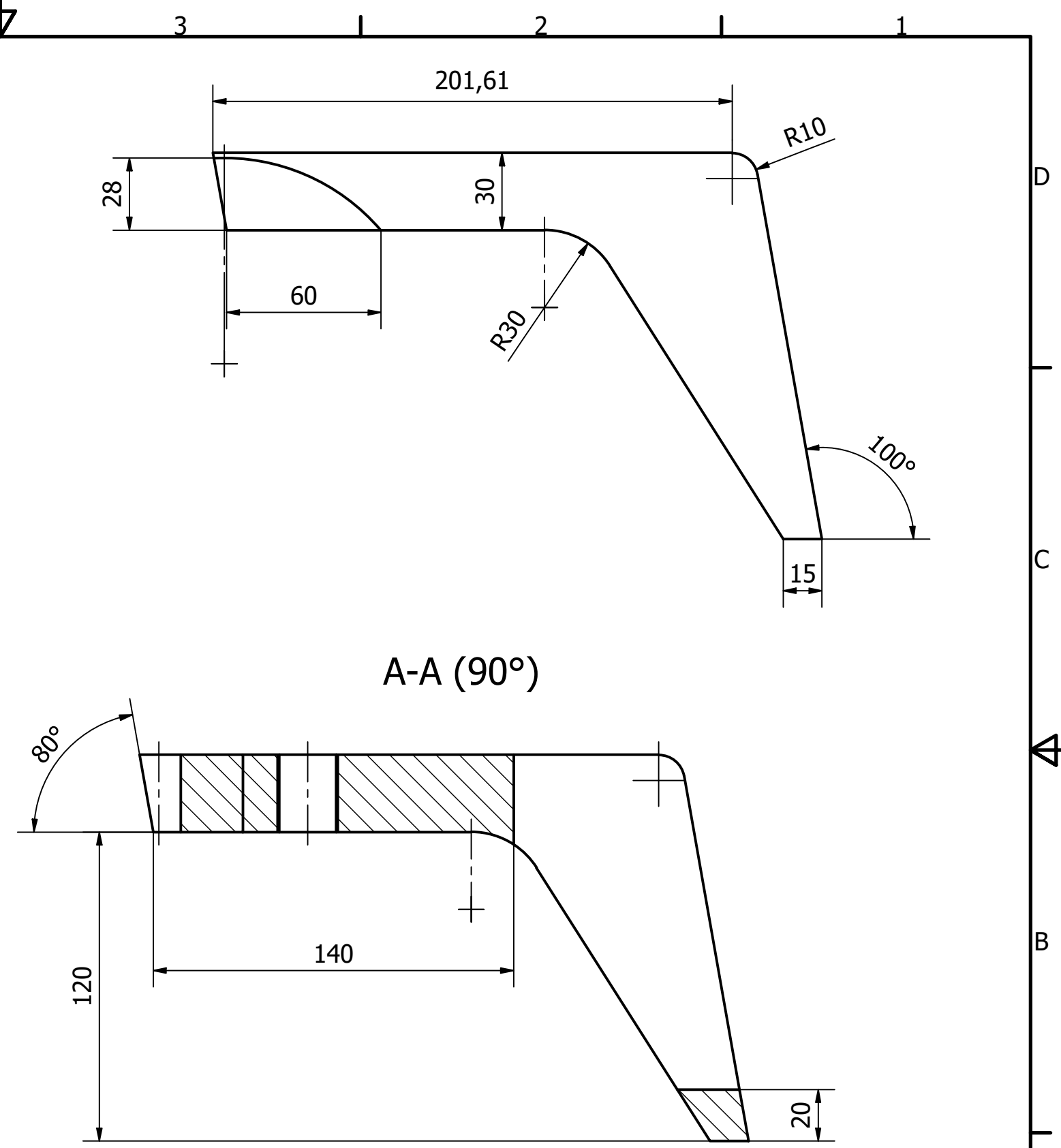
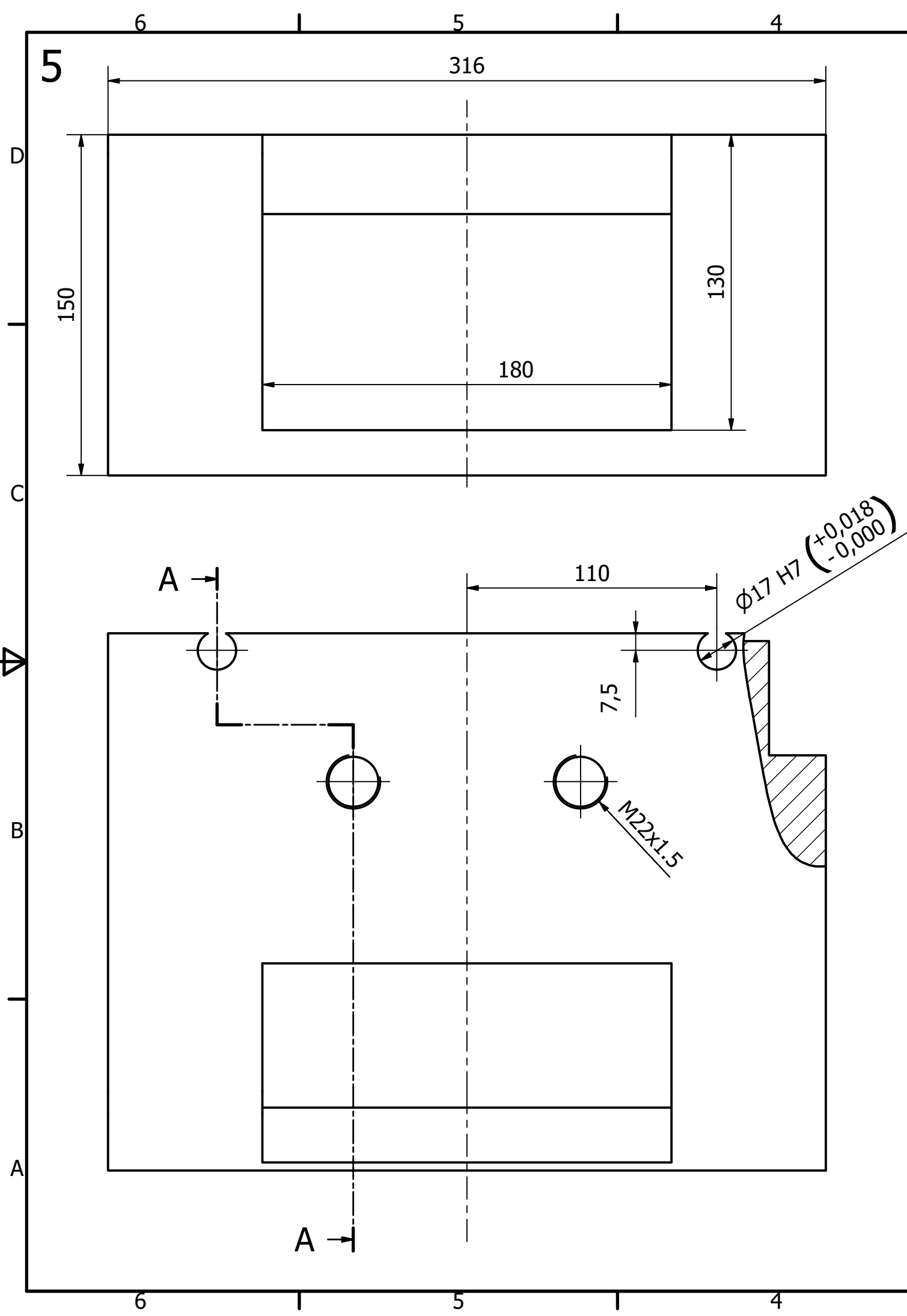
1 : 2



