



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Departamento de Expresión Gráfica, Diseño y Proyectos

Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería

TRABAJO FIN DE GRADO

DISEÑO DE UN CARRO DE COCINA PARA LA OPTIMIZACIÓN EN SU FUNCIÓN Y ESPACIO OCUPADO

Grado en

Ingeniería en Diseño Industrial y D.P.

Autor: CARLOS MELÉNDEZ GAVIRA

Tutor: FRANCISCA JOSE CASTILLO RUEDA

Cotutor: NO ASIGNADO

MÁLAGA, FEBRERO de 2.023

RESUMEN

El presente documento recoge todo lo imprescindible para la ejecución de este proyecto que trata sobre el diseño de un carro de cocina para la optimización en su función y espacio ocupado, y que ha sido desarrollado como Trabajo de Fin de Grado de la titulación de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto de la Universidad de Málaga.

En este proyecto se pretende realizar el diseño de un mueble de cocina que fusione las características y propiedades de tres muebles diferentes que también se pueden encontrar en varias cocinas: un carro de verdura, un cajón escalón y una mesa auxiliar. La base en la que se sustenta este proyecto consta, principalmente, de aspectos estético-formales, ergonómicos y ecológicos, dando lugar a un producto cuyo diseño plano encaje a la perfección tanto en cocinas modernas como en clásicas sin romper la armonía estilística de éstas, además de estar compuesto de materiales naturales o de bajo impacto ambiental con el fin de no comprometer el bienestar del medio ambiente, en la medida de lo posible.

La motivación de este proyecto viene de detectar una serie de necesidades como la falta de espacio en las casas actuales de la mayor parte de la población o la insuficiencia de la altura de ésta, entre otras. Por ello se han realizado diferentes estudios como la búsqueda de productos similares, las últimas tendencias decorativas de cocinas, estudios fisiológicos sobre la pérdida de altura, ... Tras esos estudios se establecen una serie de especificaciones técnicas con las que se desarrollan una serie de conceptos que, a posteriori, se criban hasta quedar uno gracias a la metodología de Pugh. A partir de dicha elección, se pasa a las fases, en primer lugar, de diseño conceptual; seguida de la de diseño preliminar y terminando con la fase de diseño final. Todo lo anterior se desarrollará detalladamente a lo largo de este documento.

PALABRAS CLAVE

A continuación se muestran las palabras o conjunto de palabras clave que se han seleccionado debido a que están relacionadas directamente con el producto que se propone como proyecto. Las palabras clave son las siguientes: **cocina, carro, cajón escalón, mesa, espacio, altura y movilidad.**

SUMMARY

This document gathers everything necessary for the execution of this project that deals with the design of a kitchen cart for the optimization of its function and occupied space, and that has been developed as a Final Degree Project of the Industrial Design and Product Development Engineering degree of the University of Malaga.

This project aims to design a kitchen furniture that merges the characteristics and properties of three different pieces of furniture that can also be found in several kitchens: a vegetable cart, a step drawer and a side table. The basis on which this project is based consists mainly of aesthetic-formal, ergonomic and ecological aspects, resulting in a product whose flat design fits perfectly in both modern and classic kitchens without breaking the stylistic harmony of these, besides being composed of natural materials or low environmental impact in order not to compromise the welfare of the environment, as far as possible.

The motivation of this project comes from detecting a series of needs such as the lack of space in the current houses of most of the population or the insufficient height of it, among others. Therefore, different studies have been carried out such as the search for similar products, the latest decorative trends in kitchens, physiological studies on the loss of height, ... After these studies, a series of technical specifications are established with which a series of concepts are developed, which are then screened to be one thanks to the Pugh's methodology. From that choice, we move on to the conceptual design phase, followed by the preliminary design phase and ending with the final design phase. All of the above will be developed in detail throughout this document.

KEYWORDS

The following are the keywords or set of keywords that have been selected because they are directly related to the product that is proposed as a project. The keywords are the following: **kitchen, cart, step drawer, table, space, height and mobility.**

ÍNDICE DEL PROYECTO

Documento 1. MEMORIA

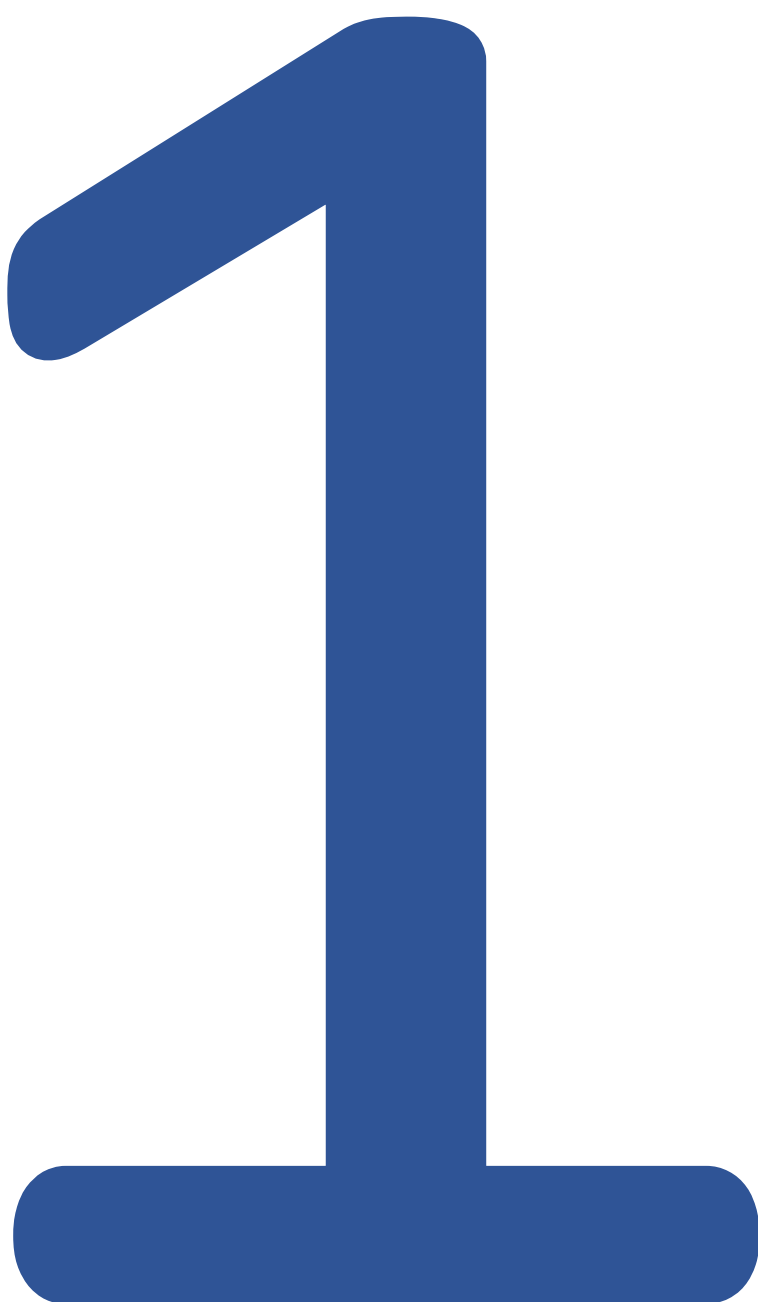
Documento 2. PLANOS

Documento 3. PLIEGO DE CONDICIONES

Documento 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento 5. ANEXOS

MEMORIA



1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.1.1. OBJETIVO.....	8
1.1.2. ALCANCE Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	8
1.1.3. ANTECEDENTES	8
1.2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.2.1. PROBLEMÁTICA DE LA ALTURA	9
1.2.2. PROBLEMAS DEL SEDENTARISMO.....	9
1.3. NORMAS Y REFERENCIAS.....	10
1.3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	10
1.3.2. BIBLIOGRAFÍA.....	11
1.3.3. PROGRAMAS UTILIZADOS	16
1.4. METODOLOGÍA DE DISEÑO.....	17
1.5. ESTUDIO DE MERCADO.....	17
1.6. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO.....	18
1.6.1. MATERIALES	18
1.6.2. CLIENTE POTENCIAL	18
1.6.3. CICLO DE VIDA.....	18
1.6.4. MANTENIMIENTO Y USO.....	18
1.6.5. COMPETENCIA.....	19
1.6.6. TRANSPORTE	19
1.6.7. EMBALAJE.....	19
1.6.8. PRINCIPALES LIMITACIONES.....	19
1.7. DISEÑO CONCEPTUAL.....	20
1.7.1. REQUISITOS DE DISEÑO.....	20
1.7.2. EXPOSICIÓN DE SOLUCIONES.....	21
1.8. DISEÑO PRELIMINAR E INGENIERÍA BÁSICA	21
1.8.1. MONTAJE.....	21
1.8.2. DISEÑO GEOMÉTRICO	22
1.8.3. ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO Y ERGONÓMICO.....	22
1.9. DISEÑO FINAL E INGENIERÍA DE DETALLE.....	22
1.9.1. MEMORIA DE CALIDADES DE MATERIALES Y ACABADOS	22
1.9.2. ELEMENTOS ESTÁNDAR	22
1.9.3. PROCESOS DE FABRICACIÓN	22
1.9.4. ANÁLISIS MECÁNICO POR ELEMENTOS FINITOS	23
1.9.5. ANÁLISIS ECONÓMICO	23
1.10. CONCLUSIÓN	23

1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1. OBJETIVO

La propuesta de este proyecto consiste en una fusión entre tres muebles de cocina, es decir, un producto formado por la unión de un taburete escalón, un carrito de frutas/verduras y una mesa auxiliar. La combinación de estos muebles en uno aporta un sinfín de posibilidades en cuanto a su funcionalidad y, a su vez, se ahorra significativamente espacio en las cocinas de hoy en día. (ANEXO 5.1)

1.1.2. ALCANCE Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

El producto mencionado pertenece al sector del mobiliario, e irá especialmente enfocado a las viviendas, concretamente a las cocinas. Este proyecto estará destinado para usuarios de mediana edad hacia adelante, que tengan problemas de espacio y altura, según resultados obtenidos en la encuesta lanzada al público. (ANEXO 5.2, ANEXO 5.3, ANEXO 5.4, ANEXO 5.5, ANEXO 5.6)

1.1.3. ANTECEDENTES

La idea se ha originado en base al problema de la falta de espacio en las viviendas, un aspecto que puede observarse por dos hechos que van ligados entre sí y se influyen de forma recíproca: las viviendas, por lo general, son cada vez más pequeñas y se construyen cada vez más en pisos en vez de casas. Estos hechos se remontan al estallido de la Revolución Industrial. (ANEXO 5.7)

Además, la subida de precios de la industria inmobiliaria se remonta a los años 2013 - 2014, cuando finalizó la crisis económica de 2007 tras la burbuja inmobiliaria. (ANEXO 5.8)

1.2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Este proyecto se moverá dentro del siguiente contexto: personas con movilidad reducida, no refiriéndose a personas con discapacidad, sino a personas que, físicamente, les resulta difícil el hecho de coger una silla u otro mueble con el que se suban para alcanzar cualquier cosa de las partes superiores de sus cocinas. También serán sujetos importantes para tener en cuenta aquellas personas que padezcan de insuficiencia de altura.

Además de los problemas mencionados anteriormente, sobre los que se han hecho hincapié, hay dos aspectos (uno de ellos ya conocido) que han sido vital a la hora de poner en marcha este proyecto, sin olvidar el problema de la falta, cada vez más notable, de espacio en los hogares de gran parte de la población. Es importante añadir que dicha insuficiencia del espacio útil también va ligada a los tiempos crisis (inflación) que sufre la población española, ya que muchas empresas del sector alimentario se han aprovechado de esta crisis, promocionando la venta “al por mayor”, es decir, cada vez tienden, más y más, a ofertar paquetes grandes de cualquier producto, algo que el consumidor ve con buenos ojos y se lanza a comprarlos gracias a la rentabilidad económica que este supone. Es por ello por lo que, al llegar a casa, se encuentran con la situación de que su volumen de compra es mucho mayor al que tenían en otros tiempos, o sea, donde hace unos años solían comprar un paquete de galletas, ahora terminan comprando un pack de, como mínimo, tres paquetes de esas galletas.

Dejando a un lado la problemática del espacio, las otras dos preocupaciones son: las consecuencias de una sociedad cada vez más sedentaria y los problemas de personas, dentro de la población española, con una altura medio-baja.

1.2.1. PROBLEMÁTICA DE LA ALTURA

En general, el problema de la altura se aplicaría para cualquier persona, pero especialmente para aquellas mujeres perteneciente al grupo de la tercera edad, ya que estas van perdiendo poco a poco altura con el paso de los años. En un estudio francés, por ejemplo, los investigadores midieron a 8600 mujeres mayores de 60 años y encontraron que sobreestimaron su altura en 2,5 cm, en promedio, y habían perdido aproximadamente 5 cm de su altura más alta recordada.

Las estimaciones varían, pero en promedio, las personas pierden entre 0,5 y 1 cm cada década después de los 40 o 50 años, seguido de un aumento significativo de la pérdida de altura en los últimos años (60 en adelante) en el que las mujeres generalmente pierden más que los hombres. La investigación del Baltimore Longitudinal Study of Aging, por ejemplo, encontró que las mujeres perdieron un promedio de 5 cm entre las edades de 30 y 70 (y poco más de 6,5 cm a partir de los 80 años). Los hombres perdieron un poco más de 1,5 cm a los 70 años (y 5 cm a los 80). Pero los promedios ocultan una amplia variabilidad: algunas personas pierden solo 1 cm o poco más en una sola década, otras se encogen solo después de los 60 o 70 años y algunas no se encogen en absoluto a pesar de la edad.

El por qué las personas pierden altura con el paso del tiempo tiene una explicación científica y, esta se relaciona con que los discos entre las vértebras de la columna se deshidratan y comprimen. La columna envejecida también puede volverse más curvada y las vértebras pueden colapsar (fractura por compresión) debido a la pérdida de densidad ósea (osteoporosis). La pérdida de músculo en el torso también puede contribuir a la postura encorvada. Incluso el aplanamiento gradual de los arcos de los pies puede hacerte un poco más bajo.

1.2.2. PROBLEMAS DEL SEDENTARISMO

Cada vez es más preocupante las consecuencias que acarrea esta sociedad sedentaria que va a más, ya que, además de ser más propensos a padecer enfermedades crónicas, físicamente disminuye la fuerza y la flexibilidad, algo que es básico para los gestos de la vida diaria, es decir, la movilidad.

El no hacer nada durante todo el día, hace que los músculos del cuerpo perciban que no son necesarios, disminuyendo su tamaño y, por consiguiente, perdiendo fuerza. Lo mismo ocurre con la flexibilidad que, la falta de movimientos con amplitud hace que las fibras de colágeno y elastina se deshidraten y se entumezcan pegándose unas a otras, perdiendo la movilidad de la articulación afectada.

De ahí a que, la detección de estos problemas haya motivado la puesta en marcha de este proyecto dada la necesidad relacionada con problemas como la falta de espacio, insuficiencia de altura y la vida sedentaria.

1.3. NORMAS Y REFERENCIAS

1.3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

Ya que el producto pertenece a un ámbito extenso como es el del mobiliario, se pueden encontrar una gran cantidad de normativas. Para comenzar, respecto a la normativa general de calidad aplicable, en la que se especifican requisitos o directrices como:

- **UNE-EN ISO 9001:00.** Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- **UNE-EN ISO 9004:00.** Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño.
- **UNE 56875:2021.** Muebles de cocina. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 14749:2016.** Mobiliario. Muebles contenedores para uso doméstico y en cocinas y encimeras de cocina. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

Como una de las tres funciones que este producto desempeña es el de una mesa auxiliar, a continuación, se disponen de diversas normas relacionadas con ensayos y métodos que prueban las características y propiedades de los materiales que constituyen el producto:

- **UNE 11014:1989.** Mesas. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.
- **UNE 11015:1989.** Mesas. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad.
- **UNE 11022-1:1992.** Mesas para uso doméstico y público. Características funcionales y especificaciones. Parte 1: Materiales y acabado superficial.
- **UNE 11022-2:1992.** Mesas para uso doméstico y público. Características funcionales y especificaciones. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad.
- **UNE-EN 1730:2013.** Mobiliario doméstico. Mesas. Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad, la resistencia y la durabilidad.
- **UNE-EN 12521:2016.** Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para mesas de uso doméstico.
- **UNE 56416:1988.** Protección de maderas. Métodos de tratamiento.
- **UNE-EN 839:2015.** Protectores de la madera. Determinación de la eficacia preventiva contra los hongos basidiomicetos destructores de madera. Aplicación en tratamiento superficial.
- **UNE-EN 15060:2007.** Pinturas y barnices. Guía de clasificación y selección de sistemas de recubrimiento para materiales derivados de la madera utilizados en mobiliario de interior.
- **UNE-CEN/TR 15003:2013 IN.** Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Criterios para tratamientos curativos con aire caliente frente a agentes destructores de la madera.

Por otra parte, se ha monitoreado aquella normativa relacionada con los aceros puesto que las cestas de este mueble estarán compuestas de éstos.

- **UNE-EN 10088-1:2015.** Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables
- **UNE-EN 10088-2:2015.** Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de acero resistentes a la corrosión para usos generales.
- **UNE-EN 10088-3:2015.** Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semiacabados, barras, alambro, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales.
- **UNE-EN 10028-7:2016.** Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 7: Aceros inoxidables.
- **UNE-EN ISO 9445-1:2011.** Acero inoxidable laminado en frío y en continuo. Tolerancias dimensionales y de forma. Parte 1: Flejes y flejes en tiras. (ISO 9445-1:2009).

- **UNE-EN ISO 9445-2:2011.** Acero inoxidable laminado en frío y en continuo. Tolerancias dimensionales y de forma. Parte 2: Bandas anchas y chapas. (ISO 9445-2:2009).
- **UNE-EN 10307:2002.** Ensayos no destructivos. Examen por ultrasonidos de los productos planos de acero inoxidable austenítico y austeno-ferrítico de espesor igual o superior a 6 mm (método de reflexión).
- **UNE-EN 10029:2011.** Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales y sobre la forma.
- **UNE-EN 1011-3:2019.** Soldeo. Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos. Parte 3: Soldeo por arco de aceros inoxidables.
- **UNE-EN ISO 2081:2018.** Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios sobre hierro o acero. (ISO 2081:2018).

En el caso de las ruedas habrá que tener cuidado, ya que se trata del elemento que dará la estabilidad al producto poniéndolo en movimiento o parándolo cuando sea necesario. Como, además, es un ensamble que será producido por otra empresa esta deberá cumplir con una serie de normas como podrían ser las siguientes:

- **UNE-EN 12526:1999.** Ruedas y soportes rodantes. Vocabulario, símbolos recomendados y diccionario multilingüe.
- **UNE-EN 12528:1999.** Ruedas y soportes rodantes. Soportes rodantes para muebles. Requisitos.
- **UNE-EN 12530:1999.** Ruedas y soportes rodantes. Ruedas y soportes rodantes para equipamiento de colectividades accionados manualmente.

Para terminar, como el cajón tendrá la función de un escalón para ganar altura, se deberá tener en cuenta las siguientes normas relacionadas con las escaleras de mano:

- **UNE-EN 131-1:2016+A1:2020.** Escaleras. Parte 1: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
- **UNE-EN 131-2:2010+A2:2017.** Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2018.)
- **UNE-EN 131-3:2018.** Escaleras. Parte 3: Marcado e información destinada al usuario. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2018.)
- **UNE-EN 131-7:2013.** Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma.

1.3.2. BIBLIOGRAFÍA

- [1] *Lara, J. (2009, 26 octubre). El sedentarismo hace que perdamos fuerza y flexibilidad: soluciones. Vitónica. <https://www.vitonica.com/prevencion/el-sedentarismo-hace-que-perdamos-fuerza-y-flexibilidad-soluciones>*

- [2] *Por qué encogemos con la edad, causas y efectos.* (s. f.). Traumacenter Valencia. <https://traumacentervalencia.com/noticia/87-por-que-encogemos-con-la-edad-causas-y-efectos>
- [3] *Metodología Pugh.* (s. f.). Inicio. <https://thenewyoungfuture.weebly.com/metodologiacutea-pugh.html>
- [4] *Ecodiseño: Diseño de Productos-Servicios Sostenibles.* (s. f.). Cámara de España. <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/disenosostenible>
- [5] *Software de análisis de elementos finitos | Autodesk.* (2021, 17 diciembre). <https://www.autodesk.es/solutions/finite-element-analysis>
- [6] *Nogués, A.* (2006, 24 abril). *El auge de la vivienda incrementa el número de negocios de muebles un 50%.* *Diario Sur.* <https://www.diariosur.es/pg060424/prensa/noticias/Malaga/200604/24/SUR-MAL-008.html>
- [7] *Anónimo, A.* (2021, 12 abril). *Así está siendo el boom de los muebles para el hogar en plena pandemia | 10Decoracion.* *10Decoracion | Revista digital para profesionales de arquitectura de interiores, diseño y arte.* <https://www.10decoracion.com/asi-esta-siendo-el-boom-de-los-muebles-para-el-hogar-en-plena-pandemia/>
- [8] *RoomBox.* (2021, 24 septiembre). *eBook - El sector del mueble y su futuro.* <https://roombox3d.com/recursos/el-sector-del-mueble-y-su-futuro/>

- [9] Almi, A. (2020, 12 junio). ¿Qué medidas tienen los muebles de cocina? Almi. <https://cocinasalmi.com/2020/01/22/medidas-muebles-cocina/>
- [10] Administrador, A. (2021, 14 abril). Distribución y ergonomía en la cocina, las recomendaciones de. Agloval. <https://www.agloval.com/distribucion-y-ergonomia-en-la-cocina/>
- [11] Las escaleras y la Ergonomía Áurea, basados en el número *Fi*, una propuesta práctica de modular las escaleras conforme a la ergonomía orientado a su uso en la arquitectura y urbanismo, por Ibo Bonilla.
(s. f.). http://www.iboenweb.com/ibo/docs/escaleras_y_la_ergonomia_aurea.html
- [12] Embutición. Proceso y Productos - Gestión De Compras. (2021, 3 septiembre). Gestión De Compras. <https://www.gestiondecompras.com/es/productos/conformado-de-chapa/embuticion/>
- [13] Conecband - Acero inoxidable embutición - Aleaciones.
(s. f.). <https://www.conecband.com/aleacion/235/acero-inoxidable-embuticion>
- [14] ¿Cuál es la mejor forma de cortar chapa de acero? (s. f.). SOUTH AMERICA SPANISH. https://esab.com/co/sam_es/esab-university/blogs/what-is-the-best-way-to-cut-steel-plate/
- [15] Corte por láser: las ventajas de un proceso versátil y sostenible | Alsimet.
(s. f.). <http://alsimet.es/es/noticias/corte-por-laser-las-ventajas-de-un-proceso-versatil-y-sostenible>

- [16] *Soldadura sostenible → los factores cruciales.* (s. f.). <https://www.fronius.com/es-mx/mexico/tecnologia-de-soldadura/centro-de-informacion/revista/2018/soldadura-sostenible>
- [17] L., L. (2023, 3 enero). 12 últimas tendencias en cocinas 2023. Blog de Lokoloko. Decora y disfruta con vinilos decorativos. <https://www.lokoloko.es/blog/decoracion/ultimas-tendencias-en-cocinas/>
- [18] Decor, D. N. E. (2023, 4 enero). Las 15 tendencias en cocinas que más verás en 2023. ELLE Decor. <https://www.elledecor.com/es/decoracion/a38798795/tendencias-decoracion-cocinas/>
- [19] Corredera, M. (2022, 19 abril). Tendencias de cocina: 5 que se quedan y 5 que se van. [www.elmueble.com. https://www.elmueble.com/estancias/5-tendencias-cocina-que-se-quedan-2022-y-5-tendencias-que-desapareceran_48305](https://www.elmueble.com/estancias/5-tendencias-cocina-que-se-quedan-2022-y-5-tendencias-que-desapareceran_48305)
- [20] *Mark and Graham: Page not available in your region.* (s. f.). https://www.williams-sonoma.com/products/idesign-spice-stadium-shelf/?cm_src=WSISearchRV
- [21] Z., Z. (2021, 5 noviembre). Las 10 mejores marcas de muebles del mundo en 2021. VENACE. <https://www.venace.com/es/top-10-furniture-brands-in-the-world-2021/>
- [22] *¿Qué son y para qué sirven los certificados ISO?* (s. f.). Consultoría Anexia. <https://consultoria.anexia.es/blog/que-son-y-para-que-sirven-los-certificados-iso>

- [23] Balinor, B. (2020, 16 junio). Conoce más a fondo el polipropileno, el material de Green Box. Greenbox. <https://greenboxsl.com/es/greenbox/embalaje-ecologico/conoce-mas-a-fondo-el-polipropileno-el-material-de-green-box/>
- [24] Cáceres, P. S. (2018, 24 febrero). Tipos y cualidades de las maderas. Blog de Tecnología - IES José Arencibia Gil - Telde. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/fsancac/2014/02/23/ti-pos-y-cualidades-de-las-maderas/>
- [25] Aserrado de Madera: Principales Técnicas y Resultados. (2022, 19 septiembre). Maderame. <https://maderame.com/aserrado-madera/>
- [26] Nogal, roble, cerezo, pino, ¿qué madera es mejor? | Torres y Gutiérrez. (2017, 9 octubre). <https://www.torresygutierrez.com/blog-muebles/nogal-roble-cerezo-pino-que-madera-es-mejor>
- [27] Programacion, P. (2021, 20 febrero). Diferencias de la extrusión e inyección del polipropileno. Comercializadora de polímeros reciclados. <https://comercializadoradepolimerosreciclados.com/diferencias-de-la-extrusion-e-inyeccion-del-polipropileno/>
- [28] 403 Forbidden. (s. f.). <https://www.festool.es/conocimientos/ejemplos-de-aplicaci%C3%B3n/fresadora-fresar-ranura>
- [29] 3.5.2.- Operaciones en el torno. | DPMCM01.- Procesos de mecanizado por arranque de viruta. (s. f.). https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/PPFM/DPMCM/DPMCM01/es_PPFM_DPMCM01_Contenidos/website_352_operaciones_en_el_torno.html

- [30] *Carros de transporte con escalera integrada.* (2022, 19 septiembre). Disset Odiseo. <https://www.dissetodiseo.com/producto/carros-de-transporte-con-escalera-integrada/>
- [31] *Mesa Auxiliar Extensible 67 a 134x67cm Comedor o Cocina.* (s. f.). easymobel.com - Oportunidades en muebles de hogar y jardín. <https://www.easymobel.com/home/Mesa-Auxiliar-Extensible-de-67-a-134x67-cm-Comedor-o-Cocina-p463282159?variation=260621898>
- [32] *Versa Picton Carro de cocina con ruedas, cajones y botellero, Verdulero con despensa y organizadores, con 2 cajones, Medidas (Al x L x An) 76 x 37 x 66 cm, Madera, Color Negro y marrón | Miravia.* (s. f.). miravia.es. https://www.miravia.es/p/i1355791437082610-s2068496123633650.html?exlaz=d_a:mm_2000000043_2000000043_3000000059::google_default:19310668509!148266527727!!{match_type}!pla-1918472485826!c!1918472485826!2068496123633650!610514794!641993011191!!CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzZal9LoLG14USnyvixmqfrfkzhHS9slPU37GbwNbxI31p9EYde-jWhoCcFUQAvD_BwE!0AAAAAo4eJHdCgsV7leEiUvHX6nAb6zpGz
- [33] ividek. (s. f.). *Taburete / Escalera Con Cajones de Madera y Ratan - "IVI".* Tienda de decoración | ividek. <https://ividek.com/products/taburete-escalera-con-cajones-de-madera-y-ratan-ivi?variant=43576712986837>

1.3.3. PROGRAMAS UTILIZADOS

SolidWorks (Modelado 3D), PhotoView 360 (Render), Excel (capítulo de Mediciones y Presupuesto), Word (memoria y otros documentos), Adobe Illustrator (Anexo 5.15) y eDrawings (Planos Técnicos).

1.4. METODOLOGÍA DE DISEÑO

En este proyecto el desarrollo final del producto girará entorno a la famosa metodología de Pugh la cual se sustentará de una serie de requisitos formales y funcionales que se detallarán, más adelante, en las especificaciones de diseño. Decir que, como parte fundamental en la depuración para la selección del concepto, será necesario hacer uso de esta metodología que se apoya en una matriz de decisiones que filtrará, ordenará, resaltarán o suprimirá de forma selectiva las características de los conceptos de producto presentados. El motivo del uso de dicha metodología viene dado porque esta valoración se empleará con el fin de obtener una mayor resolución, con relación a criterios de selección, logrando una mejor diferencia entre los conceptos que compitan. En apartados posteriores, estos diferentes conceptos se presentarán en forma de bocetos de modo que sean lo más fieles posible a lo que se establecerá como especificaciones técnicas del diseño.

A modo de resumen, dentro de la matriz Pugh de evolución se compilarán las distintas propuestas de producto y, a posteriori, se evaluarán según los criterios anteriormente definidos; siguiendo la siguiente mecánica: para “mejor que” se usará +1, para “indiferente” el 0 y para “peor que” el -1.

En paralelo con la metodología Pugh se tendrán en cuenta y se aplicarán algunas técnicas y/o metodologías de ecodiseño, ya que se trata de una herramienta que, además de centrarse en el diseño de productos y servicios que minimicen el impacto ambiental durante todo el ciclo de vida de éstos, aporte una serie de ventajas como serían la reducción de costes, la buena imagen de la empresa de cara al público, la reutilización de materiales, ... En este caso la metodología a seguir para la ejecución de este proyecto serán las técnicas “Design for X”, las cuales irán apareciendo a lo largo de las especificaciones del diseño que se expondrán más adelante. Estas técnicas se engranan como un grupo de reglas que, seguidos por el diseñador o proyectista, conducen a unos buenos resultados. La gran mayoría de estos principios se derivan de la práctica empresarial y son propios del tipo de actividad o sector. Algunas de estas reglas más relevantes son “Design for Assembly/Disassembly” o “Design for Recycling”.

1.5. ESTUDIO DE MERCADO

Antes de entrar a definir todas las especificaciones técnicas para el diseño de este producto se deberá realizar un estudio de mercado en el que, para comenzar, se hará un análisis del entorno general de lo que se busca tanto en el espacio como en el tiempo, por lo que, para esta ocasión, dicho análisis se centrará en la España pre/intra/postpandemia. Además, se llevará a cabo un estudio sobre empresas, tanto nacionales como internacionales, que se dediquen única y exclusivamente al mundo del mueble o, éste, no es el único sector al que se dedican. Una vez contextualizada la idea que se pretende desarrollar en este proyecto, deberán entrar en juego los protagonistas de estas necesidades localizadas, es decir, el consumidor potencial; por lo que, mediante la realización de encuestas y entrevistas, se podrá confirmar si esta necesidad detectada es un problema que realmente necesite una solución dada por la marcha de este proyecto. (ANEXO 5.4, ANEXO 5.5, ANEXO 5.6, ANEXO 5.9)

Por otro lado, para crear un producto que, realmente sea distinto al de la competencia, será significativo que los proveedores demuestren la calidad de sus materiales, productos y servicios mediante certificaciones reconocidas por organismos como Aenor. (ANEXO 5.10)

Para concluir este estudio de mercado, se puede decir que lo que se pretende crear con este proyecto es un carro de cocina que realice la función de tres muebles (ya citados anteriormente) optimizando así, el espacio disponible los hogares del usuario. Asimismo, su diseño será lo más simple posible sin romper con la armonía de las diferentes decoraciones que se encuentran en las cocinas de la población española de hoy en día.

1.6. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Después de todo lo expuesto en los anteriores puntos, es decir, la exposición y justificación de los objetivos de este proyecto, la búsqueda de antecedentes relacionados con éste y un exhaustivo análisis de mercado se ha podido contextualizar el proyecto detectando una serie de necesidades que han motivado la puesta en marcha de éste.

A continuación, se expondrán un conjunto de puntos, los cuales se corresponderán con los pilares en los que se basará este proyecto y servirán, por tanto, como un resumen de los aspectos involucrados en su realización. Además, se hará hincapié en las posibles limitaciones que puedan ir apareciendo a lo largo de su ejecución.

1.6.1. MATERIALES

Se utilizará madera maciza para la estructura, ya que es un material sostenible. Para las cestas se utilizará hierro macizo/metales de bajo impacto ambiental y acero inoxidable para los tornillos/tuercas.

1.6.2. CLIENTE POTENCIAL

El producto va destinado a hogares con falta de espacio, pero especialmente a aquellas personas con problemas de movilidad y/o insuficiente altura. Esto se comprobará mediante la realización de encuestas a personas de diferentes edades, en la que se determinará el grupo de personas, por edad, con una mayor necesidad relacionada con estos problemas.

Para llamar la atención de este mueble a los posibles compradores, habrá que dejarles claro la justificación de su precio, ya que la adquisición de dicho producto implica tener tres muebles distintos en uno.

1.6.3. CICLO DE VIDA

Se diseñará el producto aplicando la metodología de “Design for Recycling” y “Design for Reusing”, asegurando su compromiso con el cuidado del medio ambiente. De momento, se estima que el producto pueda tener una vida máxima de unos 20 años aproximadamente.

1.6.4. MANTENIMIENTO Y USO

Se utilizará la técnica “Design for Disassembly”, uno de los seis principios base de la economía circular. Ésta permitirá la recuperación de materiales de los productos al final de su ciclo de vida, de forma fácil, para poder reutilizarlos o reciclarlos posteriormente (“Design for Recycling” y

“Design for Reusing”). Además, usando esta técnica se facilita el reemplazo de cualquier pieza defectuosa. Mientras que el producto siga en uso, se limpiará con productos especiales de madera para conservarlo bien, siempre y cuando, el usuario quiera disfrutar del máximo tiempo de vida del producto.

Remarcar que este producto debe ser usado por personas que demuestren, mínimamente, una buena plenitud de sus capacidades, ya que, en caso contrario, una caída desde el peldaño de este producto puede llegar a ser mortal para un buen número de personas. En cualquier caso, se le incorporará una manual de instrucciones, lo más práctico y visual posible, para que todo quede claro en cuanto a su mantenimiento y manipulación. (Anexo 5.15)

1.6.5. COMPETENCIA

La competencia serán todas aquellas empresas destinadas a la producción de mobiliario, en este caso a las encargadas de fabricar muebles de cocina y, concretamente, las que utilizan materiales sostenibles. Por ejemplo: citar algunas de las que se destacan en el análisis de la competencia.

Para diferenciarse de la competencia, se compararán los precios medios de los tres muebles por separado con el PVP final del producto que se diseñará.

1.6.6. TRANSPORTE

El producto se transportará de forma terrestre, marítimo y/o aérea, barco o avión dependiendo del lugar de destino. Todo el producto irá en un único pack de forma que se optimice el espacio útil del medio de transporte en cuestión.

1.6.7. EMBALAJE

Se utilizará polietileno expandido, cartón 100% reciclable y caña de azúcar. Al ser un tipo de mobiliario, el embalaje pasa a un plano secundario, bastará con el embalaje de protección como pueden ser elementos de protección laterales y angulares, espuma de polietileno expandido mecanizado, etc. De este modo se evitaría el embalaje aumente el tamaño del producto afectando directamente al transporte.

1.6.8. PRINCIPALES LIMITACIONES

La movilidad del propio mueble será una de las principales limitaciones que se tendrá en cuenta, que se solucionará, en principio, con la adición de unas ruedas o mecanismo que facilite el movimiento de este producto.

Como una de sus principales funciones será la de hacer que el carrito funcione como unas escaleras para ganar altura, éste tendrá que soportar el peso del usuario (un máximo de 100 kg) dando estabilidad y seguridad a éste. Esto se deberá realizar sin que el producto final sea demasiado grande y/o pesado.

El hecho de que en este proyecto se quiera realizar una fusión entre tres muebles de cocina, implicará que incremente la complejidad de su estructura y, a priori, su despiece también lo

será. Sin embargo, se intentará realizar un diseño de producto lo más simple posible, en cuanto a constitución, que satisfaga todas las especificaciones explicadas en este punto.

1.7. DISEÑO CONCEPTUAL

1.7.1. REQUISITOS DE DISEÑO

Para llevar a cabo el diseño conceptual, primero deberá tenerse en cuenta las especificaciones del producto expuestas en el punto anterior. Además, gracias a la encuesta realizada se han sacado una serie de conclusiones que se tendrán que considerar a la hora de realizar el diseño de este producto. Estas conclusiones van desde que el producto sea lo más accesible posible, o sea, que no supere un PVP de 100 €; hasta añadirle funciones extras que no se habían pensado como la de una zona que permita colgar trapos de cocina para secarlos.

Como base, el producto debe tener un diseño con materiales sostenibles y que fomenten la circularidad, ecodiseño y reciclabilidad (“técnicas Design for X”) en la medida de lo posible; como la madera, los laminados, el vidrio, metales o termopolímeros. También se deberá optimizar la cantidad de materiales y recursos empleados para la confección de este mueble, por lo que, por ejemplo, en vez de usar el típico mecanismo de macho-hembra en cajones, simplemente se optará por un encaje ahorrando en material y energía utilizada. Cabe destacar que, para facilitar tanto su transporte como su almacenaje, se optimizará el modo de embalar el producto y la cantidad de material, empleada para esta acción, de forma que todo el producto este empaquetado en un mismo espacio o, como máximo, en dos packs. (ANEXO 5.11)

Por otro lado, debe garantizar una alta durabilidad y longevidad, y, para ello, se facilitará la sustitución de piezas que, en un futuro, lleguen a desgastarse o piezas que puedan estar defectuosas. Para su ensamblaje se pretenderá que el cliente tenga que hacer el mínimo esfuerzo en montar el mueble, por lo que lo ideal será que este venga dividido en pequeños módulos y la mayoría de estos estén parcial o completamente ensamblados. Esto también sería útil para lo expuesto anteriormente sobre el transporte y embalaje, pero el hecho de que algunas partes de este producto vengan montadas se traduciría en un incremento adicional sobre el precio final del mueble debido al esfuerzo extra que le supondría al equipo de trabajo (mano de obra).

Como ya se comentó en el apartado de las especificaciones, este producto, en cuanto a exigencias durante su servicio, la persona que lo use deberá tener unas mínimas capacidades, ya que quizás, una persona muy mayor (más de 80 años) no tenga la habilidad necesaria para subir el escalón y su intento se traduzca en una caída que pueda ser mortal.

Con relación a los requisitos estéticos y acabados, según la encuesta, alrededor de un 70% de los encuestados tiene una cocina clásica mientras que el 30% restante, una cocina moderna; por lo que a la hora de diseñar este mueble se hará sin que éste siga una tendencia estilística determinada de modo que encaje y no rompa con la armonía decorativa de una cocina moderna o clásica. En este aspecto el color jugará un papel importante, ya que en cocinas clásicas predominan tonos marrones, pero en las modernas destacan colores negros, blancos o incluso grises.

Otro factor para tener en cuenta será el de las ventas, es decir, lo que se pretenderá, tras la producción de este mueble, es la distribución de éste a empresas dedicadas a la venta de muebles. Para ello, habrá que facilitar tanto su logística como su posterior almacenaje para que la venta de este producto sea atractiva para estas empresas. Ejemplo de ello sería que las cestas tengan un pequeño ángulo de salida con el fin de facilitar el apilamiento de éstas. Además, los proveedores tanto de materias primas como elementos de subensambles deberán cumplir una serie de exigencias legales demostrando su legitimidad con diferentes certificado y documentos. Como el diseño de este producto se basará en el típico carro de verduras, en el caso de las ruedas, éstas al no ser un producto propio, la empresa distribuidora tendrá que aportar documentos que acrediten que, por ejemplo, sean capaz de soportar grandes cargas a compresión. Del mismo modo ocurre con las exigencias medioambientales, es decir, que la obtención, producción y distribución de estas materias primas o subensambles no comprometan el bienestar del medioambiente. Ni que decir tiene que toda esta documentación legal y sostenible debe demostrar lo que quizás es más importante: la calidad de sus productos finales, ya que de ella dependerá que el bien resultante de este proyecto posea una percepción que aumente o disminuya su valor según la valoración del cliente. (ANEXO 5.10)

Por tanto, se ha decidido escoger la madera como material principal para el mueble y, el aluminio y acero inoxidable para elementos como las cestas, los tornillos y tuercas. Asimismo, se llevará a cabo el menor número posible de procesos de fabricación del producto: tratamientos de la madera y del acero/aluminio. En el caso de la madera, esta será acabada con barniz al agua mientras que el acero o el aluminio tendrán un acabado al natural.

1.7.2. EXPOSICIÓN DE SOLUCIONES

Teniendo en cuenta los requisitos anteriormente mencionados, se han desarrollado diversas ideas plasmadas en cinco bocetos diferentes, con la intención de que sirvan como posibles soluciones. Como la metodología empleada para la puesta en marcha de este proyecto se basa, como bien ya se comentó en puntos anteriores, en el método de Pugh, se realizará una matriz de Pugh, en base a diferentes criterios técnicos, económicos y/o estéticos que ayudarán a calificar y cribar las propuestas. Tras filtrar estos productos en la matriz, se obtendrá el diseño del concepto que se corresponderá con la solución a desarrollar y, por lo tanto, con la que seguirá adelante el proyecto. (ANEXO 5.12, ANEXO 5.13, ANEXO 5.14)

1.8. DISEÑO PRELIMINAR E INGENIERÍA BÁSICA

1.8.1. MONTAJE

Debido al elevado número de ensambles que posee el producto, se ha llegado a la conclusión de que algún componente de este mueble debería venir montado para ahorrar tiempo al usuario. En este caso se ha tomado la decisión de que el componente preensamblado será el cajón escalón. Remarcar que esta decisión supondrá un aumento en el PVP final, ya que el equipo tendrá que consumir tiempo con el fin de montar dicho elemento.

En esa misma línea, se ha decidido crear una serie de manuales que implican el montaje, su uso y mantenimiento, y su desmontaje. Éste último tiene como objetivo de reutilizar algunos de sus componentes cuando éstos lleguen a su fin de vida. (ANEXO 5.15)

1.8.2. DISEÑO GEOMÉTRICO

Para el diseño conceptual se usará el famoso software CAD SolidWorks que permitirá de manera intuitiva y rápida la creación de modelos sólidos en 3D, ensamblajes y dibujos. Este software se basa en el modelado paramétrico, reduciendo el esfuerzo necesario en modificar y crear variantes en el diseño, puesto que las cotas y relaciones usadas para realizar operaciones se guardan en el propio modelo. Además, SolidWorks servirá como software CAE permitiendo realizar una serie de análisis que serán vitales para la siguiente etapa de diseño, la cual se tratará en puntos posteriores.

Por otro lado, en este proyecto se hará uso de PhotoView 360 que se trata de un programa de renderizado con el que se puede crear buenas imágenes a partir de los modelos 3D, generados en Solid, permitiendo tomar decisiones de diseño y crear rápidamente varios conceptos diferentes para el consumidor, la fabricación o la comercialización. (ANEXO 5.16)

1.8.3. ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO Y ERGONÓMICO

Para poder finalizar con esta sección relacionada con el diseño preliminar se ha realizado un estudio antropomorfo que justifica la dimensiones y formas de diseño del carro con el fin de que el mueble sea lo más ergonómico posible. (ANEXO 5.17)

1.9. DISEÑO FINAL E INGENIERÍA DE DETALLE

1.9.1. MEMORIA DE CALIDADES DE MATERIALES Y ACABADOS

Uno de los aspectos más cruciales para tener en cuenta a la hora de diseñar el carro son los materiales, puesto que de ellos dependerán muchas de las especificaciones necesarias para que el producto cumpla bien su función, como la resistencia, la dureza, ... Se ha priorizado el máximo uso de materiales sostenibles en la medida de lo posible, por lo que la elección de los materiales para el carro ha estado centrada e influenciada por este aspecto. (ANEXO 5.10, ANEXO 5.11)

1.9.2. ELEMENTOS ESTÁNDAR

Para la producción del carro no solo hará falta la adquisición de materias primas, sino que será necesario comprar elementos estándar como serán los tornillos, las espigas, las pletinas, las bisagras, las guías y las ruedas. Todos estos subproductos deben estar acreditados y normalizados mediante una serie de certificados oficiales como se comentó anteriormente. (Ver capítulo *Planos*)

1.9.3. PROCESOS DE FABRICACIÓN

Para reducir lo máximo posible el impacto medioambiental que pueda generar el producto, se han tomado medidas desde la etapa más temprana. Una de ellas consiste en reducir el número de procesos de fabricación. En el caso de los elementos estándar como los tornillos, sus proveedores deberán demostrar mediante certificados que su actividad no compromete al medioambiente. Para las cestas decir que éstas serán de acero inoxidable y serán fabricadas mediante una extrusión, seguidas del corte y terminando por una soldadura que una todas las

caras. Una vez se obtiene la madera, ésta deberá ser secada, lijada y cepillada. Posteriormente, se realizará el corte, el mecanizado y el barnizado que la deje listo para el uso que requiera, es decir, como tablero, laterales o ensamblajes para el cajón. Los topes que impedirán la salida completa de las cestas del carro estarán fabricados de polipropileno reciclable y, primero, serán extruidos; acabando por un simple corte. (ANEXO 5.18)

1.9.4. ANÁLISIS MECÁNICO POR ELEMENTOS FINITOS

Para predecir y asegurar un buen comportamiento del producto diseñado ante fuerzas, vibraciones, calor, flujo de líquidos y otros fenómenos físicos se hará uso del software de análisis de elementos finitos. Esta simulación mostrará si el producto se romperá, desgastará o funcionará de la forma en que fue pensado. Este análisis descompone el objeto a simular en un gran número de elementos finitos, es decir, se crea, a partir del producto, una malla de miles a cientos de miles elementos como si de un conjunto de células se tratase.

En este caso, el software con el que se realizó el modelado 3D, SolidWorks, ya cuenta un plugin para realizar este tipo de simulaciones y, con el cual, se generará un informe que se adjuntará como anexo de este proyecto. Para este análisis, hay que decir que se han realizado tres simulaciones y en todas se han aplicado fuerzas a compresión con diferentes módulos. En el primer análisis se estudia el comportamiento del cajón escalón a la fuerza que ejercería una masa de 100 kg sobre la parte superior de éste, mientras que en el segundo se muestra si la tabla del medio es capaz de aguantar las cargas que generarían las cestas (cada cesta supondría una carga de 5 kg). En cuanto al último ensayo, lo que se busca es ver cómo actuaría el conjunto completo si la misma carga del primer análisis se colocase en un borde del cajón escalón. (ANEXO 5.19)

1.9.5. ANÁLISIS ECONÓMICO

Tras realizar un conjunto de estudios y análisis económicos en los que se han determinado los presupuestos de ejecución material, por gastos de ingeniería y de ejecución material, y el presupuesto general se puede deducir el siguiente precio de venta en fábrica para un lote de 200 unidades de este producto: 540,71 €. A su vez el precio de venta al público será de 654,26 €. (ver capítulo *Medición y Presupuesto*)

A priori, con lo que hay en el mercado, el precio de este carro puede parecer elevado, pero no hay que olvidar que este mueble realiza la función de tres muebles en uno solo. Para ello, se compararán los precios de los muebles que cumplan una única función y se harán distintas combinaciones con las que se obtendrán diferentes precios, interesando, sobre todo, la combinación que sume el precio individual de los tres muebles. (ANEXO 5.20)

1.10. CONCLUSIÓN

Este proyecto que se ha llevado a cabo a dado lugar al producto que se pretendía crear, el cual identifica a un grupo de personas, de un rango de edad de entre 35 y 70 años, con sus respectivas necesidades, es decir, principalmente problemas de altura y movilidad. Gracias a éste es posible hacerse un hueco en el explotado mercado del mueble.

Después de hacer el riguroso estudio de mercado que este tipo de proyecto implica, se decidió rediseñar el típico carro de verdura que cumpla la función de tres muebles independientes, pero con el hándicap de ser uno solo. De este modo se pudo solucionar con satisfacción las necesidades encontradas previamente, con un nuevo mueble que, en cuanto a estilo, no rompiese con la armonía estética de las cocinas modernas o clásicas.

Gracias a la aplicación de la metodología de Pugh se pudo concluir, fácil y rápidamente, qué concepto era el más fiel al que se buscaba realizar. Sin embargo, a la hora de realizar el diseño en 3D, se hicieron pequeñas modificaciones sobre la marcha, pero con sentido, ya que, si se compara el boceto ganador de matriz de Pugh con el diseño final del carro, se observan pequeñas diferencias. El fin de éstas era facilitar la producción real del carro, como la de cambiar las zonas para colgar trapos por otro pasador cilíndrico. En este caso, esta medida no impide el hecho de tender trapos, es más, al tener forma cilíndrica se pueden comprar cuelga trapos que descansen en los pasadores. Estos cambios vinieron motivados tras hablar con pequeñas compañías dedicadas a la industria de muebles.

Técnicamente, el resultado obtenido se considera satisfactorio, las medidas se corresponden al estudio ergonómico realizado en el que fundamentalmente se estudiaron la dimensión de la estructura principal y del cajón escalón para no comprometer la comodidad del cliente. En relación con la estética decir que, como se comentó anteriormente, se ha podido crear un mueble “unisex” en cuanto a estilo, ya que sus colores y forma son totalmente planas evitando, así, romper con la decoración del usuario. Asimismo, un resultado bastante bueno que es posible destacar de este producto, es que el diseño de la cesta no solo está pensado para almacenar verduras, frutas, ... sino que tiene las dimensiones necesarias para cumplir con la función de un botellero, almacenando cinco botellas de vino por cesta (un total de 40 botellas por albergar ocho cestas) de forma segura.

Sin embargo, habiendo priorizado un diseño robusto para dar seguridad al usuario frente un diseño que destaque por su estética o economía es verdad, que el tema de los precios se ha incrementado bastante con respecto a lo que se tenía en mente en un primer momento. Si este producto fuera a introducirse en el mercado se vería con varias dificultades, porque, quizás, no haya un mueble que albergue la funciones de otros tres distintos en uno, pero sí que hay otros con diferentes diseños y materiales con dichas funciones y, lo más importante, resulten ser una opción muchísimo más económica que la que se ha desarrollado en este proyecto.

En cuanto a líneas futuras, se le podría dar un vuelco al diseño de este producto en relación con la calidad-precio, ya que cambiando los materiales (madera de roble, acero inoxidable, PP reciclable, ...) se podría obtener prácticamente el mismo carro sin comprometer la seguridad del cliente, pero hacerlo más atractivo en cuanto a lo económico, porque es cierto que pagar 300-500 € por un mueble, que realiza las funciones de varios muebles en uno, no grabaría tanto como pagar 900 euros por dicho producto. Además, de cara a un futuro próximo, si no se variasen los materiales elegidos, no sería lo mismo la producción de pocas unidades de este mueble que fabricar en tiradas grandes, ya que a la hora de calcular el presupuesto los materiales se abaratarían considerablemente, puesto que para este caso se ha calculado adquiriendo materiales para una sola unidad, obviando que las distribuidoras de materiales suelen realizar descuentos a las empresas compradoras cuando estas compran “al por mayor”. Mirando hacia un futuro medio-lejano también se podrían vender carros de diferentes maderas, colores, acabados, metales, ... o sustituir las cestas por otros objetos como un botellero puro en vez de usarlas como éste.

En lo personal, me gustaría destacar que la motivación de este proyecto no es la de crear un simple producto, sino que éste abarca aspectos de mi vida personal, como lo son mi familia. Por desgracia mi familia no destaca por ser lo suficientemente alta y siempre algunos de mis familiares ven dificultades a la hora de alcanzar objeto de la parte superior de sus cocinas. Del mismo modo, les ocurre que no tienen por hábito el ser activos, es decir, excepto algunos, la mayoría de mis familiares suelen ser a veces demasiado sedentarios y esto les acaba generando que el mero hecho de subirse en una simple silla les cueste. Es por ello por lo que, mi último proyecto antes de salir al mercado laboral, se los dedico a ellos que siempre me apoyaron y, por qué no, esta vez sí, en un futuro lejano, trabajo en este proyecto que dejo a “medio acabar”.

Y por supuesto que, en este proyecto, plasmo lo que he aprendido y me es útil (porque no todo lo que he aprendido es útil) durante estos 4 años como universitario, además de lo que he investigado, por mi cuenta, para tener que realizar este proyecto, ya que en mi caso he tenido que hacer uso de programas, como SolidWorks, los cuales no se enseñan, al menos en mi grado.

Por último, me gustaría hacer ver que me siento muy orgulloso y satisfecho de haber hecho un trabajo como este, ya que, con él, adquiero la experiencia de afrontar solo un proyecto completo, como es la creación de un producto, que, a pesar de haber hecho otros trabajos como este, siempre he tenido la suerte de estar rodeado de un grupo de 3-4 compañeros en el que la carga de trabajo se repartía. También quiero destacar mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que de una u otra manera han aportado y mostrado interés en el desarrollo de este trabajo.

Titulación: *Grado en diseño Industrial y Desarrollo del Producto*

Nombre y Apellidos: *Carlos Meléndez Gavira*

Málaga, a 13 de enero de 2023

Fdo.:



PLANOS



PLANOS

PLANOS TÉCNICOS

4

3

2

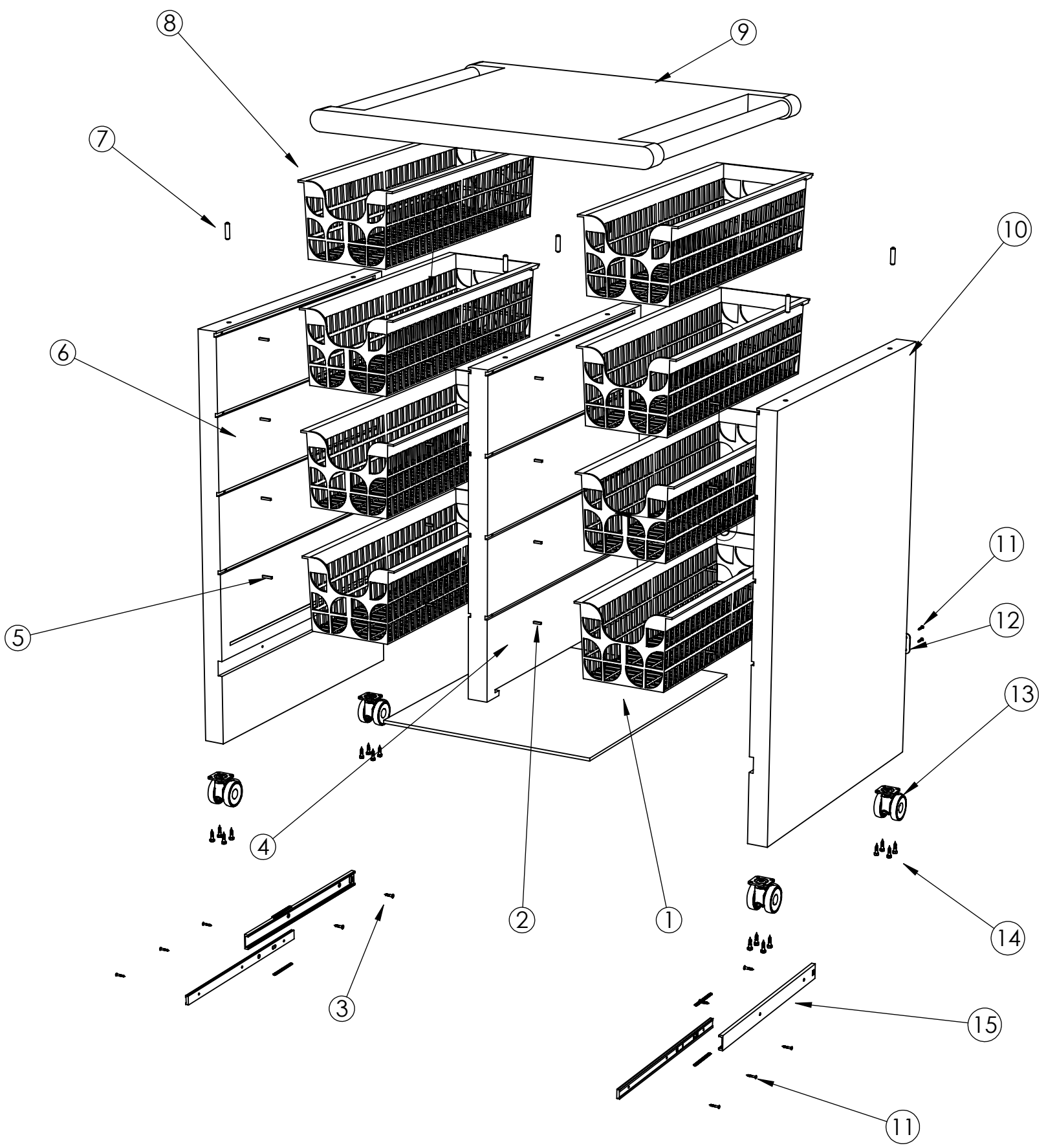
1

B

B

A

A



15	Guía	Distribuidor: Chambrelan	-	2
14	Tirafondo DIN 571 5x20 ST	Distribuidor: TraceParts	-	16
13	Rueda con Freno	1	-	4
12	Pletina		4	2
11	Tirafondo DIN7997 3x20 ST H	Distribuidor: TraceParts	-	10
10	Tabla Lateral 2	Material: madera maciza de roble	8	1
9	Tabla Superior	Material: madera maciza de roble	7	1
8	Cesta	Material: acero inoxidable	6	8
7	topesCestaMedio	Material: madera de pino	4	7
6	Tabla Lateral 1	Material: madera maciza de roble	5	1
5	Tope 1	Material: Polipropileno	4	8
4	Tabla Medio	Material: madera maciza de roble	3	1
3	Tirafondo DIN7997 4x20 ST H	Distribuidor: TraceParts	-	4
2	Tope 2	Material: Polipropileno	4	8
1	Placa	Material: hierro	2	1
N.º DE ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	N.º DE DIBUJO	CANTIDAD

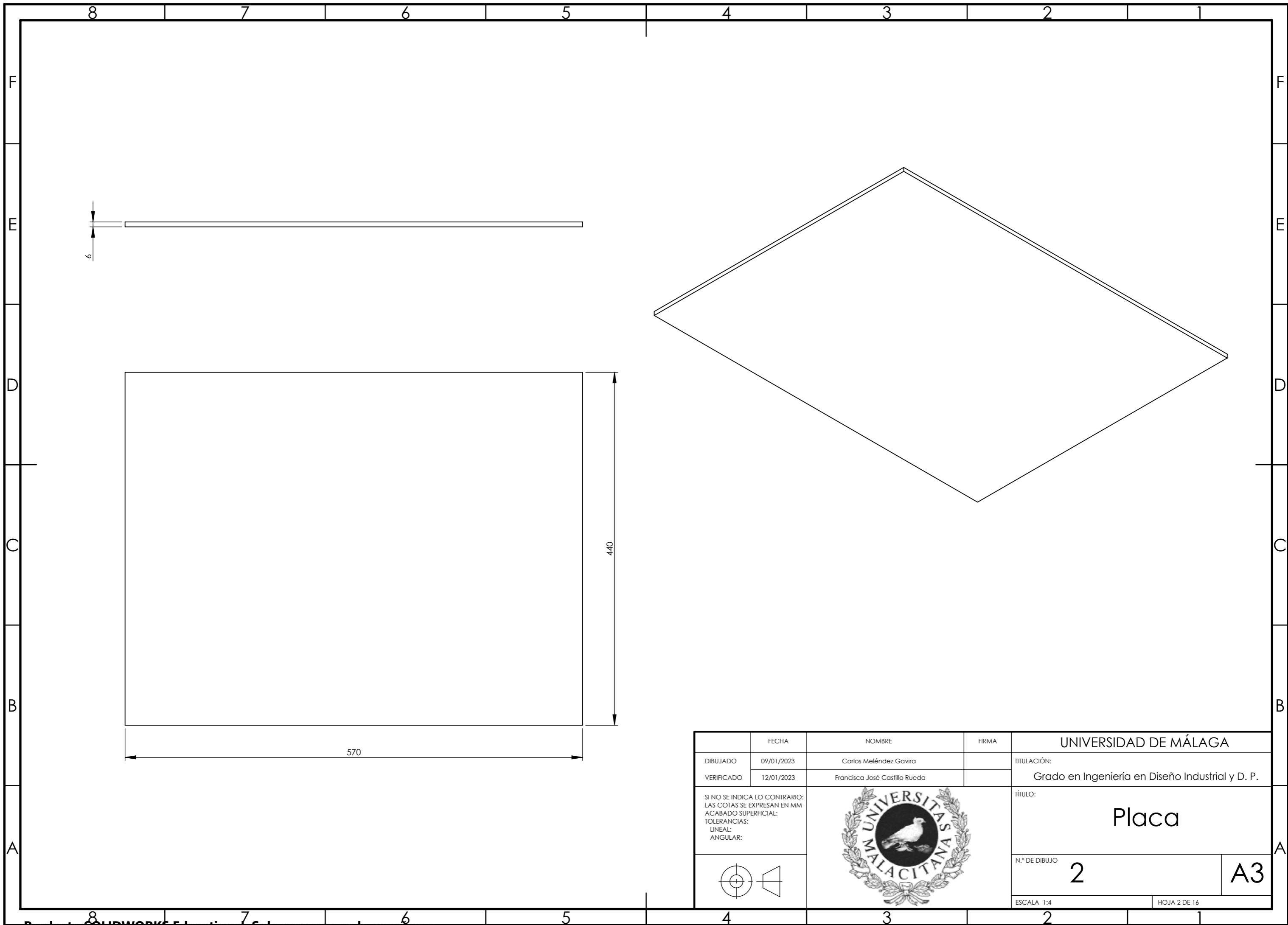
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	TITULACIÓN:
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:			TÍTULO:
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MILIMETROS TOLERANCIAS: FRACCIONAL: ± ANGULAR: MÁQUINA ± PLEGUE ± 2 LUGARES DECIMALES ± 3 LUGARES DECIMALES ±			Plano de Explosión: estructura principal
TAMAÑO	N.º DE DIBUJO	REV	
A3	1		
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA			

4

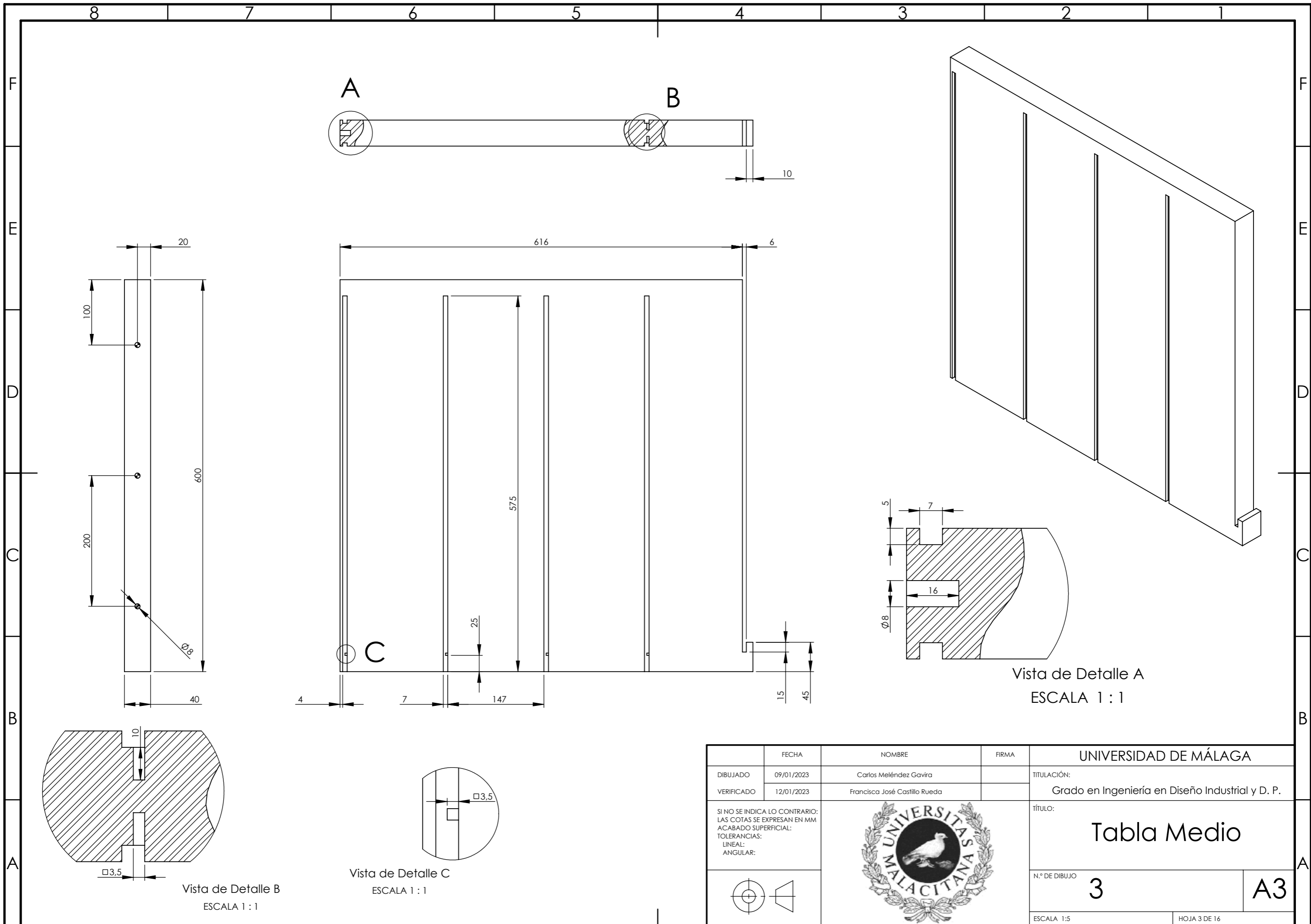
3

2

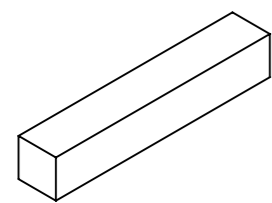
1



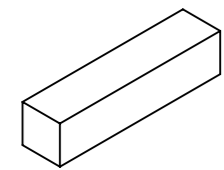
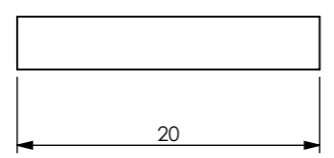
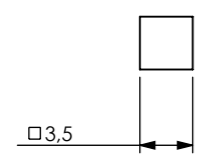
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:
		<h1>Placa</h1>			
				N.º DE DIBUJO	A3
				ESCALA 1:4	HOJA 2 DE 16



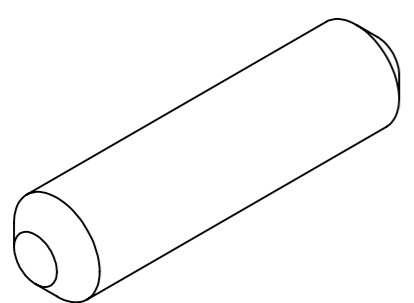
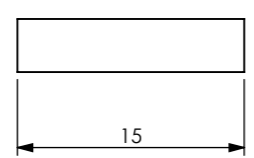
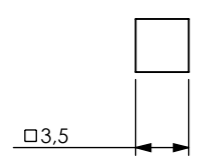
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				TÍTULO:
				Tabla Medio
				N.º DE DIBUJO
				3
				A3
				ESCALA 1:5
				HOJA 3 DE 16



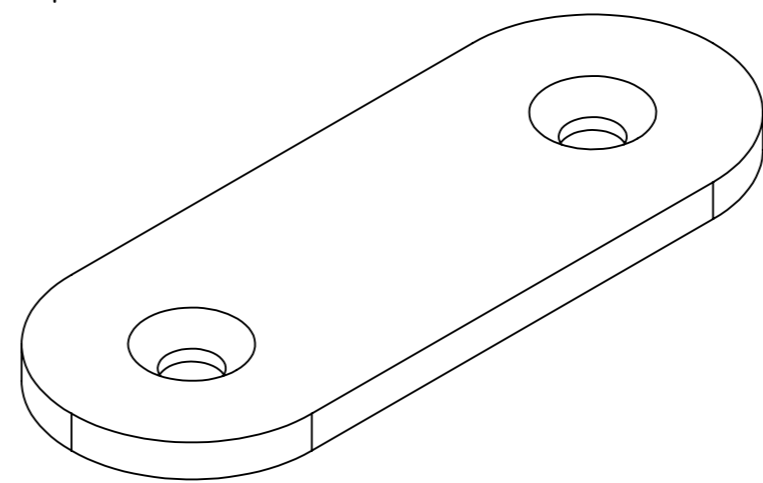
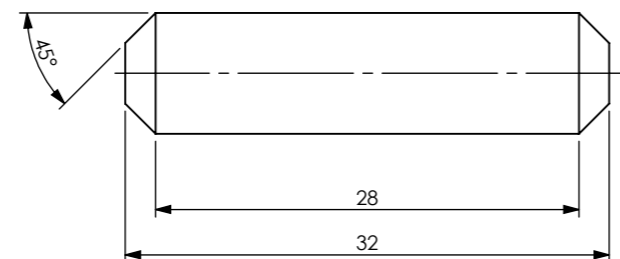
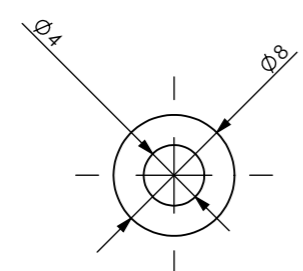
ESCALA 2:1
Tope 1



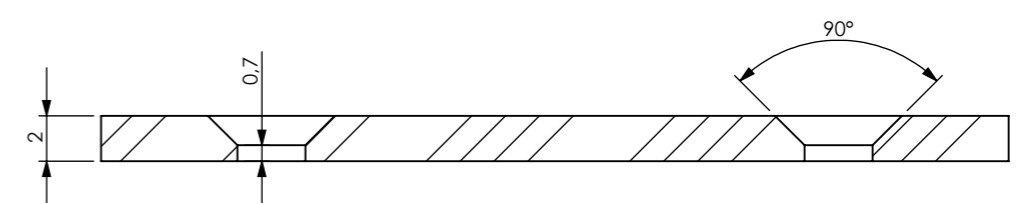
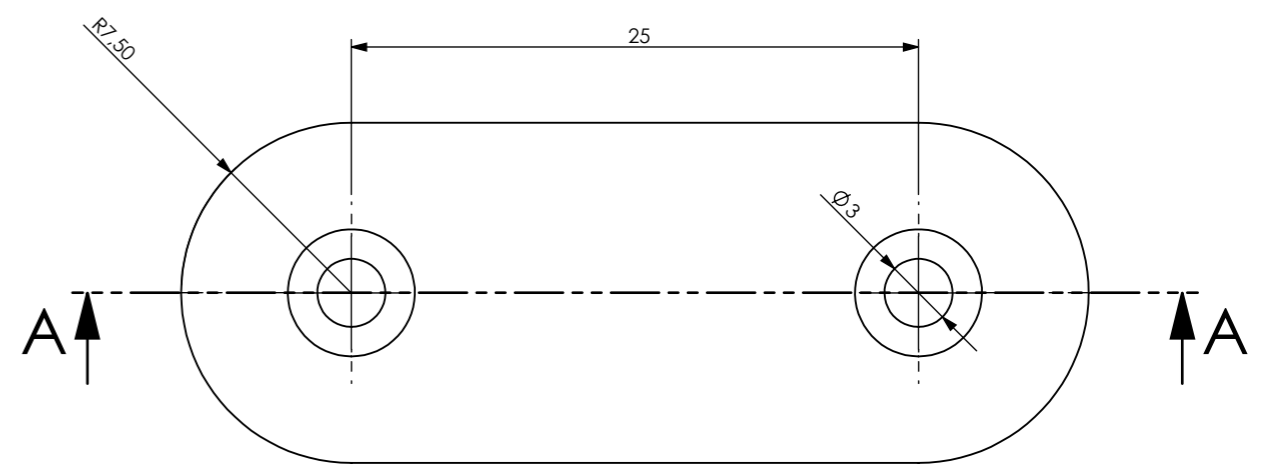
ESCALA 2:1
Tope 2



ESCALA 2:1
Espiga



ESCALA 3:1
Pletina

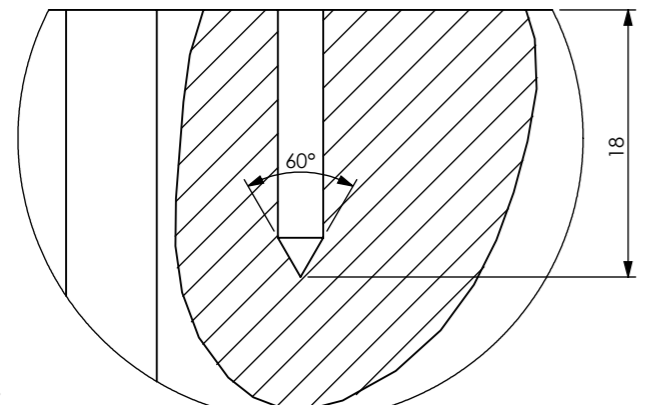
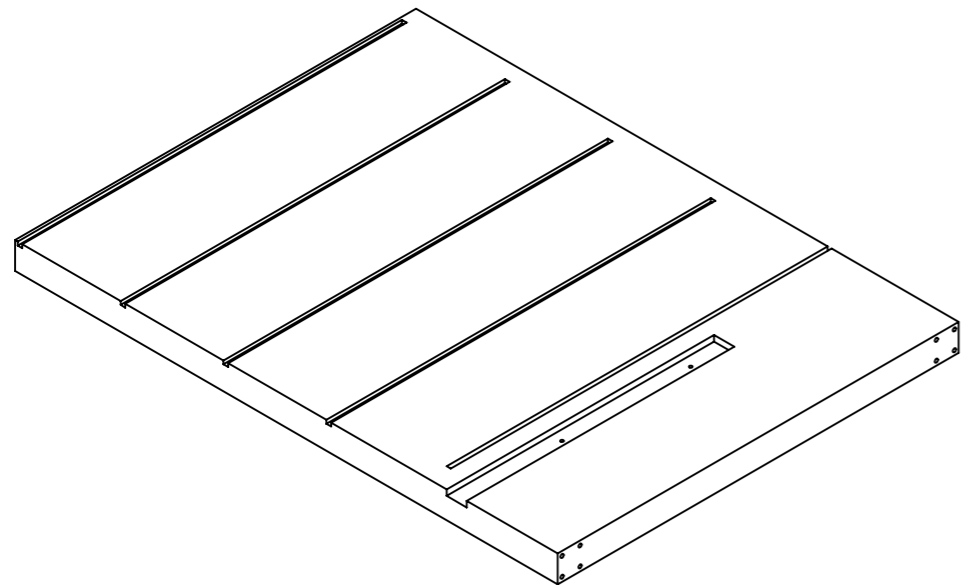


SECCIÓN A-A
ESCALA 3 : 1

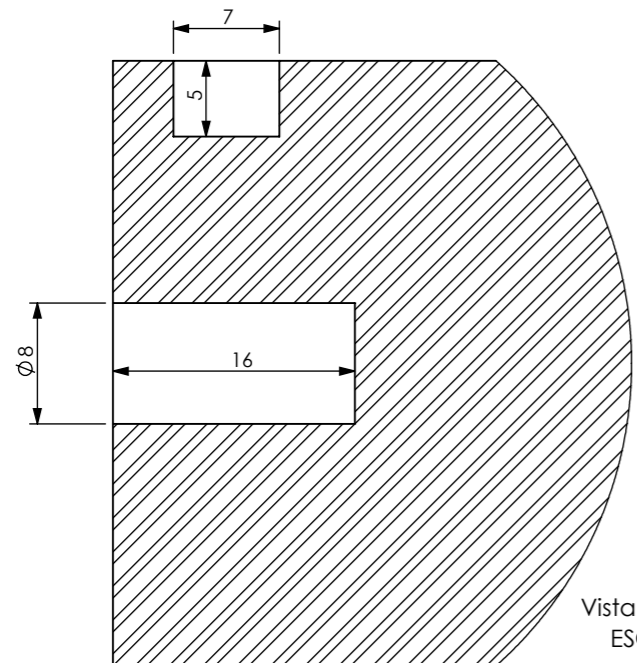
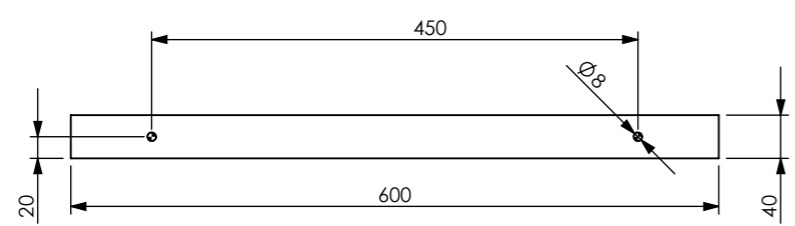
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				TÍTULO:	
				- Tope 2 - Tope 1 - Espiga - Pletina	
				N.º DE DIBUJO	A3
				4	

8 7 6 5 4 3 2 1

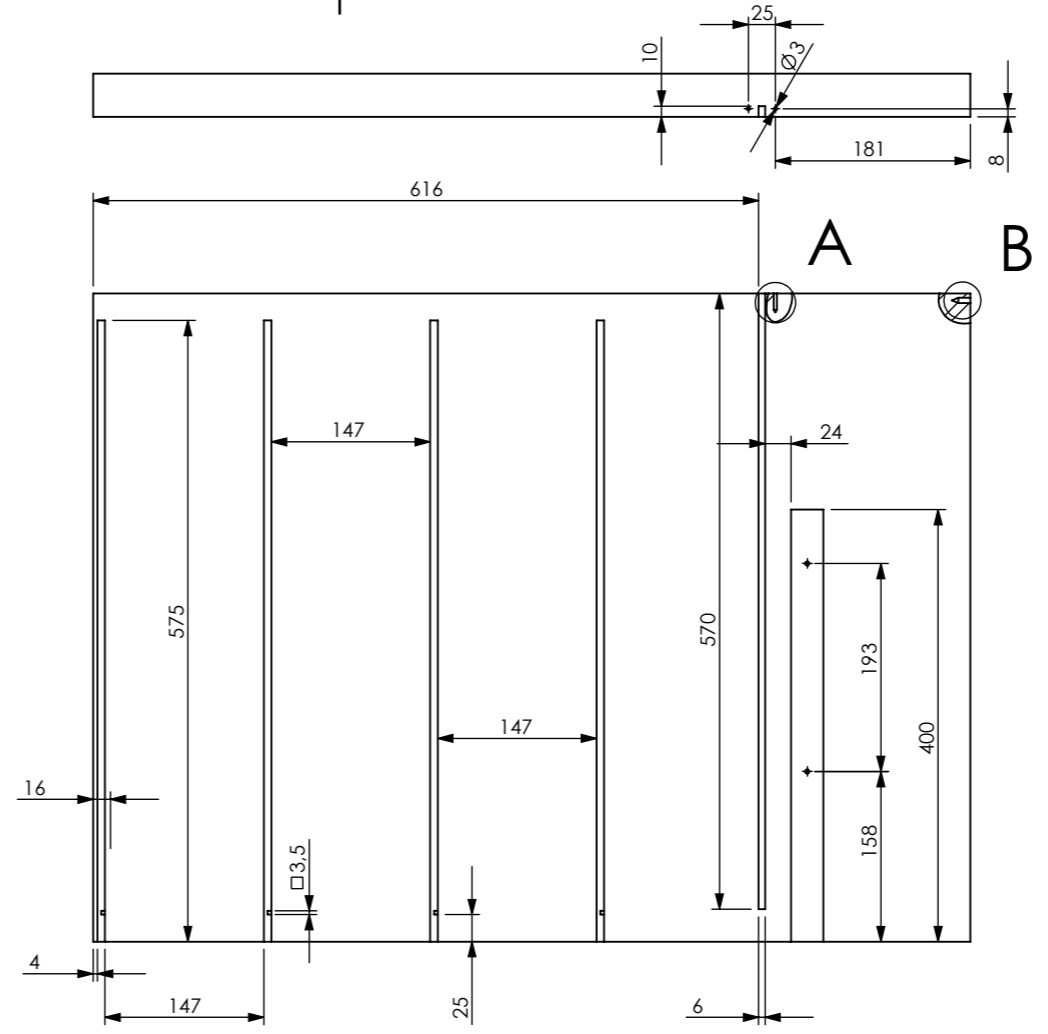
F
E
D
C
B
A



Vista de Detalle A
ESCALA 2 : 1

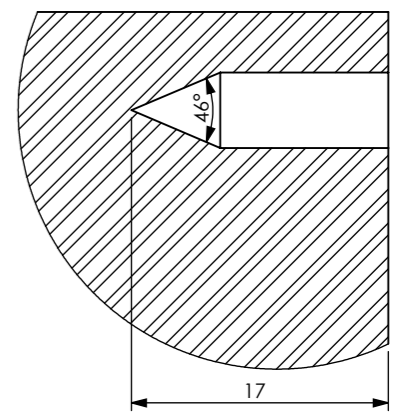


Vista de Detalle E
ESCALA 2 : 1

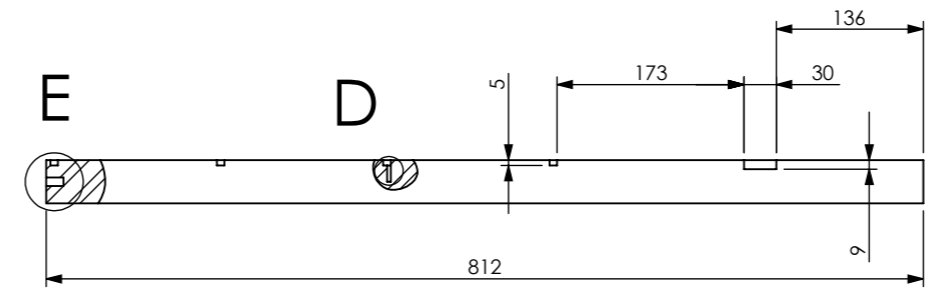
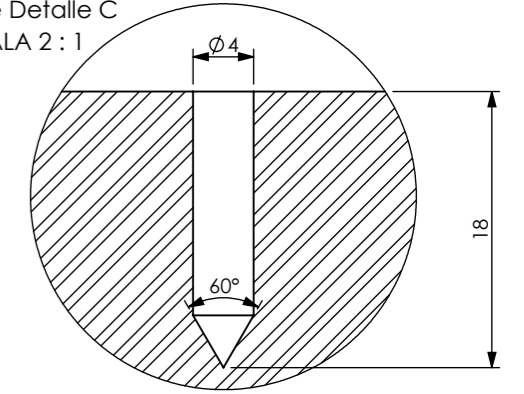


A B

Vista de Detalle B
ESCALA 2 : 1

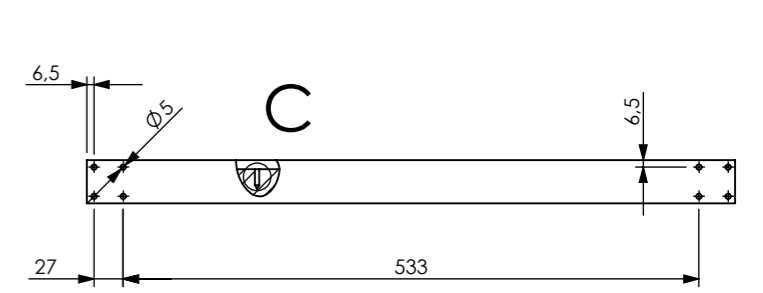


Vista de Detalle C
ESCALA 2 : 1



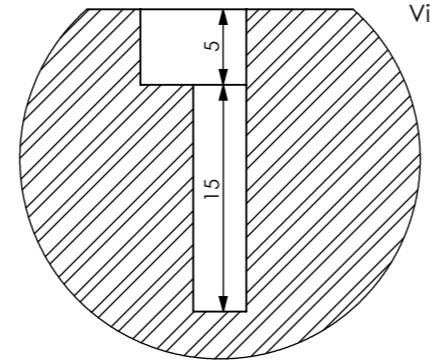
E

D



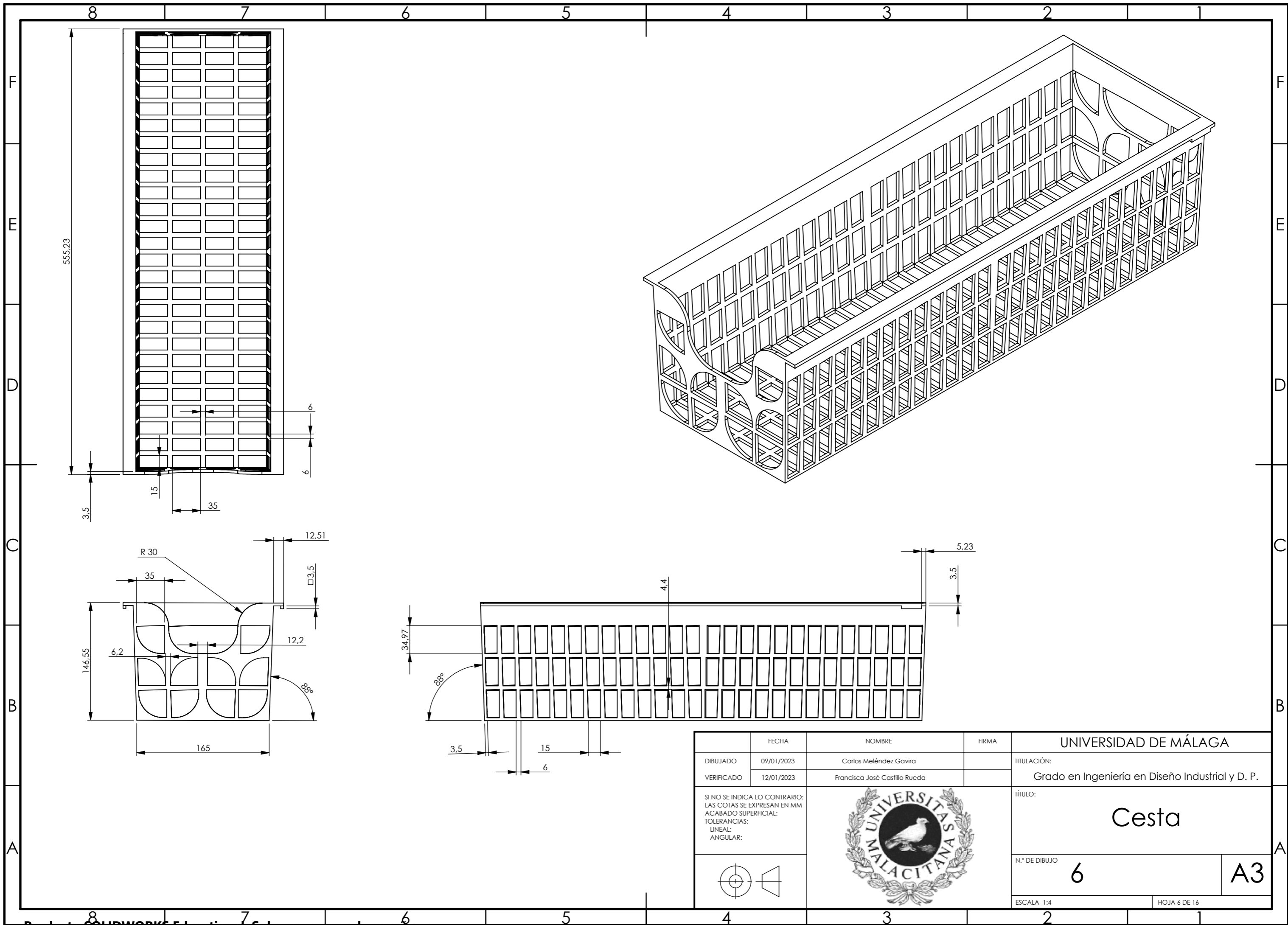
C

Vista de Detalle D
ESCALA 2 : 1

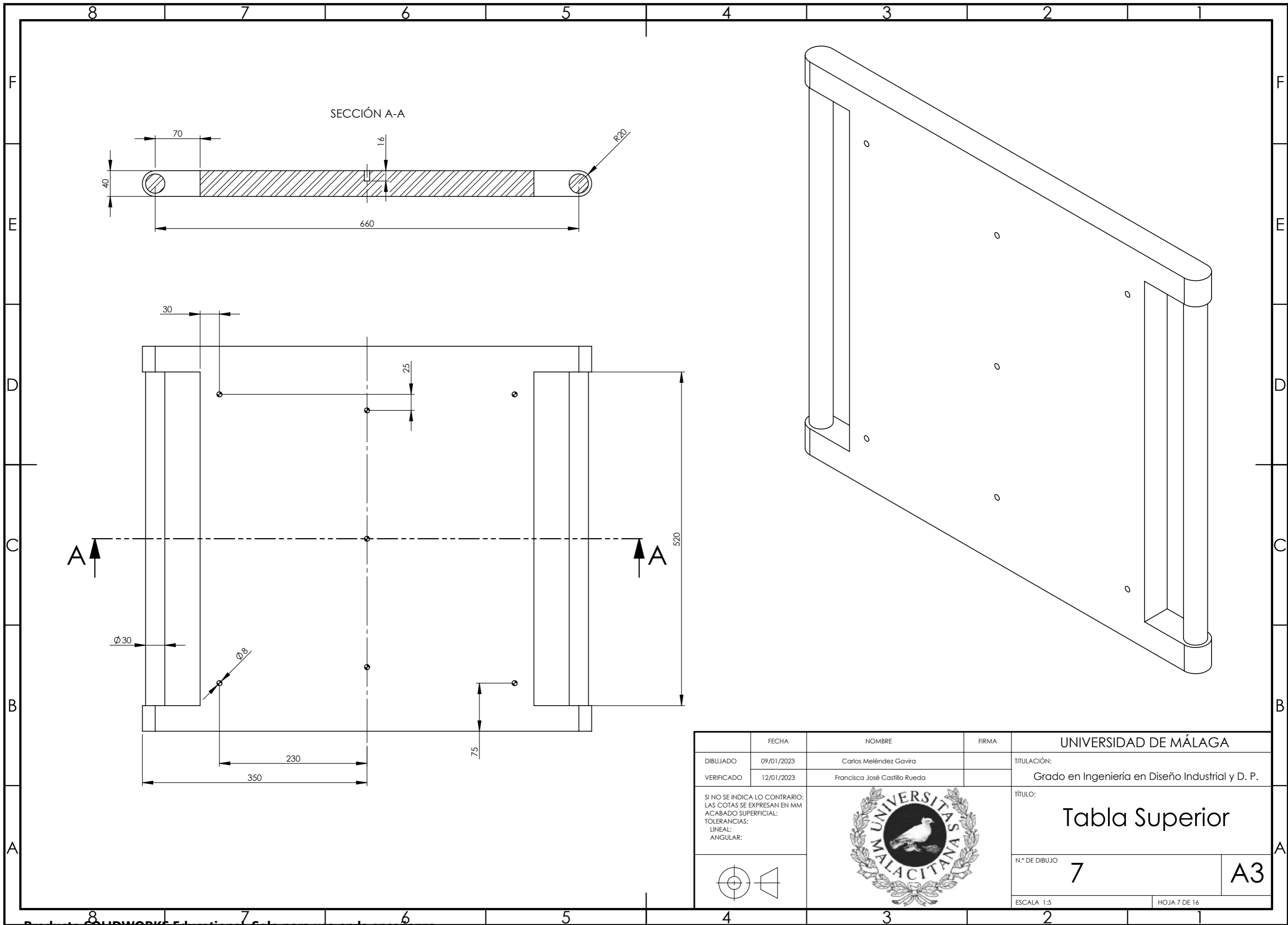


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: LINEAL: ANGULAR:				TÍTULO: Tabla Lateral 1	
				N.º DE DIBUJO	A3
				5	
ESCALA 1:7				HOJA 5 DE 16	

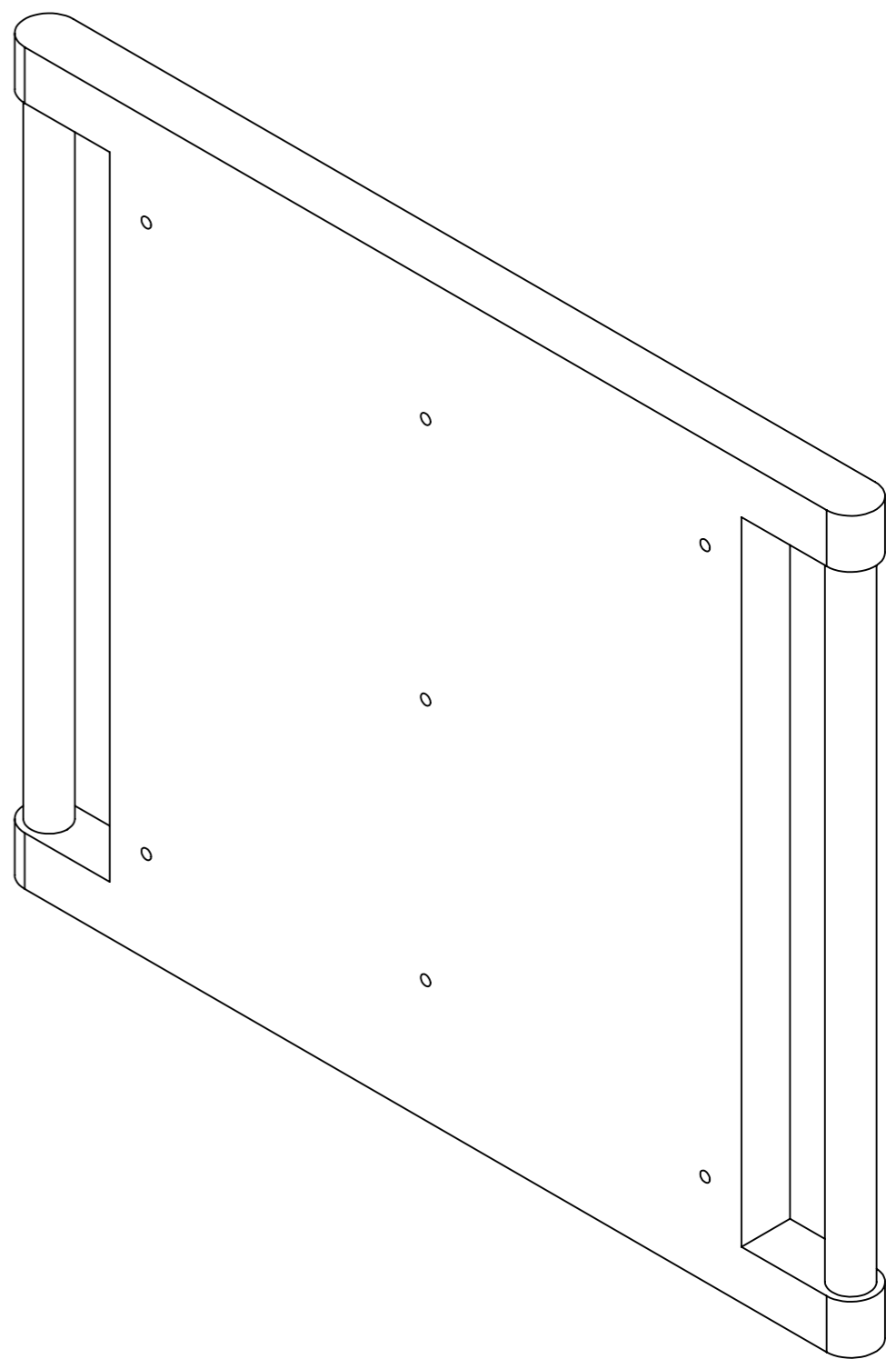
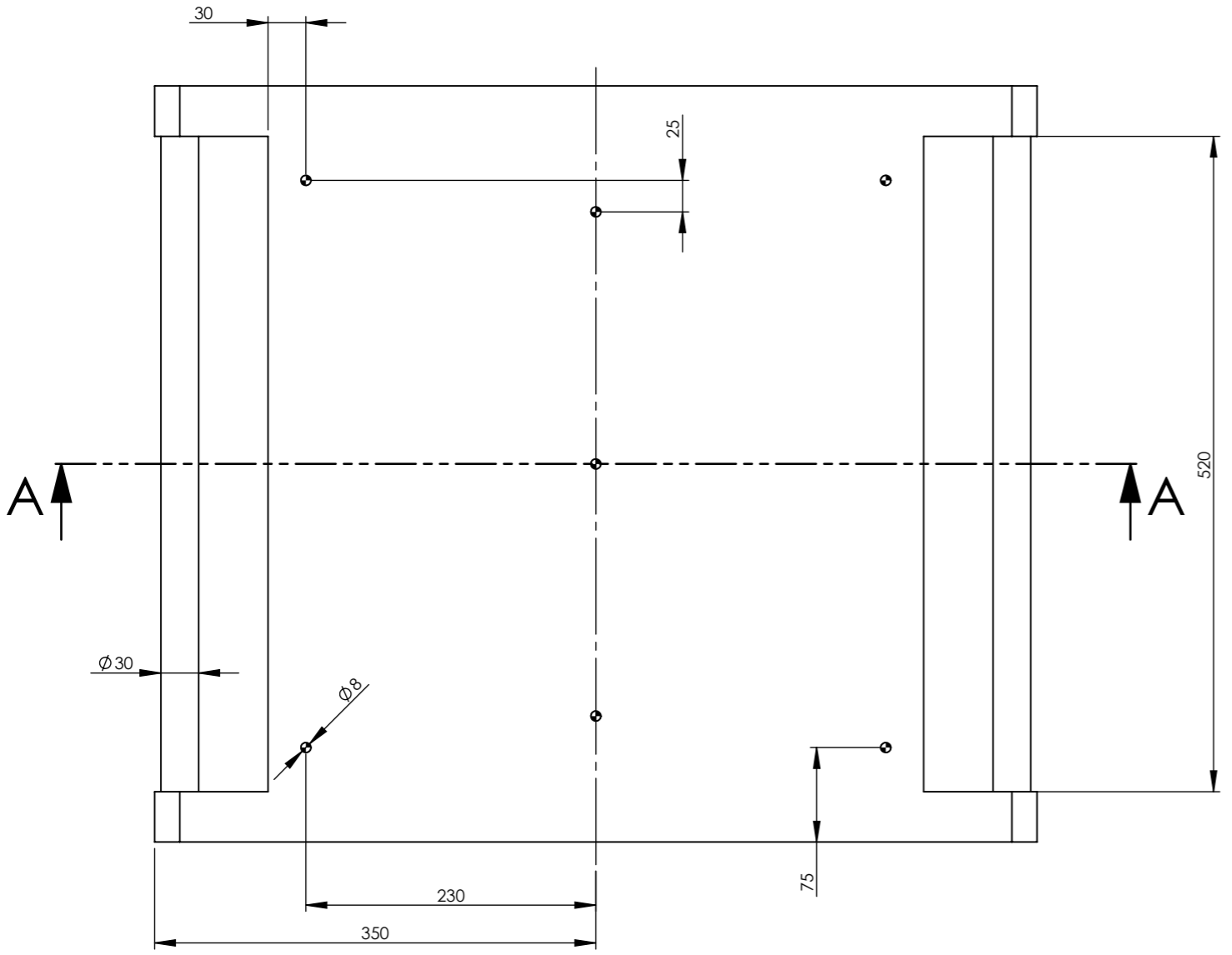
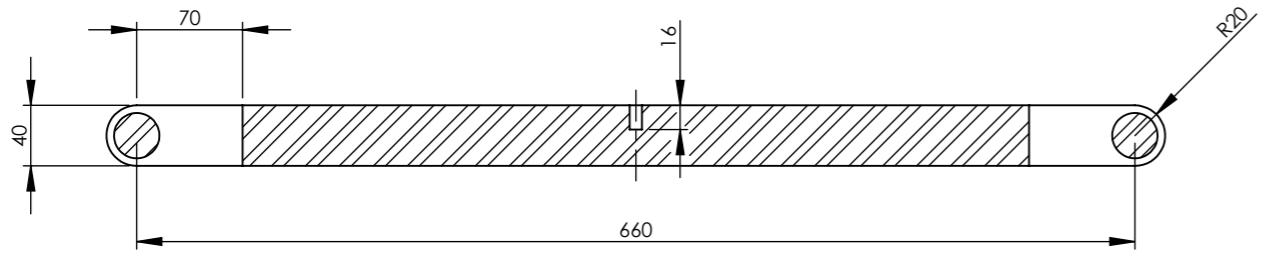
8 7 6 5 4 3 2 1