Plano:

Parte superior rediseñada

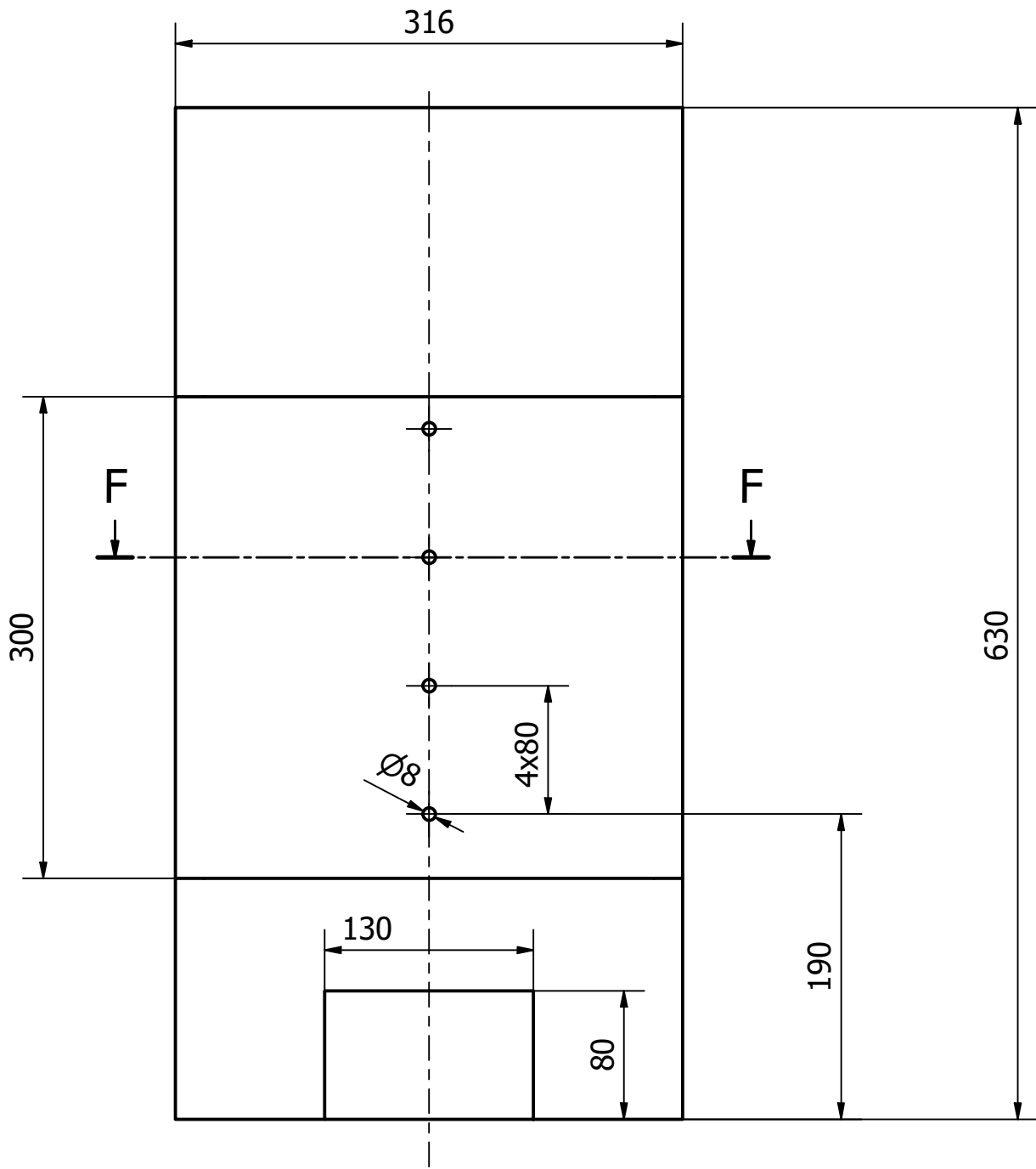
Nº Plano:

10

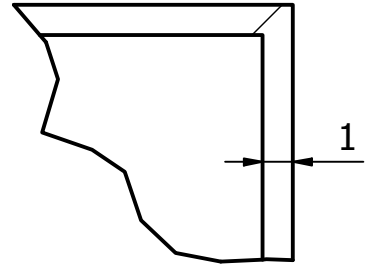


<p>TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL</p>  <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>  <p>ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA</p> <p>Autor: Vila Castellá, Iris</p>	<p>Proyecto:</p> <p>Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio</p>	
	<p>Fecha:</p> <p>23/08/2021</p>	<p>Escala:</p> <p>1 : 2</p>
	<p>Plano:</p> <p>Base carro rediseñada</p>	<p>Nº Plano:</p> <p>11</p>