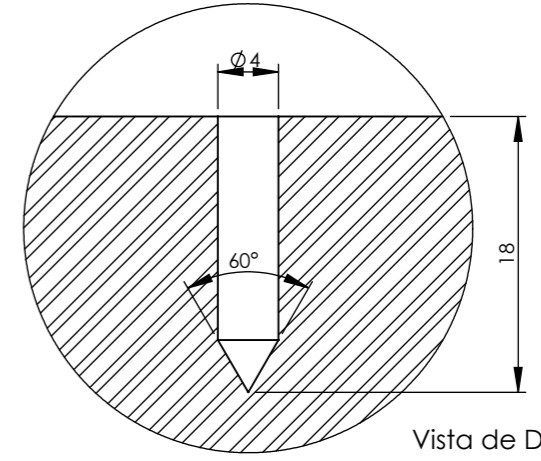
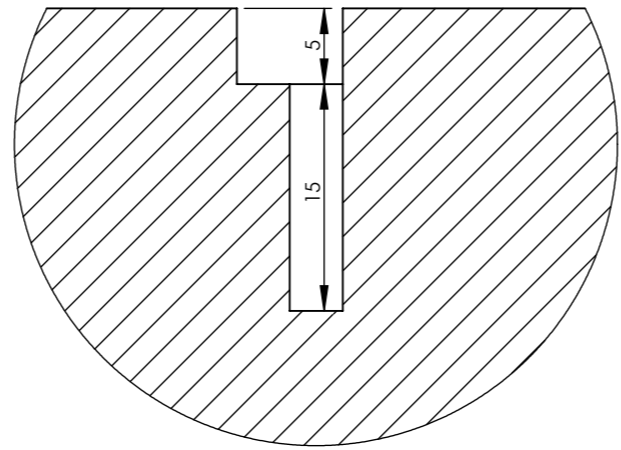
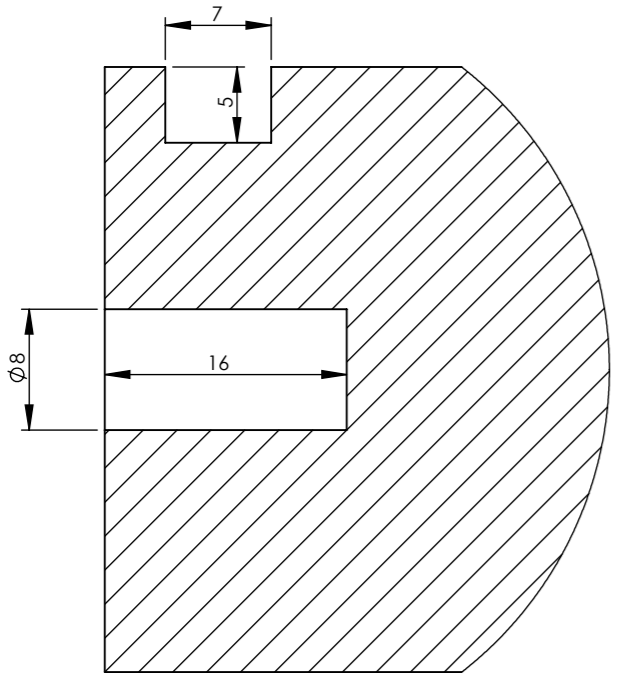
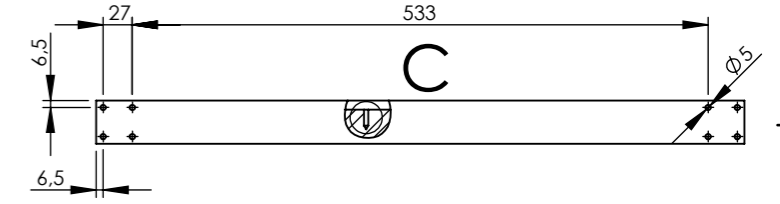
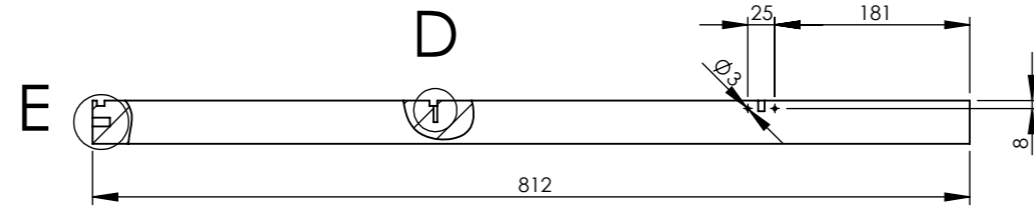
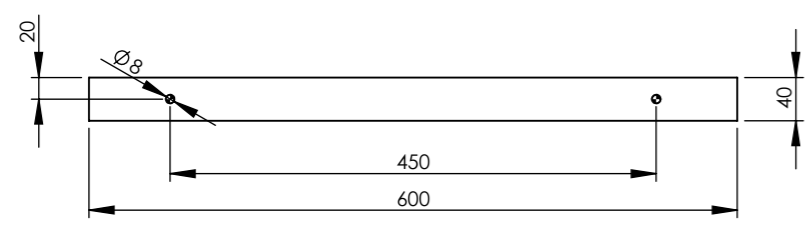
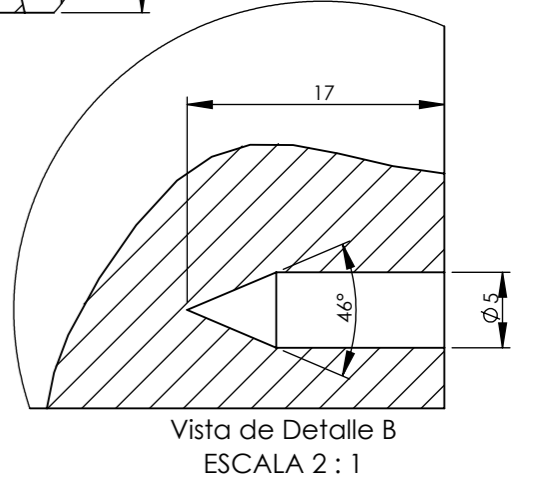
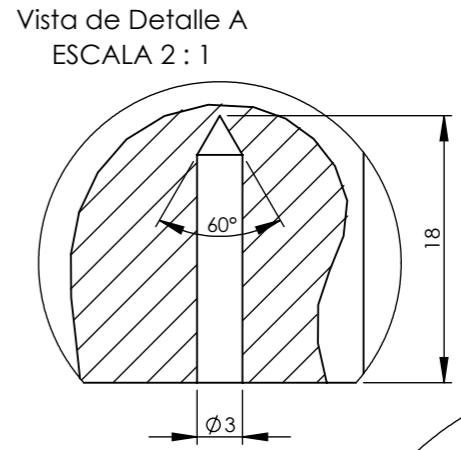
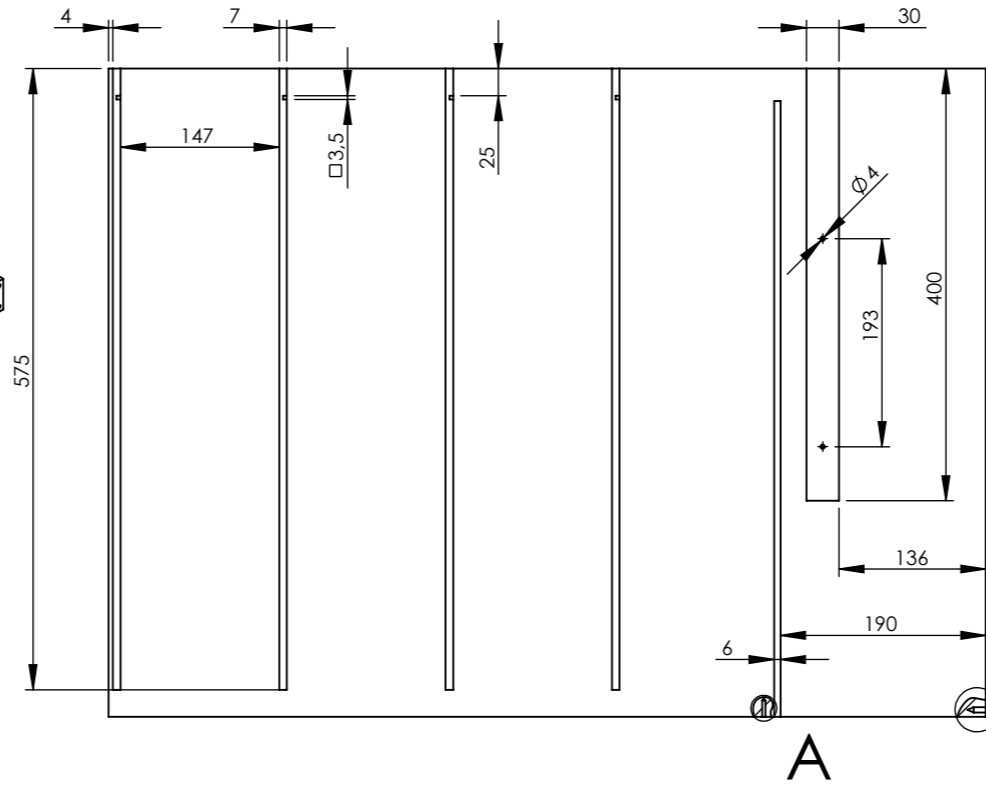
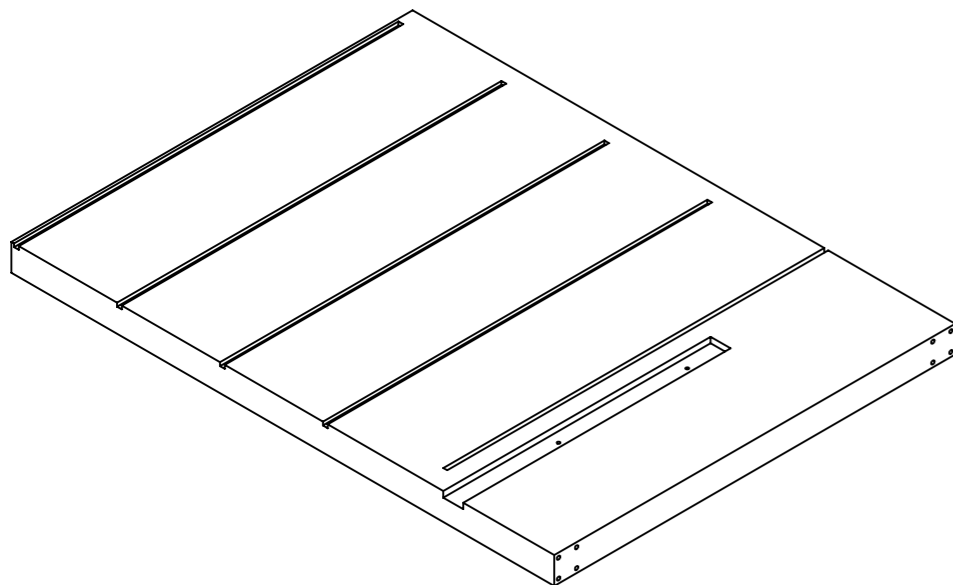
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				TÍTULO:	
				Cesta	
				N.º DE DIBUJO	A3
				ESCALA 1:4	HOJA 6 DE 16



SECCIÓN A-A



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:
		<h1>Tabla Superior</h1>			
				N.º DE DIBUJO	A3
				ESCALA 1:5	HOJA 7 DE 16

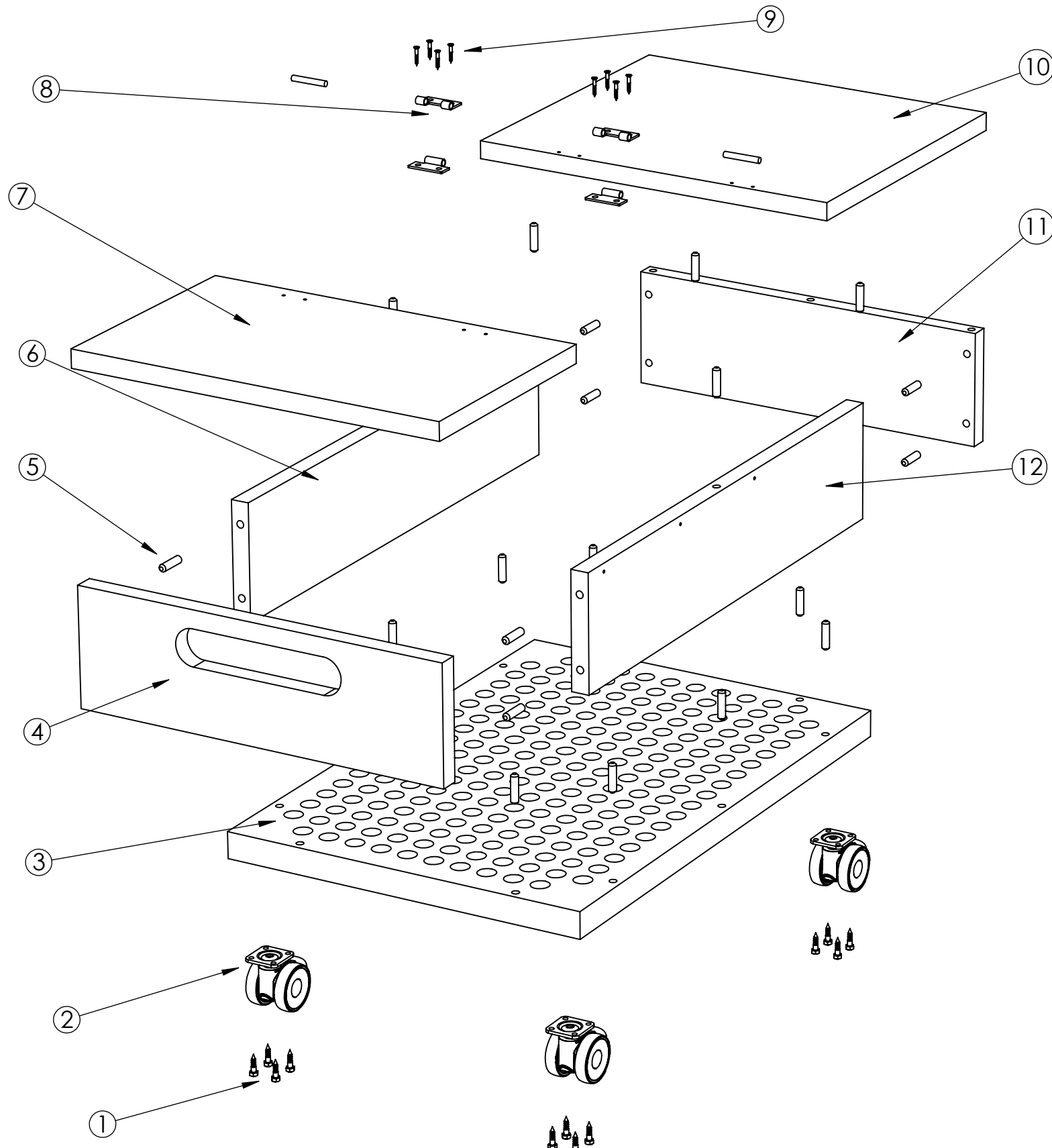


Vista de Detalle E
ESCALA 2 : 1

Vista de Detalle D
ESCALA 2 : 1

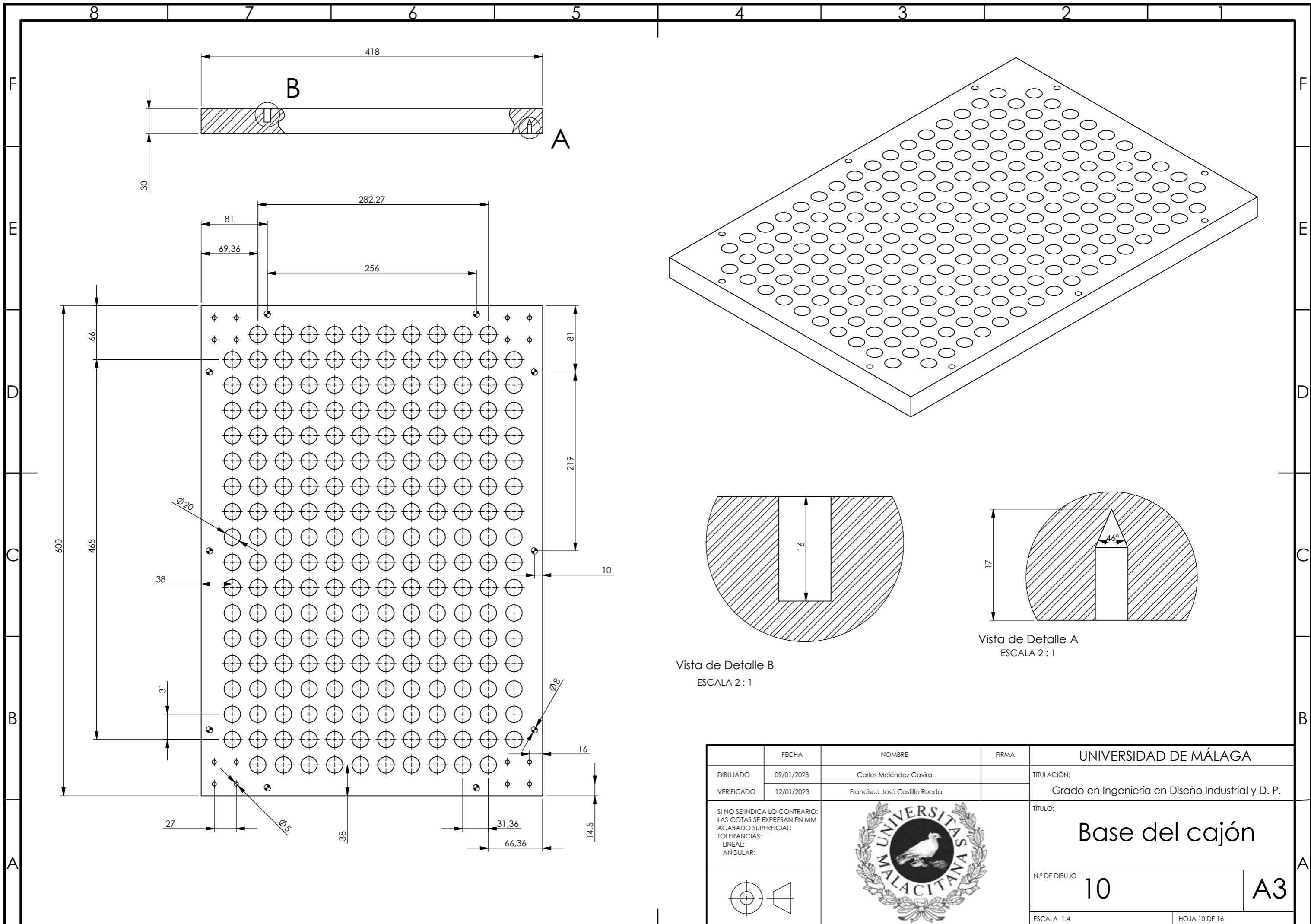
Vista de Detalle C
ESCALA 2 : 1

		FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA		
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira			TITULACIÓN:		
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda			Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.		
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:		
					Tabla Lateral 2		
					N.º DE DIBUJO	8	A3
					ESCALA 1:7		HOJA 8 DE 16



12	Lateral cajón 2	Material: Madera maciza de roble	16	1
11	Trasera del cajón	Material: Madera maciza de roble	15	1
10	Tapa fija cajón	Material: Madera maciza de roble	14	1
9	Tirafondo DIN7997 3x20 ST H	Distribuidor: TraceParts	-	8
8	Bisagra	Distribuidor: Elesca	-	2
7	Tapa móvil cajón	Material: Madera maciza de roble	13	1
6	Lateral Cajón 1	Material: Madera maciza de roble	12	1
5	Espiga	Material: Madera de pino	4	23
4	Frontal del cajón	Material: Madera maciza de roble	11	1
3	Base del cajón	Material: Madera maciza de roble	10	1
2	Rueda con Freno	Distribuidor: Tente	-	4
1	Tirafondo DIN 571 5x20 ST	Distribuidor: TraceParts	-	16
N.º DE ELEMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	N.º DE DIBUJO	CANTIDAD

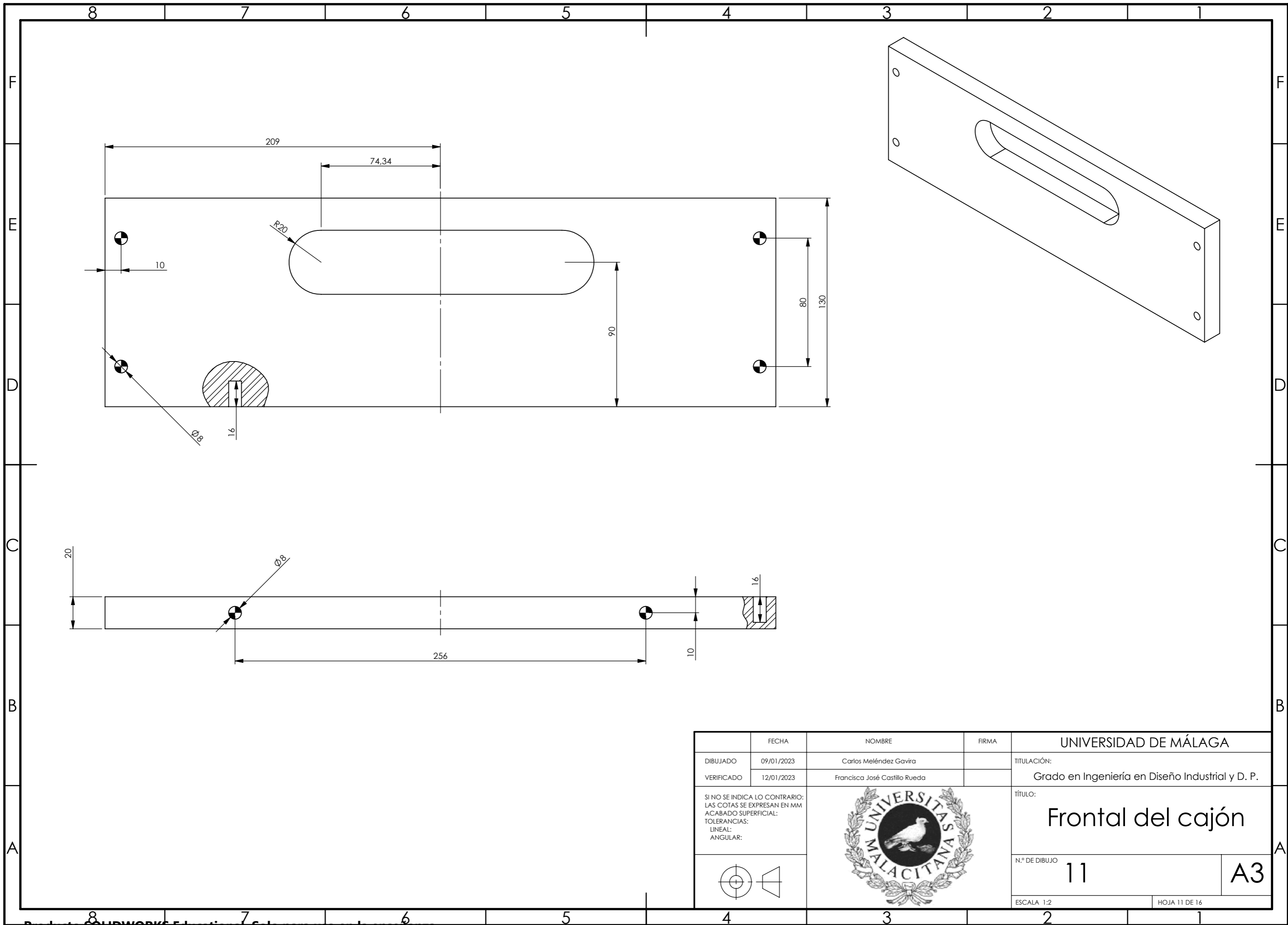
DIBUJADO	09/01/2023	NOMBRE	TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Carlos Meléndez Gavira	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:		Francisca José Castillo Rueda	TÍTULO:	
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MILIMETROS TOLERANCIAS: FRACCIONAL: ± ANGULAR: MÁQUINA ± PLEGUE ± 2 LUGARES DECIMALES ± 3 LUGARES DECIMALES ±			Plano de Explosión: cajón escalón	
TAMAÑO	N.º DE DIBUJO		REV	
A3	9		UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	


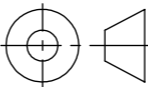


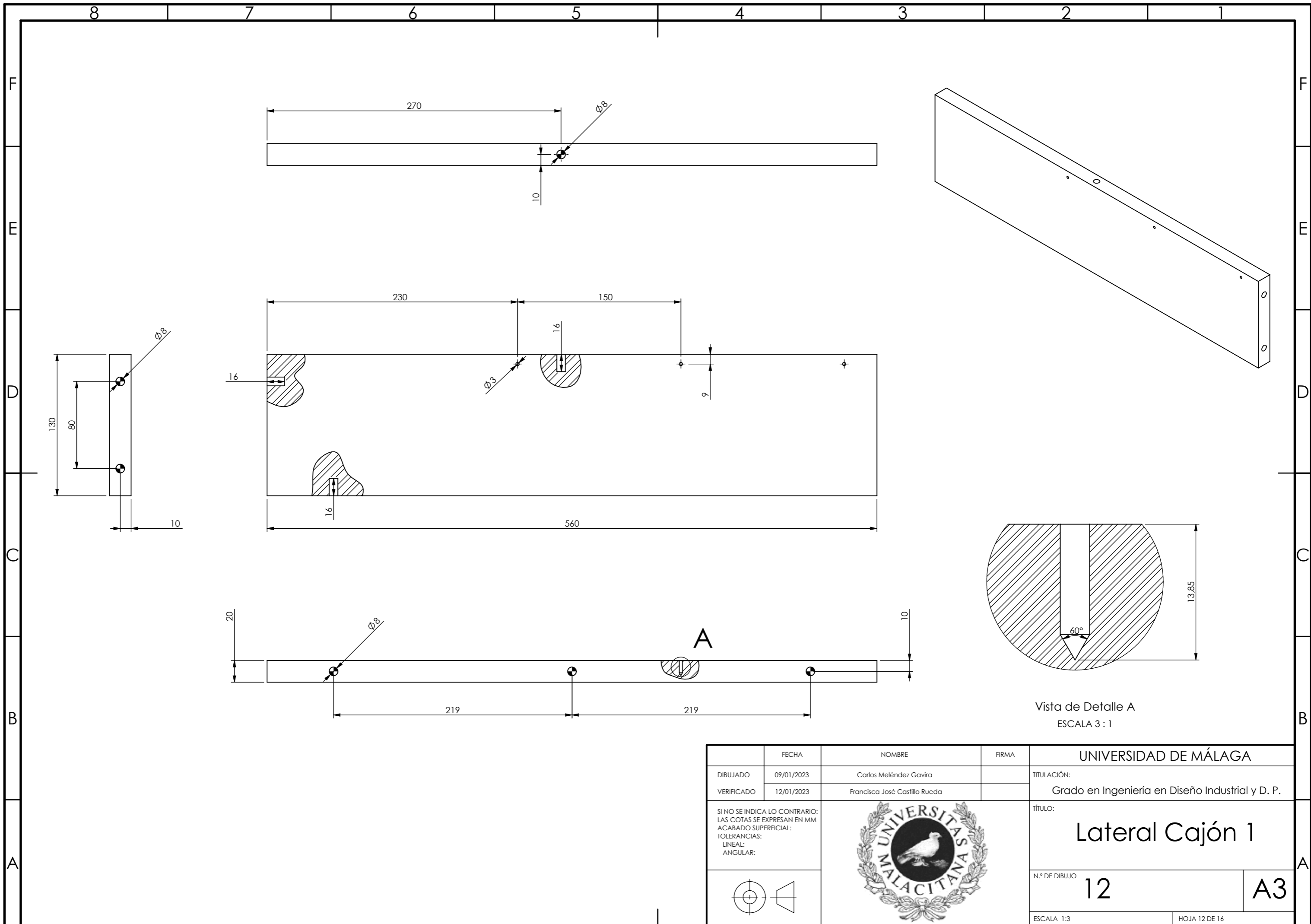
Vista de Detalle B
ESCALA 2 : 1

Vista de Detalle A
ESCALA 2 : 1

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:
		<h1>Base del cajón</h1>			
				N.º DE DIBUJO	A3
				ESCALA 1:4	HOJA 10 DE 16

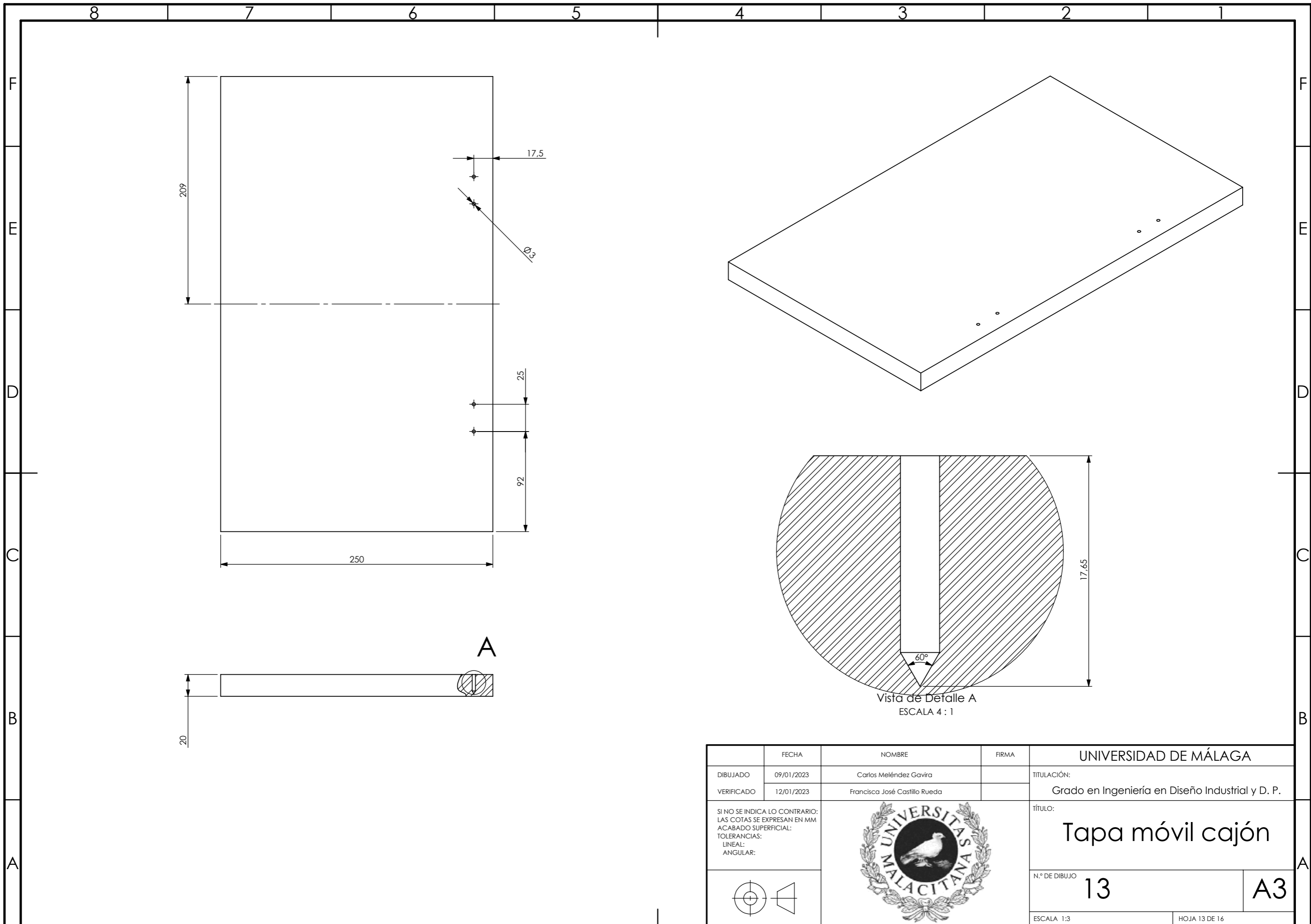


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:
		<h1>Frontal del cajón</h1>			
				N.º DE DIBUJO	A3
				ESCALA 1:2	HOJA 11 DE 16



Vista de Detalle A
ESCALA 3 : 1

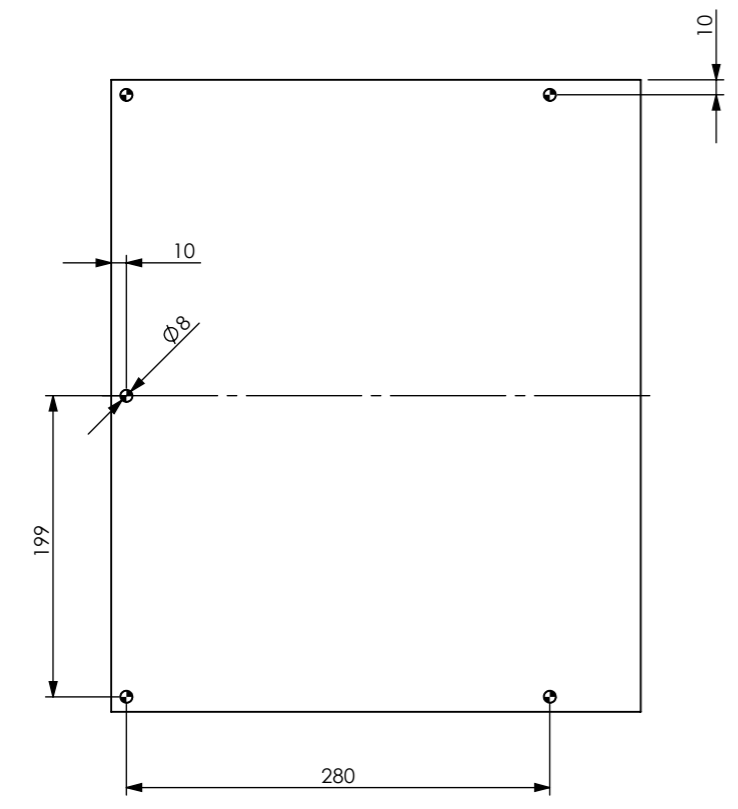
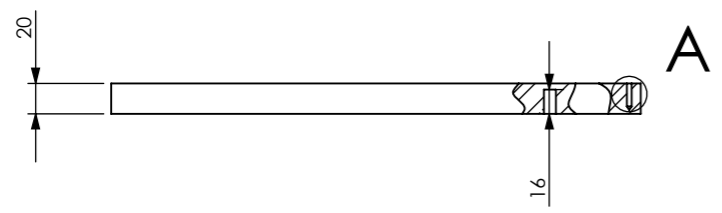
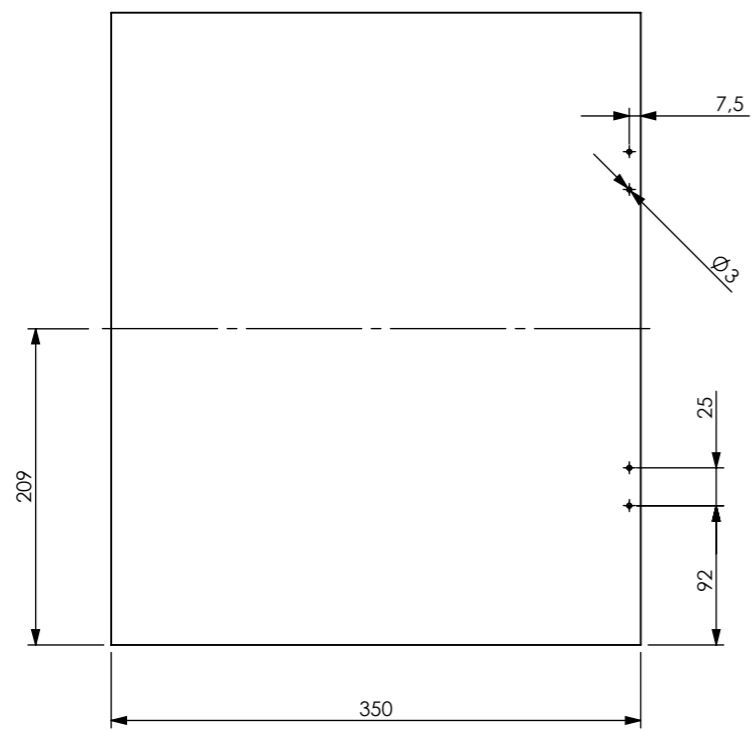
		FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira			TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda			Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:	
					Lateral Cajón 1	
					N.º DE DIBUJO	A3
		ESCALA 1:3	HOJA 12 DE 16			



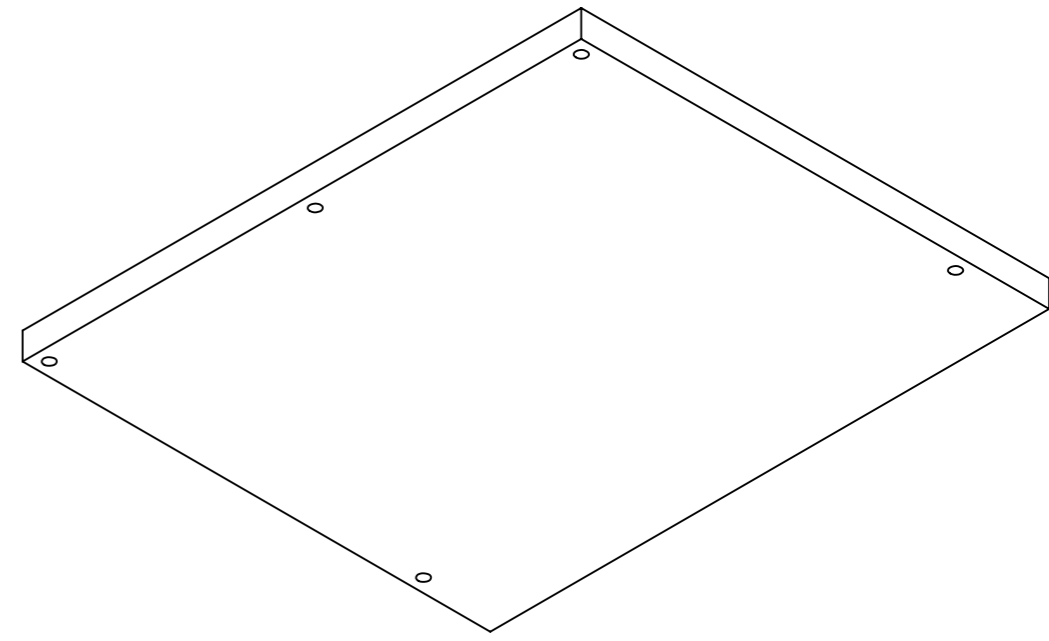
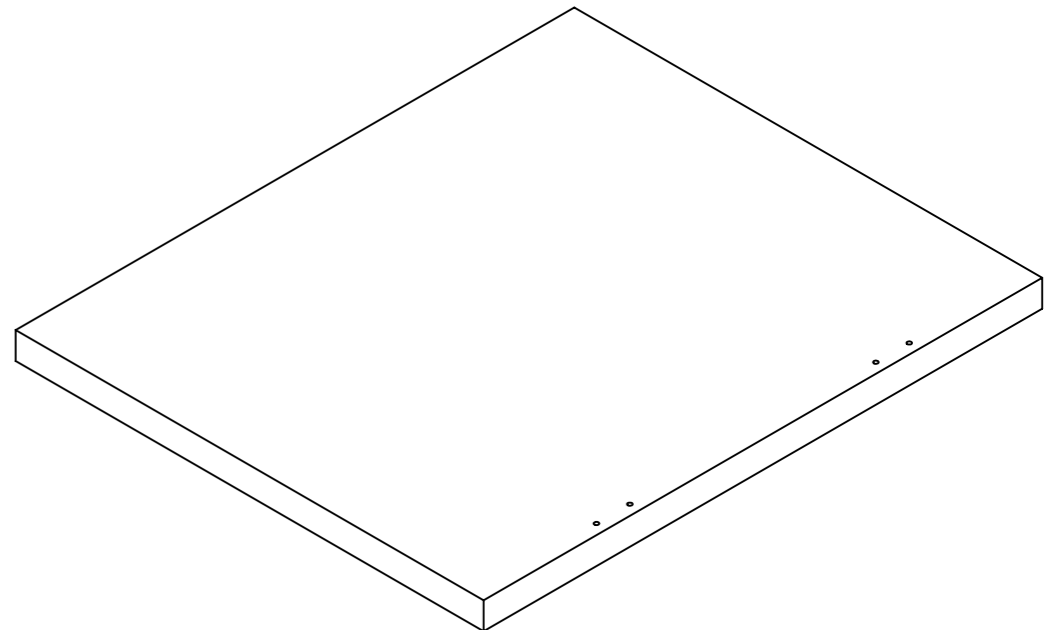
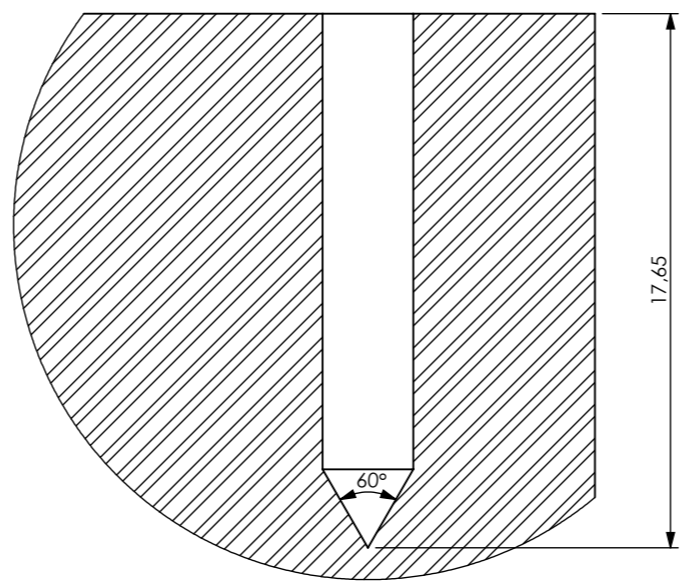
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:
		Tapa móvil cajón			
				N.º DE DIBUJO	A3
				ESCALA 1:3	HOJA 13 DE 16

8 7 6 5 4 3 2 1

F
E
D
C
B
A



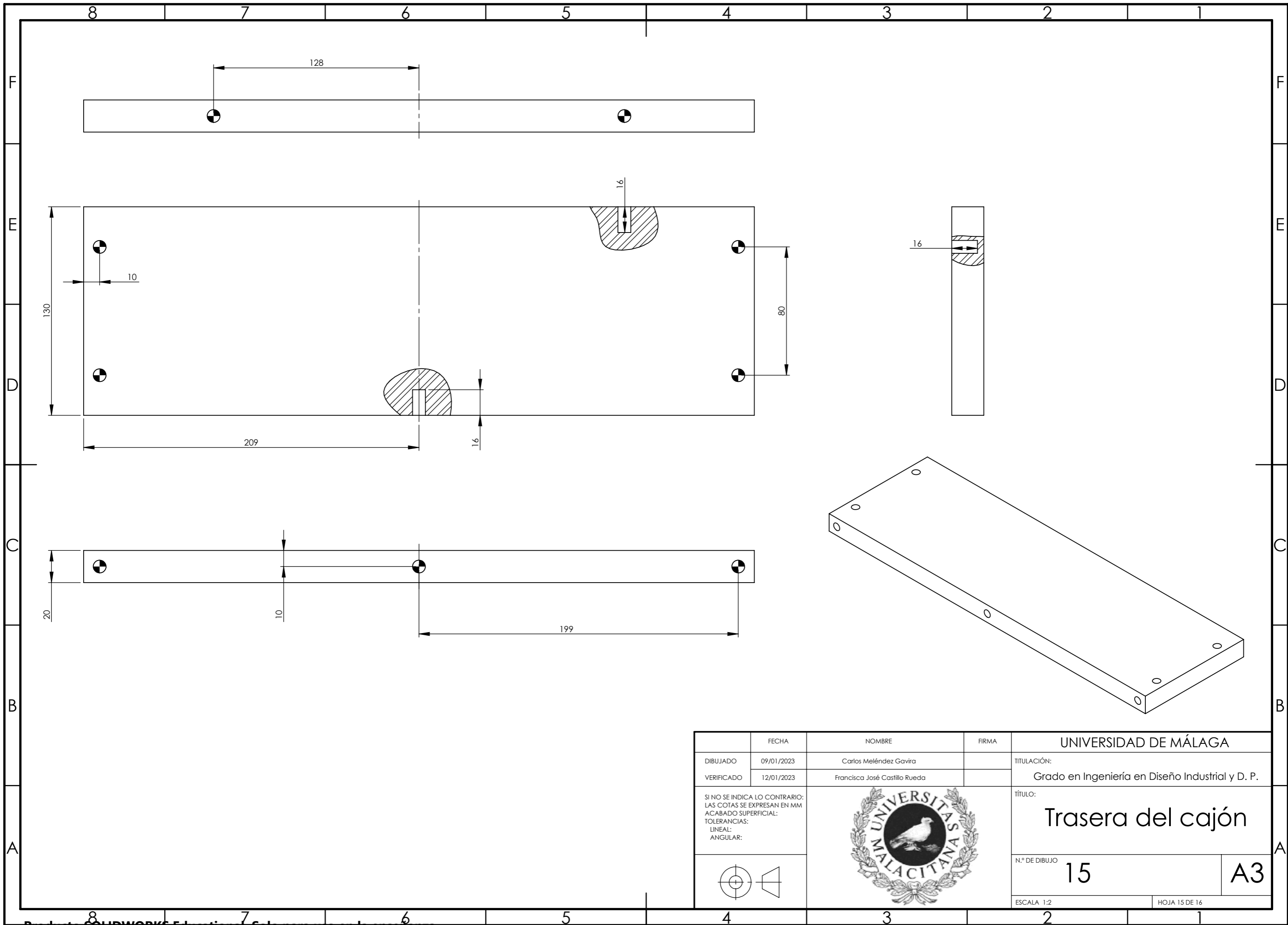
Vista de Detalle A
ESCALA 4 : 1



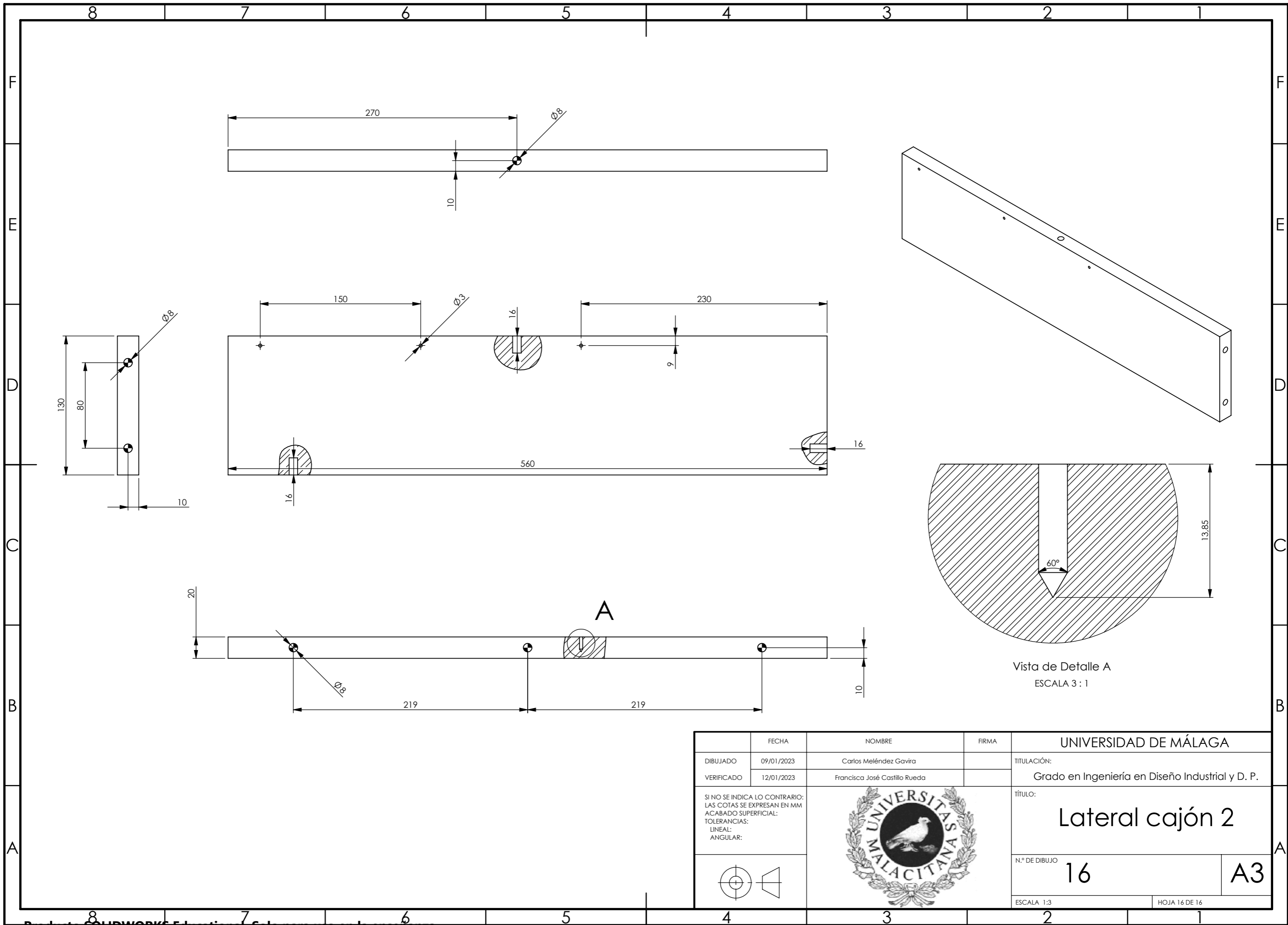
F
E
D
C
B
A

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:
		Tapa fija cajón			
		N.º DE DIBUJO		14	A3
		ESCALA 1:5		HOJA 14 DE 16	

8 7 6 5 4 3 2 1



		FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
DIBUJADO	09/01/2023	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:
VERIFICADO	12/01/2023	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:					TÍTULO:
					Trasera del cajón
					N.º DE DIBUJO
					15
					A3
					ESCALA 1:2
					HOJA 15 DE 16



Vista de Detalle A
ESCALA 3 : 1

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	
DIBUJADO	09/01/2023	Carlos Meléndez Gavira		TITULACIÓN:	
VERIFICADO	12/01/2023	Francisca José Castillo Rueda		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y D. P.	
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				TÍTULO:	
				Lateral cajón 2	
				N.º DE DIBUJO	A3
				ESCALA 1:3	HOJA 16 DE 16

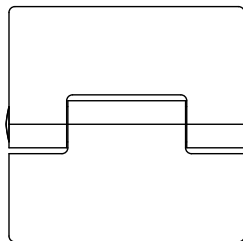
PLANOS

ELEMENTOS ESTÁNDAR



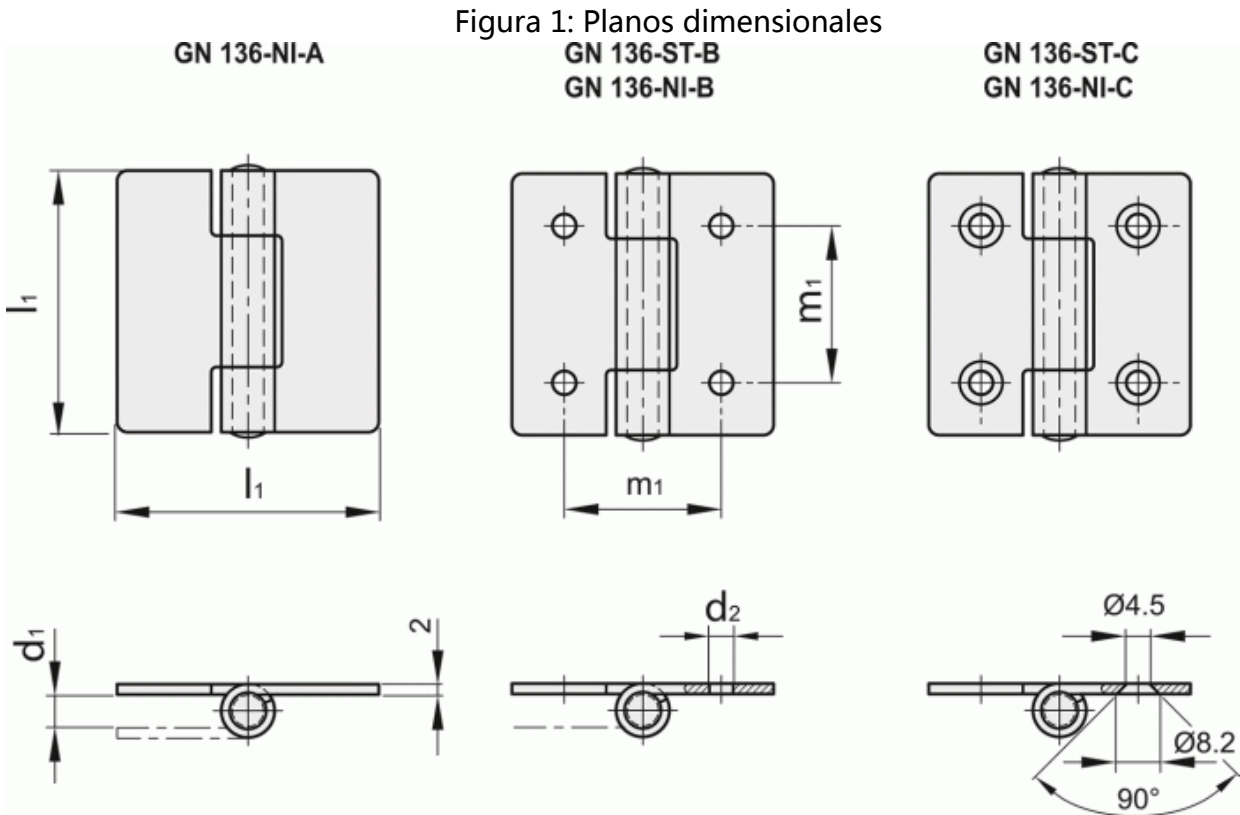
Índice general

	Page
1 Vistas 2D	2
2 Las opciones de configuración	3



1 Vistas 2D

2 Las opciones de configuración



Configuración	
Código	GN.44601
Elesa Descripción	GN 136-NI-40-40-A
d1	4
d2	4,2
l1	40
m1	25
Buy Now	-
Peso g	34

Lista de materiales	
Fabricante	ELESA
Descripción	GN 136-NI - Bisagras de chapa metálica - Acero inoxidable - GN 136-NI-40-40-A
Código	GN.44601
Elesa Descripción	GN 136-NI-40-40-A

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

LÍNEA**5925UAP050P41-38x38 KIT**

EAN 4031582443790

Rueda giratoria con freno de rueda, carcasa de poliamida, pletina de montaje. Cuerpo de rueda de poliamida, banda de rodadura de poliuretano, cojinete de bolas de precisión

TENTE

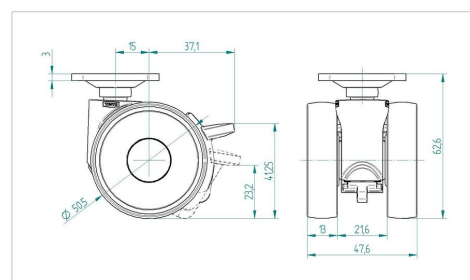
BETTER MOBILITY. BETTER LIFE.



Las imágenes pueden diferir del original.

Especificaciones técnicas

Ø rueda	50 mm
ancho de rueda	12 mm
ancho de rollo	47 mm
dimensión de la placa	38x38,0mm
distancia entre agujeros de la placa	27x27mm
agujero de la placa	5,1 mm
diámetro de la cúpula	23 mm
descarga	15 mm
círculo de interferencia Ø	104 mm
altura	50,5 mm
rango de temperatura	- 20 / + 60 °C
estándar	EN12530
propio peso	0,165 kg
radio del círculo de interferencia	52 mm
dureza de la banda de rodadura	Orilla A 92
Capacidad de carga	100 kg
capacidad de carga (estática)	200kg

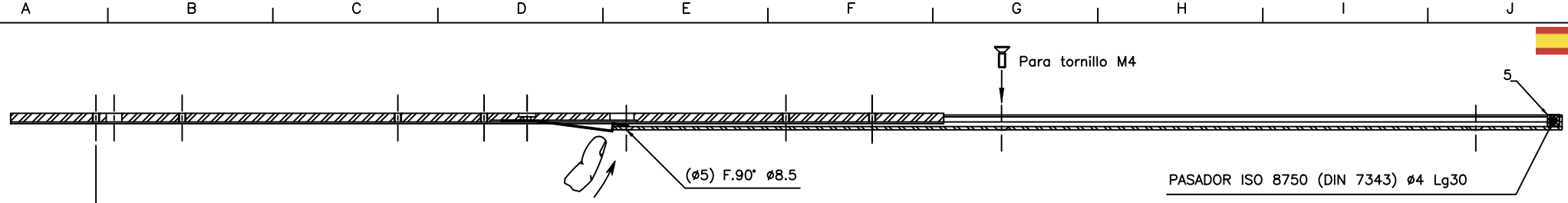
Dimensiones**Beneficios de un vistazo**

comportamiento de carrera	● ● ● ● ●
ruido de conducción	● ● ● ● ○
resistencia al desgaste	● ● ● ● ●
resistencia a la corrosión	● ● ● ● ○

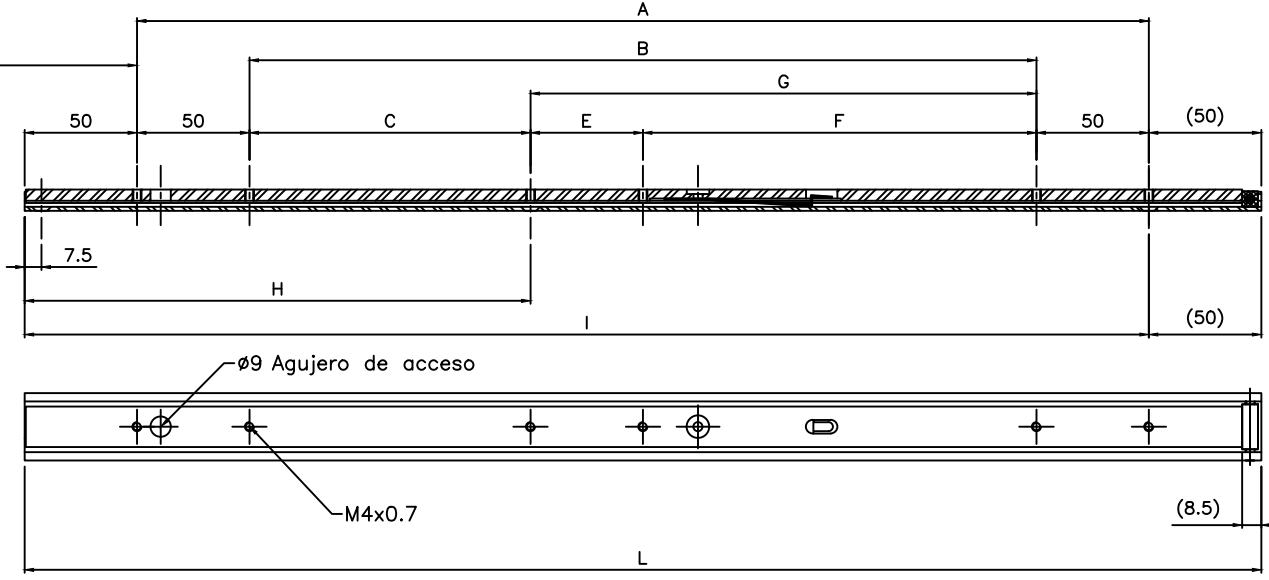
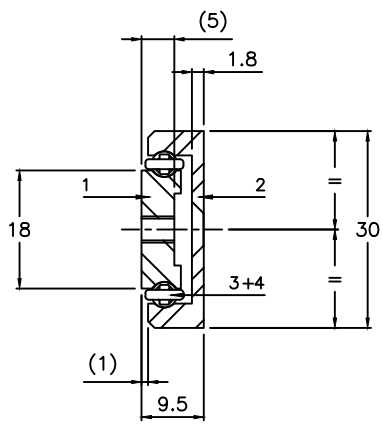
D402V



Aluminium anodisé	Extension Partielle	Français	2
Anodised aluminium	Partial Extension	English	3
Aluminium farblos eloxiert	Teilauszüge	Deutsch	4
Eloxovaný hliník	částečný výsuv	Český	5
Aluminium anodizado	Extensión Parcial	Español	6
Alluminio anodizzato	Estensione parziale	Italiano	7
Geanodiseerd aluminium	Gedeeltelijk uittrekbaar	Nederlands	8
Анодирование бесцветное	Частичное выдвижение	Русский	9
Anodowane bezbarwnie	Wysuw częściowy	Polski	10



PERFIL :



MATERIAL

- 1 - Cursor : Aluminio
- 2 - Exterior : Aluminio
- 3 - Bolas ø4 : Acero inoxidable
- 4 - Hileras de bolas : Plástico
- 5 - Tope : Plástico

TRATAMIENTO : Anodizado incoloro

PESO : 0.5 Kg/m

OPCIONES :

Longitud de guías, desarrollo, tratamientos, ø y entre-centros de taladros bajo demanda

Unidad en mm

* Carga uniformemente repartida para un par de guías

Carga de canto

Carga de plano

Resultados obtenidos según nuestro protocolo de pruebas de carga (mirar en www.chambreлан.com)

Es necesario aumentar el espacio entre los elementos mediante calas no suministradas, con el fin de evitar rozamientos provocados por la flecha.
Montaje de plano (www.chambreлан.com/1018)

Producción de acuerdo con las tolerancias generales de fabricación (www.chambreлан.com/1016)

D402V	ALUMINIO	
	27.11.2019	

L	250	300	350	400	450	500	550	600	650
A	150								
B		100	150	200	250	300			
C							150	175	200
E								50	50
F								175	200
G							200		
H			125	150	175	200	225	250	275
I	200	250	300	350	400	450	500	550	600
D	160	180	230	280	300	330	350	400	450

	Carga* (Kg)	20	26	30	32	33	33	31	28	25
	Flecha (mm)	2	2	3	4	5	5	6	6	6

	Carga* (Kg)	11	13	14	14	13	13	12	10	8
	Flecha (mm)	2	3	4	4	4	5	5	5	5

¡NO DESMONTAR NUNCA LA GUIA!

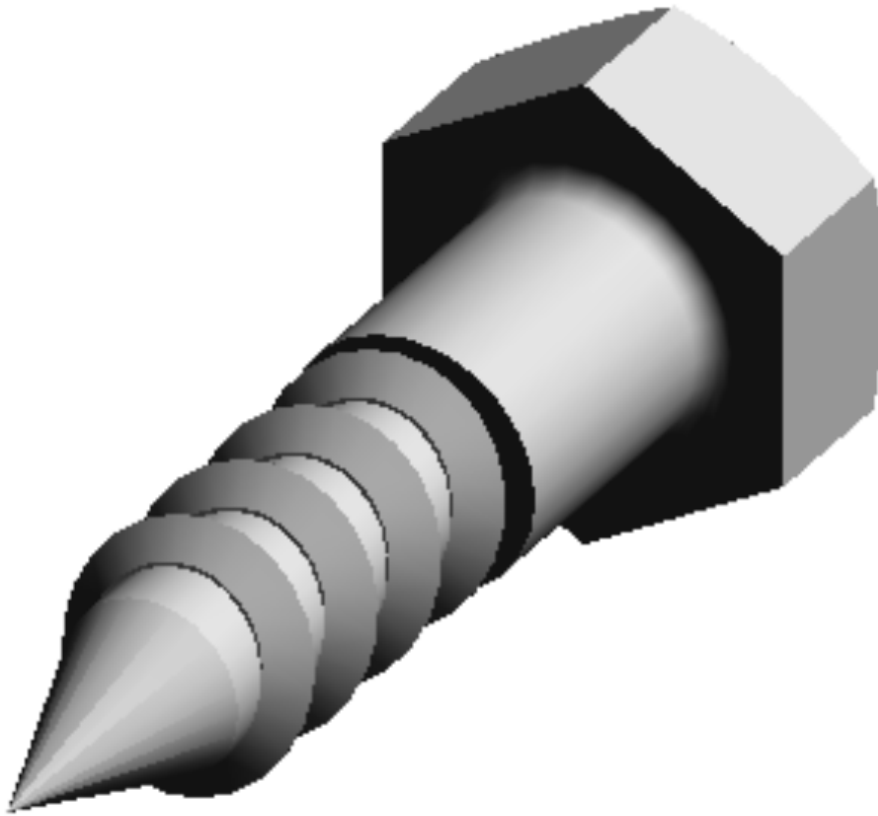
No modificar las guías

En su empeño de mejora constante de su fabricación la empresa se reserva el derecho de modificar sus productos sin advertencia ni preaviso. Datos no contractuales.

Índice general

	Page
1 Modelo 3D	2
2 Las opciones de configuración	3

1 Modelo 3D



2 Las opciones de configuración

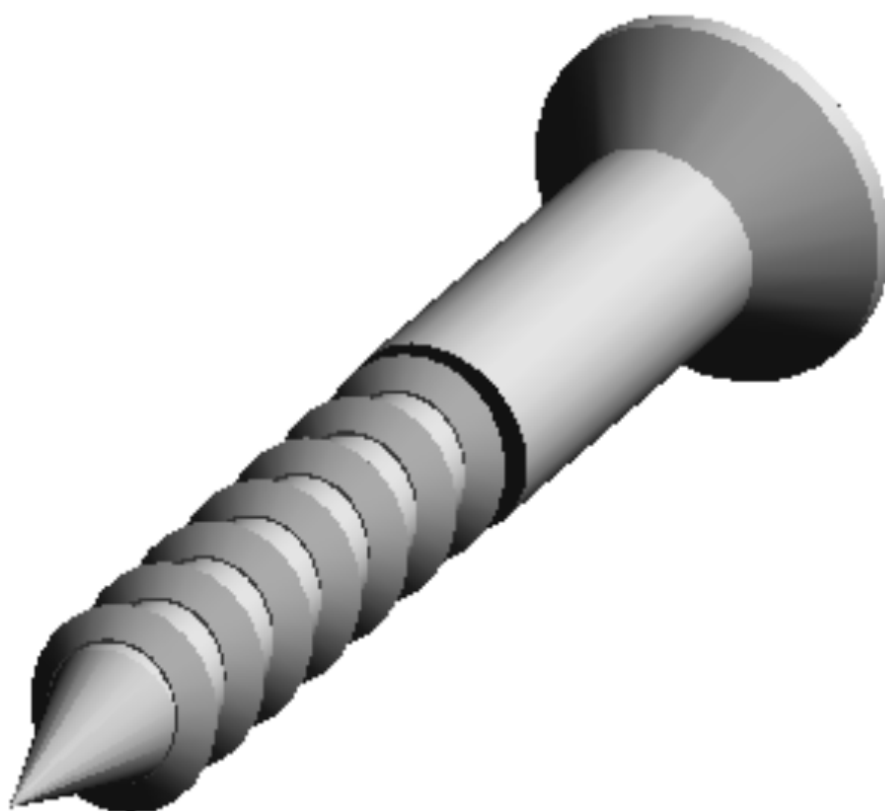
Configuración	
Dimensión de la rosca (mm)	5
Paso (mm)	2.2
Longitud (mm)	20
Altura de la cabeza (mm)	3.5
Tamaño de la llave (mm)	8
Material	Acero

Lista de materiales	
Norma	DIN 571
Designación	Tirafondo DIN 571 - 5 x 20 - St
Referencia	DIN 571 - d 5 x l 20 - St
Material	Acero

Índice general

	Page
1 Modelo 3D	2
2 Las opciones de configuración	3

1 Modelo 3D



2 Las opciones de configuración

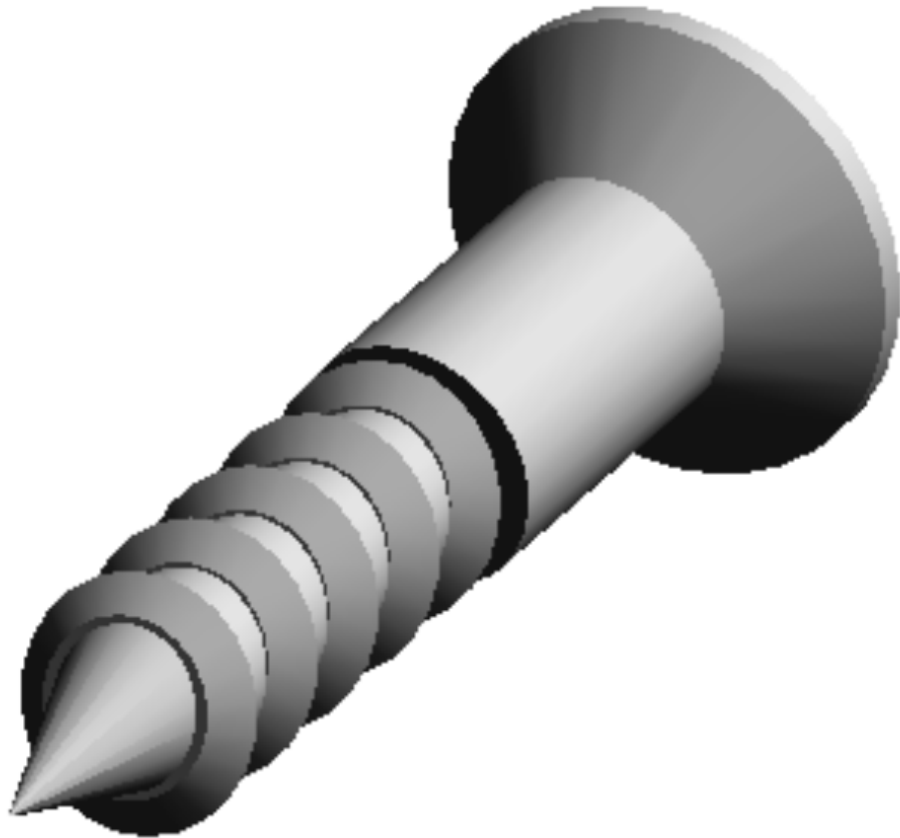
Configuración	
Dimensión de la rosca (mm)	3
Paso (mm)	1.35
Longitud (mm)	20
Altura de la cabeza (mm)	1.65
Material	Acero

Lista de materiales	
Norma	DIN 7997
Designación	Tirafondo DIN 7997 - 3 x 20 - St - H
Referencia	DIN 7997 H - d 3 x l 20 - St
Material	Acero

Índice general

	Page
1 Modelo 3D	2
2 Las opciones de configuración	3

1 Modelo 3D



2 Las opciones de configuración

Configuración	
Dimensión de la rosca (mm)	4
Paso (mm)	1.8
Longitud (mm)	20
Altura de la cabeza (mm)	2.2
Material	Acero

Lista de materiales	
Norma	DIN 7997
Designación	Tirafondo DIN 7997 - 4 x 20 - St - H
Referencia	DIN 7997 H - d 4 x l 20 - St
Material	Acero

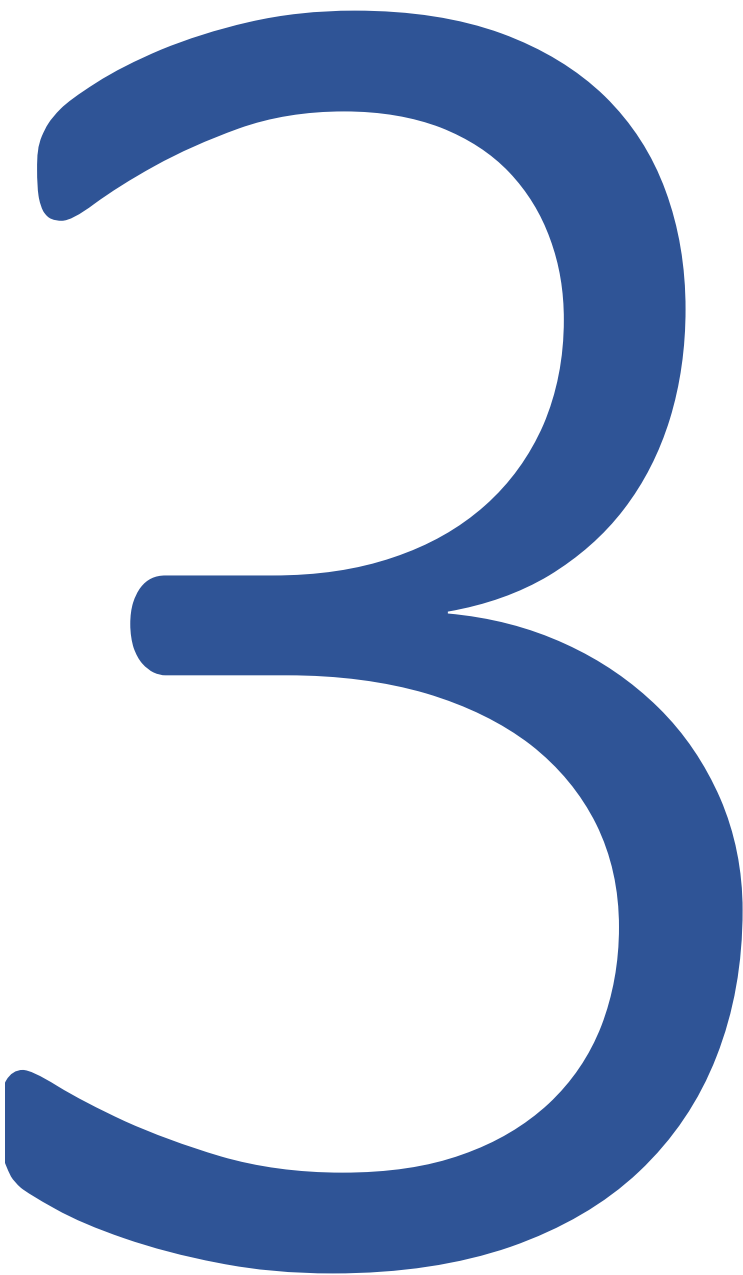
Titulación: *Grado en diseño Industrial y Desarrollo del Producto*
Nombre y Apellidos: *Carlos Meléndez Gavira*

Málaga, a 13 de enero de 2023

Fdo.:



PLIEGO
DE
CONDICIONES



ÍNDICE

3.1. CONDICIONES GENERALES	63
3.2. CONDICIONES ECONÓMICAS	63
3.2.1. COMPROMISO DEL PROMOTOR	63
3.2.2. CONDICIONES DE LAS EMPRESAS AUXILIARES	63
3.2.3. PRECIO DEL PRODUCTO	65
3.3. CONDICIONES TÉCNICAS	66
3.4. EJECUCIÓN DEL PROYECTO	66
3.4.1 PROVEEDORES.....	66
3.4.2. FABRICACIÓN	67
3.4.3. CERTIFICACIONES	67
3.4.3.1. MEDICIONES	67
3.4.3.2. ENSAYOS	67
3.4.3.3 RECEPCIÓN	67
3.4.3.4. PENALIZACIÓN	68
3.5. DISPOSICIONES FINALES	68
3.5.1. PERIODO DE GARANTÍA.....	68

3.1. CONDICIONES GENERALES

En el pliego de condiciones aparecen las condiciones generales que deben cumplirse en la ejecución del proyecto: Diseño y desarrollo de un carro de cocina para la optimización en su función y espacio ocupado.

En cuanto a la realización del proyecto, se ejecutarán de forma estricta todas las formas, dimensiones y materiales indicados en el proyecto. Los cambios han de ser los mínimos posibles, y siempre respetando la idea del equipo de diseño.

La entidad, que en este caso será la Universidad de Málaga debe aceptar las obligaciones que provienen de las funciones realizadas para la fabricación del proyecto que se exponen en el documento presente.

Una vez recibidos los planos, la entidad encargada de la realización del proyecto deberá confrontarlo y comprobar las costas. En caso de que se hayan cometido errores, ha de informar rápidamente a la dirección del proyecto ya que, si omite ese acto, será responsable de los errores que pudieran acabar en una negligencia.

Así mismo, la realización del proyecto implica la validación y aceptación de todas las bases expuestas a su vez de la posibilidad de cancelarse o no acabar el proyecto.

3.2. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.2.1. COMPROMISO DEL PROMOTOR

La empresa promotora se comprometerá a fabricar una unidad para cumplir con el objetivo del proyecto, siempre y cuando éste acabe siendo aceptado.

Además, el equipo de diseño recibirá un importe fijo por parte de la entidad. En este caso le corresponderá a la Universidad de Málaga.

3.2.2. CONDICIONES DE LAS EMPRESAS AUXILIARES

Las empresas auxiliares, en este caso serán tres, deberán cumplir una serie de requisitos comunes entre ellas y otros específicos dependiendo del fin que deba cumplir cada una de ellas. Asegurando así la buena ejecución del producto en todos y cada uno de sus aspectos. A continuación, se exponen dichos requisitos mínimos generales:

- Las empresas poseerán el certificado de homologación del sistema de calidad ISO 9001.
- Han de tener experiencia demostrable a la hora de la ejecución y producción de las divisiones del proyecto, sobre todo en los sectores que incluyen en este proyecto.
- Deben utilizar la tecnología de forma adecuada en todo momento.

- Las empresas auxiliares deben cumplir la normativa vigente en cuanto a la fabricación industrial, además del desarrollo y cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud que expone la legislación española y europea.
- Las empresas asegurarán el cumplimiento de los plazos establecidos, una vez éste sea aprobado. Para llevar a cabo esta tarea, deberán trabajar con una calidad óptima, mediante la correcta distribución de los puestos de trabajo, maquinaria y mano de obra correspondiente.
- En las instalaciones de cada empresa auxiliar debe existir un laboratorio de pruebas y ensayos. De no ser así, será la misma empresa la que se ocupe de dicha tarea de forma externa.
- Todas y cada una de las piezas utilizadas deben estar homologadas según la normativa correspondiente.
- Las empresas contarán con personal técnico cualificado para cada tarea, que sean capaz de interpretar de forma correcta todos y cada uno de los documentos, planos y especificaciones que aporta el equipo de diseño y, a su vez ejecutarlo correctamente.
- Todo el personal estará dado de alta en la Seguridad Social y cobrará, como mínimo la cantidad estipulada como el salario mínimo establecido por el Gobierno de España.
- En todo momento deben cumplirse las normas relativas de Seguridad e Higiene.
- Debe comprobarse que cada uno de los miembros del personal ha sido cualificado para realizar su labor correspondiente.
- Es indispensable que el personal trabaje de acuerdo con la legislación vigente sobre la prevención de riesgos laborales. En caso de que ocurra algún accidente, deben pertenecer a una Mutua de Accidentes.
- Si por motivos de baja o accidente se necesita renovar el personal, se comprobará que éstos cumplan con el perfil necesario para poder realizar correctamente su función.

De forma específica se trabajará fundamentalmente con dos empresas distintas, una dedicada al tratamiento de la madera, en este caso una carpintería, otra para la realización de las cestas, que será una empresa que se dedique al acero y, por último, una empresa especializada en la manipulación de polímeros para los topes de las cestas.

En el primer caso: carpintería.

- La empresa encargada del tratamiento de la madera para la realización de los tableros del carro y el cajón escalón ha de contar con la homologación necesaria para el tratamiento de dicho material.
- Debe ser respetuosa con el medioambiente, respetando así los tiempos necesarios entre procesos.

- Deberá contar con una maquinaria específica, en la que se incluye: lija especial para la madera, cepillo para su tratamiento y sierras computarizadas.
- El personal de la empresa deberá estar cualificado para utilizar las maquinarias correspondientes.

En el segundo caso: empresa dedicada al tratamiento de aceros.

- La empresa encargada del tratamiento del acero para la realización de las cestas del carro ha de contar con la homologación necesaria para el tratamiento del material.
- Debe ser respetuosa con el medioambiente, respetando así los tiempos necesarios entre procesos.
- Deberá contar con una maquinaria específica, en la que se incluye: máquina extrusora, máquina para corte con láser, soldador y una máquina para la colada continua.
- El personal de la empresa deberá estar cualificado para utilizar las maquinarias correspondientes.

Por último: empresa dedicada al tratamiento de polímeros.

- Debe ser respetuosa con el medioambiente, siendo así una empresa ecológica, con materiales que cumplan con la normativa establecida.
- Todos y cada uno de los materiales utilizados deben ser sostenibles, del mismo modo que los procesos de fabricación deberán optimizar el gasto energético de la maquinaria empleada.
- El personal de la empresa deberá estar cualificado para utilizar los procesos necesarios.

3.2.3. PRECIO DEL PRODUCTO

Los costes de fabricación han sido calculados según los medios con los que cuenta la propia fábrica que desarrollará cada parte del producto, por lo que el precio estimado de venta establecido está incluido en el documento de Mediciones y Presupuesto.

Se debe de evitar cualquier cambio en la producción, a no ser que sea estrictamente necesario. Pues en caso contrario influiría de forma negativa en la planificación y desarrollo del proyecto.

3.3. CONDICIONES TÉCNICAS

3.3.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Los materiales que se usen en el proyecto deberán estar correctamente homologados para asegurar su calidad óptima.

Los encargados de la elección de los materiales serán los miembros del equipo de diseño acorde a las especificaciones técnicas establecidas previamente.

En dicho documento se expone como requisito fundamental la sostenibilidad de los materiales. Debido a este requisito, el equipo encargado de la elección de los materiales ha elegido los siguientes:

- La madera será utilizada para la fabricación de los tableros del carro y el cajón escalón. Dicha madera será de tipo maciza de roble.
- El acero inoxidable será utilizado para la fabricación de las cestas.
- Los topes de las cestas estarán fabricados de polipropileno reciclable.
- Por último, en los elementos estándar como son los tornillos, ruedas, guías y bisagras la elección de los materiales correrá a cuenta de la empresa productora, pero esta deberá demostrar su compromiso con el medioambiente mediante certificados oficiales.

Cualquier alteración o cambio respecto a la elección de materiales expuesta en este documento será sancionada por el equipo de diseño. Así mismo, debe de respetarse esta elección, trabajando y ejecutando las piezas con su material correspondiente.

3.4. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

3.4.1 PROVEEDORES

Los materiales serán adquiridos mediante cuatro proveedores distintos, aquellos que suministran los tableros de madera, otros las placas de acero, otros el polipropileno y, por último, proveedores para los tornillos, bisagras, guías y ruedas.

En todos los casos se tendrán en cuenta las normas establecidas descritas anteriormente:

- El correcto cumplimiento de los aspectos legales para todas las actividades de carácter empresarial e industrial.
- Las empresas suministradoras deben cumplir con el plazo previsto para que el producto pueda estar fabricado para la fecha estipulada, de la cual se establecerá una vez se apruebe el proyecto.

3.4.2. FABRICACIÓN

Las piezas necesarias para la fabricación del producto se realizarán en las distintas fábricas especificadas anteriormente. Estas empresas deben cumplir con los plazos previstos. En caso de no ser así, estas se verán sancionadas por el equipo de diseño. La fabricación de todos los elementos estándar supondrá la realización de exhaustivo control de calidad y una correcta verificación de todas y cada una de las piezas que formarán parte del producto.

3.4.3. CERTIFICACIONES

3.4.3.1. Mediciones

El riesgo de fallos, deterioros o errores durante todo el proceso de fabricación deben estar reducidos al máximo.

Cada pieza será examinada por el control de calidad en cada uno de los puestos de cada empresa auxiliar. Si alguna de las piezas fabricadas no cumple con los requisitos establecidos será rechazada y se fabricará una nueva pieza que cumpla con todos los requisitos.

De esta forma, cada elemento defectuoso será inmediatamente separado de la línea de montaje para analizarlo posteriormente, y rechazado todo aquel que presente fallos o desviaciones en cuanto a la forma, acabado, posición o cualquier otra operación de carácter general.

Por lo tanto, los responsables de las piezas defectuosas serán en todo momento los responsables de su fabricación, debiendo comunicar cualquier fallo a la dirección de la empresa correspondiente.

No se aceptarán tolerancias exceptuando las que ya están especificadas en los planos aportados.

Las medidas y formas de los planos deben establecerse en la fabricación del producto para la perfecta conexión entre todas las partes que componen el conjunto.

3.4.3.2. Ensayos

Deben realizarse los siguientes ensayos, según la norma, adaptados al tipo de producto que se va a fabricar, en este caso a un tipo de mobiliario, más concretamente un carro de cocina/mesa auxiliar: *Especificaciones, requisitos, métodos de ensayo, según UNE 56875:2021 <Muebles de cocina>*.

3.4.3.3 Recepción

Por parte del equipo de diseño será estrictamente necesario realizar un estudio de mercado para comprobar la aceptación del público y así comprobar que el producto puede introducirse en el mercado minimizando la mayor cantidad de riesgo que supondría su lanzamiento.

3.4.3.4. Penalización

El cumplimiento de los plazos establecidos es de gran importancia. Cualquier retraso en el proceso será penalizado según se estipule en el contrato presente.

En el caso de que el retraso se produjera por alguna de las empresas auxiliares encargadas de la fabricación del producto, la penalización podría aumentar exponencialmente, llegando incluso a la rescisión del contrato.

3.5. DISPOSICIONES FINALES

Se excluirán automáticamente de la cadena de producción todas las piezas que cuenten con algún tipo de imperfección, golpe, incumplimiento de tolerancias, desajuste de las medidas proporcionadas o cualquier fallo en desacuerdo con los planos aportados.

3.5.1. PERIODO DE GARANTÍA

Los plazos de garantía que la ley reconoce serán de dos años para los nuevos bienes.

Este plazo empezará a contar desde el momento que el producto se puso a disposición del consumidor.

Cualquier defecto técnico que surja en el primer año, se entiende que es originario de la fabricación.

El usuario deberá demostrar que el error ha sido causado por la fábrica y no por él mismo. Si es así, la empresa auxiliar encargada de la parte correspondiente será la responsable de proceder al cambio o reparación de la pieza defectuosa.

Titulación: *Grado en diseño Industrial y Desarrollo del Producto*

Nombre y Apellidos: *Carlos Meléndez Gavira*

Málaga, a 13 de enero de 2023

Fdo.:



MEDICIONES
Y
PRESUPUESTO

4

ÍNDICE

4.1. MEDICIONES.....	71
<i>CAPÍTULO 1. Estructura Principal</i>	<i>71</i>
<i>CAPÍTULO 2. Cajón Escalón</i>	<i>71</i>
4.2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS.....	72
<i>CAPÍTULO 1. Estructura Principal</i>	<i>72</i>
<i>CAPÍTULO 2. Cajón Escalón</i>	<i>72</i>
4.3. CUADRO DE PRECIOS BÁSICOS.....	73
<i>CAPÍTULO 1. Estructura Principal</i>	<i>73</i>
<i>CAPÍTULO 2. Cajón Escalón</i>	<i>73</i>
4.4. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	74
<i>CAPÍTULO 1. Estructura Principal</i>	<i>74</i>
<i>CAPÍTULO 2. Cajón Escalón</i>	<i>75</i>
4.5. PRESUPUESTO	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de Medición del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.	71
Tabla 2. Cuadro de Medición del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.	71
Tabla 3. Cuadro de Precios Unitarios del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.	72
Tabla 4. Cuadro de Precios Unitarios del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.	72
Tabla 5. Cuadro de Precios Básicos del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.	73
Tabla 6. Cuadro de Precios Básicos del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.	73
Tabla 7. Cuadro de Precios Descompuestos del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.	74
Tabla 8. Cuadro de Precios Descompuestos del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.	75

4.1. MEDICIONES

CAPÍTULO 1. Estructura Principal

Código	UD	Descripción	UDS
01.01	Ud	Rueda con freno	4
01.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	10
01.03	Ud	Tabla lateral 1	1
01.04	Ud	Tabla lateral 2	1
01.05	Ud	Tabla medio	1
01.06	Ud	Tabla superior	1
01.07	Ud	Cesta	8
01.08	Ud	Placa de hierro	1
01.09	Ud	Guía telescópica Chambrelan D402V	2
01.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	16
01.11	Ud	Espiga de madera de pino	7
01.12	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 4x20 st H	4
01.13	Ud	Tope cesta 1	8
01.14	Ud	Tope cesta 2	8
01.15	Ud	Pletina	2

Tabla 1. Cuadro de Medición del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 2. Cajón Escalón

Código	UD	Descripción	UDS
02.01	Ud	Rueda con freno	4
02.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	8
02.03	Ud	Tabla lateral cajón 1	1
02.04	Ud	Tabla lateral cajón 2	1
02.05	Ud	Tabla cajón fija	1
02.06	Ud	Tabla cajón móvil	1
02.07	Ud	Tabla base cajón	1
02.08	Ud	Tabla frontal cajón	1
02.09	Ud	Tabla trasera cajón	1
02.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	16
02.11	Ud	Espiga de madera de pino	23
02.12	Ud	Bisagra	2

Tabla 2. Cuadro de Medición del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.

4.2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO 1. Estructura Principal

Código	UD	Descripción	Importe
01.01	Ud	Rueda con freno	1,61 €
01.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	0,05 €
01.03	Ud	Tabla lateral 1	40,43 €
01.04	Ud	Tabla lateral 2	40,43 €
01.05	Ud	Tabla medio	31,47 €
01.06	Ud	Tabla superior	34,86 €
01.07	Ud	Cesta	12,67 €
01.08	Ud	Placa de hierro	16,00 €
01.09	Ud	Guía telescópica Chambrelan D402V	12,00 €
01.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	0,07 €
01.11	Ud	Espiga de madera de pino	0,05 €
01.12	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 4x20 st H	0,10 €
01.13	Ud	Tope cesta 1	0,01 €
01.14	Ud	Tope cesta 2	0,01 €
01.15	Ud	Pletina	0,40 €

Tabla 3. Cuadro de Precios Unitarios del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 2. Cajón Escalón

Código	UD	Descripción	Importe
02.01	Ud	Rueda con freno	1,61 €
02.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	0,05 €
02.03	Ud	Tabla lateral cajón 1	3,06 €
02.04	Ud	Tabla lateral cajón 2	3,06 €
02.05	Ud	Tabla cajón fija	6,14 €
02.06	Ud	Tabla cajón móvil	4,39 €
02.07	Ud	Tabla base cajón	15,92 €
02.08	Ud	Tabla frontal cajón	2,28 €
02.09	Ud	Tabla trasera cajón	2,28 €
02.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	0,07 €
02.11	Ud	Espiga de madera de pino	0,05 €
02.12	Ud	Bisagra	2,49 €

Tabla 4. Cuadro de Precios Unitarios del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.

4.3. CUADRO DE PRECIOS BÁSICOS

CAPÍTULO 1. Estructura Principal

Código	UD	Descripción	Importe parcial	UDS	Importe total
01.01	Ud	Rueda con freno	1,61 €	4	6,44 €
01.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	0,05 €	10	0,50 €
01.03	Ud	Tabla lateral 1	40,43 €	1	40,43 €
01.04	Ud	Tabla lateral 2	40,43 €	1	40,43 €
01.05	Ud	Tabla medio	31,47 €	1	31,47 €
01.06	Ud	Tabla superior	34,86 €	1	34,86 €
01.07	Ud	Cesta	12,67 €	8	101,36 €
01.08	Ud	Placa de hierro	16,00 €	1	16,00 €
01.09	Ud	Guía telescópica Chambrelan D402V	12,00 €	2	24,00 €
01.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	0,07 €	16	1,12 €
01.11	Ud	Espiga de madera de pino	0,05 €	7	0,35 €
01.12	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 4x20 st H	0,10 €	4	0,40 €
01.13	Ud	Tope cesta 1	0,01 €	8	0,08 €
01.14	Ud	Tope cesta 2	0,01 €	8	0,08 €
01.15	Ud	Pletina	0,40 €	2	0,80 €

Tabla 5. Cuadro de Precios Básicos del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 2. Cajón Escalón

Código	UD	Descripción	Importe parcial	UDS	Importe total
01.01	Ud	Rueda con freno	1,61 €	4	6,44 €
01.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	0,05 €	8	0,40 €
01.03	Ud	Tabla lateral 1	3,06 €	1	3,06 €
01.04	Ud	Tabla lateral 2	3,06 €	1	3,06 €
01.05	Ud	Tabla medio	6,14 €	1	6,14 €
01.06	Ud	Tabla superior	4,39 €	1	4,39 €
01.07	Ud	Cesta	15,92 €	1	15,92 €
01.08	Ud	Placa de hierro	2,28 €	1	2,28 €
01.09	Ud	Guía telescópica Chambrelan D402V	2,28 €	1	2,28 €
01.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	0,07 €	16	1,12 €
01.11	Ud	Espiga de madera de pino	0,05 €	23	1,15 €
01.12	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 4x20 st H	2,49 €	2	4,98 €

Tabla 6. Cuadro de Precios Básicos del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.

4.4. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO 1. Estructura Principal

Componente	Código	UD	Descripción	Importe Parcial	UDS	Importe Total ((Importe parcial + m.o.d.)*UDS)
Tabla lateral 1	01.03	Ud	Tabla lateral 1 (espesor = 40 mm). 812 mm x 600 mm	58,45 €	1	47,10 €
		m.o.d.*	20 minutos Carpintero a 20 €/h	6,67 €		
Tabla lateral 2	01.04	Ud	Tabla lateral 2 (espesor = 40 mm). 812 mm x 600 mm	58,45 €	1	47,10 €
		m.o.d.	20 minutos Carpintero a 20 €/h	6,67 €		
Tabla medio	01.05	Ud	Tabla medio (espesor = 40 mm). 632 mm x 600 mm	45,49 €	1	38,14 €
		m.o.d.	20 minutos Carpintero a 20 €/h	6,67 €		
Tabla Superior	01.06	Ud	Tabla superior (espesor = 40 mm). 700 mm x 600 mm	50,39 €	1	43,19 €
		m.o.d.	25 minutos Carpintero a 20 €/h	8,33 €		
Cesta	01.07	Ud	Placa de acero inoxidable: 850 mm x 460 mm x 3,5 mm	12,67 €	8	141,36 €
		m.o.d.	15 minutos Herrero a 20 €/h	5,00 €		
Tope cesta 1	01.13	Ud	Polipropileno	0,01 €	8	13,41 €
		m.o.d.	5 minutos Herrero a 20 €/h	1,67 €		
Tope cesta 2	01.14	Ud	Polipropileno	0,01 €	8	13,41 €
		m.o.d.	5 minutos Herrero a 20 €/h	1,67 €		
Elementos estándar	01.01	Ud	Rueda con freno	1,61 €	4	6,44 €
	01.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	0,05 €	10	0,50 €
	01.08	Ud	Placa de hierro	16,00 €	1	16,00 €
	01.09	Ud	Guía telescópica Chambrelan D402V	12,00 €	2	24,00 €
	01.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	0,07 €	16	1,12 €
	01.11	Ud	Espiga de madera de pino	0,05 €	7	0,35 €
	01.12	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 4x20 st H	0,10 €	4	0,40 €
	01.15	Ud	Pletina	0,40 €	2	0,80 €

Tabla 7. Cuadro de Precios Descompuestos del Capítulo 1. Fuente: elaboración propia.