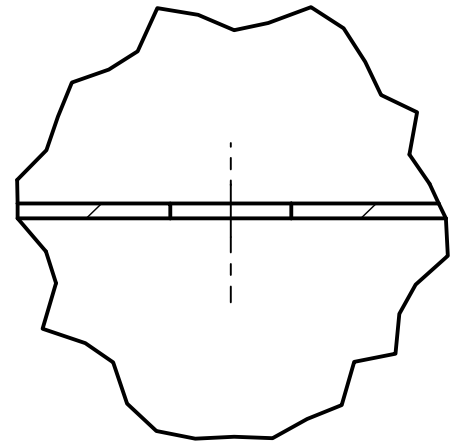
7



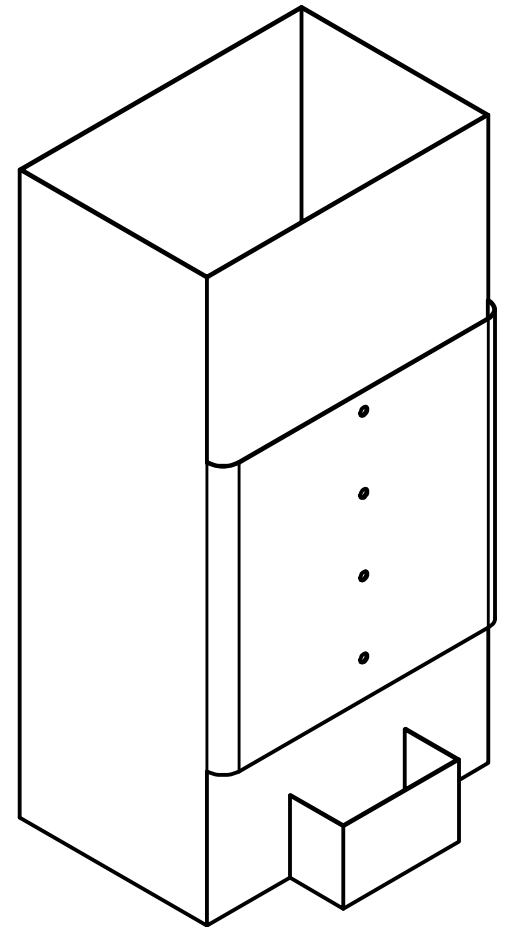
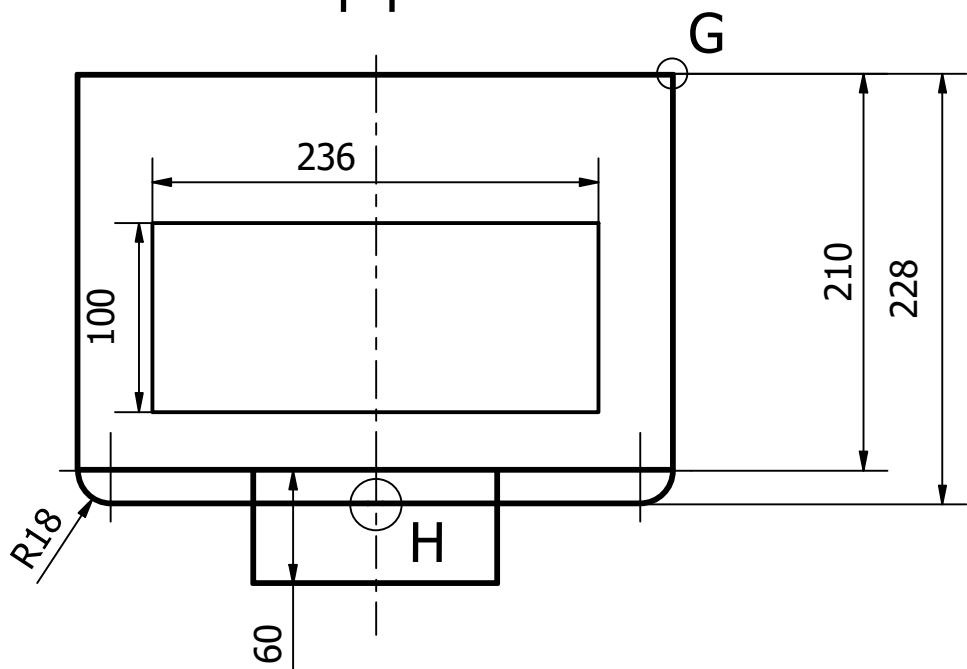
G (4 : 1)



H (2 : 1)



F-F



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

1 : 4

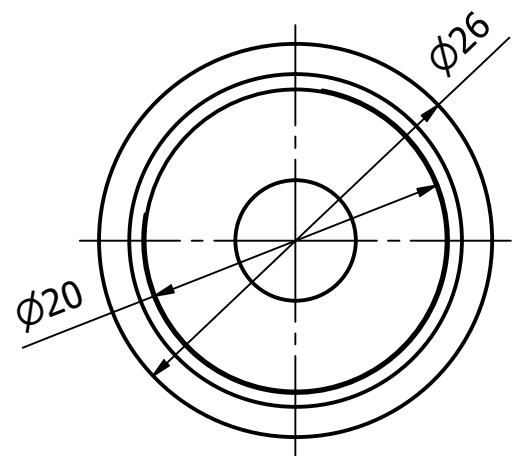
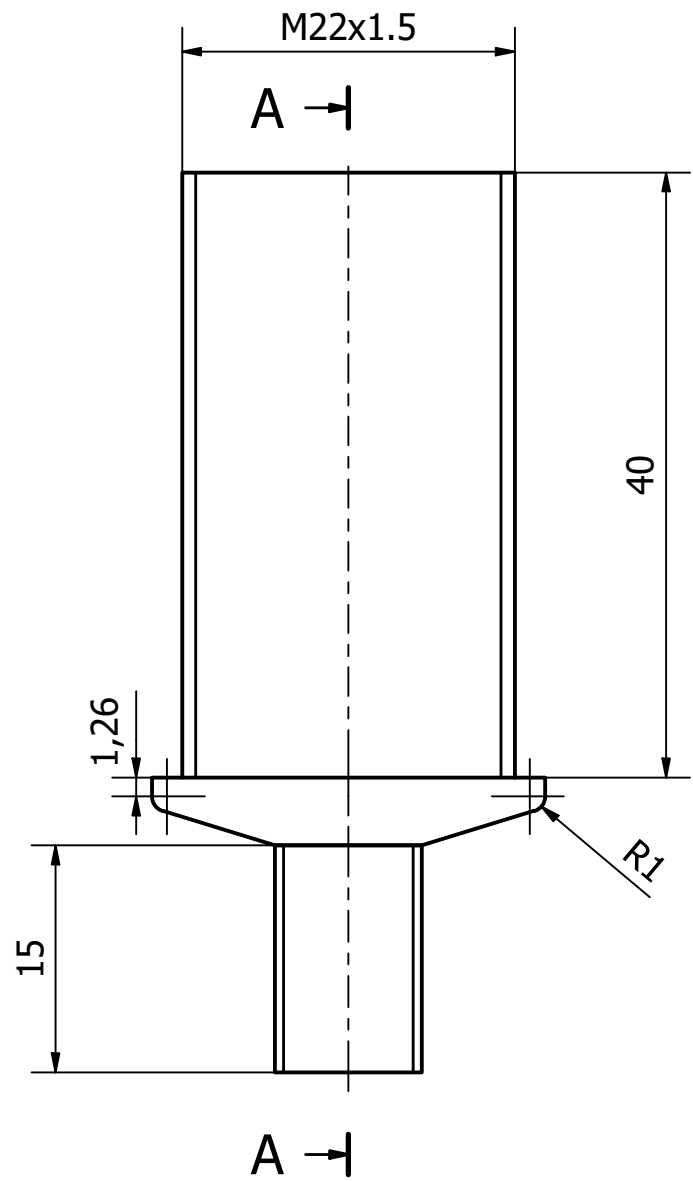
Plano:

Bolsa del carro rediseñada

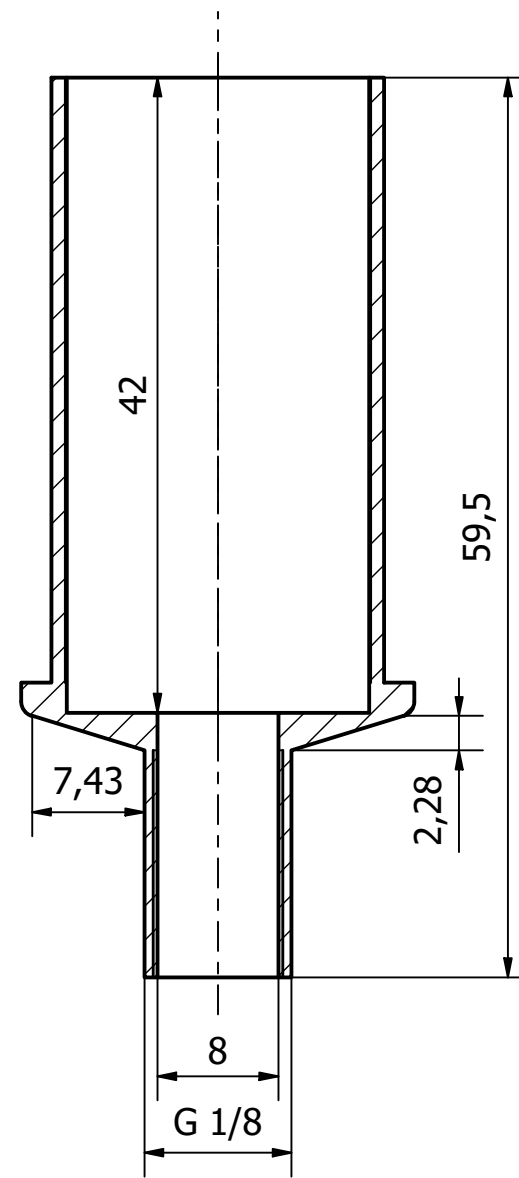
Nº Plano:

12

8



A-A



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

2 : 1

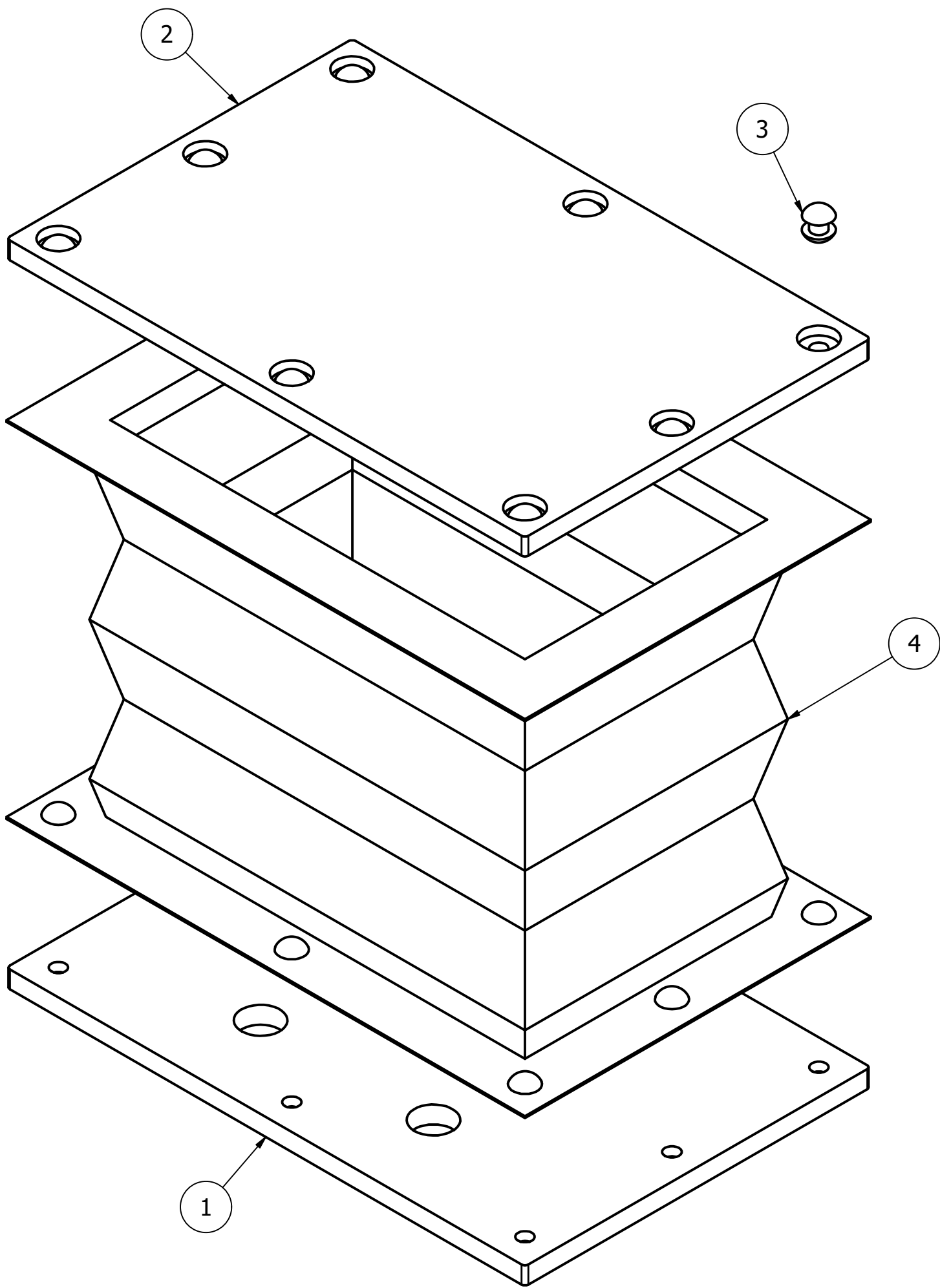
Plano:

Reductor carro

Nº Plano:

13

9



LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Base inferior fuelle	
2	1	Base superior fuelle	
3	16	ISO/R 1051 - 8 x 28	Remache
4	1	Fuelle interno	

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autora: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