*Mano de obra directa

CAPÍTULO 2. Cajón Escalón

Componente	Código	UD	Descripción	Importe Parcial	UDS	Importe Total (Importe parcial + m.o.d.)*UDS)
Lateral cajón 1	02.03	Ud	Tabla lateral cajón 1 (espesor = 20 mm). 560 mm x 130 mm	4,37 €	1	6,39 €
		m.o.d.	10 minutos Carpintero a 20 €/h	3,33 €		
Lateral cajón 2	02.04	Ud	Tabla lateral cajón 2 (espesor = 20 mm). 560 mm x 130 mm	4,37 €	1	6,39 €
		m.o.d.	10 minutos Carpintero a 20 €/h	3,33 €		
Tapa fija	02.05	Ud	Tabla cajón fija (espesor = 20 mm). 418 mm x 350 mm	8,78 €	1	8,48 €
		m.o.d.	7 minutos Carpintero a 20 €/h	2,33 €		
Tapa móvil	02.06	Ud	Tabla cajón móvil (espesor = 20 mm). 418 mm x 250 mm	6,27 €	1	6,72 €
		m.o.d.	7 minutos Carpintero a 20 €/h	2,33 €		
Base	02.07	Ud	Tabla base cajón (espesor = 30 mm). 418 mm x 600 mm	22,57 €	1	22,59 €
		m.o.d.	20 minutos Carpintero a 20 €/h	6,67 €		
Frontal cajón	02.08	Ud	Tabla frontal cajón (espesor = 20 mm). 418 mm x 130 mm	3,26 €	1	4,62 €
		m.o.d.	7 minutos Carpintero a 20 €/h	2,33 €		
Trasera cajón	02.09	Ud	Tabla trasera cajón (espesor = 20 mm). 418 mm x 130 mm	3,26 €	1	3,95 €
		m.o.d.	5 minutos Carpintero a 20 €/h	1,67 €		
Elementos estándar	02.01	Ud	Rueda con freno	1,61 €	4	6,44 €
	02.02	Ud	Tirafondo cabeza avellanada para madera, referencia: DIN 7997 3x20 st H	0,05 €	8	0,40 €
	02.10	Ud	Tirafondo cincado para madera, referencia: DIN 571 5x20 st	0,07 €	16	1,12 €
	02.11	Ud	Espiga de madera de pino	0,05 €	23	1,15 €
	02.12	Ud	Bisagra	2,49 €	2	4,98 €

Tabla 8. Cuadro de Precios Descompuestos del Capítulo 2. Fuente: elaboración propia.

4.5. PRESUPUESTO

- Para un lote de 200 unidades se deduce:

COSTE MATERIAL (Cm):		
Capítulo 1. Estructura Principal		53.171,21 €
Capítulo 2. Cajón Escalón		7.656,32 €
MANO DE OBRA DIRECTA (m.o.d.):		
Capítulo 1. Estructura Principal		19.000,01 €
Capítulo 2. Cajón Escalón		4.400,00 €
MANO DE OBRA INDIRECTA (m.o.i.):		
(%6)	Capítulo 1. Estructura Principal	1.140,01 €
	Capítulo 2. Cajón Escalón (%8*)	352,00 €
COSTE ELEMENTOS ESTÁNDAR (Ces):		
	Capítulo 1. Estructura Principal	9.922,00 €
	Capítulo 2. Cajón Escalón	2.818,00 €
GASTOS GENERALES (15%) (GG):		
	Capítulo 1. Estructura Principal	2.850,03 €
	Capítulo 2. Cajón Escalón	660,00 €
COSTO TOTAL EN FÁBRICA (Capítulo 1+ Capítulo 2):		98.310,58 €
<i>Cm + m.o.d. + m.o.i. + Ces + GG</i>		
BENEFICIO INDUSTRIAL (10%):		9.831,06 €
PRECIO DE VENTA EN FÁBRICA:		
	Por lote de 200 unidades	108.141,64 €
	Precio unitario	540,71 €
PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO:		
	IVA (21%)	22.709,74 €
	Por lote de 200 unidades + IVA	130.851,38 €
	Precio unitario (IVA incluido)	654,26 €

**como el cajón escalón se monta en producción y los Costes Indirectos varían entre 6% y 10%, se ha optado por un 8% de CI en compensación al montaje previo del cajón.*

El presupuesto de este proyecto asciende a la cantidad de:

QUINIENTOS CUARENTA CON SETENTA Y UNO,
540,71 €

Titulación: *Grado en diseño Industrial y Desarrollo del Producto*

Nombre y Apellidos: *Carlos Meléndez Gavira*

Málaga, a 13 de enero de 2023

Fdo.:



ANEXOS

5

ÍNDICE

ANEXO 5.1. DEFINICIÓN ESTRATÉGICA.....	82
ANEXO 5.2. ANÁLISIS DAFO	83
ANEXO 5.3. ANÁLISIS CAME.....	84
ANEXO 5.4. COMPETENCIA.....	85
ANEXO 5.5. CONSUMIDOR FINAL	88
ANEXO 5.6. ENCUESTA Y ENTREVISTA	89
ANEXO 5.7. JUSTIFICACIÓN DE LOS ANTECEDENTES	96
ANEXO 5.8. JUSTIFICACIÓN GRÁFICA DE LA BURBUJA INMOBILIARIA	97
ANEXO 5.9. ANÁLISIS DEL ENTORNO GENERAL	98
ANEXO 5.10. CERTIFICADOS	99
ANEXO 5.11. JUSTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES	100
ANEXO 5.12. BOCETOS.....	103
ANEXO 5.13. MATRIZ DE PUGH	106
ANEXO 5.14. MÉTODO DE ELECCIÓN. PROPUESTA FINAL	107
ANEXO 5.15. MANUALES	108
ANEXO 5.16. IMÁGENES DEL RENDERIZADO FINAL	122
ANEXO 5.17. ESTUDIO DE LA ERGONOMÍA	126
ANEXO 5.18. PROCESOS DE FABRICACIÓN	128
ANEXO 5.19. INFORME DE CÁLCULO POR ELEMENTOS FINITOS	130
ANEXO 5.20. TABLA COMPARATIVA DE PRECIOS	175

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Pugh. Fuente: elaboración propia.....	106
Tabla 2. Cuadro comparativo de precios medios por productos. Fuente: elaboración propia.	176

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Carro con escalera de uso industrial. Fuente: bibliografía.....	85
Ilustración 2. Cocina dentro de las tendencias estilísticas de 2022. Fuente: bibliografía.....	86
Ilustración 3. Cocina que sustituye el Triángulo de Trabajo. Fuente: bibliografía.	86
Ilustración 4. Cocina al estilo "Japandi". Fuente: bibliografía.....	87
Ilustración 5. Estilo clásico de una cocina estándar. Fuente: bibliografía.....	87
Ilustración 6. Cuestión 1 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	89
Ilustración 7. Cuestión 2 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	89
Ilustración 8. Cuestión 3 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	90
Ilustración 9. Cuestión 4 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	90
Ilustración 10. Cuestión 5 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	90
Ilustración 11. Cuestión 6 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	91
Ilustración 12. Cuestión 7 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	91
Ilustración 13. Cuestión 8 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	91
Ilustración 14. Cuestión 9 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	92
Ilustración 15. Cuestión 10 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	92

Ilustración 16. Cuestión 11 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.....	93
Ilustración 17. Transacciones Trimestrales. Fuente: Banco de España.	97
Ilustración 18. Distribución del crédito por finalidad. Fuente: Banco de España.	97
Ilustración 19. Ratios de morosidad. Fuente: Banco de España.	97
Ilustración 20. Boceto I. Fuente: elaboración propia.....	103
Ilustración 21. Boceto II. Fuente: elaboración propia.....	103
Ilustración 22. Boceto III. Fuente: elaboración propia.....	104
Ilustración 23. Boceto IV. Fuente: elaboración propia.	104
Ilustración 24. Boceto V. Fuente: elaboración propia.	105
Ilustración 25. Portada del Manual de Montaje. Fuente: elaboración propia.....	108
Ilustración 26. Página 2 del Manual. Fuente: elaboración propia.	109
Ilustración 27. Página 3 del Manual. Fuente: elaboración propia.	110
Ilustración 28. Página 4 del Manual. Fuente: elaboración propia.	111
Ilustración 29. Página 5 del Manual. Fuente: elaboración propia.	112
Ilustración 30. Página 6 del Manual. Fuente: elaboración propia.	113
Ilustración 31. Página 7 del Manual. Fuente: elaboración propia.	114
Ilustración 32. Página 8 del Manual. Fuente: elaboración propia.	115
Ilustración 33. Página 9 del Manual. Fuente: elaboración propia.	116
Ilustración 34. Página 10 del Manual. Fuente: elaboración propia.	117
Ilustración 35. Página 11 del Manual. Fuente: elaboración propia.	118
Ilustración 36. Página 12 del Manual. Fuente: elaboración propia.	119
Ilustración 37. Página 13 del Manual. Fuente: elaboración propia.	120
Ilustración 38. Página 14 del Manual. Fuente: elaboración propia.	121
Ilustración 39. Vista I: Isométrica del conjunto. Fuente: elaboración propia.	122
Ilustración 40. Vista II: Isométrica del conjunto. Fuente: elaboración propia.	122
Ilustración 41. Vista III: Detalle del pin de bloqueo desactivado. Fuente: elaboración propia.	123
Ilustración 42. Vista IV: Detalle del pin de bloqueo activado. Fuente: elaboración propia.	123
Ilustración 43. Vista V: Frontal del conjunto. Fuente: elaboración propia.	124
Ilustración 44. Vista VI: Frontal del conjunto. Fuente: elaboración propia.	124
Ilustración 45. Vista VII: Perfil del conjunto. Fuente: elaboración propia.	125
Ilustración 46. Vista VIII: Perfil del conjunto. Fuente: elaboración propia.	125
Ilustración 47. Pletina/Pin de bloqueo en posición activa. Fuente: elaboración propia.	127
Ilustración 48. Tapa del cajón descansando sobre la estructura. Fuente: elaboración propia.....	127
Ilustración 49. Página 1 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	130
Ilustración 50. Página 2 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	131
Ilustración 51. Página 3 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	132
Ilustración 52. Página 4 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	133
Ilustración 53. Página 5 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	134
Ilustración 54. Página 6 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	135
Ilustración 55. Página 7 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	136
Ilustración 56. Página 8 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	137
Ilustración 57. Página 9 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	138
Ilustración 58. Página 10 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	139
Ilustración 59. Página 11 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	140
Ilustración 60. Página 12 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	141
Ilustración 61. Página 13 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.....	142
Ilustración 62. Página 1 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	143
Ilustración 63. Página 2 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	144
Ilustración 64. Página 3 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	145
Ilustración 65. Página 4 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	146
Ilustración 66. Página 5 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	147
Ilustración 67. Página 6 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	148
Ilustración 68. Página 7 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	149
Ilustración 69. Página 8 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	150
Ilustración 70. Página 9 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	151

Ilustración 71. Página 10 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	152
Ilustración 72. Página 11 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	153
Ilustración 73. Página 12 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	154
Ilustración 74. Página 13 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.	155
Ilustración 75. Página 1 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	156
Ilustración 76. Página 2 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	157
Ilustración 77. Página 2 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	158
Ilustración 78. Página 4 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	159
Ilustración 79. Página 5 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	160
Ilustración 80. Página 6 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	161
Ilustración 81. Página 7 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	162
Ilustración 82. Página 8 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	163
Ilustración 83. Página 9 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	164
Ilustración 84. Página 10 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	165
Ilustración 85. Página 11 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	166
Ilustración 86. Página 12 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	167
Ilustración 87. Página 13 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	168
Ilustración 88. Página 14 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	169
Ilustración 89. Página 15 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	170
Ilustración 90. Página 16 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	171
Ilustración 91. Página 17 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	172
Ilustración 92. Página 18 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.	173
Ilustración 93. Mesa auxiliar de cocina. Fuente: bibliografía.	175
Ilustración 94. Carro de verduras. Fuente: bibliografía.	175
Ilustración 95. Cajón escalón de cocina. Fuente: bibliografía.	175

ANEXO 5.1. DEFINICIÓN ESTRATÉGICA

Para realizar la definición estratégica del proyecto, se debe definir qué se va a hacer sin avanzar en detalle en cómo hacerlo, por lo que sólo se establecerán las especificaciones básicas del producto a desarrollar.

En primer lugar, hay que conocer y entender el mercado y el cliente al que corresponderá (mediante un estudio de mercado), así como las circunstancias que se presentan en relación con ellos (identificando los antecedentes). Se observan dos hechos que van ligados entre sí y se influyen recíprocamente: generalmente las viviendas son cada vez más pequeñas, y es más abundante la construcción de pisos en vez de casas.

Sin embargo, que habiten menos personas en una vivienda no significa que el espacio útil de ésta sea mayor, porque se tiende a completar el máximo del volumen de la estancia con objetos y decoración, resultando en ocasiones caótico y antiestético. Este aspecto es muy común en los pisos que, por lo general, cuentan con menor cantidad de metros cuadrados por habitación.

Se puede decir, entonces, que en la sociedad actual existe un problema bastante extendido, relacionado con la falta de espacio en las viviendas. A partir de este dilema, se ha desarrollado la idea en la que se basará el proyecto, con el fin de aprovechar al máximo el espacio y aumentar la utilidad de un objeto que supla necesidades básicas en una vivienda.

La idea consiste en la combinación de un taburete escalón con un carrito de cocina y una mesa auxiliar, aprovechando las típicas cestas como escalones, para que el usuario gane unos centímetros de altura de más, y la parte superior como si fuese la tabla de una mesa auxiliar. Con ello, se reduce el espacio ocupado por estos tres muebles por separados, sustituyéndolos por un único conjunto que optimicen el espacio de las cocinas actuales.

El producto irá destinado principalmente a viviendas, pero también, a cualquier lugar que tenga una cocina, ya que el hecho de tener un amplio espacio de trabajo es considerado muy importante. Además, la idea se llevará a cabo, siempre teniendo en cuenta, que el desarrollo del producto genere el menor impacto posible en el medio ambiente, ya sea en los procesos de fabricación o durante el ciclo de vida de éste.

ANEXO 5.2. ANÁLISIS DAFO

El análisis DAFO es una herramienta que proporciona un diagnóstico fiable de la situación real de una institución, empresa o proyecto, analizando sus características internas y su situación externa en una matriz.

Las siglas del análisis DAFO hacen referencia a los 4 bloques de los que consta esta metodología; Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.

De forma detallada, se deben especificar sus:

Debilidades del producto: El comprador es quien tiene que montar el producto debido a que las piezas de este se transportan de forma separadas en el mismo embalaje. No es un producto resistente al fuego debido a los materiales elegidos para su fabricación (mayoritariamente madera). Será un producto para interiores, pero los factores meteorológicos exteriores son peligrosos para mantener el producto en buen estado, como colocarlo en un lugar con muchas horas de sol, provocando imperfecciones o defectos en el producto a corto/medio plazo. Es un material pesado ya que algunos de los materiales con los que está fabricado lo son (madera (maciza) y acero/hierro). Es probable que el espacio que ofrezcan los elementos para el almacenaje no sean lo suficientemente amplio.

Amenazas (externo): La deforestación causada para la obtención de la materia prima del producto puede ocasionar rechazo en el cliente debido a la cada vez mayor tendencia a productos sostenibles. El producto pertenece a un mercado actualmente muy colapsado con un gran número de competidores ya conocidos como son Ikea, Leroy Merlin, Bricor, etc; además de otras compañías que se muestran en el estudio de mercado. El producto tiene una alta posibilidad de plagio, sobre todo en el mercado oriental. El sector mobiliario hace poco uso de la publicidad en los medios de comunicación.

Fortalezas del producto: Se utilizan materiales sostenibles que no contribuyen a la contaminación del medio ambiente en su proceso de fabricación o, al menos, lo minimizan. El producto ofrece versatilidad, es decir, se parte, en un primer instante, de lo que parece a simple vista un carrito de verduras, pero con la ventaja de que los cajones/cestas son peldaños de una escalera. El producto contribuye a la economía del espacio, puesto que se fusionan dos muebles en uno, haciendo que, en lugares donde tengan ambos productos, se puedan ahorrar el espacio de uno de ellos. Es un producto resistente y con alta durabilidad gracias a los elementos que lo componen y sus características. Posee un fácil y rápido montaje, con herramientas básicas, debido a sus escasas piezas.

Oportunidades (externo): El producto consta de materiales sostenibles por lo que será posible su reutilización. Los proveedores nos ofrecen la oportunidad de no tener que dar gran importancia a la fabricación y los tratamientos de los componentes. Además, la sociedad actual es altamente consumista/capitalista por lo que el cambio de mobiliario es frecuente, incrementando la demanda. Existe una amplia gama de carritos y escalones taburete en el mercado, factor para tener en cuenta, ya que facilitará el diseño conceptual y la consiguiente innovación.

ANEXO 5.3. ANÁLISIS CAME

El Análisis CaMe es una metodología, suplementaria a la del Análisis DaFo, que consiste en dar pautas para actuar sobre los aspectos hallados en los diagnósticos de situación obtenidos con anterioridad a partir de la matriz DaFo. Este análisis puede ser interpretado como una ampliación del Análisis DaFo. De esta forma, el DaFo sirve para hacer un diagnóstico inicial de la situación respecto al producto, y el Análisis CaMe sirve para definir las medidas/acciones a tomar a partir de los resultados del DaFo. Estas siglas del Análisis CaMe hacen referencia a los cuatro bloques que componen esta metodología que son: Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar.

En la imagen que aparece a continuación se muestra la relación entre Análisis DaFo y CaMe. De forma detallada, se deben definir acciones para:

Corregir las debilidades: Para ello se deben tomar medidas para que dejen de existir las debilidades, o para que dejen de afectar negativamente. En el caso de este producto se corregirán las debilidades anteriores de la siguiente forma. Se facilitará un libro de instrucciones para que el cliente pueda montarlo con facilidad. Se le aplicará un tratamiento especial para el fuego para eliminar posibles incendios. También se indicará cuáles son sus adecuados usos, remarcando que no es apto para exteriores o ambientes con muchas horas de luz. Además, se tendrá en cuenta y hará un estudio ergonómico, sobre todo para poder corregir la altura del mueble con el fin de evitar posibles golpes.

Afrontar las amenazas: Para ello se deben tomar medidas para responder a cada una de ellas, evitando que un riesgo suceda, reduciendo su impacto y actuando para que desaparezca. En el caso de este producto se optimizará el uso de la madera y otros materiales, es decir, evitando de malgastar la materia prima, algo que incrementaría el precio de producción/venta al tener que hacer uso de más materiales del necesario. Además, durante todo el proceso de creación y fabricación del producto estarán presente la innovación y creatividad para no fracasar en un mercado donde se premia la forma frente a la función. Se intentará patentar el producto, como patente de invención, modelo de utilidad o diseño industrial, para evitar posibles plagios (mercado oriental). Y, por último, se invertirá en publicidad como nuevo recurso para lanzar el producto al mercado.

Mantener las fortalezas: El objetivo es mantener los puntos fuertes y fortalecerlos para que sigan siendo una ventaja competitiva en el futuro. Se mantendrán los materiales sostenibles y la versatilidad adaptándose a cualquier tipo de usuario y a las necesidades de éste. Además, este producto favorece la economía del espacio aprovechando al máximo su espacio. La resistencia y durabilidad de los materiales harán que el producto tenga un ciclo de vida mayor. Y, por último, se facilitarán materiales y piezas sencillas para que su montaje sea rápido y simple.

Explorar/Explotar las oportunidades: Crear estrategias y planificar acciones para convertir las oportunidades en futuras fortalezas. El producto cuenta con un escaso número de materiales para favorecer el reciclaje. Además, se realizarán continuos estudios para la elección de posibles proveedores y para analizar la competencia. Esto favorecerá estar en continuo aprendizaje para situar al producto en un punto estratégico y evitar que se vuelva obsoleto.

ANEXO 5.4. COMPETENCIA

La competencia en el sector del mueble es muy elevada, hoy en día se pueden encontrar empresas que ofrecen muebles en cualquier lugar, como ejemplo se podría citar a la famosa cadena de supermercados Carrefour que, conocida por trabajar en el sector alimenticio, también vende muebles de interior/exterior. Compañías, como la citada anteriormente, se encuentran fácilmente además de las ya especializadas en el sector inmobiliario.

Es difícil basar la estrategia competitiva en cuanto a calidad o coste debido a que hay empresas con mobiliario de alta calidad ya establecidas en el mercado, como por ejemplo Maisons du Monde. Hacerle un hueco al producto en el mercado mediante el coste también es complicado debido a la cantidad de empresas que optan por el bajo coste antes que, por la calidad, como sería de Ikea o el mercado oriental.

Una de las grandes oportunidades del producto en el mercado sería optar por la rama de muebles respetuosos con el medio ambiente. En esta parte del mercado sigue habiendo competencia, pero no tan amplia como en el resto. Los artículos que utilizan métodos de ecodiseño son el futuro del mercado por lo que podría dar grandes beneficios: estar bien integrado y consolidado en este sector.

Competidores directos como tal no se han encontrado en el mercado, aunque sí que es cierto que existe una gran variedad de productos en cuanto a carritos verduleros, escaleras y mesas auxiliares se refiere y, que pueden servir como fuente de inspiración, pero no hay nada que sea como lo que se busca en este proyecto: fusión del carrito con unas escaleras de cocina y una mesa auxiliar. Por otro lado, hay que admitir que existen carros con escaleras plegables, pero no se consideran como mobiliario, ya que son carros para llevar objetos de un lado a otro o llevan herramientas. Es más parecido a los carros que utilizan los servicios de limpieza de hoteles, mecánicos o incluso los cirujanos en quirófanos.



Ilustración 1. Carro con escalera de uso industrial. Fuente: bibliografía

Respecto a la decoración en cocina, se puede hablar de aquellas tendencias reconocibles de cocinas en 2022 y los diferentes estilos y elementos empleados en la decoración actual de éstas. Hoy en día se llevan cocinas diáfanas y abiertas al salón donde predominan un mobiliario elegante y simple con frentes lisos y sin tiradores de colores claros. También se encuentran cocinas de espíritu sostenible con colores naturales, en las que se hace un mínimo uso de recursos y materiales, cuyo mobiliario posee un diseño un tanto rústico/rural. Asimismo, hay cocinas con espacio "OFFICE" (pudiendo comer a diario allí) en las que destaca un mobiliario rústico moderno compuesto de materiales naturales; y cocinas con encimeras y salpicaderos

con efecto mármol (porcelana) donde predominan muebles modernos y elegantes con colores blancos. Por último, hay que destacar cocinas con griferías en color negro con un mobiliario simple y que generan un buen contraste gracias a la combinación de colores claros y oscuros.



Ilustración 2. Cocina dentro de las tendencias estilísticas de 2022. Fuente: bibliografía

En cuanto a la decoración interior de cocinas, hay que destacar que existen un sinnúmero de productos y métodos para decorarlas, pero, entre todos ellos, sobresalen algunos que se mencionarán a continuación. El conocido Triángulo de Trabajo (zona optimizada formada por el espacio de trabajo en una cocina: fuego, frigorífico y fregadero) sigue la tendencia de ser sustituido por las islas de cocinas recibiendo más atención estética. Las cocinas blancas están desfasadas actualmente, destacando aquellas con colores oscuros, atrevidos y elegantes.



Ilustración 3. Cocina que sustituye el Triángulo de Trabajo. Fuente: bibliografía.

Del mismo modo, van cogiendo fuerza las cocinas luminosas, ya que éstas mejoran el estado de ánimo y productividad, jugando un papel importante para la salud mental. También es significativo mencionar que muchas cocinas siguen la moda “OpenSpace” que consiste en crear un ambiente simple y discreto. Otra moda, o mejor dicho estilo de decoración, es el “Japandi”, tendencia estética que mezcla el estilo japonés con el escandinavo/nórdico caracterizado por la generación de ambientes minimalistas, cálidos y sosegados con el uso de elementos naturales, colores neutros y la presencia de texturas de madera con tonos oscuros.



Ilustración 4. Cocina al estilo "Japandi". Fuente: bibliografía.

En general, el mobiliario más recurrente elegido por el cliente actual suele destacar por ser elegante, minimalista y simple; como es el caso de los armarios de cocinas, que tienden a ser más modernos y sin adornos ni cuarterones, o las puertas “paneladas” con o sin tiradores muy simples. Cada vez más va predominando el eclecticismo de los materiales, es decir, muebles compuestos de mezclas únicas de piedras, maderas y metales. Además, la presencia del acero inoxidable está disminuyendo debido a que el consumidor comienza a apostar por opciones más coloridas y arriesgadas, siendo sustituida por la mezcla de materias primas buscando la conexión con la naturaleza, como aquellas cocinas decoradas con maderas crudas, piedras, terrazo, ... Es común encontrarse cada vez más muebles integrados en las paredes de las cocinas.

Sin embargo, a pesar de todo lo comentado anteriormente en relación con la decoración y estilo de cocinas actuales, cabe destacar que las de personas de clase social media / media-alta no tienen por qué seguir estas tendencias estilísticas y, de hecho, no las siguen como se puede ver en el resultado de la encuesta realizada, donde casi un 65 % de los encuestados consideran que tienen una cocina clásica. Por tanto, a la hora de realizar el diseño de este mueble habrá que hacerlo de forma que no cargue mucho el ambiente de la cocina en la que se encuentre, aunque se deberá buscar un equilibrio entre estilo clásico y moderno para este producto encaje perfectamente en ambos tipos de cocina, ya que según la encuesta un 35 % de los encuestados dicen tener una cocina moderna.



Ilustración 5. Estilo clásico de una cocina estándar. Fuente: bibliografía.

ANEXO 5.5. CONSUMIDOR FINAL

Al ser un artículo bastante general, el público al que va dirigido puede llegar a ser muy amplio, aun así, a un grupo de público le beneficiaría más este producto. Este grupo son personas, generalmente de mediana edad hacia adelante (35 años a 70 años), que habitan en un espacio reducido donde la falta de espacio libre y de apoyo es escaso, además de tener problemas de altura.

El producto también puede ir destinado cocinas del sector de la hostelería con tamaños no excesivamente grandes, pero que necesiten ahorrar la mayor cantidad de espacio útil para agilizar el trabajo.

ANEXO 5.6. ENCUESTA Y ENTREVISTA

1. ENCUESTA

Sexo

62 respuestas

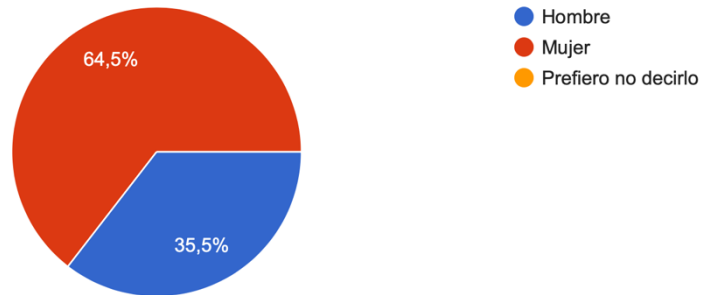


Ilustración 6. Cuestión 1 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Edad

62 respuestas

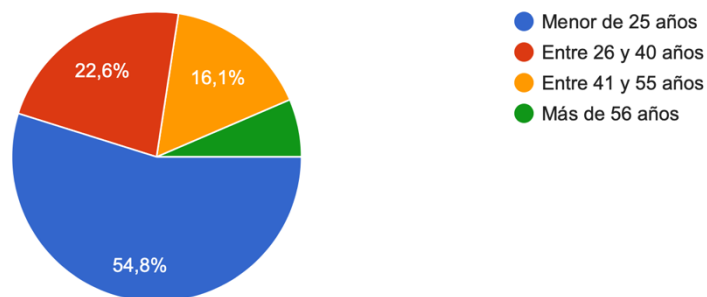


Ilustración 7. Cuestión 2 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Visto lo que es un carrito de verduras/frutas, un escalón de cocina y una mesa auxiliar, ¿tiene alguno de estos muebles en su casa? Elegir una ... caso de que tenga más de uno de estos muebles.

62 respuestas

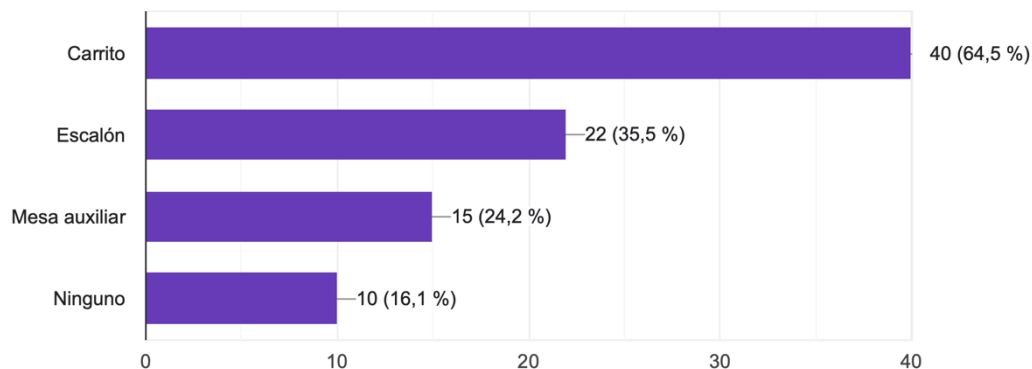


Ilustración 8. Cuestión 3 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

Indique el tamaño de su cocina aproximadamente (metros cuadrados útiles): Entre paréntesis se le asigna un calificativo en relación al tamaño de...re que se adecue más con el tamaño de su cocina.

62 respuestas

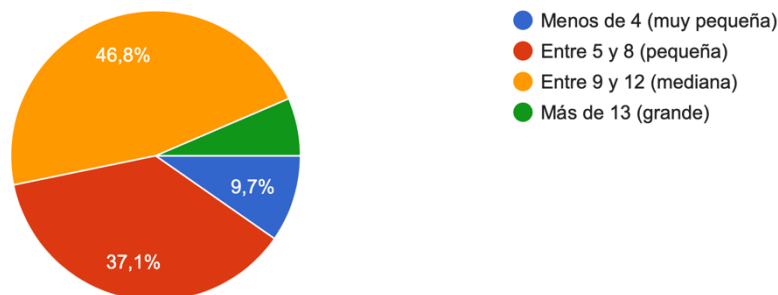


Ilustración 9. Cuestión 4 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

¿Se ha encontrado alguna vez en una situación en la que necesitase más espacio en su cocina?

62 respuestas

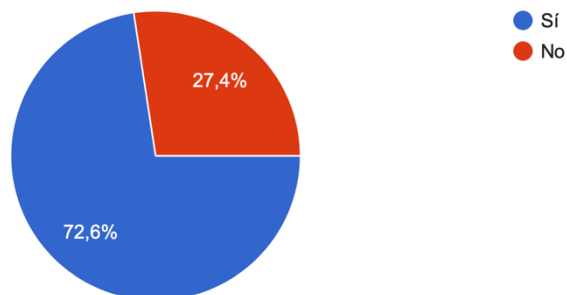


Ilustración 10. Cuestión 5 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

¿Tiene algún mueble de madera maciza en su cocina?

62 respuestas

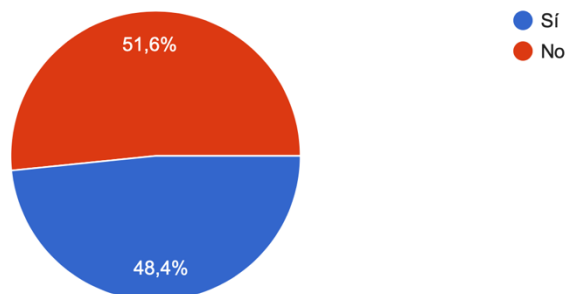


Ilustración 11. Cuestión 6 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

En general, ¿cuál es el material/acabado más usado en los muebles de su cocina? Para su elección fíjese principalmente en la textura y ac...dientemente del color que aparezca en la imagen.

62 respuestas

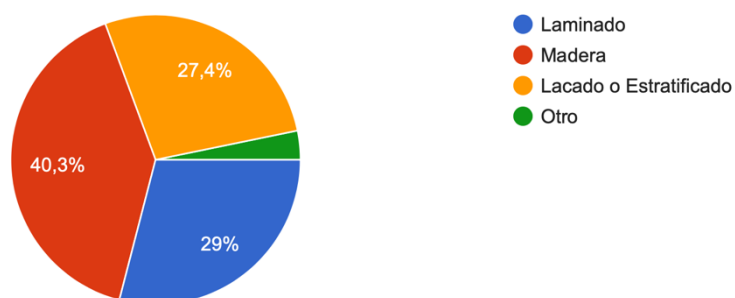


Ilustración 12. Cuestión 7 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

¿Qué estilo predomina en su cocina?

62 respuestas

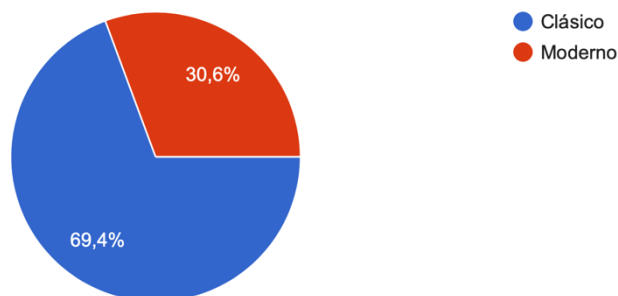


Ilustración 13. Cuestión 8 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto de este tipo? Tenga en cuenta que el diseño final será de un producto que realice las funciones principales de los tres muebles en uno solo.

61 respuestas

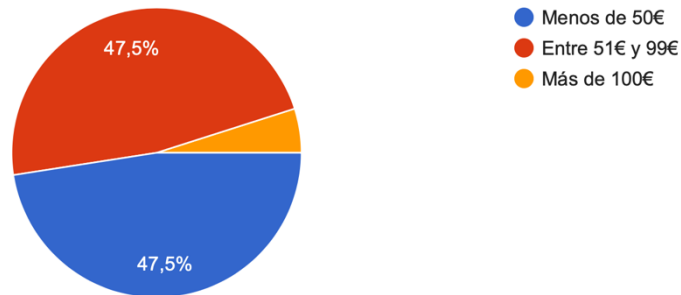


Ilustración 14. Cuestión 9 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

En general, ¿cuál de estas formas geométricas le gustaría que adoptara el diseño de este producto??

62 respuestas

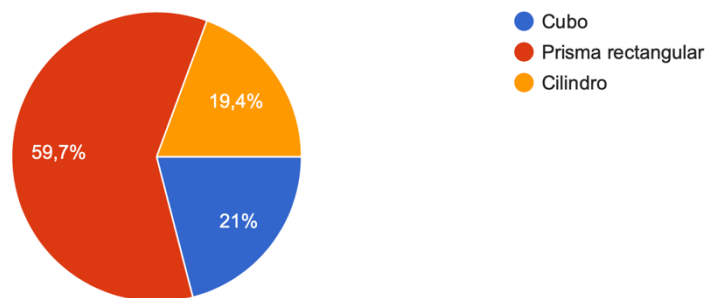


Ilustración 15. Cuestión 10 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

¿Le añadiría una función/complemento adicional, además de las que ya proporcionaría la combinación de estos productos? Botellero, reviste...o sea lo primero que se le ocurra por la cabeza.

32 respuestas

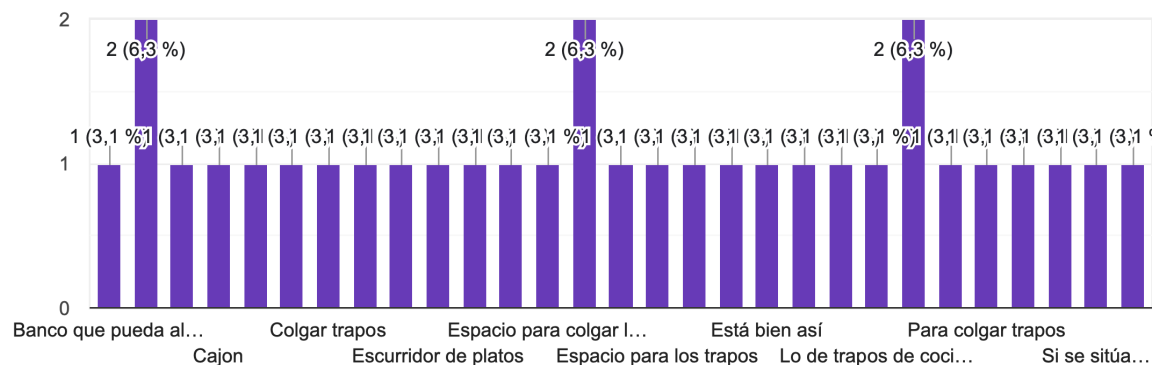


Ilustración 16. Cuestión 11 de la encuesta. Fuente: elaboración propia.

2. ENTREVISTA

La entrevista se ha realizado a un total de 6 personas a las afueras de un supermercado (Mercadona) de la ciudad de San Roque, Cádiz. Las edades de estos sujetos giran en torno a los 35-60 años y, antes de comenzar con las preguntas, se les ha puesto en situación para que supieran en qué consistía este proyecto exactamente y cuáles son los objetivos y necesidades de este.

a) ¿Tiene en su casa alguno de los tres conceptos que se fusionan en este producto?

- **Alba Galindo (36 años):** En mi caso no, pero lo que sí te puedo decir es que mis padres tienen un carro de tres niveles en el que almacenan sobre todo verduras y hortalizas.
- **María del Carmen Saborido (56 años):** En casa tengo un carrito y escalón móvil porque es cierto que cada vez más me resulta muy complicado el tener que coger una silla y subirme en ella.
- **Araceli Pérez (49 años):** Pues sí, yo tengo un carro que debería usarlo para meter verduras o frutas, pero solo lo uso para hortalizas y como “cajón” para meter bolsas de la compra o trapos de cocina.
- **Eliseo García (41 años):** Sí, tenía un carro, aunque como era muy viejo acabé tirándolo, por lo que ahora no tengo nada parecido.
- **Diego Olmedo (58 años):** Solo tenemos una mesita extra que nos sirve para poner segundos platos y botellas de vino mientras estamos comiendo, porque nuestra cocina es demasiado pequeña y la mesa en la que comemos también lo es.
- **Antonio Molina (44 años):** De momento no tengo nada.

b) ¿Los problemas que resolverá este producto realmente existen en tu vida diaria?

- **Alba Galindo (36 años):** Por suerte y gracias a que aún soy joven, o al menos, me considero así;(risas) no he echado en falta ningún tipo de producto como este, ya que no son mis necesidades por ahora.

- **María del Carmen Saborido (56 años):** Por supuesto, como te comenté antes tengo dos muebles de tres y eso es algo que me ocupa bastante espacio de mi cocina, por lo que el tener tres muebles en uno sería muy bueno.
 - **Araceli Pérez (49 años):** Sí, en casa somos cinco, por lo que la compra, como puedes ver ahora es muy grande, y más de una vez me he encontrado con la necesidad de tener más espacio para almacenarla. Además, una ya tiene una edad y es normal que vayamos perdiendo flexibilidad y agilidad, así que ese carrito que quieres hacer, tenga un escalón es una idea buenísima.
 - **Eliseo García (41 años):** Sí que es cierto que cuando hacemos una gran compra luego tenemos que hacer un “Tetris” para meter toda sin problemas, por lo que estaría bastante bien tener un carrito de estas características porque, quizás solo utilicemos la función de almacenaje, pero en futuro quien sabe si usamos todas.
 - **Diego Olmedo (58 años):** Si tenemos una mesa auxiliar que encima nos permite dejar cosas en ella, por supuesto que soluciona muchos de los problemas que nos has planteado.
 - **Antonio Molina (44 años):** Al ser una persona baja, siempre tengo que coger una silla y subirme en ella para llegar a los muebles altos.
- c) **¿Las características y funciones del producto son relevantes?**
- **Alba Galindo (36 años):** Desde mi punto de vista no del todo, pero para personas mayores como mis padres sí, porque no tendrían que subirse en sillas poniéndose en riesgos.
 - **María del Carmen Saborido (56 años):** Son importantísimos porque en mi cocina los dos problemas que me encuentro son la falta de espacio y mi estatura y peso que no ayudan a ser alguien ágil.
 - **Araceli Pérez (49 años):** Yo creo que sí, sobre todo el tema de tener huecos para almacenar cosas y que sea una mesa me permitiría poner objetos sobre ella que ocupan espacio en zonas más importantes.
 - **Eliseo García (41 años):** Al 100 %, un mueble que realiza la función de tres es imposible cuestionar sus funciones y características.
 - **Diego Olmedo (58 años):** Claro que lo son, porque cada vez queremos más y, por tanto, acabamos comprando más sin importarnos el espacio que nos sobra hasta que llegamos a casa y nos encontramos con el problema.
 - **Antonio Molina (44 años):** A pesar de que aún no esté interesado en este producto, no puedo decir que sean irrelevantes, ya que hay muchas personas en España con problemas como los que has mencionado y, es por eso, que estas funciones son y serán muy importantes.
- d) **¿Has conocido una mejor opción parecida a este producto en la competencia?**
- **Alba Galindo (36 años):** Pues la verdad es que no y mira que me gusta ir a echar un vistazo a Ikea.
 - **María del Carmen Saborido (56 años):** Como este producto que quieres hacer no, pero sí que he visto un escalón que su interior es como un cajón.
 - **Araceli Pérez (49 años):** Bueno, he visto mesas auxiliares que tenían cajones debajo.
 - **Eliseo García (41 años):** No, no he visto nada parecido o mejor.
 - **Diego Olmedo (58 años):** Pues ahora que lo dices, nuestra mesa tiene una segunda tabla bajo la primera en la que solemos dejar trapos o servilletas.
 - **Antonio Molina (44 años):** Diría que no o, por lo menos, que yo recuerde no.

e) ¿Cómo es la decoración de su cocina?

- **Alba Galindo (36 años):** Pues no es como aparece en internet, pero tampoco es anticuada, es decir, tengo muebles con acabados rectos y son de colores oscuros.
- **María del Carmen Saborido (56 años):** Mejor no hablamos de eso, porque la decoración de mi cocina es un cacao mental (risas). Tengo muchos muebles de los típicos antiguos de madera de color marrón anaranjado, pero también tengo otros que recientemente compré y son un poco más modernos.
- **Araceli Pérez (49 años):** No es moderna como tal, pero ni mucho menos antigua. Los colores principales son marrón chocolate combinado con colores blancos.
- **Eliseo García (41 años):** Mi cocina tiene un toque minimalista, con muebles blancos y acabados lisos y rectos; vamos que estoy al día de lo que se lleva (risas).
- **Diego Olmedo (58 años):** Hace no mucho tiempo que cambie de casa, así que la cocina es totalmente nueva, con muebles oscuros y simples en cuanto a decoración.
- **Antonio Molina (44 años):** Como mi casa es de alquiler y no puede meterle mano a la cocina, cosas del casero, la cocina sigue teniendo el mismo aspecto que hace 20 años, así que ya puedes imaginarte como será, ¿no? En general muebles con los acabados antiguos que se llevaban hace muchos años y colores claros.

3. CONCLUSIONES

A raíz de la encuesta y entrevistas realizadas es posible deducir una serie de conclusiones que sustentarán, en la medida de lo posible, las especificaciones técnicas del producto. La primera de ellas es que, en la mayoría de los hogares, se tiene al menos un mueble de los tres que se quiere fusionar y este suele ser el típico carro de verduras, por lo que el diseño de este producto tenderá, en lo formal, a parecerse a un carro de cocina. Por lo general, predominan cocinas clásicas frente a modernas, es decir, aquellas que suelen mezclar muebles y conceptos de varios estilos diferentes; por lo que, a la hora de diseñar este nuevo mueble, se pretenderá que encaje en la estética de las cocinas clásicas y modernas con un diseño plano que no rompa con la armonía estilística de estas.

Por otro lado, la mayor parte de los encuestado y entrevistados piensan que la mayor problemática a la que tienen que hacer frente es la falta de espacio de almacenaje en sus casas, seguida del problema de altura. De este modo, proporcionar espacio extra de almacenaje generaría un valor añadido a este producto que, en general, no han visto ningún mueble similar al que se quiere crear.

Por último, además de las funciones que realizará este diseño: de un carro de verduras, de una mesa auxiliar y de un escalón; los encuestados ven con buenos ojos añadir otras funciones como la de posibilitar una zona para poder colgar trapos u otra que sirva como botellero.

ANEXO 5.7. JUSTIFICACIÓN DE LOS ANTECEDENTES

En un primer momento, como consecuencia del estallido de la Revolución Industrial, muchas familias se mudaron del campo a la ciudad, lo que se conoce como éxodo rural. Estas ciudades comenzaron a crecer verticalmente en vez de horizontalmente debido al poco espacio territorial que iba quedando. Por tanto, la sociedad cada vez busca adquirir casas más y más pequeñas con el paso del tiempo y la costumbre de tener casas grandes va cambiando, puesto que las necesidades varían. Algunos de los factores que causan esta situación son los siguientes:

- *El precio*: durante la época del boom del ladrillo, este subió mucho por lo que, para adquirir una vivienda, gran parte de la población tuvo que conformarse con pisos más pequeños para poder hacerse cargo del pago o demostrar suficiente solvencia económica para ellos.

- *Unidad familiar*: cada vez es más raro encontrar familias numerosas. Ya no se tienen tantos hijos como hace años y, por tanto, lo que abundan son las familias de 3 o 4 personas. Asimismo, desde la aprobación de la ley del divorcio, se sigue la tendencia de haber más y más gente separada o divorciada que viven solas, por lo que aumentan las unidades familiares unipersonales, que necesitan pisos con un solo dormitorio o incluso estudios.

Las últimas dos décadas han supuesto un aumento considerable de estos hechos en España, desde el comienzo de la burbuja inmobiliaria, cuando las viviendas alcanzaron su pico de precios y, por consiguiente, menos gente podía permitirse pagarlas. Mientras tanto, las constructoras edificaban de forma desmesurada, sin contar con el hecho de que la demanda de viviendas caería hasta un 40%, lo que acabaría provocando una crisis inmobiliaria y económica.

La insistencia de las empresas de construcción en edificar viviendas verticales de gran altura residía en la posibilidad de obtener un mayor beneficio económico al mismo tiempo que se ahorra espacio de suelo para edificar. Es por ello por lo que España se convirtió en el país de la Unión Europea con mayor porcentaje de población que habita en pisos (casi 7 de cada 10 personas), según estudios realizados por la Oficina Europea de Estadística (Eurostat) en el año 2016.

En ello influye el descenso de la cantidad de familias numerosas, que en la década del 2000 supuso una caída del 30 % respecto a la década anterior según el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Por tanto, las familias no han necesitado, durante los últimos años, de hogares con una gran amplitud para vivir.

Es por todo lo anterior que la falta de espacio en muchas ocasiones se convierte en un gran inconveniente y, por ello, se ha decidido llevar un proyecto, el de diseñar un producto que solvete este problema social o, al menos, optimice el espacio útil de los hogares. Además, se pretende presentar un diseño sostenible de esta fusión de conceptos, teniendo en cuenta los aspectos sobre su fabricación y su ciclo de vida; debido a la fuerte conciencia que va predominando sobre el cuidado y respecto del medio ambiente.

Finalmente, teniendo en cuenta todos estos aspectos expuestos con anterioridad, se va a diseñar un mueble que combine el típico carro de verduras/frutas con las escaleras taburetes y la mesa auxiliar de cocina; siendo fabricado con materiales sostenibles.

ANEXO 5.8. JUSTIFICACIÓN GRÁFICA DE LA BURBUJA INMOBILIARIA

2004-2019 · Datos Trimestrales

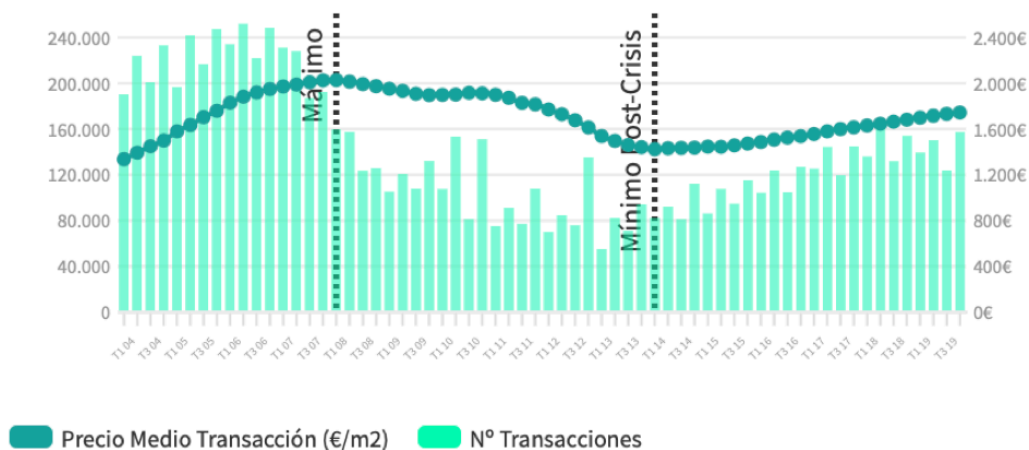


Ilustración 17. Transacciones Trimestrales. Fuente: Banco de España.