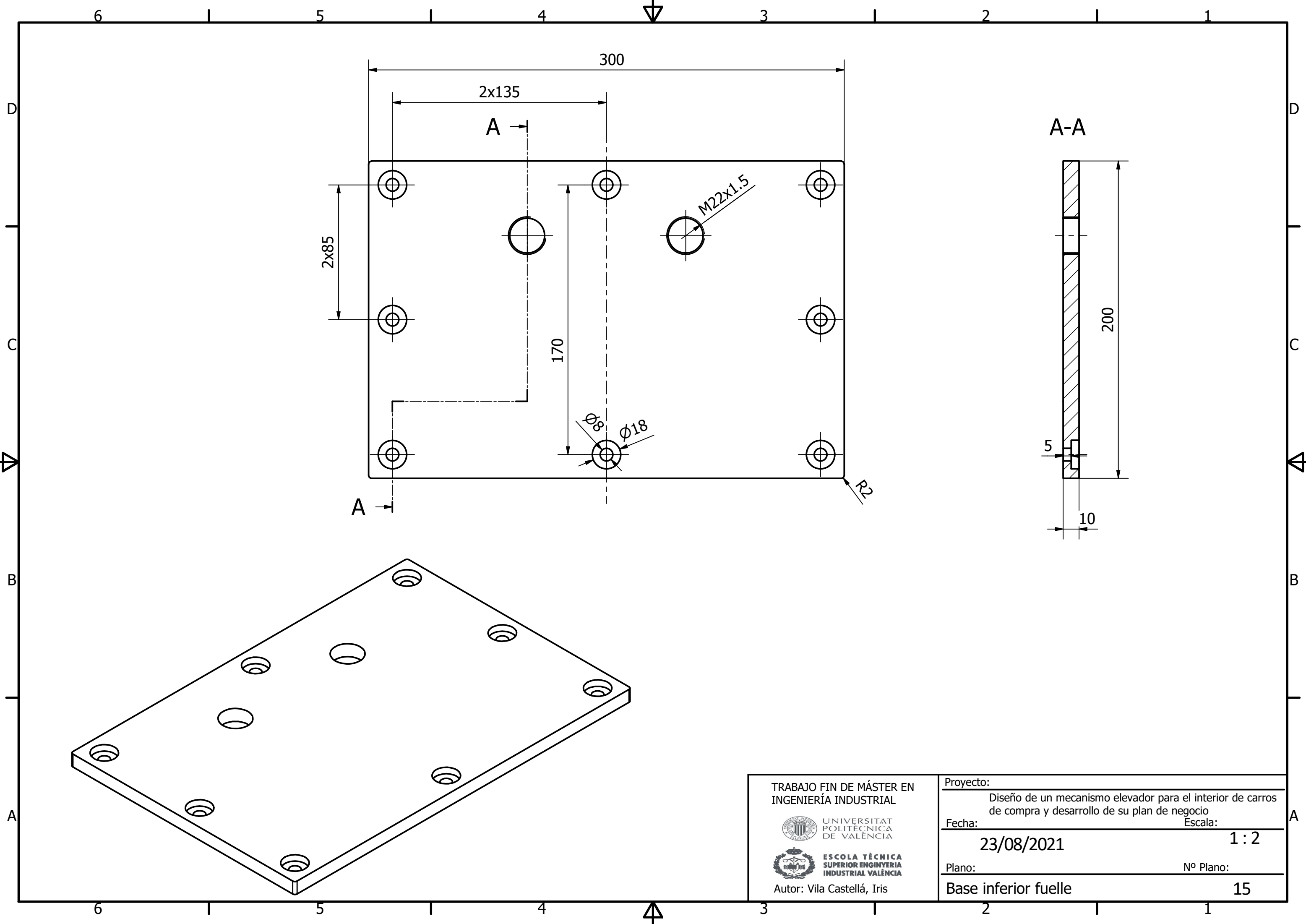
1 : 2

Plano:

Ensamblaje fuelle interno

Nº Plano:

14



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

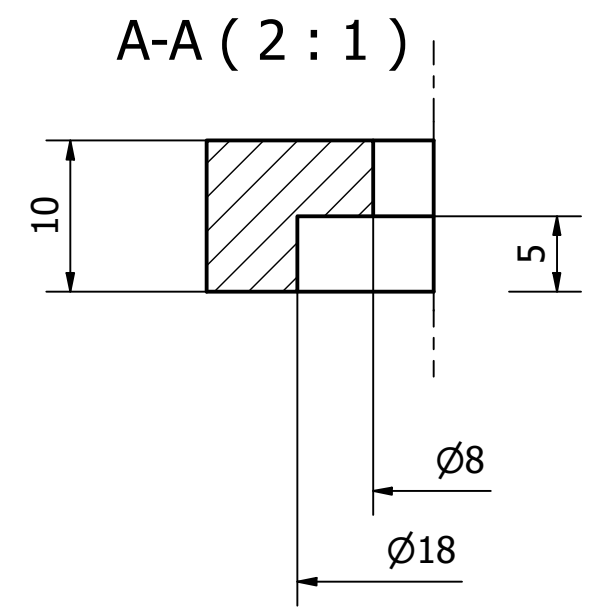
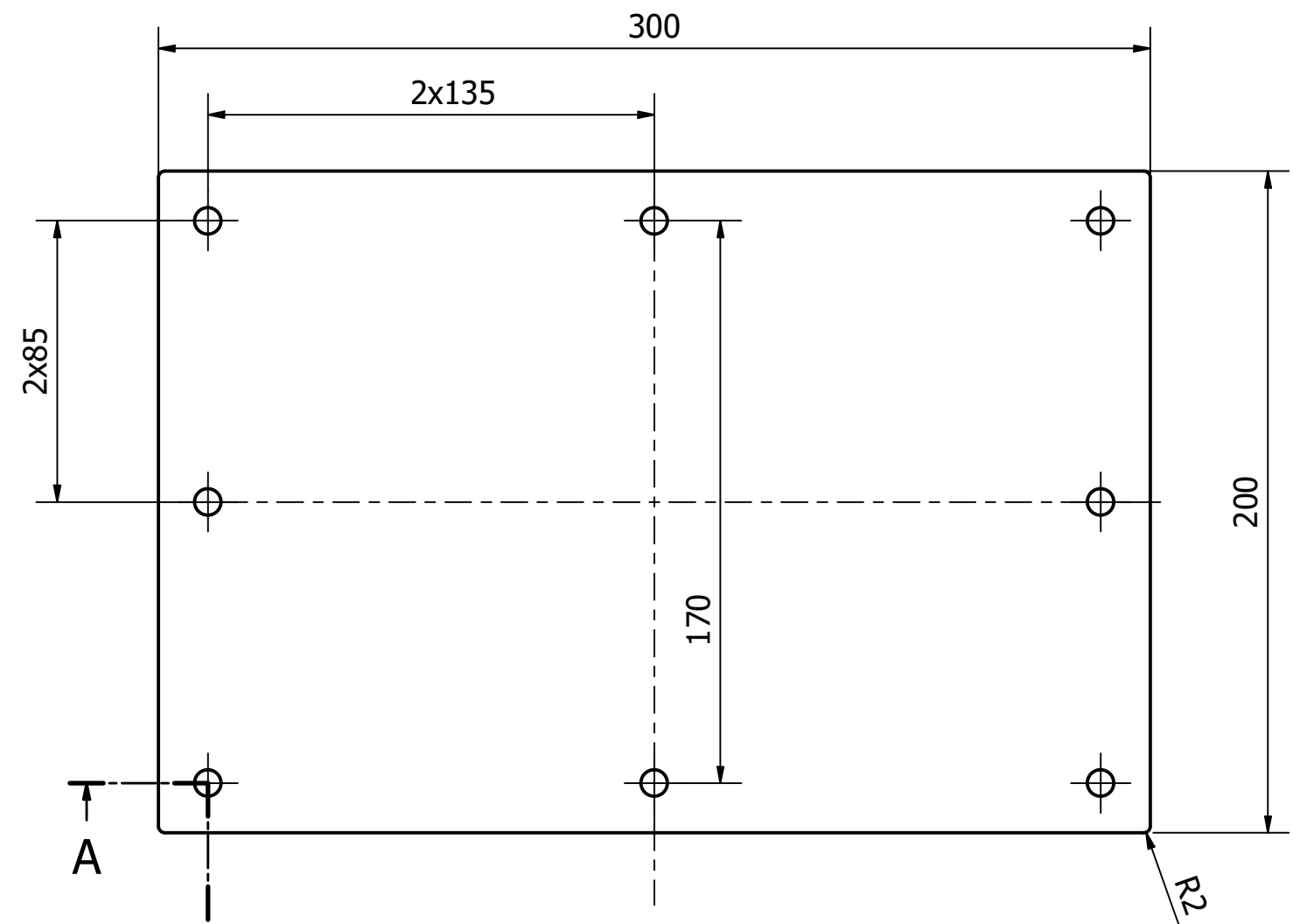
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR ENGINYERIA
INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:	Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio
Fecha:	23/08/2021
Plano:	Base inferior fuelle
Escala:	1 : 2
Nº Plano:	15