INFORME SOBRE LA CRISIS FINANCIERA Y BANCARIA EN ESPAÑA, 2008-2014

39

GRÁFICO 1.7 DISTRIBUCIÓN DEL CRÉDITO POR FINALIDAD
En porcentaje

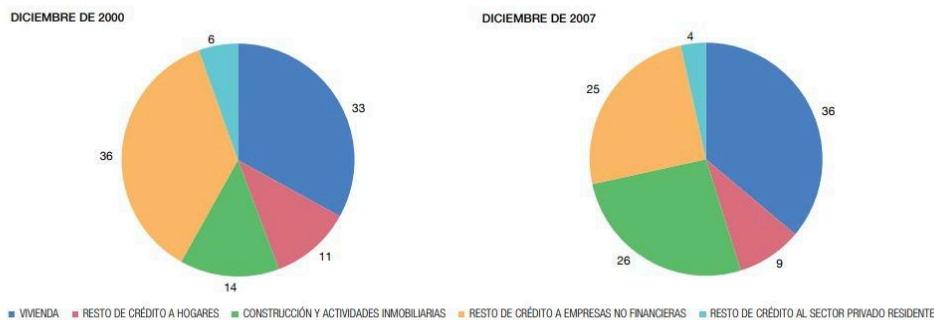


Ilustración 18. Distribución del crédito por finalidad. Fuente: Banco de España.

GRÁFICO 2.13 RATIOS DE MOROSIDAD. CRÉDITO DUDOSO AL SECTOR PRIVADO RESIDENTE EN ESPAÑA

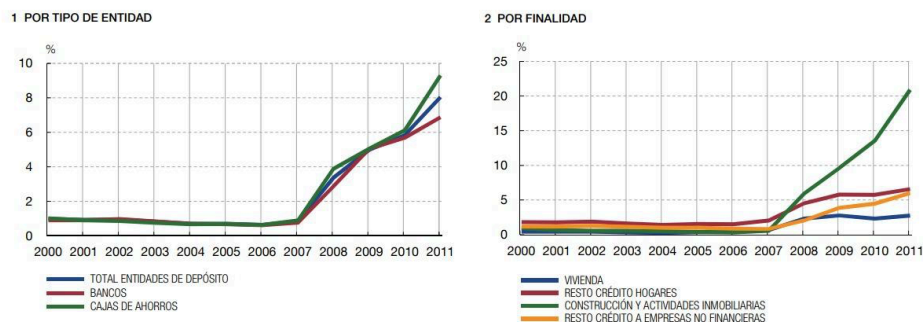


Ilustración 19. Ratios de morosidad. Fuente: Banco de España.

ANEXO 5.9. ANÁLISIS DEL ENTORNO GENERAL

El mueble pre-pandemia: próximo al estallido de la burbuja inmobiliaria (1997-2007/2008-2013).

El auge de la vivienda incrementó el número de empresas dedicadas a la producción de muebles en un 50 %. Según el estudio realizado por Almudena Nogués para el periódico SUR, estas aumentaron hasta un 125 % a partir del 2000 debido al 'boom' de la construcción comenzado en el 97. El adquirir un hogar no solo implicaba tener que pagar por la escritura, sino que también acarrearía una serie de gastos adicionales, como el de amueblarlo.

En el caso del sector comercial malagueño, este no fue una excepción a la cada vez más incrementada inversión en ladrillo de los malagueños. En el 99 la provincia malacitana ya contabilizaba 1288 establecimientos de equipamientos del hogar, pero fue en 2004 cuando dicha cifra aumentó llegando hasta los 1923 negocios. Mientras las grúas seguían imparables, los dependientes de los comercios de muebles y decoración no daban abasto.

Boom del mueble durante la pandemia.

La pandemia también colaboró a favor de este auge debido al hecho de que el usuario quisiese estar más a gusto en su hogar, consecuencia del gran número de horas que este debía pasar a causa del COVID-19. Ello es comprensible teniendo en cuenta que, por motivos sanitarios, se requiriese que los ciudadanos saliesen de sus casas lo menos posible.

Sin embargo, el mero hecho de volver a mirar atrás hace comprender que aquella atípica situación era complicada, pero resultaría mucho más difícil de asimilar en caso de que la decoración no fuese del agrado del propietario. Por ejemplo, contar con un buen sofá hacía que el usuario estuviese muchas horas sentado o tumbado sin que le pudiesen las ganas de salir de casa.

Situación actual del sector del mueble y su futuro.

Actualmente el ejercicio 2021 cerró significando la consolidación de la recuperación de la industria del mueble. El sector de la madera sufrió un crecimiento del 21,6 % durante 2021, mientras que el del mueble creció un 20,8 %. Esto supuso que los fabricantes de mobiliario experimentaran crecimientos en sus ventas en todos los trimestres del año 2021.

ANEXO 5.10. CERTIFICADOS

En cuanto a la adquisición de materiales y/o elementos estándar, se les exigirán a las empresas comerciantes que cumplan con una serie de normativa y acreditaciones, que se deberán demostrar a través de los certificados ISO. A lo largo de este anexo se explicarán los distintos certificados existentes, pero eso no quiere decir que las empresas vendedoras deban portar todos éstos.

Los certificados ISO son documentos que acreditan que una determinada empresa cumple al pie de la letra con una normativa ISO, por lo que sería posible demostrar que se ha implementado de manera adecuada los estándares requeridos por dicha normativa. Con estos certificados se demuestran que la compañía realmente es competente y confiable atrayendo la confianza de clientes, proveedores, ...

1. BENEFICIOS DE LOS CERTIFICADOS ISO

Decir que de los beneficios que supone contar con esta clase de certificados, el más significativo es que la imagen de marca se ve favorecida tanto de cara a los clientes como a la sociedad. De este modo, la productividad de la empresa se incrementará hacia la innovación y la mejora continua. Otra de las ventajas más destacadas es que estas compañías que poseen van a ver incrementado su volumen de negocio.

2. TIPOS DE CERTIFICADOS ISO

ISO 9001: establece las directrices que debe cumplir un buen sistema de gestión de calidad, garantizando que la empresa se compromete a mantener unos determinados estándares de calidad que se ajusten a la norma.

ISO 14001: este certificado asegura la adecuada implementación del sistema de gestión ambiental, certificando que la empresa trata de respetar al medio ambiente, reduciendo, al mínimo, el impacto de la actividad productiva sobre éste.

ISO 5001: esta norma asegura que una compañía está haciendo un uso responsable de las energías durante el proceso de producción.

ISO 22301: esta normativa garantiza que el sistema de gestión de continuidad de negocio se ha implantado correctamente, determinando que la compañía tiene localizada las potenciales amenazas y ha podido alcanzar una forma de fortalecer su capacidad.

ISO 39001: esta norma ISO implica que se garantice la correcta seguridad en el tráfico por carretera, demostrando, así, que la empresa tiene interés en aumentar la seguridad vial.

ISO 45001: este certificado significa el cumplimiento de los estándares de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

ANEXO 5.11. JUSTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

En este anexo lo que se pretende es exponer los motivos por los que se han escogido los materiales para la producción de aquellos elementos que no van a ser adquiridos de forma prefabricada, es decir, de otra empresa. Las cestas serán de acero inoxidable, los tableros de madera maciza de roble y los topes de las cestas de polipropileno.

1. CESTAS

El acero es una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0,03 % y 1,075 % en peso de su composición, dependiendo del grado. Dejar claro que el acero no es lo mismo que el hierro, y la principal diferencia entre ellos es el porcentaje de carbono que pueden contener en sus composiciones. El acero mantiene las características metálicas del hierro, en estado puro, aunque tiene mejores propiedades fisicoquímicas como la resistencia. Además, es posible reciclar el acero indefinidamente sin perder sus propiedades, de ahí su gran producción y su versatilidad en cuanto a posibles usos.

Las propiedades tanto físicas como mecánicas de este material cambian según su composición y tratamientos; aunque, posee algunas propiedades genéricas las cuales se citan a continuación:

- Es un material muy tenaz, especialmente en aleaciones utilizadas para herramientas.
- Permite una buena mecanización en máquinas herramientas antes de recibir un tratamiento térmico.
- Puede ser contraído, dilatado o fundido, según la temperatura. Es relativamente dúctil y maleable.
- Facilidad para ser soldado respecto con otros metales como el aluminio.
- La corrosión ya no es una desventaja, puesto que se le aplican diversos tratamientos superficiales.
- Puede ser reciclado. Al final de su vida útil, todos los elementos construidos con este material pueden ser desguazados, separando los diferentes materiales componentes y dando lugar a la chatarra para su posterior fundido.

Por todas estas características, la elección final del material para la fabricación de las cestas fue el acero inoxidable, puesto que es el que mejor cumple con los requisitos deseados, ya que tiene mucha resistencia mecánica y protección ante la corrosión. Además, es resistente, algo fundamental para el producto; y es reciclable, un aspecto, que como se comentó, muy importante a tener en cuenta en el proyecto por su bajo impacto medioambiental con respecto a otros metales.

2. TABLAS

La madera maciza proviene directamente del tronco de los árboles, y su calidad es mucho mayor que la de las maderas que se mezclan como el contrachapado o aglomerado; lo que hace que su precio sea más elevado. La diferencia entre este tipo de madera y un tronco sin tallar es el proceso de secado al que esta se somete, que reduce la humedad de la madera alrededor de una quinta parte. De este modo se logra más maleabilidad, dando lugar a la posibilidad de cortar

tablas, tableros o incluso listones. La calidad y resistencia de este material dependen del árbol del que proceda. Este tipo de maderas se puede clasificar en duras o blandas, dependiendo de la calidad y resistencia que tengan, así como del árbol del que procedan.

- Madera maciza dura: Proviene de árboles de crecimiento lento, por lo que su precio es más elevado, y su principal característica es la resistencia. Sus usos más frecuentes son el revestimiento de suelos y la fabricación de muebles de excelentes acabados. Los principales tipos de madera dura son: roble, nogal, cerezo, castaño, caoba, cedro y haya.
- Madera maciza blanda: Es más maleable y ligera que la madera maciza dura, pero no por ello es menos resistente. Procede de coníferas, árboles perennes y de crecimiento rápido, como el ciprés, el abeto, el pino o el abedul.

De los dos tipos de madera maciza, la elección final fue la dura y, en concreto, la de roble, puesto que es la que mejor cumple los requisitos técnicos del diseño del carro. Esta madera posee una serie de características que la hacen única, las principales son las siguientes:

- Es resistente a la humedad, debido a su dureza, pesadez y resistencia al agua.
- El roble tiene un amplio abanico de variedades cromáticas, lo que lo hace perfecto para crear elementos de carpintería. Los colores pueden variar desde marrones claros y oscuros hasta tonos más rojizos y amarillos.
- Es muy densa, lo que permite la fabricación de muebles de calidad y de elementos de construcción.
- Es muy fácil de manipular, clavar y atornillar, aunque debido a su dureza puede que algunas fases del proceso resulten más complicadas.
- Es muy duradera, gracias a su resistencia y dureza, lo que hace que no se deteriore con facilidad. Este es uno de los principales motivos por los que es perfecta para la fabricación de muebles, ya que asegura que estos serán de calidad y no se estropearán con facilidad.
- Consigue un buen acabado con barnices y pinturas. Es una madera muy fácil de barnizar y pintar y no es necesario un mantenimiento especial para su durabilidad.
- Es reciclable.

3. TOPES DE POLIPROPILENO

Para estos se usará el conocido plástico reciclado polipropileno que se trata de un termoplástico de baja intensidad obtenido con la polimerización del propileno. El PP ha demostrado ser uno de los polímeros más sostenibles debido a que puede llegar a ser reciclado hasta 6 veces, teniendo un mínimo impacto medioambiental. Asimismo, este plástico tiene una amplia variedad de ventajas que se citarán a continuación:

- Gran capacidad de resistencia, llegando a soportar cargas de hasta 400 kg.

- Buena resistencia a las altas y bajas temperaturas, siendo su temperatura máxima de utilización de 90 °C a 120 °C mientras que la mínima de utilización de -10 °C a -60 °C.
- Se trata de material liviano, por lo que, en cuanto a su logística, se puede transportar más cantidad que otros tipos de materiales, reduciendo las emisiones de dióxido de carbono.
- La última, y quizás la más importante; el mínimo impacto medioambiental que este material implica, ya que los procesos para su producción carecen de efluentes líquidos o gaseosos, por lo que este plástico no resulta contaminante químicamente.

ANEXO 5.12. BOCETOS

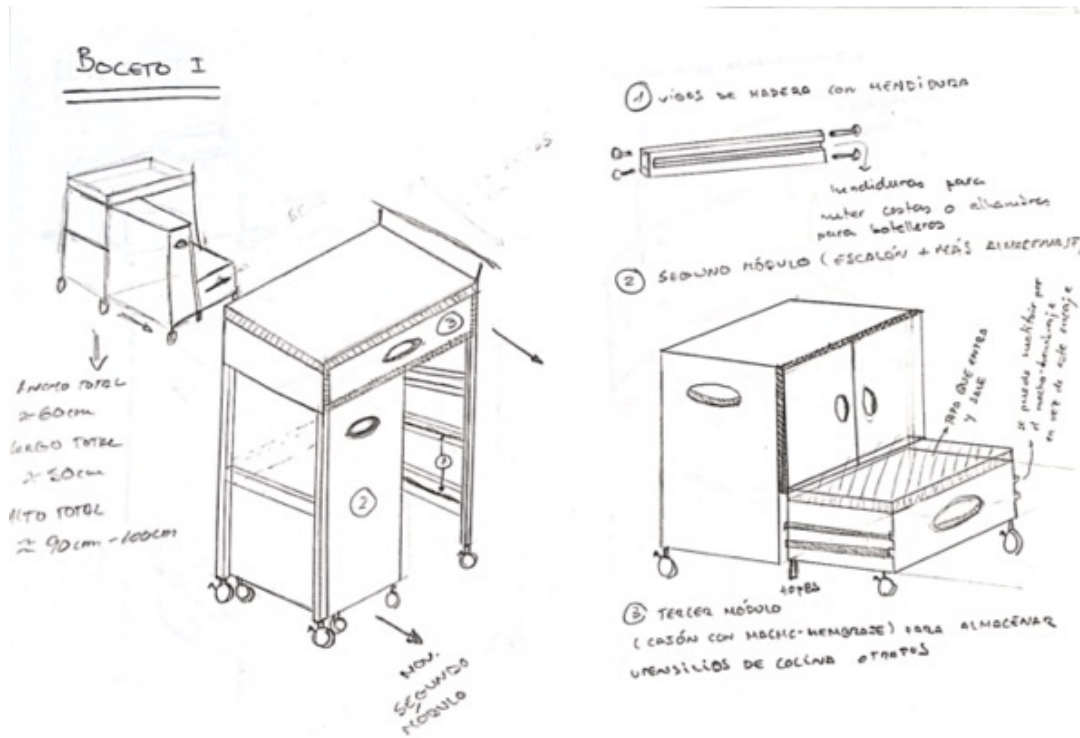


Ilustración 20. Boceto I. Fuente: elaboración propia.

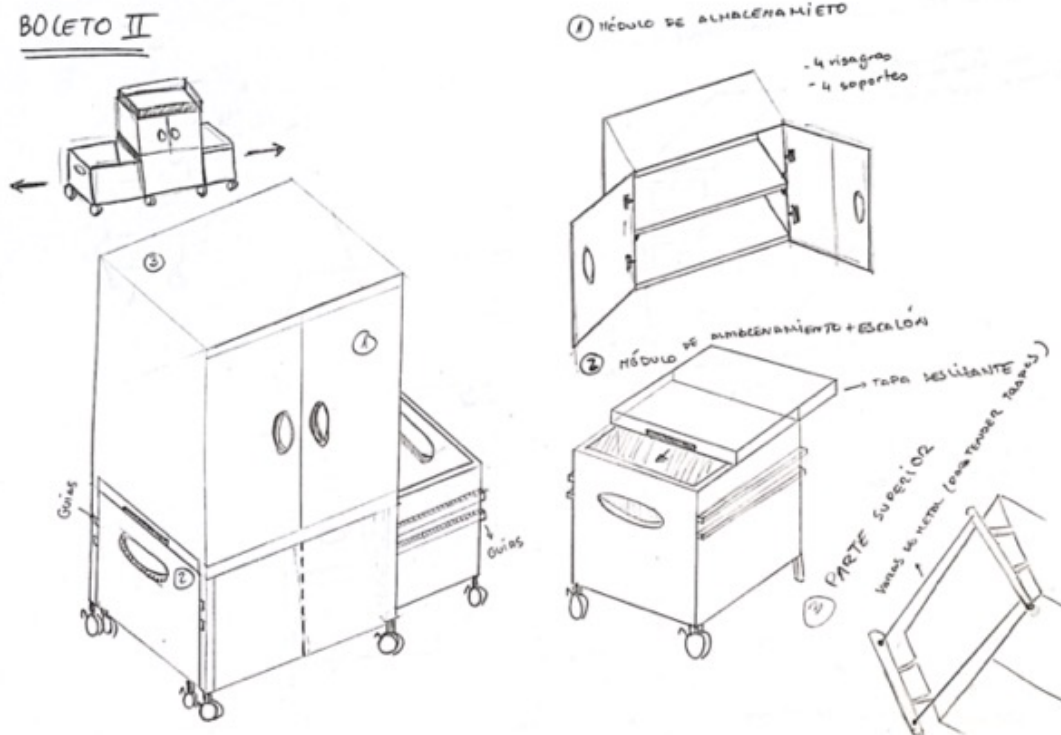


Ilustración 21. Boceto II. Fuente: elaboración propia.

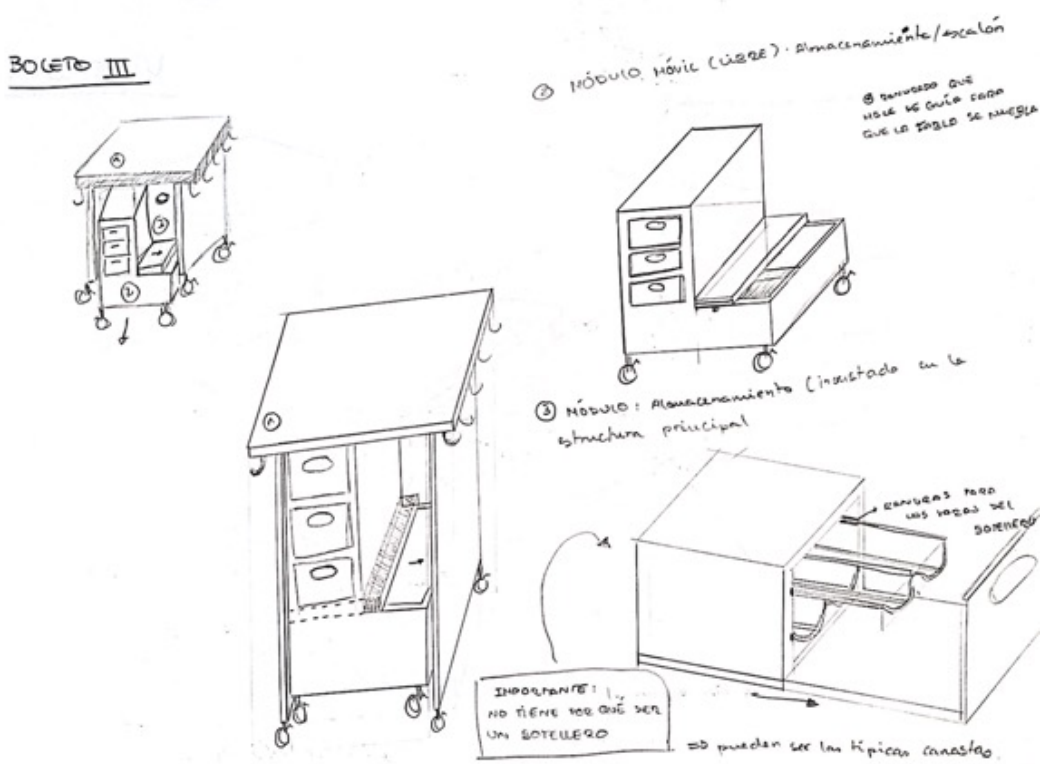


Ilustración 22. Boceto III. Fuente: elaboración propia.

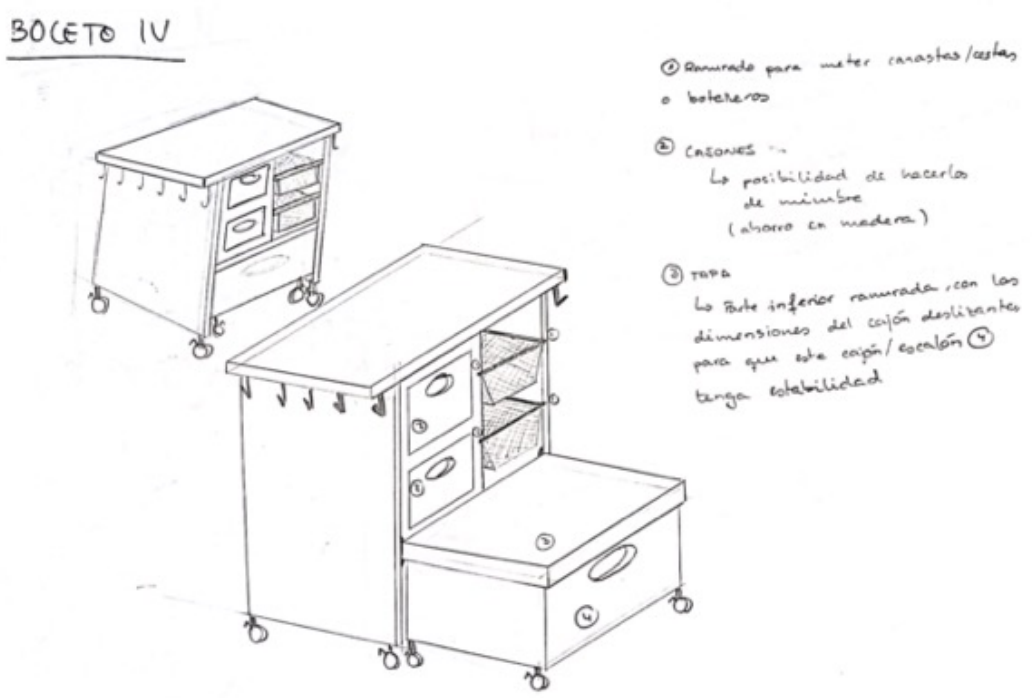


Ilustración 23. Boceto IV. Fuente: elaboración propia.

BOCETO V

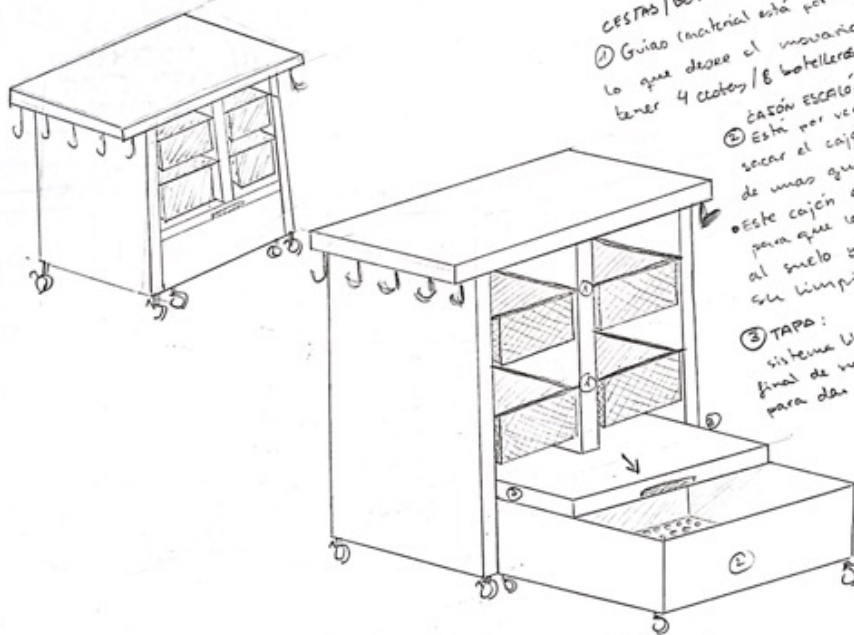


Ilustración 24. Boceto V. Fuente: elaboración propia.

ANEXO 5.13. MATRIZ DE PUGH

Concepto					
Criteria	I	II	III	IV	V
<i>Comodidad</i>	-1	0	0	0	1
<i>Estabilidad</i>	-1	0	-1	-1	1
<i>Peso</i>	1	-1	-1	0	1
<i>Versatilidad</i>	1	0	1	1	1
<i>Innovación</i>	1	1	1	0	0
<i>Estética</i>	1	0	1	0	0
<i>Ahorro de espacio</i>	1	1	1	1	1
<i>Montaje</i>	-1	0	-1	0	1
<i>Desmontaje</i>	-1	0	-1	0	1
<i>Producción de las zonas de almacenamiento</i>	-1	1	0	1	1
<i>Producción de la estructura principal (sin cestas)</i>	1	-1	1	1	1
<i>Requerimiento de material</i>	0	0	0	0	1
<i>Transporte</i>	1	1	1	1	1
<i>Competitividad</i>	1	1	1	0	0
<i>facilidad de acceso al mercado</i>	1	1	1	1	0
<i>Atracción de cara al público</i>	1	1	1	0	0
<i>Inversión en publicidad</i>	0	1	1	-1	-1
<i>Rápida amortización</i>	1	0	1	1	1
<i>Volumen de ventas esperado</i>	1	1	1	1	1
<i>Embalaje</i>	-1	1	0	1	1
PUNTOS POSITIVOS	12	10	12	9	14
PUNTOS NEUTROS	2	8	4	9	5
PUNTOS NEGATIVOS	6	2	4	2	1
SUMATORIO	6	8	8	7	13
CLASIFICACIÓN	5º	2º	3º	4º	1º
Concepto Ganador					X

Tabla 1. Matriz de Pugh. Fuente: elaboración propia.

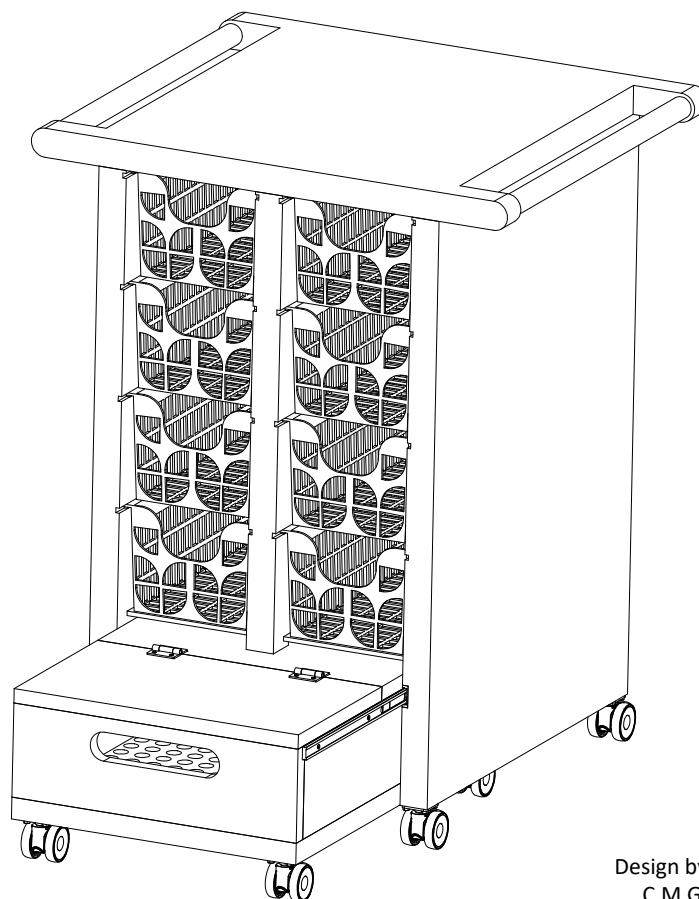
ANEXO 5.14. MÉTODO DE ELECCIÓN. PROPUESTA FINAL

Con los bocetos ya realizados y presentados se deberá elegir una opción de estas cuatro. Para ello, como ya se comentó antes, se ha elegido el método de la Matriz de Pugh que consiste en determinar una serie de criterios técnicos, económicos y/estéticos que, a posteriori, se evaluarán mediante tres evaluaciones (+1, 0 y -1) dependiendo de si la aportación del criterio en cuestión es positiva, neutra o negativa. Tras esta evaluación de criterios, se sumarán todas las puntuaciones, obteniendo una calificación que servirá para ordenar a todos los conceptos de mayor a menor. Esta clasificación ayudará a la elección del boceto que seguirá con el proyecto. Por lo tanto, para este caso la conclusión es la siguiente: la opción final elegida fue la opción V ya que obtuvo la puntuación más alta frente a las demás.

ANEXO 5.15. MANUALES

En este anexo se mostrará el contenido del manual de instrucciones tanto para su montaje como el uso y mantenimiento de éste. Hay que destacar que el manual está pensado para su ensamblaje y también un posible desmontaje, ya que, si se siguen los pasos en sentido inverso, el usuario será capaz de realizar el despiece del carro cuando alcance su fin de vida.

CARRO DE COCINA CON CAJÓN ESCALÓN



Design by
C.M.G.

Ilustración 25. Portada del Manual de Montaje. Fuente: elaboración propia.



ENGLISH
Important information
Read carefully.
Keep this information for further referen-
ce.

WARNING

Serious or fatal crushing injuries can occur from furniture tip-over. To prevent this furniture from tipping over it must be permanently fixed to the wall.

Fixing devices for the wall are not included since different wall materials require different types of fixing devices. Use fixing devices suitable for the walls in your home. For advice on suitable fixing systems, contact your local specialized dealer.

DEUTSCH
Wichtige Information
Sorgfältig lesen
Diese Information aufbewahren

ACHTUNG

Wenn Möbelstücke umkippen, können ernste oder lebensgefährliche Verletzungen durch Einklemmen die Folge sein.
Um zu verhindern, dass das Möbelstück umkippt, muss es fest an der Wand verankert werden.

Beschläge für die Wandbefestigung sind nicht beige packt, da sie von der jeweiligen Wandbeschaffenheit abhängig sind. Befestigungsbeschläge benutzen, die für die heimischen Wände geeignet sind. Bei diesbezüglichen Fragen den örtlichen Fachhandel zu Rate ziehen.

FRANÇAIS
Information importante
À lire attentivement.
Conserver ces informations pour un usage ultérieur.

AVERTISSEMENT

Risque de blessure grave en cas de chute du meuble. Pour éviter que le meuble ne bascule, il faut le fixer au mur de façon permanente.

Les fixations ne sont pas incluses car leur choix dépend du matériau du mur sur lequel est fixé le meuble. Utilisez des fixations adaptées au matériau du mur. Pour obtenir des conseils sur les fixations à utiliser, adressez-vous à un revendeur spécialisé.

NEDERLANDS
Belangrijke informatie
Goed lezen
Bewaar deze informatie voor toekomstig gebruik

WAARSCHUWING

Wanneer meubels omvallen, kan er ernstig of levensbedreigend belemmingsletsel ontstaan.
Om te voorkomen dat dit meubel omvalt, dient dit permanent aan de wand te worden bevestigd.

Bevestigingsbeslag voor de wand is niet inbegrepen, aangezien verschillende wandmaterialen verschillende soorten bevestigingsbeslag vereisen. Gebruik bevestigingsbeslag dat geschikt is voor de wanden in je huis. Voor advies over geschikt bevestigingsbeslag, neem contact op met de vakhandel.

DANSK
Vigtige oplysninger!
Læs omhyggeligt.
Gem disse oplysninger til senere brug.

ADVARSEL!

Der kan opstå alvorlige eller livsfarlige tilfælde af skade, hvis møblet vælter. For at undgå at møblet vælter, skal det fastgøres permanent til væggen.

Forskellige vægmateriale kræver forskellige skrue- og rawplugs. Medfølger ikke. Brug skrue- og rawplugs, der passer til væggene i dit hjem. Hvis du er i tvivl om, hvilken type skrue/rawplugs du skal bruge, skal du kontakte et byggemarked.

Í SLENSKA
Mikilvægar upplýsingar
Lesið vel.
Geymið þessar upplýsingar til að nota síðar.

VIÐVÖRUN

Alvarleg eða banvæn slysgæta átt sé rístað ef húsgagnið veltur um koll. Til að koma í veg fyrir að þetta húsgang velti um koll þarf að festa það við vegg.

Festingar til að festa húsgagnið við vegg fylgja ekki því veggir húsa eru mismunandi. Notið festingar sem henta efni úi veggjum heimilisins. Fá ið ráð i byggingavöruslun varðandi hentugar festingar.

NORSK
Viktig informasjon
Les nøye.
Ta vare på denne informasjonen for fremtidig bruk.

ADVARSEL

Alvorlige ulykker kan skje som følge av møbler som veltet.
For å forhindre at dette møbelet faller, må det festes permanent til veggene.

Festemidler for vegg er ikke inkludert fordi ulike vegger krever ulike festemidler. Bruk festemidler som passer til veggene i hjemmet ditt. Kontakt din nærmeste faghandel for råd om festemidler.



SUOMI
Tärkeää tietoa
Lue huolellisesti.
Säästä mahdollista myöhempiä tarvetta varten.

VAROITUS

Huonekalun kaatuminen voi aiheuttaa vakavia tai kuolemaan johtavia vammoja.
Kaatumisen estämiseksi huonekalu tulee kiinnittää pysyvästi seinään.

Pakkaus ei sisällä seinään kiinnittämistä varten tarvittavia ruuveja ja tulpia, koska erilaisia seinämateriaaleja varten tarvitaan erilaiset kiinnikkeet. Valitse kiinnikkeet kotisi seinämateriaalin mukaan. Apua oikeanlaisten kiinnikkeiden valintaan voit kysyä rautakaupasta.

SVENSKA
Viktig information
Läs noga
Spara informationen för framtida bruk

VARNING

Allt är lätt att bli livsfarligt om skador kan ske om möblertippar över. För att förhindra att den här möbelen tippar måste den fästas permanent vid väggen.

Fästbeslag för väggen medföljer inte eftersom olika väggmaterial kräver olika typer av fästbeslag. Använd ett fästbeslag som passar för väggarna hemma hos dig. För råd om lämpliga fästbeslag, kontakta din fackhandlare.

ČESKY
Důležitá informace
Čtěte pečlivě.
Ušchovejte pro pozdější použití.

VAROVÁNÍ

Pokud se nábytek převrhne, může dojít k velmi vážným nebo dokonce fatálním poraněním.
Abyste převržením nábytku zabránili, musíte ho nainstalovat přípevnit ke stěně.

Upevňovací materiál není součástí balení, protože se liší v závislosti na materiálu stěny. Používejte tedy takový upevňovací materiál, který je vhodný na stěny u vás doma. Pokud se potřebujete poradit, obraťte se na místního odborníka.

ESPAÑOL
Información importante
Leer detenidamente.
Guarda esta información para consultarla en el futuro.

ADVERTENCIA

Pueden producirse lesiones graves o fatales si vuelca un mueble. Para evitar que vuelque este mueble, debe fijarse permanentemente a la pared.

No se incluyen los dispositivos de fijación, dado que los diversos materiales de pared requieren diferentes tipos de herrajes de fijación. Usa herrajes adecuados para el material de las paredes de tu casa. Para saber cuáles son los herrajes adecuados, pide consejo en tu ferretería habitual.

ITALIANO
Informazioni importanti.
Leggi attentamente.
Conserva queste informazioni per ulteriori consultazioni.

AVVERTENZA

Se il mobile si ribalta può causare lesioni da compressione serie o fatali. Per prevenire il rischio che il mobile si ribalti, quest'ultimo deve essere fissato permanentemente alla parete.

Gli accessori per il fissaggio alla parete non sono inclusi perché pareti di materiali diversi richiedono tipi diversi di accessori di fissaggio. Usa sistemi di fissaggio adatti alle pareti della tua casa. Per maggiori dettagli, rivolgiti a un rivenditore specializzato.

MAGYAR
Fontos információ
Kérjük, olvassd el alaposan, és őrizd meg ezt a papírt!

FIGYELEM!

Ab útorkelőborulás súlyos, vagy akár végzetes balesetet okozhat. Ahhoz, hogy ezt megakadályozd, a bútort megfelelően falhoz kell rögzíteni.

A rögzítéshez szükséges kellékek nincsenek a csomagban, mivel a különböző típusú falakhoz különböző rögzítő eszközökre van szükség. Mindig a fal típusának megfelelő szerelvényeket használj! A megfelelő rögzítők kiválasztásához fordulj segítségért a szaküzletek munkatársaihoz!

POLSKI
Ważne informacje
Przeczytaj uważnie.
Zachowaj ulotkę na przyszłość.

UWAGA

Przewrócenie się mebli może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci. Aby zapobiec przewróceniu się mebla, należy na stałe przymocować go do ściany.

W zestawie nie znajdują się żadne śruby mocujące, ponieważ różne rodzaje ścian wymagają różnych typów śrub. Użyj śrub odpowiednich do ścian w Twoim domu. W przypadku wątpliwości, jakich śrub użyć, skontaktuj się z najbliższym specjalistycznym sklepem.



EESTI
Oluline teave
Lugege hoolikalt.
Säilitage see teave hilisema vajaduse
tarbeks.

HOIATUS

Mööbliümberkukkumisel võibivad kaasenda tõsised või surmaga lõppevad vigastused. Selle vältimiseks tuleb mööbeljäädavalt kindlalt seina / põrandakülge.

Seina- ja põrandakinnitustevahendid ei kuulu komplekti, sest erinevate materjalidega tuleb kasutada erinevaid kinnitustevahendeid. Valige alati enda sein- / põrandamaterjalile sobivad kinnitustevahendid. Sobivate kinnitustevahendite leidmiseks võtke ühendust spetsialistiga.

LATVIEŠU
Svarīgā informācija
Rūpīgi izlasiet.
Saglabājiet šo informāciju turpmākai
uzziņai.

UZMANĪBU

Mēbeles apgāšanās var radīt nopietnas vai nāvējošas traumas. Lai šīmēbeles apgāztos, to nepieciešams pastāvīgi nostiprināt pie sienas.

Stiprinājumi mēbeles piestiprināšanai pie sienas nav iekļauti komplektā, jo tie jāizvēlas atkarībā no sienas materiāla. Izmantojiet stiprinājumus, kas ir piemēroti jūsu mājokļa sienām. Ja neesat pārliecināti, kādus stiprinājumus izmantot, konsultējieties ar būvniecības speciālistu.

LIETUVIŲ
Svarbi informacija
Atidžiai perskaitykite.
Saugokite šias instrukcijas.

ĮSPĖJIMAS

Jeibaldai virs tų ar kristų, galimas mirtinai ir net mirtinai sužeisimai, todėl baidus reikia priverstinai priverstinai.

Tvirtinimo detalės nepridedamos, nes kirtinimo detalės pda ilos me džia goms reikalings kirtin goms tvirtinimo detalės. Jas pasirinkite pagal jų su namų sienų pda ilą. Jei kils abejonių, tinkamai pasirinkti padėsvietos pda ilas uotas par davejas.

PORTUGUÊS
Importante!
Ler estas instruções cuidadosamente.
Guardar como referência.

IMPORTANTE

As quedas de móveis podem originar esmagamento ou morte. Estes móveis devem ser fixados à parede para evitar possíveis quedas.

Os diferentes tipos de parede requerem diferentes tipos de ferragens. Utilize ferragens adequadas às paredes da sua casa (não incluídas). Se não tiver a certeza do tipo de parafusos ou ferragem a usar, consulte uma loja de ferragens.

ROMÂNĂ
Informații importante
Citește cu atenție.
Păstrează aceste informații pentru referințe ulterioare.

ATENȚIE!

Pot să veniți în gravă dacă te împiedici de obiectele de mobilier. Pentru prevenirea rănilor, fixați mobilierul pe perete.

Accesorii de fixare pentru perete nu sunt incluse deoarece materialele diferite din care sunt făcuți pereții au nevoie de accesorii diferite de fixare. Folosește accesorii de fixare potrivite pentru pereții camerei tale. Contactează un specialist dacă nu știi care sunt accesorii potrivite pereților casei tale.

SLOVENSKY
Dôležité informácie!
Čítajte pozorne.
Informácie si uschovajte pre prípad potreby.

UPOZORNENIE

Prevrhnutie nábytku môže spôsobiť vážne či smrteľné zranenia. Aby sa predišlo prevrhnutiu nábytku, upevnite ho k stene.

Upevňovací materiál nie je súčasťou balenia, pretože na každý materiál steny je potrebné použiť iný typ skrutky a hmoždinky. Použite upevňovací materiál vhodný na konkrétny typ materiálu, z ktorého je vaša stena vyrobená. V prípade potreby sa poraďte s odborníkom.

БЪЛГАРСКИ
Важна информация
Прочетете внимателно
Запазете тази информация за бъдеща
справка.

ВНИМАНИЕ

Прекатурване то на тази мебел може да причини сериозни или фатални наранявания. За да избегнете тази опасност, закрепете здраво за стената.

Комплектът не включва механизми за прикрепяне към стената, тъй като различните стени материали изискват различни приспособления. Използвайте механизми за прикрепяне, подходящи за стени в дома ви. Обърнете към специализиран търговец за съвет относно подходящи монтажни системи.



HRVATSKI
Važne informacije
Pažljivo pročitajte.
Sačuvajte ove upute za buduće potrebe.

UPOZORENJE

Ako se namještaj prevrne, može doći do ozbiljnih ili smrtonosnih ozljeda. Ako biste izbjegli prevrtanje, namještaj mora biti pričvršćen na zid.

S obzirom na to da različite vrste zidova zahtijevaju upotrebu različitih vrsta pričvršćivača, pričvršćivači za zid nisu priloženi. Upotrijebite pričvršćivače prikladne za zidove vašeg doma. Za savjet o prikladnim vrstama pričvršćivača kontaktirajte svoju lokalnu specijaliziranu trgovinu.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ
Σημαντική πληροφορία
Διαβάστε προσεκτικά
Φυλάξτε αυτή την πληροφορία για
μελλοντική αναφορά.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σοβαροί μωοραίοι ραυματισμοί από σύνθλιψη, μ πορεία συμβού από το αναπο δογύρισμα επίπλου. Για να προλαμβάνεται αναπο δογύρισμα ενός επίπλου, αυτό θα πρέπει να είναι όνυμα στερεωμένο στον τοίχο.

Τα εξαρτήματα στερέωσης στον τοίχο δεν περιλαμβάνονται, δεδομένου ότι τα διαφορετικά υλικά τοίχων απαιτούν και διαφορετικούς τύπους εξαρτημάτων στερέωσης. Χρησιμοποιήστε εξαρτήματα στερέωσης κατάλληλα για τους τοίχους του σπιτιού σας. Για πληροφορίες σχετικά με τα κατάλληλα εξαρτήματα στερέωσης, συμβουλευθείτε το ειδικό κατάστημα της περιοχής σας.

РУССКИЙ
Важная информация
Внимательно прочитайте.
Сохраните эту информацию.

ВНИМАНИЕ

Опр окиды вание ме бели может пр ив естик се рьезным или смерт ельными т елесным поврежд ениям. Д ля предотвращ ения о прокиды вания ме бель должна быть по стоянно прикреплена к стене.

Крепежные средства для крепления к стене не прилагаются, для разных материалов стен требуются различные крепления. Используйте крепежные средства, подходящие для материала стен в Вашем доме. Если Вы не уверены, какой тип креплений подходит к данному материалу, обратитесь в специализированный магазин.

SRPSKI
Važne informacije
Pročitaj pažljivo.
Sačuvaj ovo uputstvo za ubuduće.

UPOZORENJE

Prevrtanje nameštaja može izazvati ozbiljne ili fatalne povrede. Da biste tako nešto sprečili, o bavezno elemente dobro kširaju zid.

Fiksatori se ne dobijaju uz proizvod, jer različiti materijali za zidove zahtijevaju različite vrste kšatora. Upotrebi kšatore odgovarajuće zidovima u svom domu. Ukoliko si u nedoumici, raspitaj u specijalizovanoj radnji.

SLOVENŠČINA
Pomembne informacije
Pozorno preberite.
Shranite navodila za morebitno ponovno uporabo.

OPOZORILO

Če se pohištvoprevrne, lahko pride do resnih telesnih poškodb. Da bi preprečili evarnost, da se to pohištvoprevrne, mora biti pričvrščen na steno.

Vijaki ali okovje za pritrdjevanje pohištv na steno niso priloženi, saj različne sestave zidov zahtevajo različne vrste pritrdilnih elementov. Uporabite take, ki ustrezajo sestavi vaše stene. Za nasvet glede ustreznih pritrdilnih elementov, se obrnite na najbližjega specializiranega prodajalca.

TÜRKÇE
Önemli bilgi
Dikkatli okuyunuz.
Bu kılavuzu ilerde gerekebileceği için saklayınız.

UYARI

Mobilyanın devrilmesi sonucunda ölümçül veya ciddi yaralanmalar meydana gelebilir. Devrilme riskini önlemek için mobilyanın duvara sabitlenmesi gerekmektedir.

Duvar yapı malzemeleri farklılık gösterebileceğinden, mobilyanın duvara sabitlenmesi için gereken bağlantı parçaları ürüne dahil değildir. Evinizin duvar yapı malzemesine uygun bağlantı parçaları seçiniz. Duvar yapı malzemenize uygun bağlantı parçaları satın almak için en yakın yapı market ya da bir nalbur dükkanından bilgi alabilirsiniz.

中文

重要信息
请仔细阅读并保留此信息，以便日后参考。

警告

家具可能致重或致命的伤害。防止覆，家具必须永久与面连接固定。

面固定装置不包含在品中，因不同的面材料需要使用不同类型的固定装置。请使用适合您家面的固定装置。系本地商征建。



警告
重要資訊
請仔細閱讀。
請保留此份資料，以供未來參考。

警告

請留意家具傾倒可能造成的嚴重傷害。家具須上牆固定，以免發生傾倒的危險。

不同材質的牆壁需使用不同種類の上牆配件。請選用適合家中牆壁材質の上牆配件(需另購)。若想知道適合的固定方式，請聯絡專業人員。

한국어
중요한 정보.
꼼꼼히 읽어주세요.
추후 참고를 위해 설명서를 잘 보관해 주세요.

경고

가구가 넘어지면 심각한 부상이 발생할 수 있습니다. 가구가 넘어지는 것을 예방하려면 반드시 벽에 고정시켜야 합니다.

벽마다 소재가 다르기 때문에 벽 고정용 나사는 포함되어 있지 않습니다. 적합한 나사 선택에 대해서는 전문가에게 문의해 주세요.

日本語
この説明書には重要な情報が含まれています。説明書をよくお読みになり、正しくご使用ください。
この説明書は、いつでも参照できるように大切に保管してください。

警告

家具の転倒により、家具の下敷きになって大ケガ、あるいは生命にかかわるような傷害を負う危険があります。家具の転倒を防ぐため、家具はしっかりと壁に固定してください。

壁の材質により使用できるネジや固定具の種類が異なるため、専用の取り付けネジは含まれていません。取り付け面の材質に適したネジや固定具を使用してください。取り付けに適したネジや固定具に関しては、お近くの専門店にご相談ください。

BAHASA INDONESIA
Informasi penting
Baca dengan teliti.
Simpan informasi ini untuk referensi mendatang.

PERINGATAN

Cedera serius atau fatal dapat terjadi akibat perabot terbalik. Untuk mencegah perabot ini terbalik seharusnya ditetapkan secara permanen ke dinding.

Perangkat pemasangan untuk dinding tidak disertakan karena bahan dinding yang berbeda memerlukan jenis perangkat pemasangan yang berbeda. Gunakan perangkat pemasangan yang sesuai untuk dinding rumah anda. Untuk saran pada sistem pemasangan yang sesuai, hubungi dealer spesialis di tempat anda.

BAHASA MALAYSIA
Maklumat penting
Baca dengan teliti.
Simpan maklumat ini untuk rujukan.

AMARAN

Kecederaan serius atau kecederaan terhempap boleh menyebabkan kematian berlaku jika perabot rebah. Untuk mengelakkan perabot ini daripada rebah ia mesti dipasang secara kekal ke dinding.