2



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



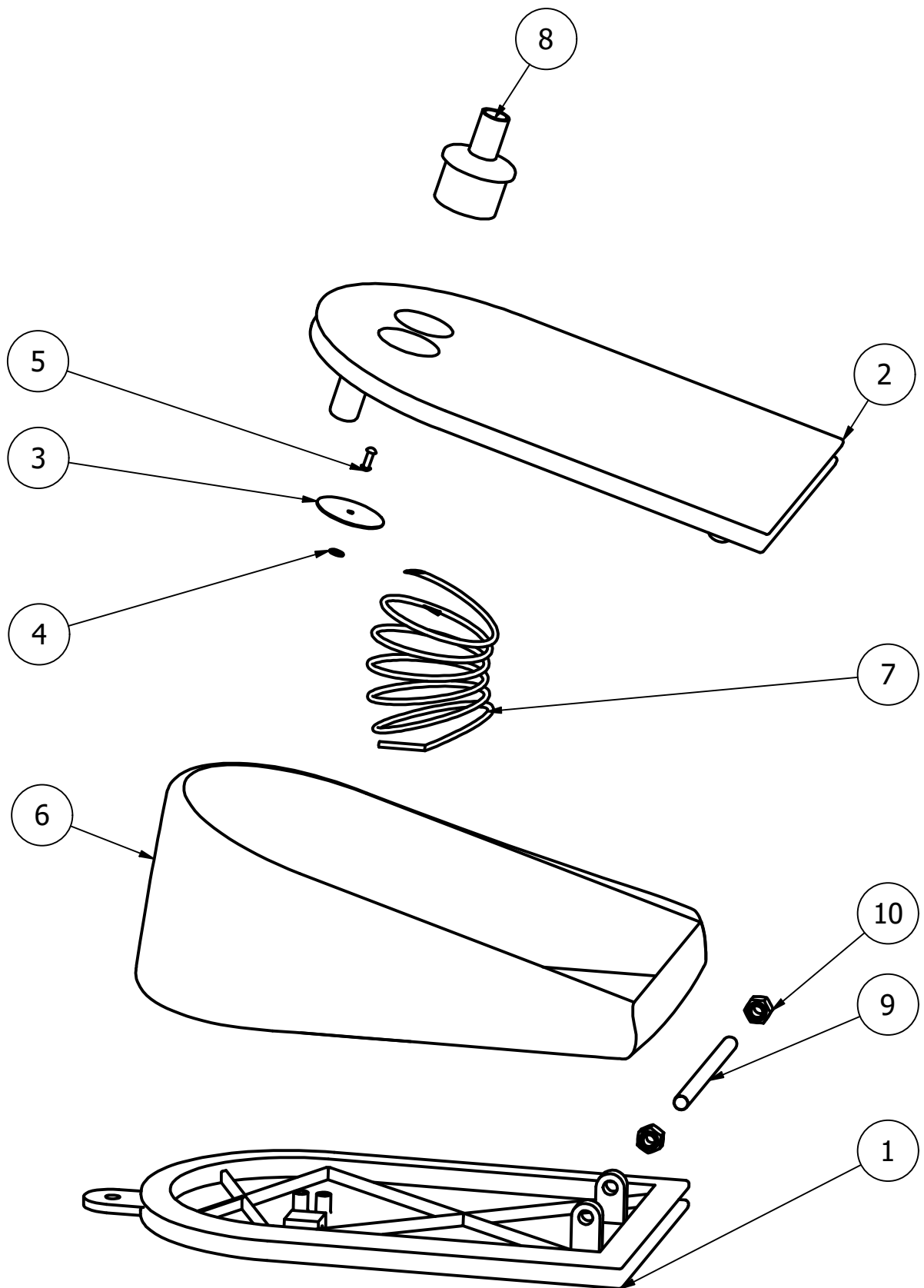
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:	
Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio	
Fecha:	Escala:
23/08/2021	1 : 2
Plano:	Nº Plano:
Base superior fuelle	16



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Pedal inferior	
2	1	Pedal superior	
3	1	Junta antirretorno	
4	1	ISO 7089 - 2	Arandelas planas
5	1	ISO/R 1051 - 2 x 12	Remache
6	1	Fuelle pedal	
7	1	Muelle pedal	
8	1	Reductor pedal	
9	1	Eje	
10	2	ISO 4034 - M5	Tuercas hexagonales