Peralatan memasang untuk dinding tidak disertakan kerana bahan dinding yang berbeza memerlukan peralatan memasang yang berbeza. Gunakan peralatan memasang untuk dinding rumah anda. Untuk nasihat tentang sistem memasang yang sesuai, hubungi pembekal yang khusus di kawasan anda.

عربي
معلومات هامة
اقرأ بعناية.
احفظ هذه المعلومات للرجوع إليها مستقبلاً.

تحذير

قد تحدث إصابات بالغة أو مميتة نتيجة إنبهار أو إنقلاب الأثاث. لمنع هذا الأثاث من الإنبهار يجب تثبيته دائماً على الحائط.

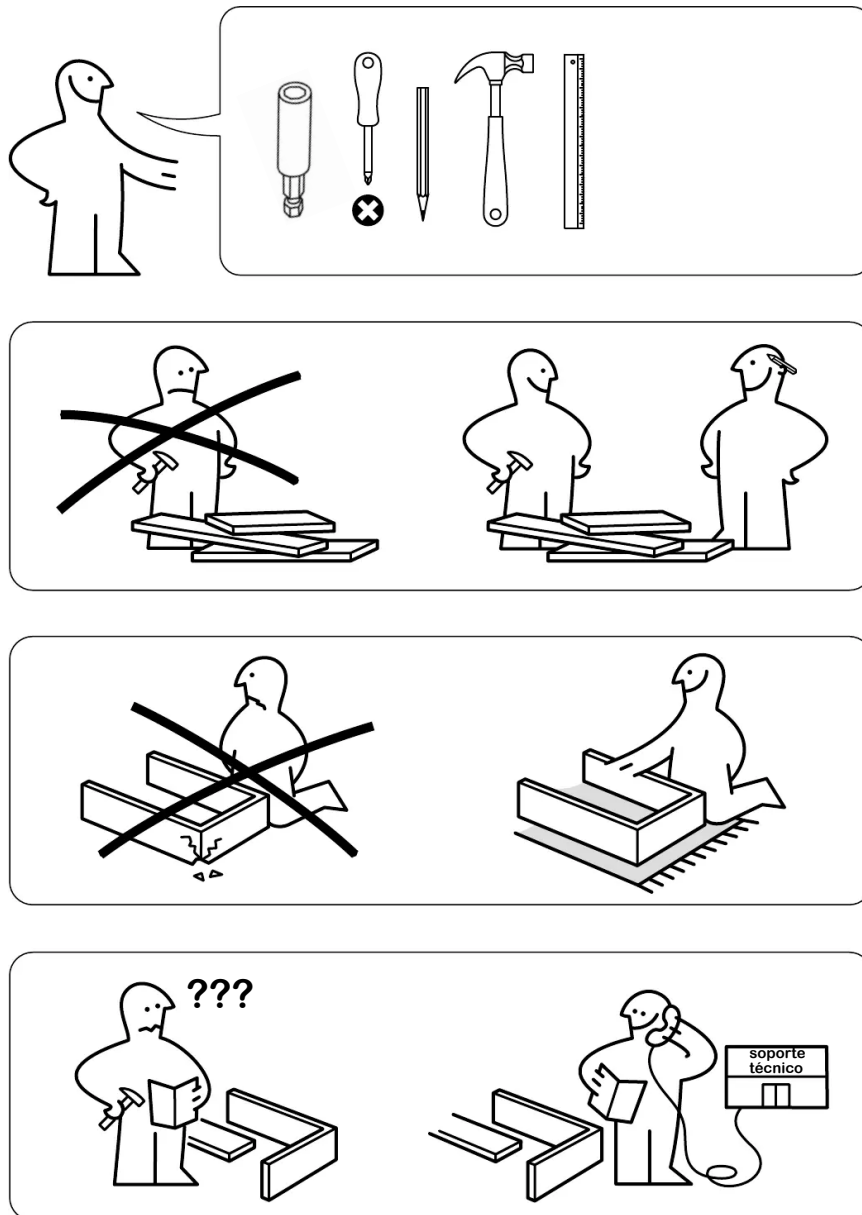
أدوات التثبيت على الحائط غير متضمنة وذلك لأن هناك أنواعاً مختلفة من الحوائط وهي تتطلب أنواعاً مختلفة من أدوات التثبيت. استخدم أدوات التثبيت المناسبة للحائط في منزلك. لطلب النصيحة حول نظام التثبيت المناسب، اتصل على أيكيا.

ไทย
ข้อมูลสำคัญ
ควรรอ่านคำเตือนอย่างละเอียด
และเก็บไว้เป็นข้อมูลอ้างอิงต่อไป

คำเตือน

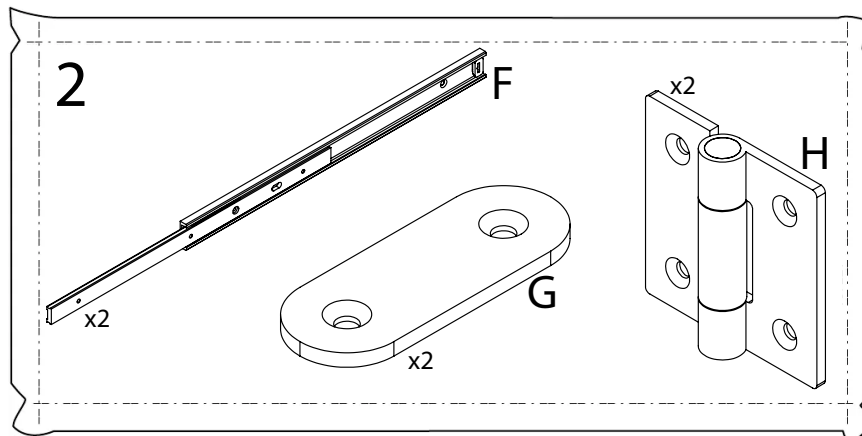
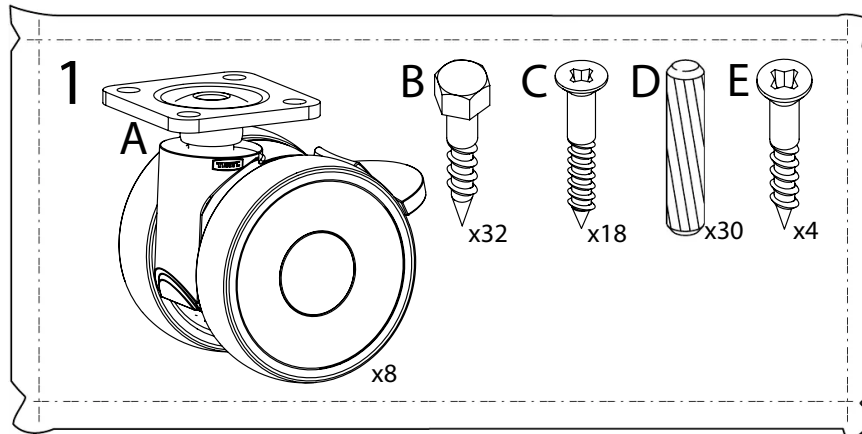
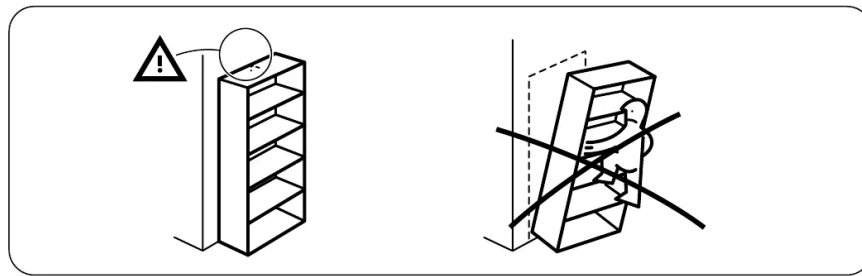
หากตู้ล้มคว่ำลงมา อาจเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือถึงแก่ชีวิตได้ จึงควรยึดตู้ติดผนังไว้แน่นหนา เพื่อป้องกันตู้ล้มล้มแล้วก่อให้เกิดความเสียหายหรืออันตรายได้

สกรูสำหรับยึดตู้ติดผนังไม่ได้ไว้มารับชุดอุปกรณ์ประกอบ เนื่องจากวัสดุผนังแต่ละแบบใช้สกรูต่างชนิดกัน โปรดเลือกใช้สกรูที่เหมาะสมกับผนังบ้าน หากไม่แน่ใจว่าควรใช้สกรูชนิดใด สามารถสอบถามได้จากช่างจำหน่ายอุปกรณ์ใดก็ตาม



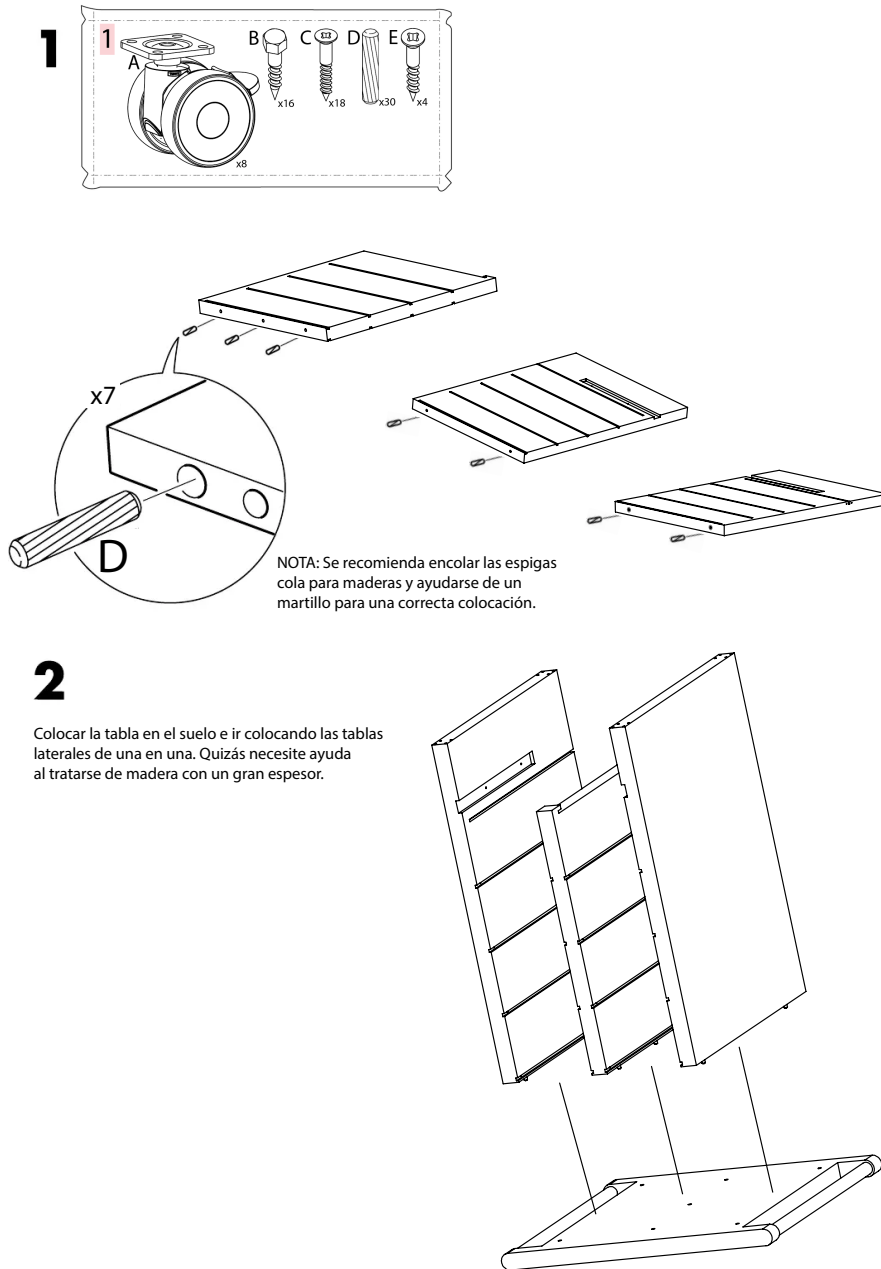
7

Ilustración 31. Página 7 del Manual. Fuente: elaboración propia.



8

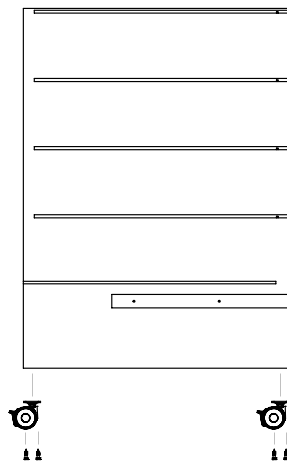
Ilustración 32. Página 8 del Manual. Fuente: elaboración propia.



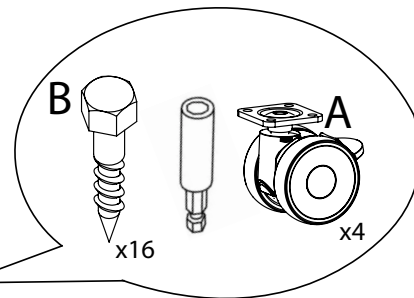
9

Ilustración 33. Página 9 del Manual. Fuente: elaboración propia.

3

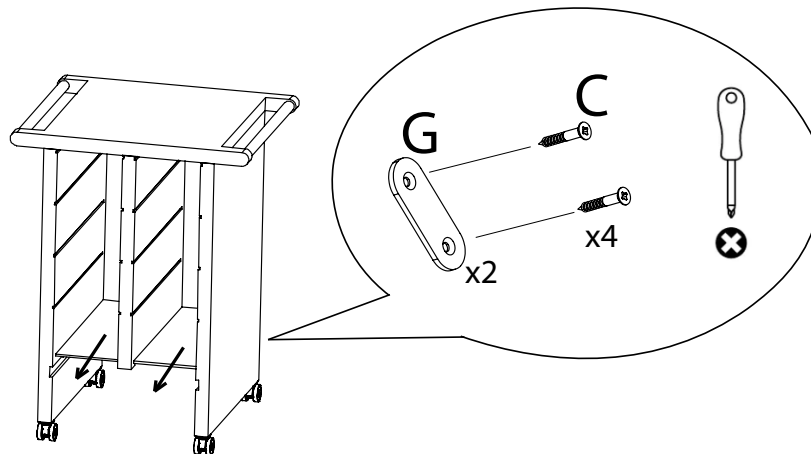


Repetir el proceso con el otro lateral de la estructura principal. NO la gire aún.

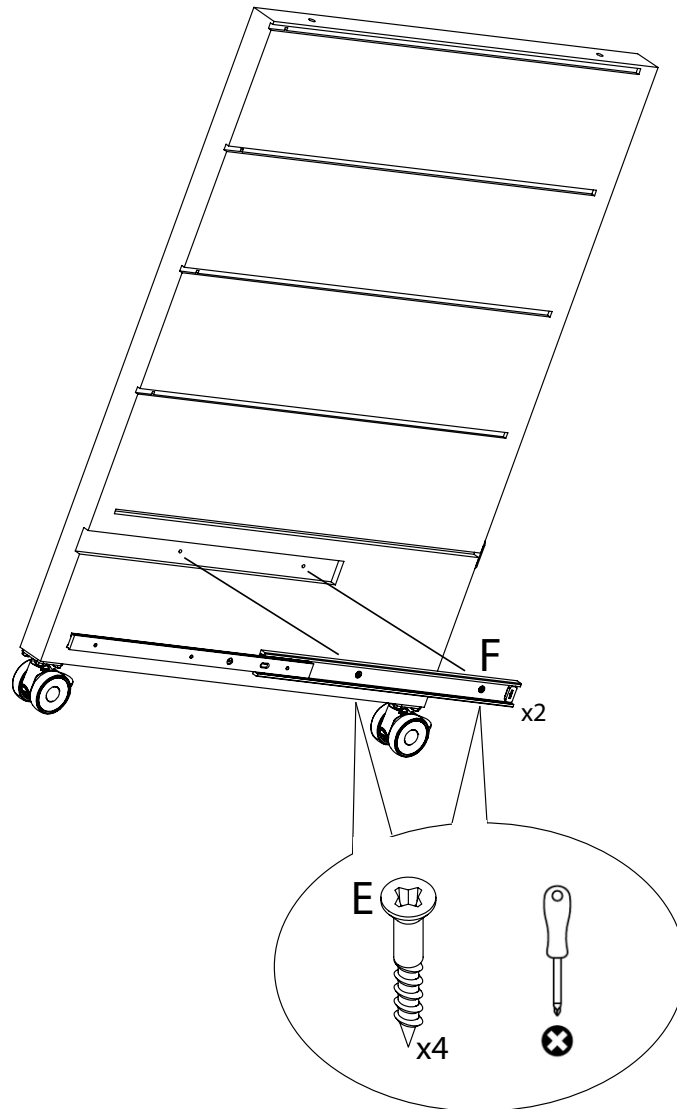


4

Una vez colocada las 4 ruedas, poner derecha la estructura principal e introducir completamente la placa. Después en cada lateral, concretamente en su parte trasera, colocar una pletina.



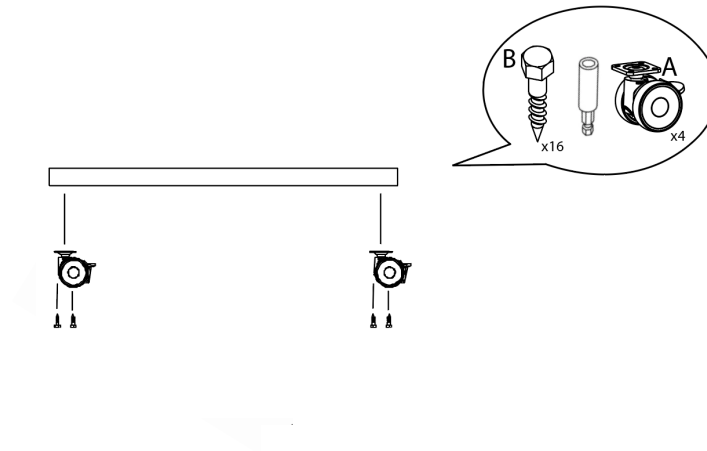
- 5** Introducir la guía en el hueco que se puede ver en la imagen y atornillarla para fijarla correctamente. Hacer lo mismo para el otro tablero lateral.



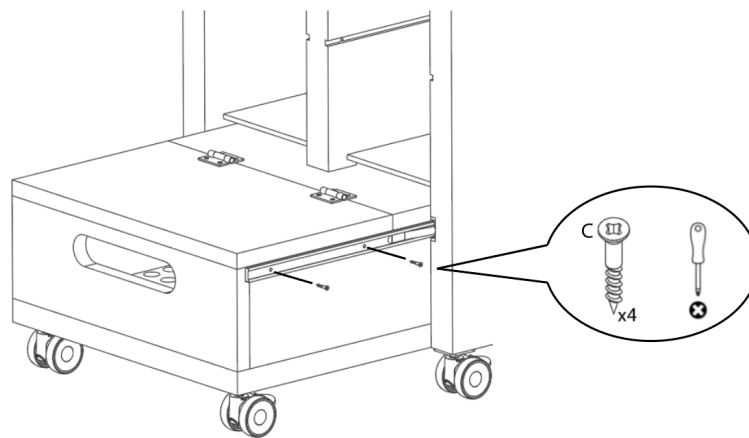
11

Ilustración 35. Página 11 del Manual. Fuente: elaboración propia.

- 6** Como se hizo en pasos anteriores para colocar las ruedas en las tablas laterales, lo mismo se hará para las ruedas del cajón. Estas cuatro ruedas se colocarán en la base del cajón escalón



- 7** Para terminar con el montaje del mueble en conjunto, situar el cajón entre las guías de modo que los taladros del cajón coincidan con los agujeros de las guías.

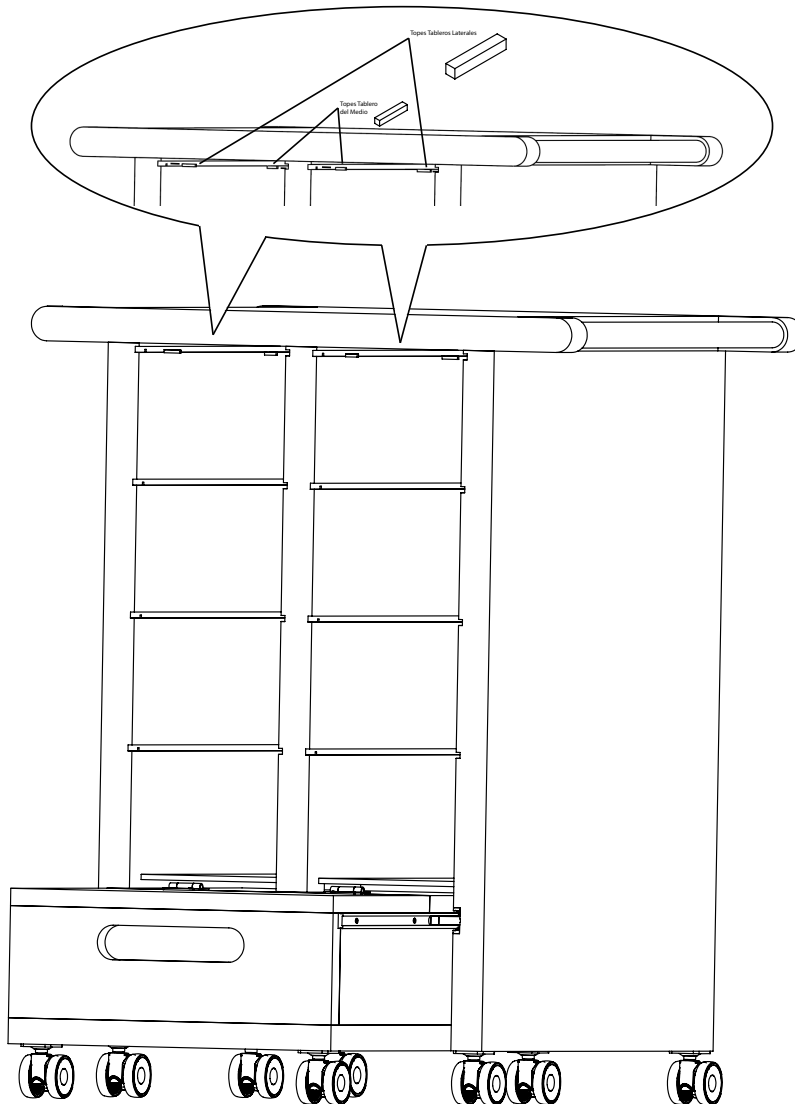


12

Ilustración 36. Página 12 del Manual. Fuente: elaboración propia.

8

Una vez colocadas en sus huecos, introducir los topes de PP. Hay dos tipos que se diferencian por su tamaño. Los topes más largos van en los agujeros que tienen los huecos de las cestas en los tableros laterales, mientras que los topes más cortos se deben insertar en los agujeros de la tabla del medio.



13

Ilustración 37. Página 13 del Manual. Fuente: elaboración propia.

Recomendaciones y consejos generales para su uso y mantenimiento

1. Para un correcto mantenimiento de este mueble para cocina, realizar una limpieza periódica aplicando sobre la superficie una esponja o bayeta humedecida en agua con jabón neutro y, a continuación, aclarar y secar totalmente con un paño limpio y sin pelusa.
2. En caso de manchas resistentes o reseca, aplicar jabón neutro diluido en agua templada y deja actuar hasta que la suciedad reaccione.
3. **NUNCA USAR** estropajos de acero inoxidable, esponjas de fibras duras, objetos punzantes o cortantes u otros materiales agresivos sobre su superficie.
4. **EVITAR** la utilización de jabones abrasivos, gasolinas, alcoholes, quitamanchas, aguarrás, acetonas, limpiadores amoniacales, lejías, disolventes, nitroderivados o amoníaco sobre las superficies.
5. **NO USAR** aparatos de limpieza con vapor, el vapor de agua es perjudicial para el mobiliario, sobre todo, para las maderas.
6. Cocinar siempre con la campana extractora en funcionamiento, esto evitará la formación de residuos grasos sobre el carro.
7. **NO CORTAR** alimentos ni colocar recipientes recién sacados del fuego sobre la tabla superior del carro.
8. Evitar someterlo a temperaturas extremas o a una exposición continuada al sol.
9. En caso de tener lavavajillas, **NO ABRIR** la puerta de éste hasta pasados 20 minutos de la finalización del programa de lavado.
10. Utilizar las cestas inferiores para almacenar los objetos pesados, reservando las altas para objetos más ligeros. **NO EXCEDER LA CARGA MÁXIMA DE 10 KILOGRAMOS POR CESTA.**
11. Cuando se quiera sacar el cajón, hacerlo presionando la tabla frontal de éste hacia dentro. **NUNCA TIRAR** del cajón hacia fuera, ya que podría dañar a las guías y comprometer su funcionamiento.
12. Siempre que se use el cajón como escalón, asegurarse de que, al menos, los frenos de las ruedas de la estructura principal estén echados correctamente y que los pines bloqueadores de las guías hagan contacto con la estructura principal. **NO EXCEDER LA CARGA MÁXIMA DE 100 KILOGRAMOS AL SUBIRSE ENCIMA DEL CAJÓN.**

14

Ilustración 38. Página 14 del Manual. Fuente: elaboración propia.

ANEXO 5.16. IMÁGENES DEL RENDERIZADO FINAL.



Ilustración 39. Vista I: Isométrica del conjunto. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 40. Vista II: Isométrica del conjunto. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 41. Vista III: Detalle del pin de bloqueo desactivado. Fuente: elaboración propia.

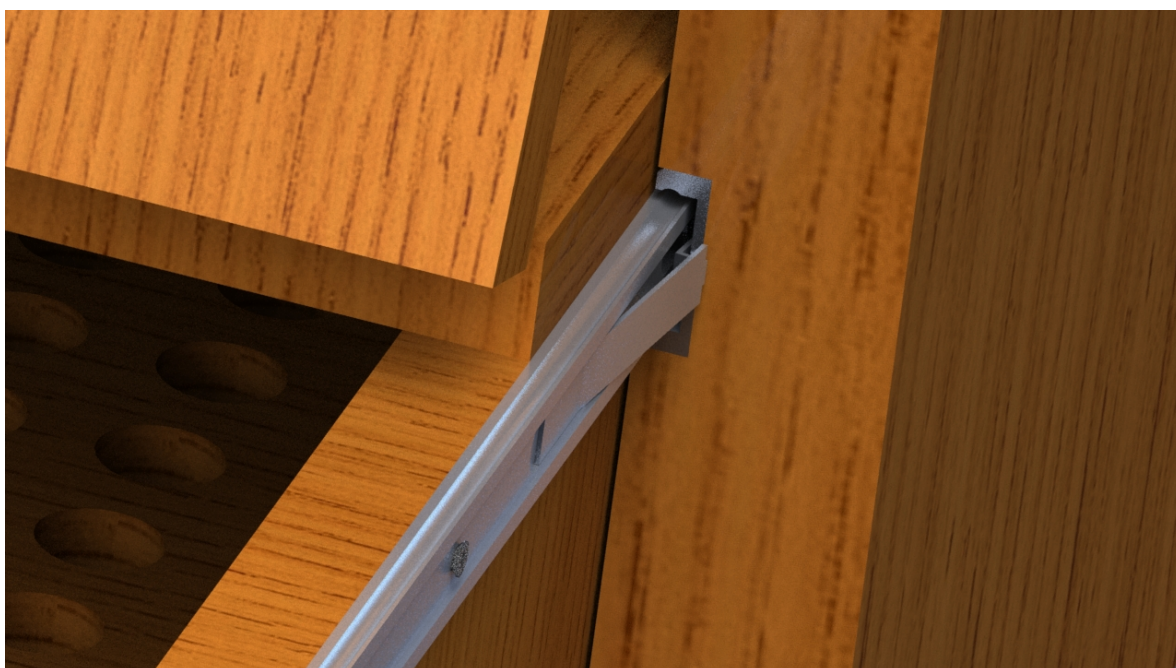


Ilustración 42. Vista IV: Detalle del pin de bloqueo activado. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 43. Vista V: Frontal del conjunto. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 44. Vista VI: Frontal del conjunto. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 45. Vista VII: Perfil del conjunto. Fuente: elaboración propia.



Ilustración 46. Vista VIII: Perfil del conjunto. Fuente: elaboración propia.

ANEXO 5.17. ESTUDIO DE LA ERGONOMÍA

1. DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA

La función principal de la ergonomía es la adaptación de los objetos y las máquinas al hombre, facilitando su uso, de manera que resulte beneficioso y adecuado.

A continuación, se mostrará el estudio ergonómico del producto en el que se tienen en cuenta diversos factores que influyen en su utilidad, tales como las dimensiones de los módulos (estructura de carro y su función de mesa auxiliar, y el cajón escalón) o la propia constitución de los elementos del conjunto.

2. OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA

Ya que el carro, además de cumplir la función del mismo, deberá cumplir la función de mesa auxiliar por lo que tendrá unos 900 mm de altura, quedando en una posición cómoda que permitirá que este mueble se pueda usar como mesa de trabajo o para alojar utensilios de cocina que queden a una altura de fácil manejabilidad. Como se trata de un mueble móvil tanto su ancho como su profundidad serán de 600 mm y esta dimensión se debe a que la mayoría de los electrodomésticos u otros muebles tienen esta profundidad, por lo que así se asegura la homogeneidad en caso de que esté al lado de éstos.

En cuanto al cajón escalón se ha optado por una altura de unos 200 mm, mientras que su ancho sobrepasará los 400 mm y su profundidad será de 600 mm, la del conjunto. Sin embargo, para la función de escalón este cajón, al salir, asegurará un peldaño de poco más de 300 mm, es decir, lo que equivaldría a una talla 45 de pie, aportando seguridad y estabilidad a la hora de subirse en él. Todas estas dimensiones se basan en la ergonometría áurea de las escaleras.

Como se puede las dimensiones de este carro sobrepasan con creces las dimensiones de un carro convencional, pero esto supone un aumento en el espacio de almacenaje que genera, pudiendo tener hasta ocho cestas las cuales tienen espacio como para dejar cinco botellas de vino por cesta, es decir, este carro tiene la capacidad de almacenar hasta 40 botellas de vino. Asimismo, si lo que se almacena no son botellas, existe la posibilidad de añadir varios separadores para optimizar el espacio de las cestas pudiendo clasificar estos subespacios según desee el usuario. Las cestas tendrán un pequeño ángulo de salida, o sea, que serán prácticamente verticales, con el fin de que estas cestas puedan apilarse para una buena manejabilidad. Esta característica está pensada sobre todo desde el punto de vista de la empresa vendedora para la mejor distribución de este producto.

Para aportar seguridad al cliente tanto la estructura del carro como el cajón escalón tendrán ruedas con frenos, pero para que éste no tenga que estar poniendo el freno de los ochos, el cajón escalón tendrá una guía (solo de encarga de mantener el cajón unido con la estructura principal, no de soportar cargas) que se activará por presión, es decir, al presionar el frontal del cajón, éste saldrá y cuando alcance los 300 mm se activará el sistema de bloqueo que se basa únicamente en dos pletinas inclinables una en cada guía.



Ilustración 47. Pletina/Pin de bloqueo en posición activa. Fuente: elaboración propia.

Volviendo al cajón, su tapa se mueve mediante bisagras y se ha tenido en cuenta que el ángulo máximo de apertura sea de uno 106° y esto es porque, de este modo, al abrir la tapa el usuario la puede dejar apoyada sobre la estructura principal sin necesidad de tener que estar sujetándola. Cabe destacar que la base de este cajón estará perforada por múltiples agujeros para que evitar que el consumidor tenga que limpiarlo frecuentemente.



Ilustración 48. Tapa del cajón descansando sobre la estructura. Fuente: elaboración propia.

Para terminar con este estudio ergonómico, hay que destacar una diferencia notable respecto al boceto ganador del método de Pugh, y es que la tabla superior posee dos tiradores, uno en cada lado, con el objetivo de facilitar el movimiento de éste. Además, la razón de su forma cilíndrica se debe a que, así, se facilita notablemente el hecho de colgar trapos o, incluso, añadirles ganchos para colgar paños o trapos.

ANEXO 5.18. PROCESOS DE FABRICACIÓN

A continuación, se exponen los diferentes procesos de fabricación que se han llevado a cabo para poder producir las piezas que se necesitan para la fabricación del producto.

1. CESTAS

1.1. EMBUTICIÓN

Por su buena relación calidad-precio y sus buenos acabados para aceros inoxidable, la confección de estos elementos se llevará a cabo mediante embutición. Ésta se trata de un proceso de conformado plástico para chapa metálica que consiste en transformar una chapa plana en una pieza tridimensional.

Para realizar este proceso se utiliza un conjunto de punzón y matriz. El punzón tiene la forma deseada de la base de la pieza, en este caso, un prisma de base 170 x 550 mm y altura de 146 mm con un ángulo de salida de 2°. El hueco de la matriz coincide con la forma del punzón, pero siendo un poco más ancha para permitir el paso del punzón y del material. Dicha holgura debe evitar que el material se corte en las zonas de mayor tensión.

La chapa metálica se sujeta sobre el orificio de la matriz. El punzón es empujado hacia la chapa, forzando a ésta última a obtener la forma de la cavidad de la matriz. Las piezas fabricadas por embutición no suelen tener formas complejas siendo necesario realizar otros procesos, como sería un corte para hacer la forma de las rejillas. Por lo general, el embutido tiene un gran volumen de producción y una buena precisión dimensional, pero este proceso al ser de deformación plástica genera muchas tensiones en el material, pudiendo causar defectos como arrugas o fracturas.

1.2. CORTE POR LÁSER

Tras el embutido se procede al corte de la cesta, pero al tratarse de una chapa metálica y como está destinada a la creación de mobiliario, requerirá de una precisión mayor y métodos de corte con tolerancias cortas, como el corte por láser para espesores de hasta 6,4 mm. Este tipo de corte como su propio nombre indica, emplea el láser como herramienta principal mediante un accionamiento robotizado. Haciendo uso de un preciso sistema de espejos y de una lente de enfoque se guía el haz de luz hacia el cabezal de corte de la máquina. Al entrar en contacto con la superficie de la pieza, la calienta hasta que se funde o vaporiza. El rayo sigue la silueta elegida y va separando el material, generando así cortes exactos. Tanto la embutición como esta última operación son sostenibles respecto con otras operaciones, ya que no se emplean químicos ni contaminantes.

1.3. SOLDADURA MIG/MAG

Los elementos que hacen de guía entre las cestas y las tablas irán soldados por arco bajo gas protector con electrodo consumible (soldadura MIG/MAG), la cual ha demostrado ser uno de los procesos de soldadura más sostenibles. Es particularmente eficiente, limpia, rápida, precisa y flexible en la práctica. Con este proceso se necesita muy poco material de aporte de soldadura y también se puede beneficiar al mismo tiempo de una alta velocidad. Sin embargo, solo es posible afirmar que la soldadura vaya a ser sostenible siempre y cuando se compense con el consumo de recursos, la calidad y la rentabilidad.

2. TABLAS

Los tableros serán fabricados en madera maciza, por lo que primero se debe obtener dicho material y, posteriormente, realizar el corte y ranurado.

2.1. OBTENCIÓN DE LA MADERA

El proceso de transformación de la madera engloba un conjunto de fases en las que la madera se somete a distintos procedimientos, hasta llegar al elemento consumible. Cuanto más elaborado sea el producto, más fases tendrá el proceso.

- *Secado*: la madera debe estar seca para su uso, por lo que necesita someterse durante un periodo de tiempo determinado, en función de la especie, a un proceso de secado, bien sea natural o artificial.
- *Lijado*: la madera debe ser lijada para eliminar todas las imperfecciones
- *Cepillado*: Por último, la madera aserrada seca se cepilla para eliminar las irregularidades e imperfecciones y el polvo de la lija.

2.2. CORTE, RANURADO, TALADRADO Y AVELLANADO

Para el corte, la madera será aserrada a cuartos, por lo que, con este tipo de corte, se contrae de forma más regular y da como resultado una tabla más estable, mostrando veteados muchos más recto. Sin embargo, con este tipo de corte se desperdicia más madera respecto con otros. Este proceso consiste en cortar el tronco o leño con cortes perpendiculares que pasan por el corazón, generando cuatro partes. Cada una de estas partes se procesa de forma independiente, y se pueden utilizar diferentes técnicas de despiece.

El ranurado se realizará con una fresadora para ranuras. Con la fresadora para ranuras y los rieles de guía, en combinación con la mesa multifuncional, resultará muy sencillo y rápido fresar una ranura recta. Es posible fresar ranuras de muy diversas anchuras. Para ello se ofrecen fresas de ranuras en distintos diámetros. Las medidas habituales oscilan entre 3 y 30 mm.

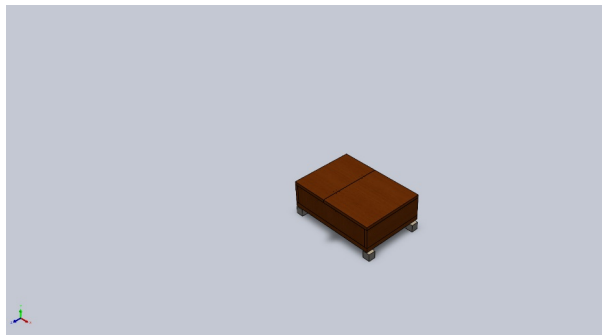
Del mismo modo que el ranurado, para el taladrado y avellanado se hará uso de la fresadora para realizar tanto los taladros de las espigas como los de los tornillos. También se podrán hacer los cabezales de los tornillos.

3. TOPES DE PP

La extrusión se usará para producir estos topes y se trata de un proceso que permite crear diversas formas con polipropileno. Para su aplicación, se utiliza un extrusor o boquilla con una forma específica para crear objetos con una sección transversal determinada, siendo en este caso un cuadrado de lado 3,5 mm. Para los topes se usará la extrusión en caliente, al tratarse de polipropileno, por lo que este material deberá calentarse alcanzando altas temperaturas para llegar a ser maleable.

ANEXO 5.19. INFORME DE CÁLCULO POR ELEMENTOS FINITOS

1. Análisis de una carga normal sobre el cajón escalón.



Descripción

En esta simulación lo que se pretende es ver cuál es la carga máxima y mínima que el cajón escalón puede aguantar. La fuerza aplicada es de 9800 N, unos 100 kilogramos de masa.

Simulación del Cajón Escalón

Fecha: jueves, 29 de diciembre de 2022
Diseñador: Carlos Meléndez Gavira
Nombre de estudio: Análisis Carga Normal sobre cara de la Tapa Móvil
Tipo de análisis: Análisis estático

Tabla de contenidos

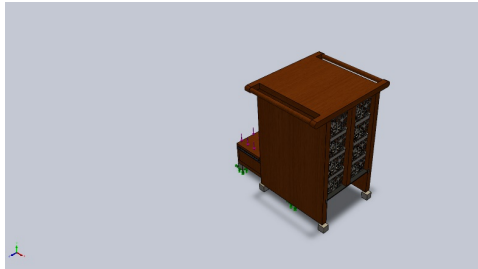
Descripción	1
Suposiciones e Información de modelo	2
Propiedades de estudio.....	5
Unidades	5
Propiedades de material	6
Cargas y sujeciones	7
Información de contacto	7
Información de malla	8
Fuerzas resultantes	9
Resultados del estudio.....	10
Conclusión	13



UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Suposiciones e Información de modelo



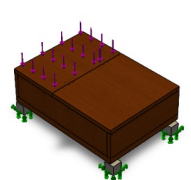
Modelo original



Modelo analizado

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022



Nombre del modelo: MontajeSimulacion
Configuración actual: Predeterminado




Sólidos			
Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:3,9148 kg Volumen:0,0055138 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:38,365 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Cajon\BasesCajon.SLDPRT Dec 29 12:12:28 2022
Redondeo9 	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7.860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\RUEDAS\RuedaAnalisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022
Redondeo9 	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7.860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\RUEDAS\RuedaAnalisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022
Redondeo9 	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7.860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\RUEDAS\RuedaAnalisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022
Redondeo9	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7.860 kg/m ³	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño

Ilustración 51. Página 3 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

		Peso:9,37565 N	Carro\Ensambls\RUEDAS\RuedaAnalisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022
<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:0,766489 kg Volumen:0,00107956 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:7,51159 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Cajon\Trasera cajon.SLDPRT Dec 27 18:23:25 2022
<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:0,665158 kg Volumen:0,000936842 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:6,51855 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Cajon\frontal cajon.SLDPRT Dec 27 18:23:25 2022
<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:1,02901 kg Volumen:0,00144931 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:10,0843 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Cajon\lateral cajon 1.SLDPRT Dec 27 18:23:24 2022
<lateral cajon 1>-<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>>	Sólido	Masa:1,02901 kg Volumen:0,00144931 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:10,0843 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Cajon\lateral cajon 2.SLDPRT Dec 27 18:23:24 2022
<tapa fija cajon>-<Taladros de espiga de Ø8.0mm2>	Sólido	Masa:2,07429 kg Volumen:0,00292153 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:20,328 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Cajon\tapa fija.SLDPRT Dec 27 18:23:25 2022
<tapa movil cajon>-<Cortar-Extruir2>	Sólido	Masa:1,48358 kg Volumen:0,00208955 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:14,5391 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Cajon\tapa Movil.SLDPRT Dec 29 11:06:12 2022



Analizado con SOLIDWORKS Simulation

Simulación de Montaje

4

Ilustración 52. Página 4 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Propiedades de estudio

Nombre de estudio	Análisis Carga Normal sobre cara de la Tapa Móvil
Tipo de análisis	Análisis estático
Tipo de malla	Malla sólida
Efecto térmico:	Activar
Opción térmica	Incluir cargas térmicas
Temperatura a tensión cero	298 Kelvin
Incluir los efectos de la presión de fluidos desde SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipo de solver	Automático
Efecto de rigidización por tensión (Inplane):	Desactivar
Muelle blando:	Desactivar
Desahogo inercial:	Desactivar
Opciones de unión rígida incompatibles	Automático
Gran desplazamiento	Activar
Calcular fuerzas de cuerpo libre	Activar
Fricción	Desactivar
Utilizar método adaptativo:	Desactivar
Carpeta de resultados	Documento de SOLIDWORKS (C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensamblajes\Montajes)

Unidades

Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m ²



UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Propiedades de material

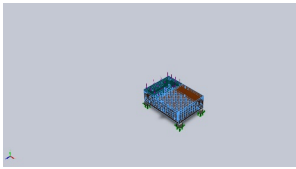
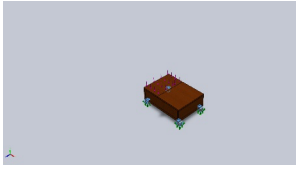
Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p>Nombre: Roble Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite elástico: 1,04931e+08 N/m² Límite de tracción: 1,04931e+08 N/m² Límite de compresión: 5,68786e+07 N/m² Módulo elástico: 1,12776e+10 N/m² Coeficiente de Poisson: 0,43 Densidad: 710 kg/m³ Módulo cortante: 1,12776e+10 N/m²</p>	<p>Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(BaseCajon-2), Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(Trasera cajon-3), Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(frontal cajon-1), Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(lateral cajon 1-3), Sólido 1(<lateral cajon 1-><<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>>)(lateral cajon 2-1), Sólido 1(<tapa fija cajon-><Taladros de espiga de Ø8.0mm2>)(tapaFija-1), Sólido 1(<tapa movil cajon-><Cortar-Extruir2>)(tapaMovil-1)</p>
Datos de curva:N/A		
	<p>Nombre: 201 Acero inoxidable recocido (SS) Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite elástico: 2,92e+08 N/m² Límite de tracción: 6,85e+08 N/m² Módulo elástico: 2,07e+11 N/m² Coeficiente de Poisson: 0,27 Densidad: 7.860 kg/m³ Coeficiente de dilatación térmica: 1,7e-05 / Kelvin</p>	<p>Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-1), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-4), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-6), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-9)</p>
Datos de curva:N/A		

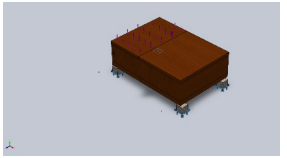


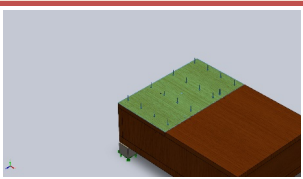
Ilustración 54. Página 6 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		Entidades: 4 cara(s) Tipo: Geometría fija		
Fuerzas resultantes				
Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de reacción(N)	3,29018e-05	980	-0,000201762	980
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 980 N		

Información de contacto

Contacto	Imagen del contacto	Propiedades del contacto		
Interacción global		Tipo: Unión rígida Componentes: 1 componente(s) Opciones: Mallado independiente		



UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Información de malla

Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado:	Malla basada en curvatura
Puntos jacobianos para malla de alta calidad	16 Puntos
Tamaño máximo de elemento	28,8739 mm
Tamaño mínimo del elemento	5,77478 mm
Calidad de malla	Elementos cuadráticos de alto orden
Mallar de nuevo las piezas fallidas de forma independiente	Desactivar

Información de malla - Detalles

Número total de nodos	224163
Número total de elementos	133750
Cociente máximo de aspecto	30,986
% de elementos cuyo cociente de aspecto es < 3	94,7
El porcentaje de elementos cuyo cociente de aspecto es > 10	0,095
Porcentaje de elementos distorsionados	0
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:12
Nombre de computadora:	



Ilustración 56. Página 8 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Fuerzas resultantes

Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	3,29018e-05	980	-0,000201762	980

Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

Fuerzas de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	0	0	0	0

Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0



Ilustración 57. Página 9 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Resultados del estudio

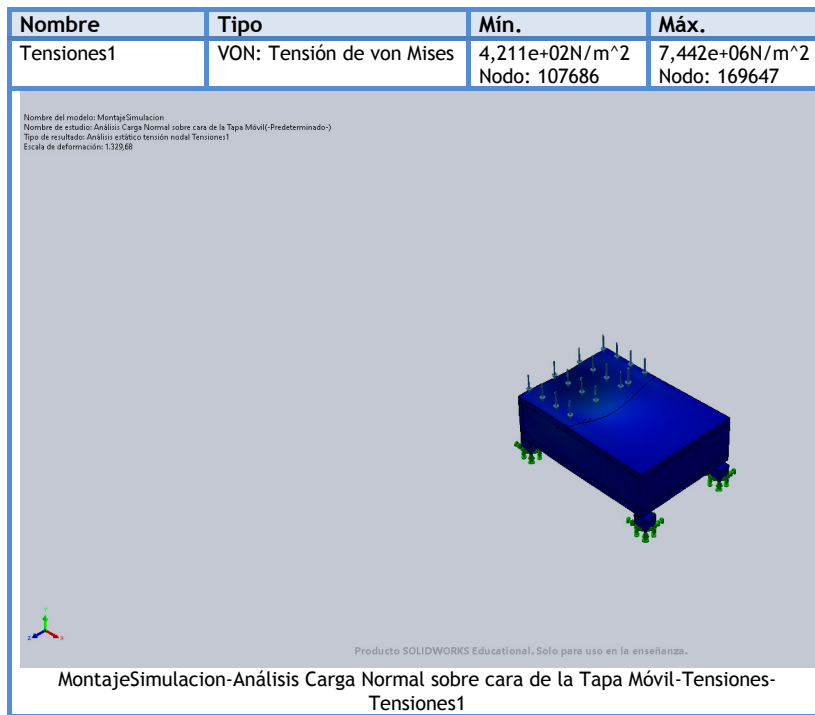


Ilustración 58. Página 10 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

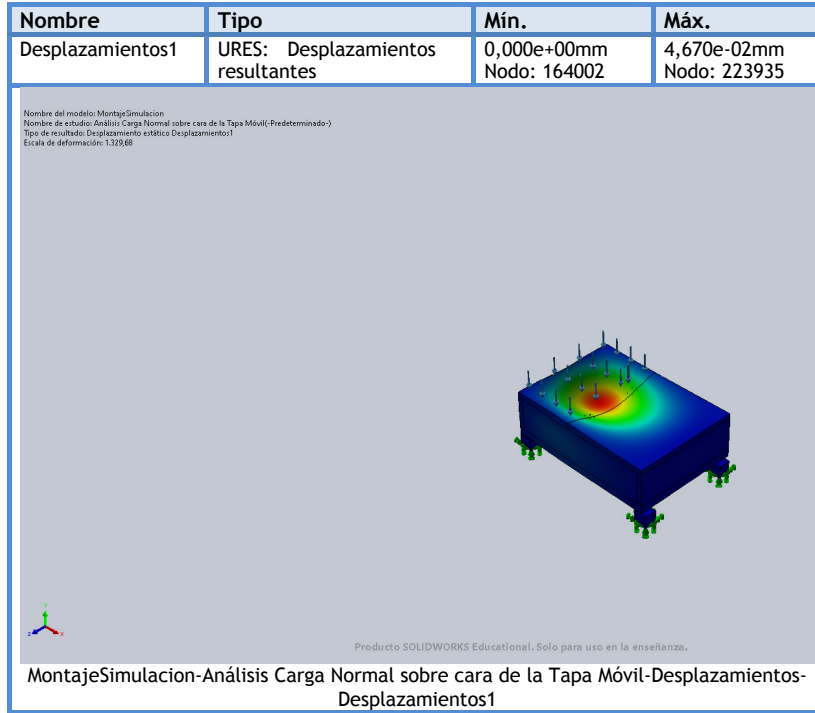


Ilustración 59. Página 11 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

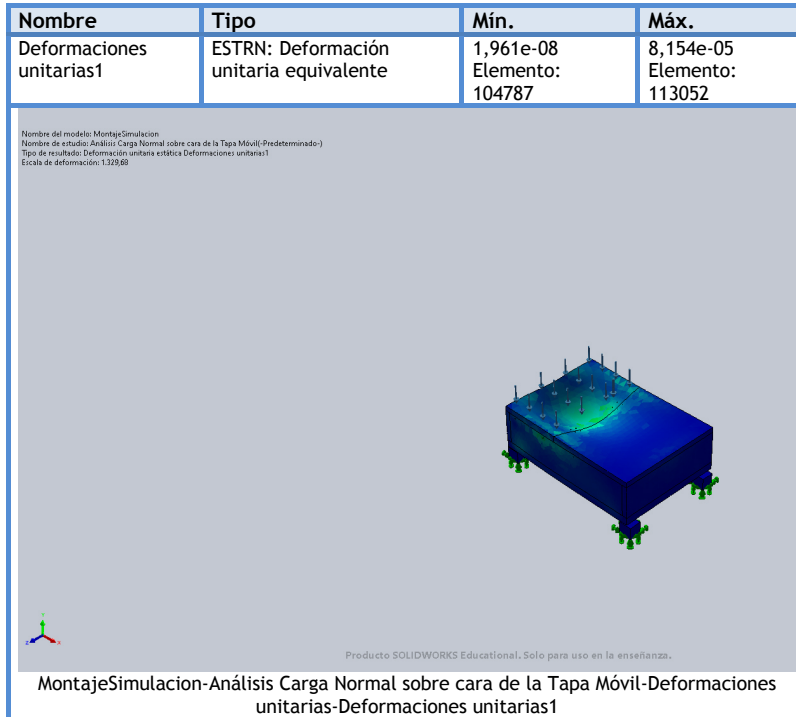


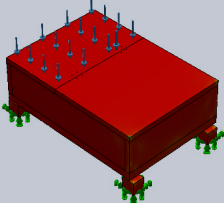
Ilustración 60. Página 12 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Nombre	Tipo	Min.	Máx.
Factor de seguridad1	Automático	3,924e+01 Nodo: 169647	2,492e+05 Nodo: 107686

Nombre del modelo: MontajeSimulacion
Nombre de estudio: Analisis Carga Normal sobre cara de la Tapa Móvil(-Predeterminado)
Tipo de resultado: Factor de seguridad Factor de seguridad1
Criterio: Automático
Distribución de Factor de seguridad: FOS mín = 39



Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

MontajeSimulacion-Análisis Carga Normal sobre cara de la Tapa Móvil-Factor de seguridad-Factor de seguridad1

Conclusión

Con esta simulación se puede deducir un factor de seguridad de, como mínimo, 39; por lo que la estructura y diseño del cajón escalón es capaz de soportar la carga producida por una masa de 100kg sin ningún tipo de problema.