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

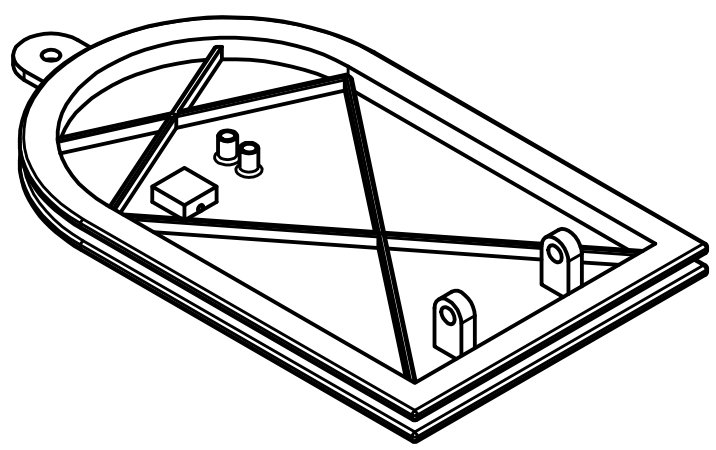
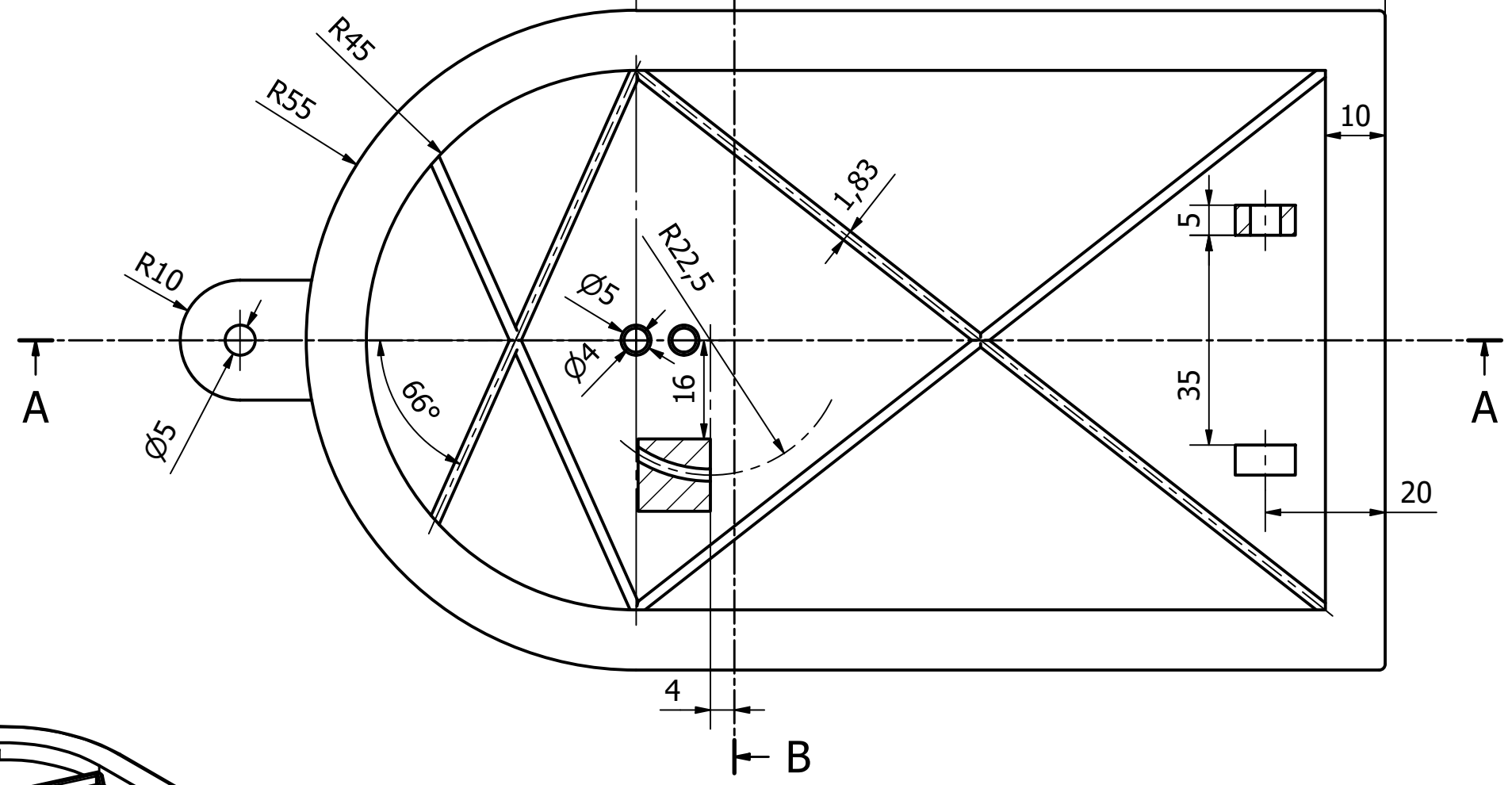
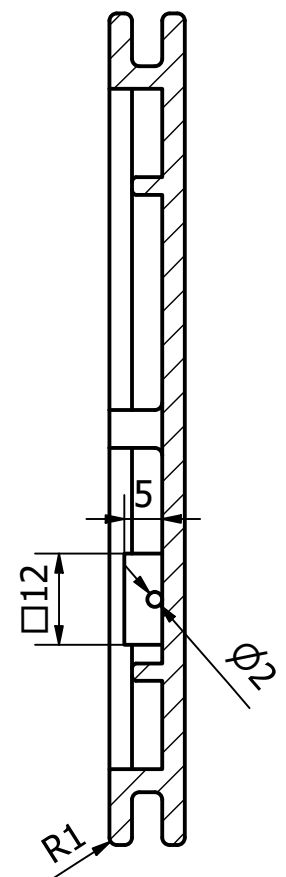
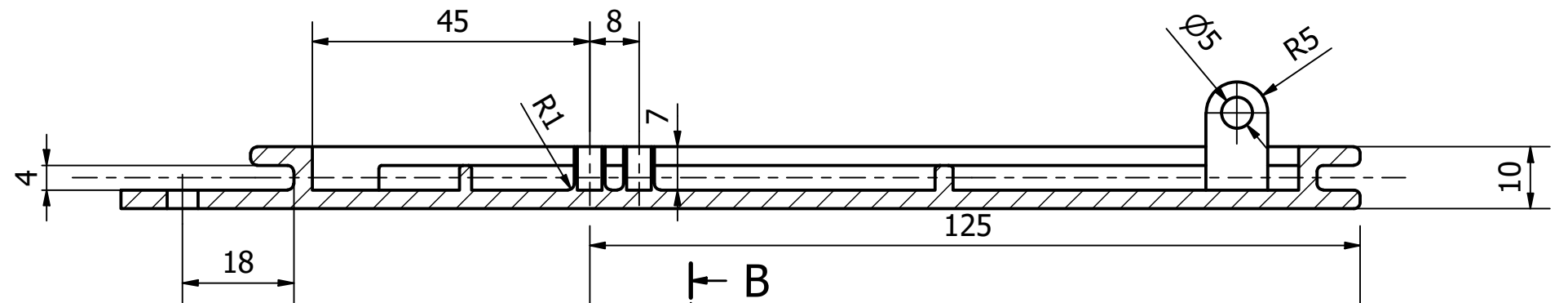
Autora: Vila Castellá, Iris

Proyecto:	Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio
Fecha:	23/08/2021
Plano:	Ensamblaje pedal
Escala:	1 : 2
Nº Plano:	17

1

A-A (1:1)

B-B (1:1)



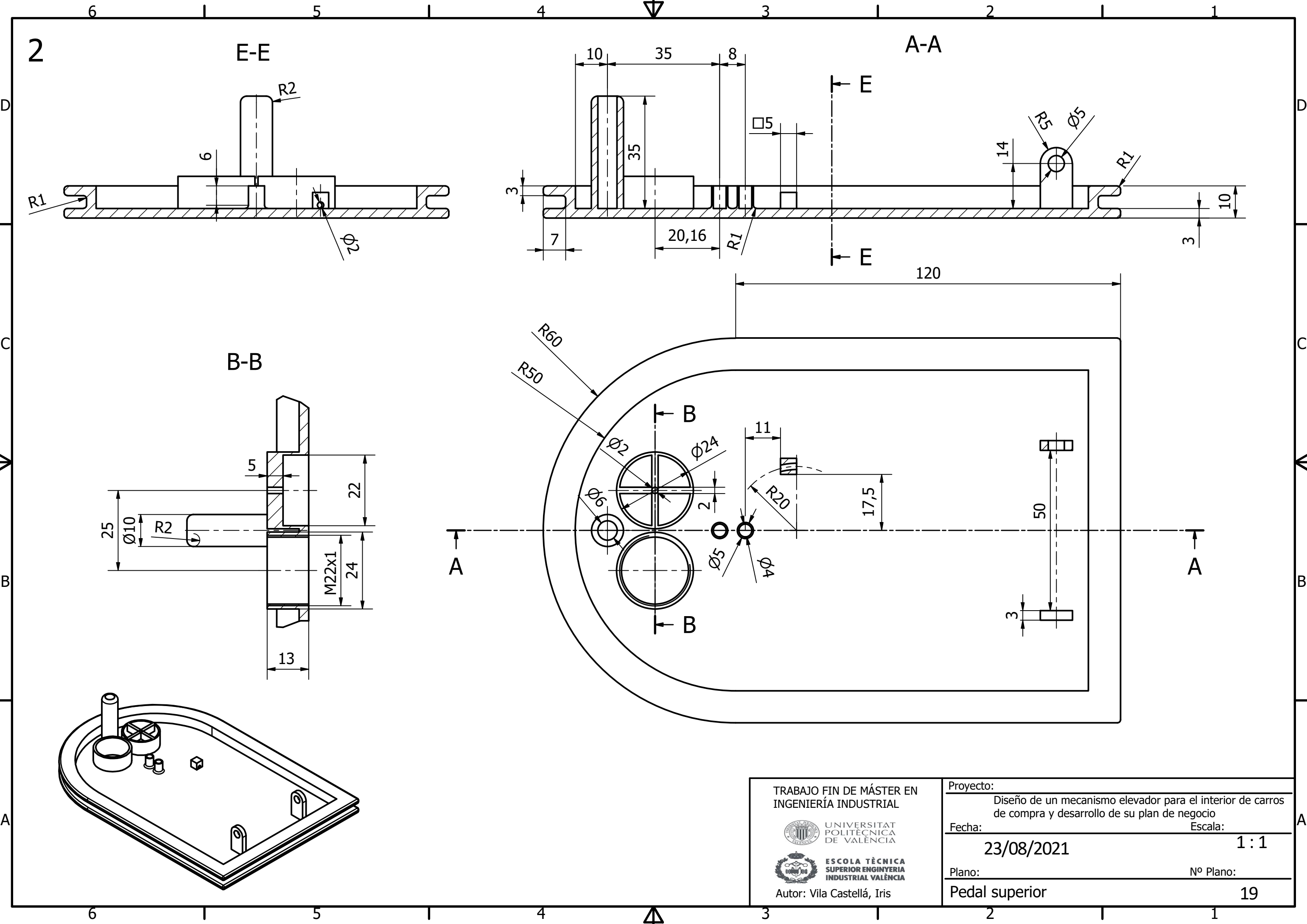
TRABAJO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

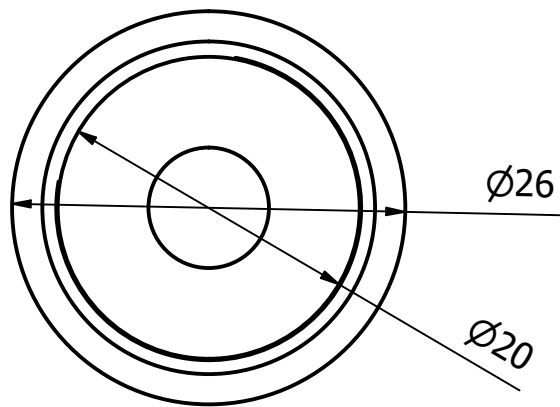
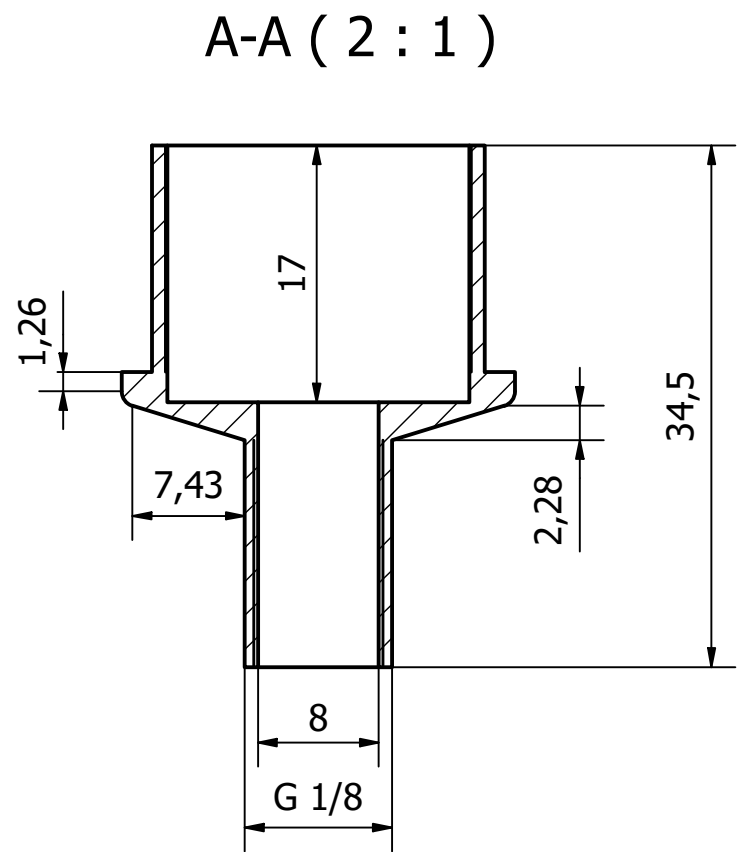
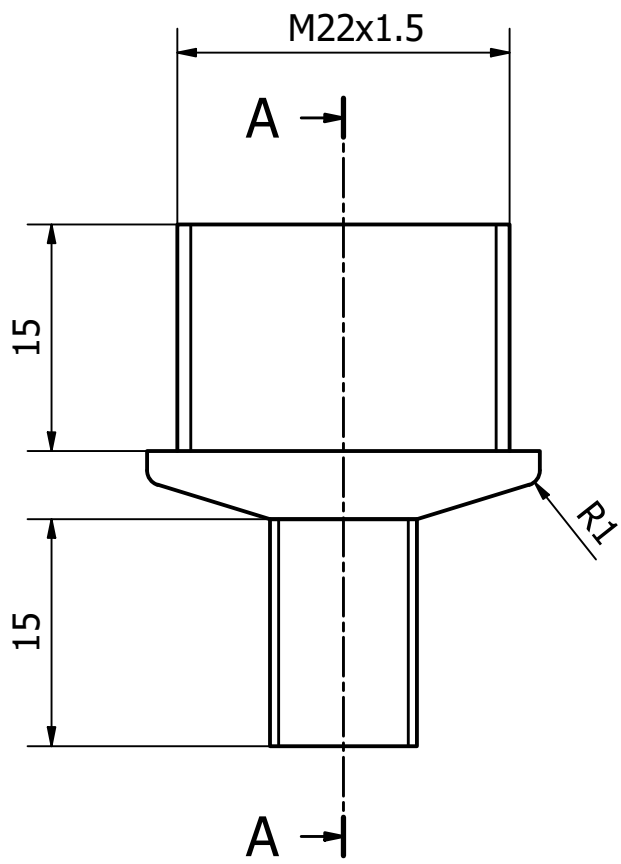
Proyecto:	Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio
Fecha:	23/08/2021
Plano:	Pedal inferior
Escala:	1:1
Nº Plano:	18



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN
 INGENIERÍA INDUSTRIAL
 UNIVERSITAT
 POLITÈCNICA
 DE VALÈNCIA
 ESCOLA TÈCNICA
 SUPERIOR ENGINYERIA
 INDUSTRIAL VALÈNCIA
 Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:	Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros de compra y desarrollo de su plan de negocio
Fecha:	23/08/2021
Plano:	Pedal superior
Escala:	1 : 1
Nº Plano:	19

8



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR D'ENGINYERIA
INDUSTRIAL VALÈNCIA

Autor: Vila Castellá, Iris

Proyecto:

Diseño de un mecanismo elevador para el interior de carros
de compra y desarrollo de su plan de negocio

Fecha:

23/08/2021

Escala:

2 : 1

Plano:

Reductor pedal

Nº Plano:

20