Ilustración 61. Página 13 de la primera simulación. Fuente: elaboración propia.

2. Análisis de una carga normal sobre la tabla de medio de la estructura principal.

UMA



Simulación de la tabla del medio de la estructura principal

Fecha: jueves, 29 de diciembre de 2022
 Diseñador: Carlos Meléndez Gavira
 Nombre de estudio: Análisis Carga Normal sobre la tabla media de la estructura principal
 Tipo de análisis: Análisis estático

Tabla de contenidos

Descripción	1
Suposiciones e Información de modelo	2
Propiedades de estudio.....	5
Unidades	5
Propiedades de material	6
Cargas y sujeciones	7
Información de contacto	8
Información de malla	8
Fuerzas resultantes	9
Resultados del estudio.....	10
Conclusión	13

Descripción

En esta simulación lo que se pretende es ver si verdaderamente es seguro el hecho de que la tabla del medio, de la estructura principal. El peso simula que las ocho cestas estén llenas y su pesaje final sea de aproximadamente 26 kilogramos

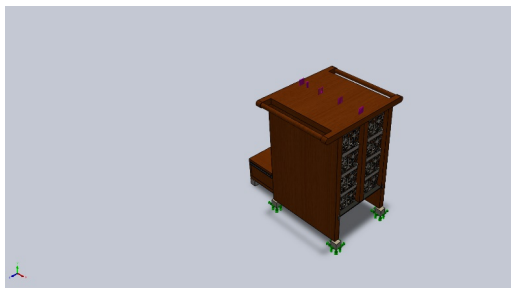


Ilustración 62. Página 1 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Suposiciones e Información de modelo



Modelo original



Modelo analizado



SOLIDWORKS Analizado con SOLIDWORKS Simulation


Simulación de MontajeSimulacion

2

Ilustración 63. Página 2 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022



Nombre del modelo: MontajeSimulacion
Configuración actual: Predeterminado





Sólidos			
Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
Saliente-Extruir1 	Sólido	Masa:10,8346 kg Volumen:0,0015048 m ³ Densidad:7.200 kg/m ³ Peso:106,179 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\PlacaTablaMedio.SLDPRT Dec 20 16:44:48 2022
Chaflán2 	Sólido	Masa:0,00812062 kg Volumen:1,05463e-06 m ³ Densidad:7.700 kg/m ³ Peso:0,079582 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Pletina.SLDPRT Dec 19 14:23:23 2022
Chaflán2 	Sólido	Masa:0,00812062 kg Volumen:1,05463e-06 m ³ Densidad:7.700 kg/m ³ Peso:0,079582 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Pletina.SLDPRT Dec 19 14:23:23 2022
Redondeo9 	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7.860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\RUEDAS\RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022



Ilustración 64. Página 3 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022


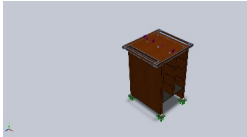
	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7,860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Dis eño Carro\Ensambls\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022
	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7,860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Dis eño Carro\Ensambls\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022
	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7,860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Dis eño Carro\Ensambls\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022
	Sólido	Masa:10,3978 kg Volumen:0,0146448 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:101,899 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Dis eño Carro\Ensambls\TablaMe dio.SLDPRT Dec 29 12:12:29 2022
	Sólido	Masa:9,7682 kg Volumen:0,013758 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:95,7284 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Dis eño Carro\Ensambls\TablaSu perior.SLDPRT Dec 29 12:40:17 2022
	Sólido	Masa:13,6791 kg Volumen:0,0192663 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:134,055 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Dis eño Carro\Ensambls\tablasLa terales.SLDPRT Dec 29 12:12:29 2022
	Sólido	Masa:13,6791 kg Volumen:0,0192663 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:134,055 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Dis eño Carro\Ensambls\tablasLa terales2.SLDPRT Dec 29 12:40:17 2022

Ilustración 65. Página 4 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Propiedades de estudio

Nombre de estudio	Análisis Carga Normal sobre la tabla media de la estructura ppal
Tipo de análisis	Análisis estático
Tipo de malla	Malla sólida
Efecto térmico:	Activar
Opción térmica	Incluir cargas térmicas
Temperatura a tensión cero	298 Kelvin
Incluir los efectos de la presión de fluidos desde SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipo de solver	Automático
Efecto de rigidización por tensión (Inplane):	Desactivar
Muelle blando:	Desactivar
Desahogo inercial:	Desactivar
Opciones de unión rígida incompatibles	Automático
Gran desplazamiento	Desactivar
Calcular fuerzas de cuerpo libre	Activar
Fricción	Desactivar
Utilizar método adaptativo:	Desactivar
Carpeta de resultados	Documento de SOLIDWORKS (C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensamblajes\Montajes)

Unidades

Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m ²



SOLIDWORKS Analizado con SOLIDWORKS Simulation

Simulación de MontajeSimulacion

5

Ilustración 66. Página 5 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Propiedades de material

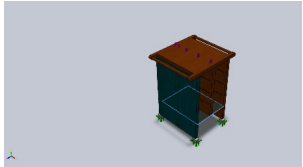

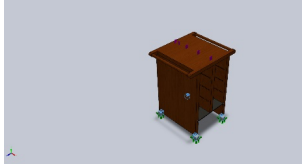
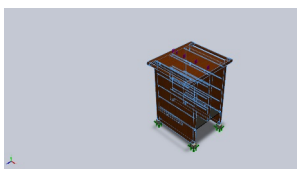
Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p>Nombre: Fundición gris Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite de tracción: 1,51658e+08 N/m² Límite de compresión: 5,72165e+08 N/m² Módulo elástico: 6,61781e+10 N/m² Coefficiente de Poisson: 0,27 Densidad: 7.200 kg/m³ Módulo cortante: 5e+10 N/m² Coefficiente de dilatación térmica: 1,2e-05 /Kelvin</p>	Sólido 1(Saliente-Extruir1)(PlacaTablaMedio-1)
Datos de curva:N/A		
	<p>Nombre: 1.4000 (X6Cr13) Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite elástico: 2,3e+08 N/m² Límite de tracción: 4e+08 N/m² Módulo elástico: 2,2e+11 N/m² Coefficiente de Poisson: 0,28 Densidad: 7.700 kg/m³ Módulo cortante: 7,9e+10 N/m² Coefficiente de dilatación térmica: 1,1e-05 /Kelvin</p>	Sólido 1(Chaflán2)(Pletina-1), Sólido 1(Chaflán2)(Pletina-6)
Datos de curva:N/A		
	<p>Nombre: 201 Acero inoxidable recocado (SS) Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite elástico: 2,92e+08 N/m² Límite de tracción: 6,85e+08 N/m² Módulo elástico: 2,07e+11 N/m² Coefficiente de Poisson: 0,27 Densidad: 7.860 kg/m³ Coefficiente de dilatación térmica: 1,7e-05 /Kelvin</p>	Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-2), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-3), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-5), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-7)
Datos de curva:N/A		



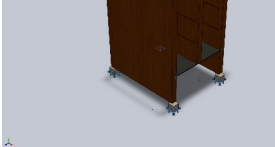
Ilustración 67. Página 6 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

	<p>Nombre: Roble Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite elástico: 1,04931e+08 N/m² Límite de tracción: 1,04931e+08 N/m² Límite de compresión: 5,68786e+07 N/m² Módulo elástico: 1,12776e+10 N/m² Coefficiente de Poisson: 0,43 Densidad: 710 kg/m³ Módulo cortante: 1,12776e+10 N/m²</p>	<p>Sólido 1(Saliente-Extruir3)(TablaMedio-1), Sólido 1(Simetría5)(TablaSuperior-1), Sólido 1(Saliente-Extruir5)(tablasLaterales-1), Sólido 1(Saliente-Extruir3)(tablasLaterales2-1)</p>
<p>Datos de curva:N/A</p>		

Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		<p>Entidades: 4 cara(s) Tipo: Geometría fija</p>		
<p>Fuerzas resultantes</p>				
Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de reacción(N)	-4,12464e-05	250,002	0,00102397	250,002
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0

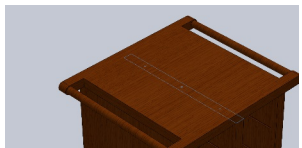
Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga
Fuerza-1		<p>Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 250 N</p>



Ilustración 68. Página 7 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Información de contacto

Contacto	Imagen del contacto	Propiedades del contacto
Interacción global		Tipo: Unión rígida Componentes: 1 componente(s) Opciones: Mallado independiente

Información de malla

Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado:	Malla basada en curvatura
Puntos jacobianos para malla de alta calidad	16 Puntos
Tamaño máximo de elemento	42,9227 mm
Tamaño mínimo del elemento	8,58455 mm
Calidad de malla	Elementos cuadráticos de alto orden
Mallar de nuevo las piezas fallidas de forma independiente	Desactivar

Información de malla - Detalles

Número total de nodos	77684
Número total de elementos	43849
Cociente máximo de aspecto	29,897
% de elementos cuyo cociente de aspecto es < 3	76,5
El porcentaje de elementos cuyo cociente de aspecto es > 10	0,504
Porcentaje de elementos distorsionados	0
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:04
Nombre de computadora:	



UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Fuerzas resultantes

Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-4,12464e-05	250,002	0,00102397	250,002

Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

Fuerzas de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	0,043029	-0,0615447	-0,0200881	0,0777353

Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33



Ilustración 70. Página 9 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Resultados del estudio

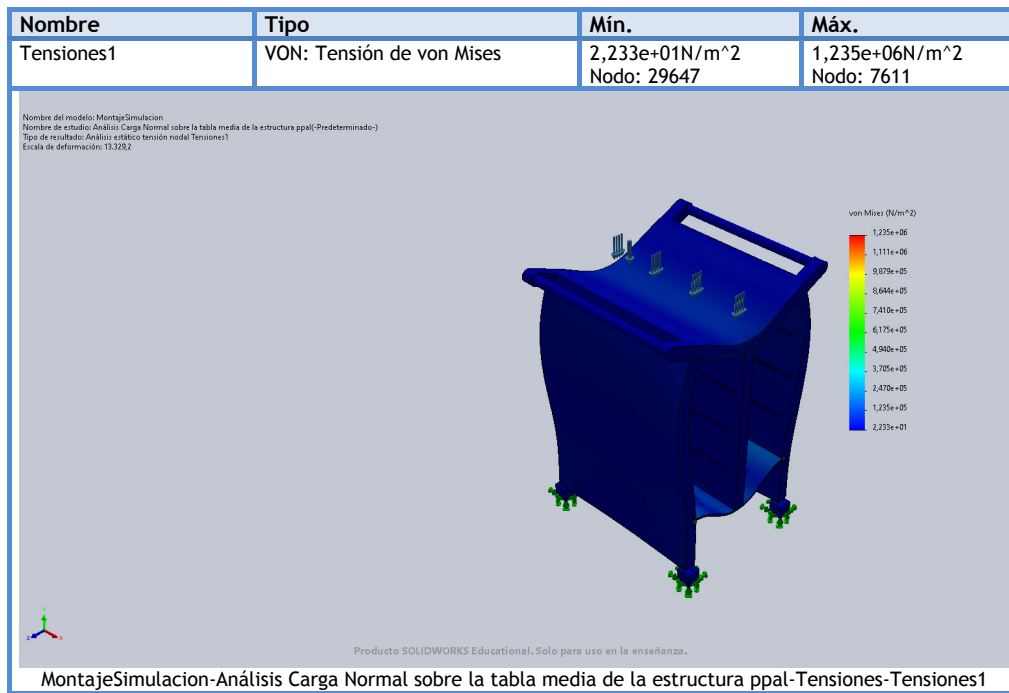


Ilustración 71. Página 10 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

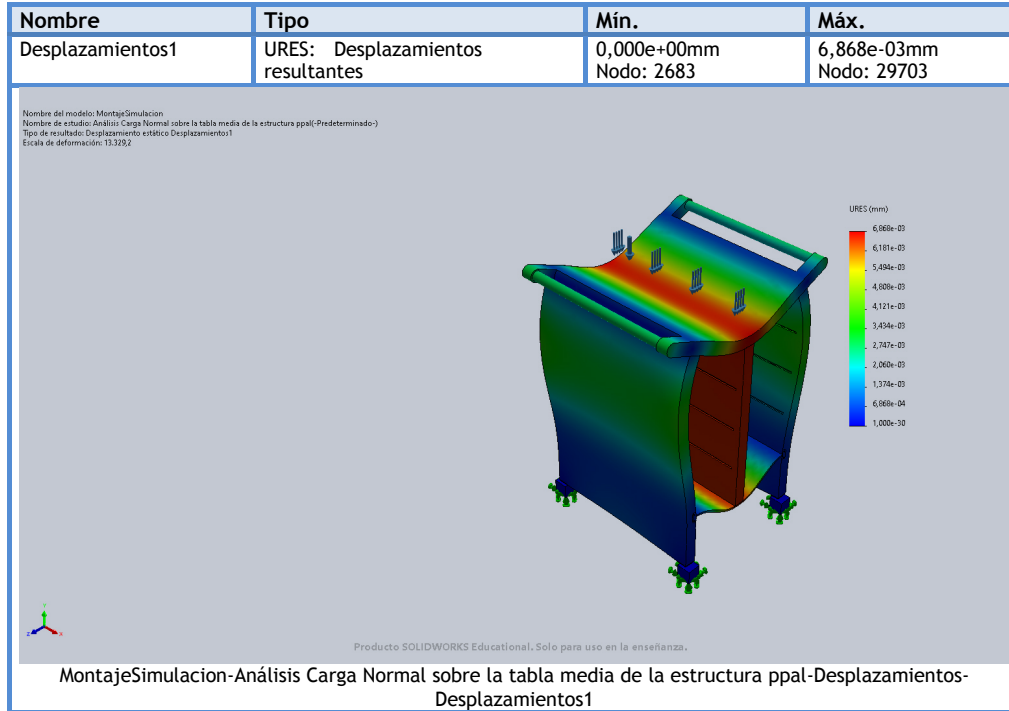


Ilustración 72. Página 11 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

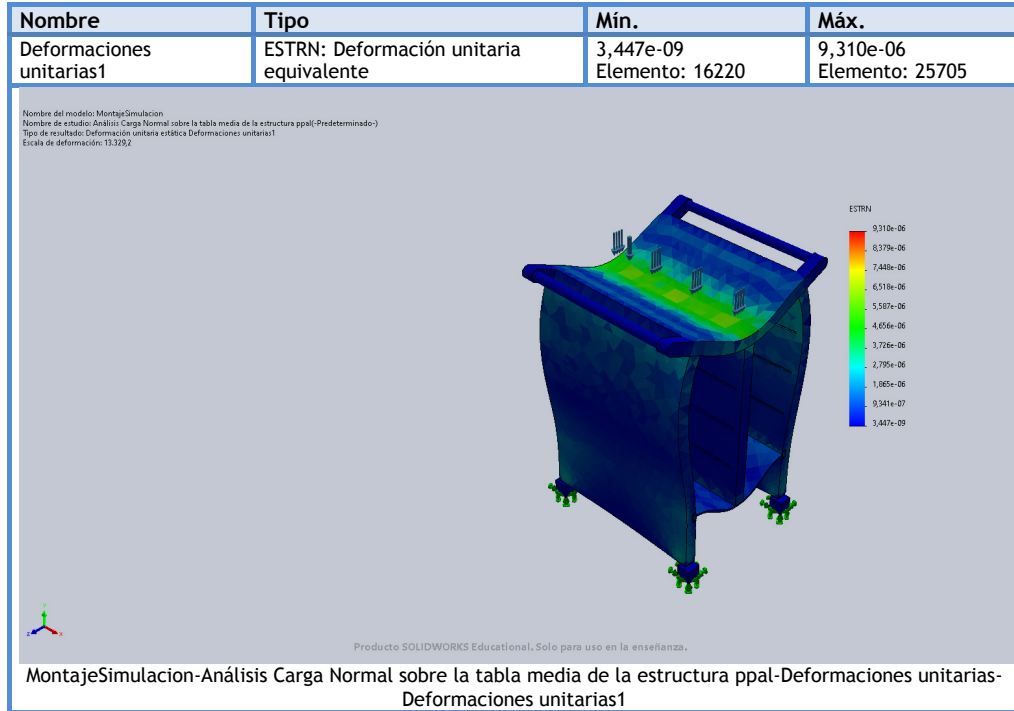
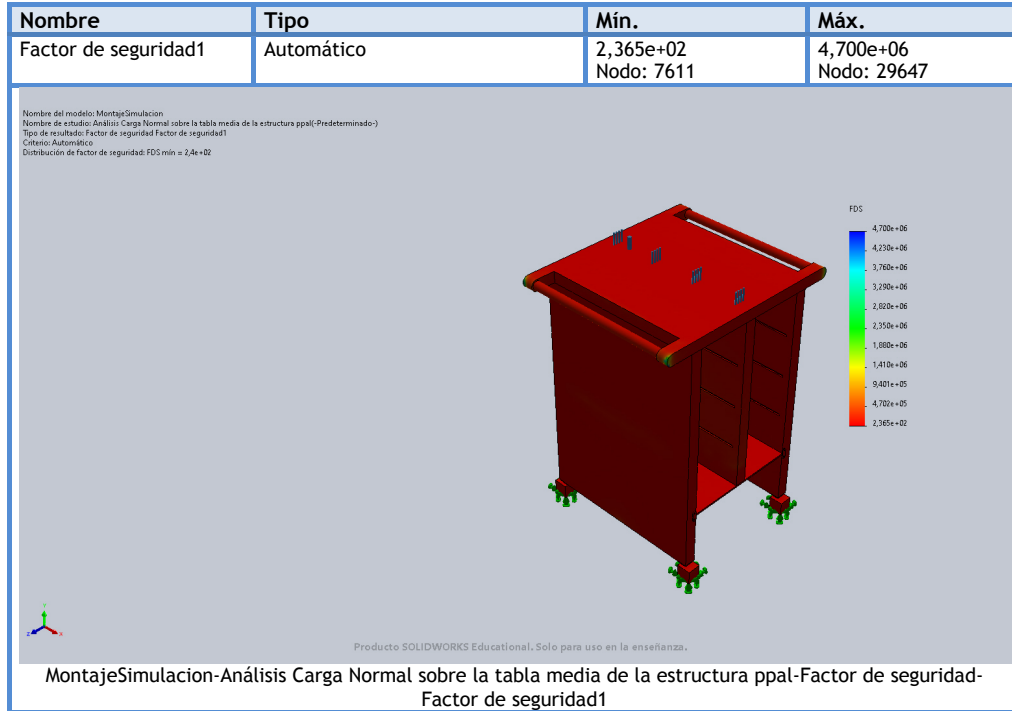


Ilustración 73. Página 12 de la segunda simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022



Conclusión

Con esta simulación se puede deducir un factor de seguridad de, como mínimo, 240; por lo que la estructura y diseño de la estructura principal es capaz de soportar la carga producida por la capacidad de las cestas (26kg) sin ningún tipo de problema.

3. Análisis de una carga normal sobre la tabla de medio de la estructura principal.

UMA



Simulación del comportamiento del conjunto

Fecha: jueves, 29 de diciembre de 2022
Diseñador: Carlos Meléndez Gavira
Nombre de estudio: Análisis Carga Normal sobre uno de los bordes del Cajón Escalón
Tipo de análisis: Análisis estático

Tabla de contenidos

Descripción	1
Suposiciones e Información de modelo	2
Propiedades de estudio.....	7
Unidades	8
Propiedades de material	9
Cargas y sujeciones	12
Información de contacto	12
Información de malla	13
Fuerzas resultantes	14
Resultados del estudio.....	15
Conclusión	18

Descripción

En esta simulación lo que se pretende es ver cuál es la carga máxima y mínima que el cajón escalón puede aguantar, pero en este caso con el conjunto al completo. La fuerza es la misma que la del primer informe, es decir, de unos 100 kilogramos masa y, por tanto, 9800 N de carga.

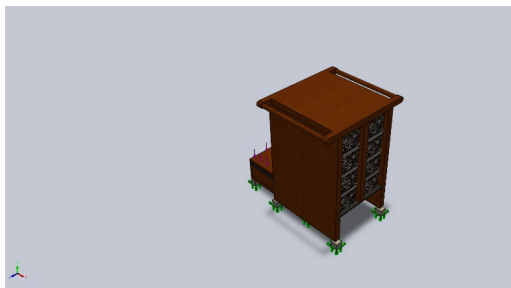


Ilustración 75. Página 1 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Suposiciones e Información de modelo



Modelo original



Modelo analizado



SOLIDWORKS Analizado con SOLIDWORKS Simulation

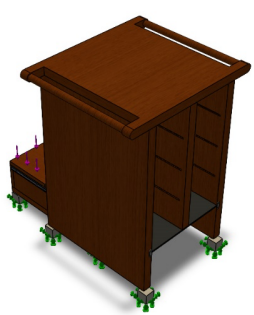
Simulación de MontajeSimulacion

2

Ilustración 76. Página 2 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022



Nombre del modelo: MontajeSimulacion
Configuración actual: Predeterminado

Sólidos			
Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
<cajon-escalon>--<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:3,9148 kg Volumen:0,0055138 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:38,365 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensamblados\Cajon\BasesCajon.SLDPRT Dec 29 12:12:28 2022
Saliente-Extruir2	Sólido	Masa:0,114661 kg Volumen:4,08044e-05 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:1,12367 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensamblados\Guias cajon-escalon\glissiere-d402v-0250-1_01.SLDPRT Dec 19 14:23:24 2022
Imported1	Sólido	Masa:0,00195652 kg Volumen:6,9627e-07 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:0,0191739 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensamblados\Guias cajon-escalon\glissiere-d402v-0250-1_03.SLDPRT Dec 19 14:23:24 2022
Imported1	Sólido	Masa:0,00195652 kg Volumen:6,9627e-07 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:0,0191739 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensamblados\Guias cajon-escalon\glissiere-d402v-0250-1_03.SLDPRT Dec 19 14:23:24 2022
Chaflán6	Sólido	Masa:0,0928579 kg Volumen:3,30455e-05 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:0,910008 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensamblados\Guias cajon-escalon\guiaMovil.SLDPRT

Ilustración 77. Página 2 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022





			Dec 23 16:50:59 2022
Saliente-Extruir2	Sólido	Masa:0,114661 kg Volumen:4,08044e-05 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:1,12367 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Guias cajon-escalon\glissiere-d402v-0250-1_01.SLDPRTPRT Dec 19 14:23:24 2022
Imported1	Sólido	Masa:0,00195652 kg Volumen:6,9627e-07 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:0,0191739 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Guias cajon-escalon\glissiere-d402v-0250-1_03.SLDPRTPRT Dec 19 14:23:24 2022
Imported1	Sólido	Masa:0,00195652 kg Volumen:6,9627e-07 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:0,0191739 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Guias cajon-escalon\glissiere-d402v-0250-1_03.SLDPRTPRT Dec 19 14:23:24 2022
Chaflán6	Sólido	Masa:0,0928579 kg Volumen:3,30455e-05 m ³ Densidad:2.810 kg/m ³ Peso:0,910008 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Guias cajon-escalon\guiaMovil.SLDPRTPRT Dec 23 16:50:59 2022
Saliente-Extruir1 	Sólido	Masa:10,8346 kg Volumen:0,0015048 m ³ Densidad:7.200 kg/m ³ Peso:106,179 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\PlacaTablaMedio.SLDPRTPRT Dec 20 16:44:48 2022
Chaflán2 	Sólido	Masa:0,00812062 kg Volumen:1,05463e-06 m ³ Densidad:7.700 kg/m ³ Peso:0,079582 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Pletina.SLDPRTPRT Dec 19 14:23:23 2022
Chaflán2 	Sólido	Masa:0,00812062 kg Volumen:1,05463e-06 m ³ Densidad:7.700 kg/m ³ Peso:0,079582 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\Pletina.SLDPRTPRT Dec 19 14:23:23 2022
Redondeo9 	Sólido	Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m ³ Densidad:7.860 kg/m ³ Peso:9,37565 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensambls\RUEDAS\RuedaAnalisis.SLDPRTPRT Dec 23 16:50:58 2022

Ilustración 78. Página 4 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022








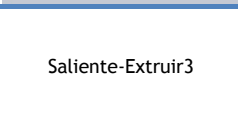
 <p>Redondeo9</p>	Sólido	<p>Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m³ Densidad:7.860 kg/m³ Peso:9,37565 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022</p>
 <p>Redondeo9</p>	Sólido	<p>Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m³ Densidad:7.860 kg/m³ Peso:9,37565 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022</p>
 <p>Redondeo9</p>	Sólido	<p>Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m³ Densidad:7.860 kg/m³ Peso:9,37565 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022</p>
 <p>Redondeo9</p>	Sólido	<p>Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m³ Densidad:7.860 kg/m³ Peso:9,37565 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022</p>
 <p>Redondeo9</p>	Sólido	<p>Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m³ Densidad:7.860 kg/m³ Peso:9,37565 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022</p>
 <p>Redondeo9</p>	Sólido	<p>Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m³ Densidad:7.860 kg/m³ Peso:9,37565 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022</p>
 <p>Redondeo9</p>	Sólido	<p>Masa:0,956699 kg Volumen:0,000121717 m³ Densidad:7.860 kg/m³ Peso:9,37565 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\RUEDAS\ RuedaAnálisis.SLDPRT Dec 23 16:50:58 2022</p>
 <p>Saliente-Extruir3</p>	Sólido	<p>Masa:10,3978 kg Volumen:0,0146448 m³ Densidad:710 kg/m³ Peso:101,899 N</p>	<p>C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\TablaMe dio.SLDPRT Dec 29 12:12:29 2022</p>

Ilustración 79. Página 5 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

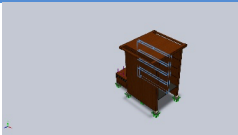

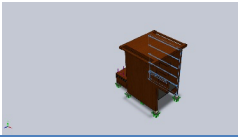

			
 Simetría5	Sólido	Masa:9,7682 kg Volumen:0,013758 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:95,7284 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\TablaSuperior.SLDPRT Dec 29 12:40:17 2022
<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:0,766489 kg Volumen:0,00107956 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:7,51159 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Cajon\Trasera cajon.SLDPRT Dec 27 18:23:25 2022
<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:0,665158 kg Volumen:0,000936842 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:6,51855 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Cajon\frontal cajon.SLDPRT Dec 27 18:23:25 2022
<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>	Sólido	Masa:1,02901 kg Volumen:0,00144931 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:10,0843 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Cajon\lateral cajon 1.SLDPRT Dec 27 18:23:24 2022
<lateral cajon 1>-<cajon-escalon>-<Taladro de margen para M33>>	Sólido	Masa:1,02901 kg Volumen:0,00144931 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:10,0843 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Cajon\lateral cajon 2.SLDPRT Dec 27 18:23:24 2022
 Saliente-Extruir5	Sólido	Masa:13,6791 kg Volumen:0,0192663 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:134,055 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\tablasLaterales.SLDPRT Dec 29 12:12:29 2022
 Saliente-Extruir3	Sólido	Masa:13,6791 kg Volumen:0,0192663 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:134,055 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\tablasLaterales2.SLDPRT Dec 29 12:40:17 2022
<tapa fija cajon>-<Taladros de espiga de Ø8.0mm2>	Sólido	Masa:2,07429 kg Volumen:0,00292153 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:20,328 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseño Carro\Ensambls\Cajon\tapaFija.SLDPRT Dec 27 18:23:25 2022



Ilustración 80. Página 6 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

<tapa movil cajon>- <Cortar-Extruir2>	Sólido	Masa:1,48358 kg Volumen:0,00208955 m ³ Densidad:710 kg/m ³ Peso:14,5391 N	C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\Cajon\tapaMovil.SLDPRT Dec 29 11:06:12 2022
--	--------	--	--

Propiedades de estudio

Nombre de estudio	Análisis Carga Normal sobre uno de los bordes del Cajón Escalón
Tipo de análisis	Análisis estático
Tipo de malla	Malla sólida
Efecto térmico:	Activar
Opción térmica	Incluir cargas térmicas
Temperatura a tensión cero	298 Kelvin
Incluir los efectos de la presión de fluidos desde SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipo de solver	Automático
Efecto de rigidización por tensión (Inplane):	Desactivar
Muelle blando:	Desactivar
Desahogo inercial:	Desactivar
Opciones de unión rígida incompatibles	Automático
Gran desplazamiento	Desactivar
Calcular fuerzas de cuerpo libre	Activar
Fricción	Desactivar
Utilizar método adaptativo:	Desactivar
Carpeta de resultados	Documento de SOLIDWORKS (C:\Users\Jhasm\Desktop\Diseno Carro\Ensamblaje\Montajes)



Ilustración 81. Página 7 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Unidades

Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m ²



SOLIDWORKS Analizado con SOLIDWORKS Simulation

Simulación de MontajeSimulacion

8

Ilustración 82. Página 8 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Propiedades de material

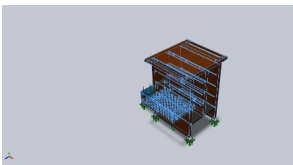
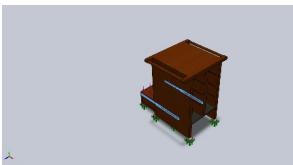
Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p>Nombre: Roble Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite elástico: 1,04931e+08 N/m² Límite de tracción: 1,04931e+08 N/m² Límite de compresión: 5,68786e+07 N/m² Módulo elástico: 1,12776e+10 N/m² Coefficiente de Poisson: 0,43 Densidad: 710 kg/m³ Módulo cortante: 1,12776e+10 N/m²</p>	<p>Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(BaseCajon-2), Sólido 1(Saliente-Extruir3)(TablaMedio-1), Sólido 1(Simetría5)(TablaSuperior-1), Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(Trasera cajon-3), Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(frontal cajon-1), Sólido 1(<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>)(lateral cajon 1-3), Sólido 1(<lateral cajon 1-><<cajon-escalon-><Taladro de margen para M33>>)(lateral cajon 2-1), Sólido 1(Saliente-Extruir5)(tablasLaterales-1), Sólido 1(Saliente-Extruir3)(tablasLaterales2-1), Sólido 1(<tapa fija cajon-><Taladros de espiga de Ø8.0mm2>)(tapaFija-1), Sólido 1(<tapa movil cajon-><Cortar-Extruir2>)(tapaMovil-1)</p>
<p>Datos de curva:N/A</p>		
	<p>Nombre: 7075-O (SS) Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal Criterio de error predeterminado: Desconocido Límite elástico: 9,5e+07 N/m² Límite de tracción: 2,2e+08 N/m² Módulo elástico: 7,2e+10 N/m² Coefficiente de Poisson: 0,33 Densidad: 2.810 kg/m³ Módulo cortante: 2,69e+10 N/m² Coefficiente de dilatación térmica: 2,4e-05 /Kelvin</p>	<p>Sólido 1(Saliente-Extruir2)(EnsambleGuia-15/glissiere-d402v-0250-1_01-1), Sólido 1(Imported1)(EnsambleGuia-15/glissiere-d402v-0250-1_03-6), Sólido 1(Imported1)(EnsambleGuia-15/glissiere-d402v-0250-1_03-7), Sólido 1(Chaflán6)(EnsambleGuia-15/guiaMovilMontaje-1/guiaMovil-1),</p>



Ilustración 83. Página 9 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

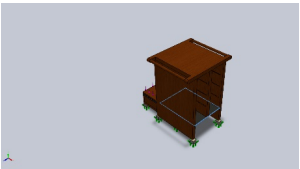
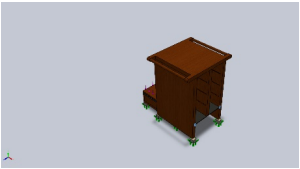
		Sólido 1 (Saliente-Extruir2)(EnsambleGuia-18/glissiere-d402v-0250-1_01-1), Sólido 1 (Imported1)(EnsambleGuia-18/glissiere-d402v-0250-1_03-6), Sólido 1 (Imported1)(EnsambleGuia-18/glissiere-d402v-0250-1_03-7), Sólido 1 (Chaflán6)(EnsambleGuia-18/guiaMovilMontaje-1/guiaMovil-1)
Datos de curva:N/A		
	<p>Nombre: Fundición gris</p> <p>Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal</p> <p>Criterio de error predeterminado: Desconocido</p> <p>Límite de tracción: 1,51658e+08 N/m²</p> <p>Límite de compresión: 5,72165e+08 N/m²</p> <p>Módulo elástico: 6,61781e+10 N/m²</p> <p>Coefficiente de Poisson: 0,27</p> <p>Densidad: 7.200 kg/m³</p> <p>Módulo cortante: 5e+10 N/m²</p> <p>Coefficiente de dilatación térmica: 1,2e-05 /Kelvin</p>	Sólido 1 (Saliente-Extruir1)(PlacaTablaMedio-1)
Datos de curva:N/A		
	<p>Nombre: 1.4000 (X6Cr13)</p> <p>Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal</p> <p>Criterio de error predeterminado: Desconocido</p> <p>Límite elástico: 2,3e+08 N/m²</p> <p>Límite de tracción: 4e+08 N/m²</p> <p>Módulo elástico: 2,2e+11 N/m²</p> <p>Coefficiente de Poisson: 0,28</p> <p>Densidad: 7.700 kg/m³</p> <p>Módulo cortante: 7,9e+10 N/m²</p> <p>Coefficiente de dilatación térmica: 1,1e-05 /Kelvin</p>	Sólido 1 (Chaflán2)(Pletina-1), Sólido 1 (Chaflán2)(Pletina-6)
Datos de curva:N/A		



Ilustración 84. Página 10 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

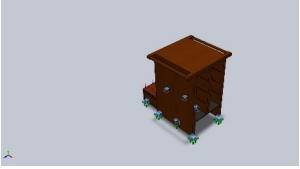
	<p>Nombre: 201 Acero inoxidable recocido (SS)</p> <p>Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal</p> <p>Criterio de error predeterminado: Desconocido</p> <p>Límite elástico: 2,92e+08 N/m²</p> <p>Límite de tracción: 6,85e+08 N/m²</p> <p>Módulo elástico: 2,07e+11 N/m²</p> <p>Coefficiente de Poisson: 0,27</p> <p>Densidad: 7.860 kg/m³</p> <p>Coefficiente de dilatación térmica: 1,7e-05 /Kelvin</p>	<p>Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-1), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-2), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-3), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-4), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-5), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-6), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-7), Sólido 1(Redondeo9)(RuedaAnálisis-9)</p>
<p>Datos de curva:N/A</p>		

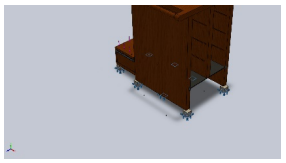


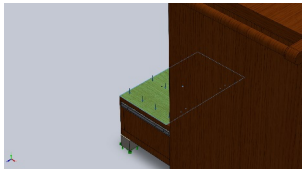
Ilustración 85. Página 11 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		Entidades: 8 cara(s) Tipo: Geometría fija		
Fuerzas resultantes				
Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de reacción(N)	-0,18529	979,925	0,071662	979,925
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 980 N		

Información de contacto

Contacto	Imagen del contacto	Propiedades del contacto	
Interacción global		Tipo: Unión rígida Componentes: 1 componente(s) Opciones: Mallado independiente	



UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Información de malla

Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado:	Malla basada en curvatura
Puntos jacobianos para malla de alta calidad	16 Puntos
Tamaño máximo de elemento	52,1809 mm
Tamaño mínimo del elemento	10,4362 mm
Calidad de malla	Elementos cuadráticos de alto orden
Mallar de nuevo las piezas fallidas de forma independiente	Desactivar

Información de malla - Detalles

Número total de nodos	256584
Número total de elementos	147465
Cociente máximo de aspecto	228,46
% de elementos cuyo cociente de aspecto es < 3	78
El porcentaje de elementos cuyo cociente de aspecto es > 10	4,97
Porcentaje de elementos distorsionados	0
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:11
Nombre de computadora:	



UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Fuerzas resultantes

Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-0,18529	979,925	0,071662	979,925

Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

Fuerzas de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	0,0582885	-3,17061	-0,323359	3,18759

Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33



Ilustración 88. Página 14 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

Resultados del estudio

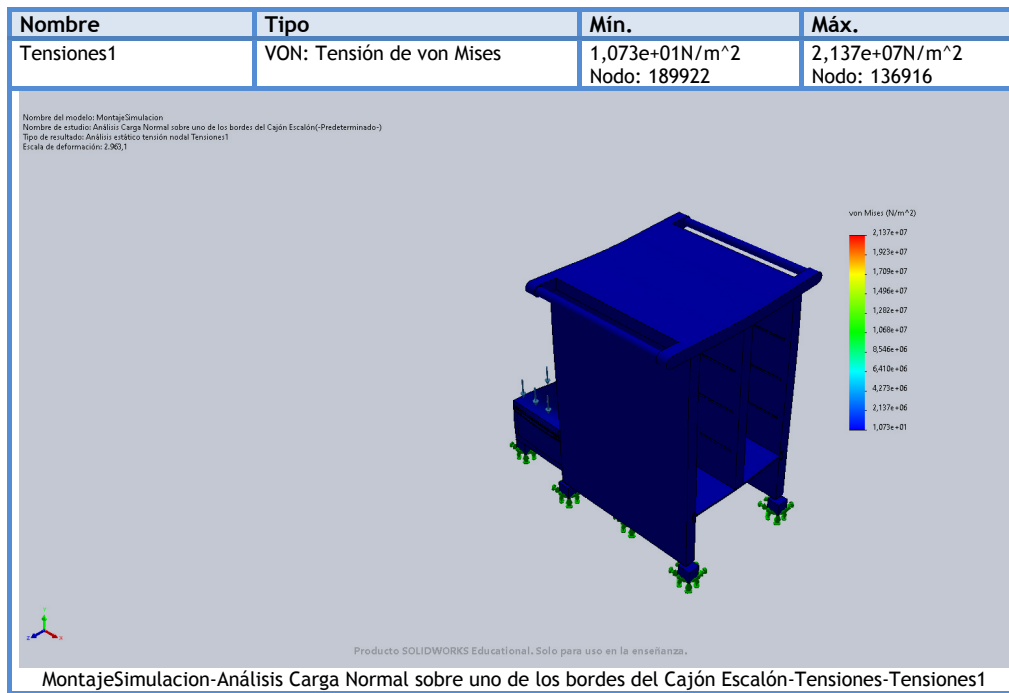


Ilustración 89. Página 15 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

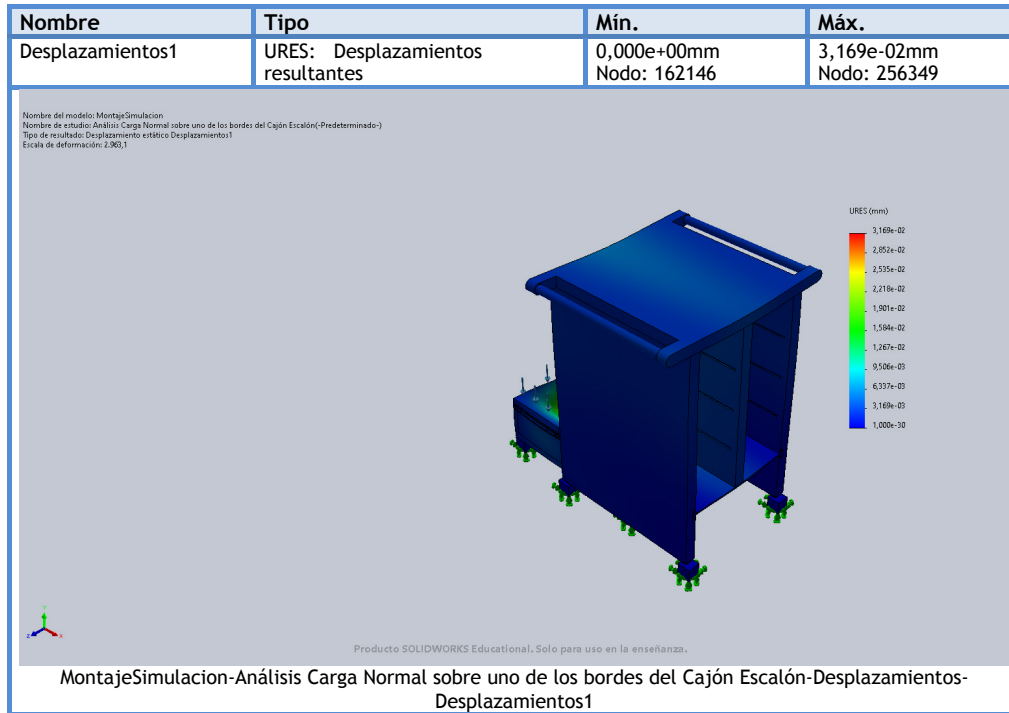


Ilustración 90. Página 16 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022

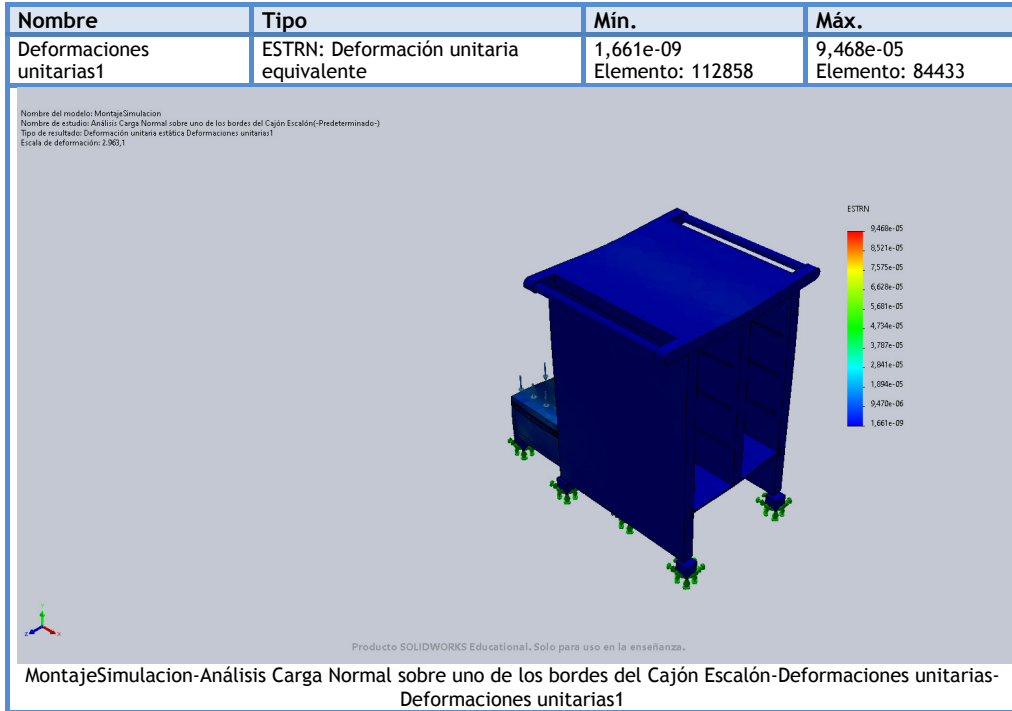
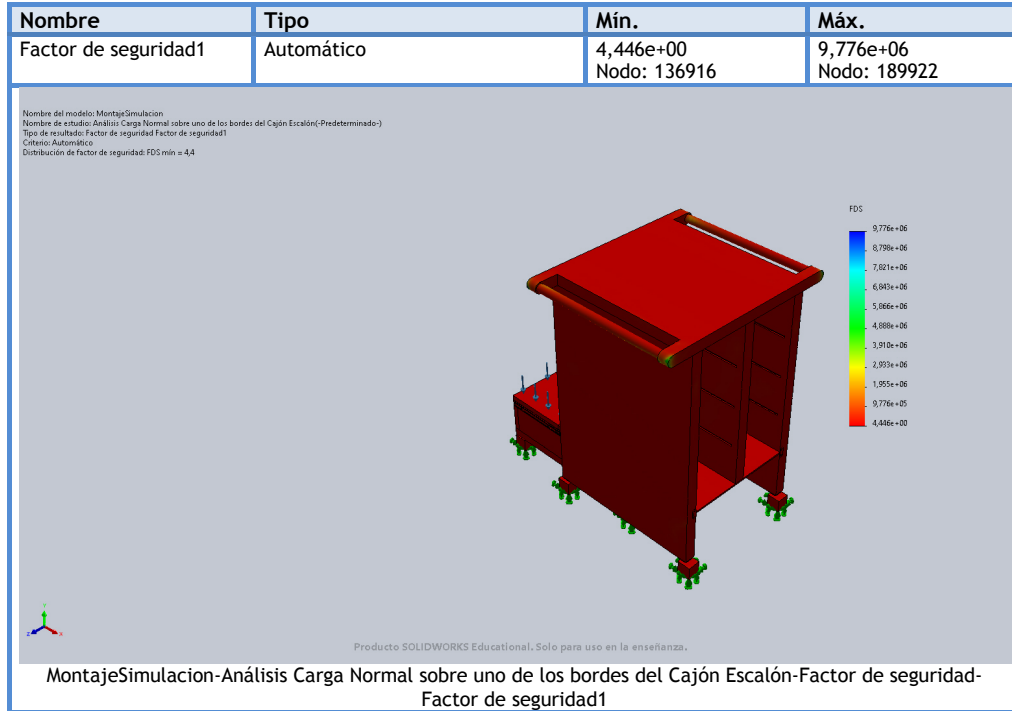


Ilustración 91. Página 17 de la tercera simulación. Fuente: elaboración propia.

UMA

Carlos Meléndez Gavira
29/12/2022



Conclusión

Con esta simulación se puede deducir un factor de seguridad de, como mínimo, 4.4; el comportamiento del conjunto será capaz de soportar cargas generadas por masas de 100kg, sin comprometer la seguridad del usuario y que el carro no vuelque.

4. Conclusiones

De estas tres simulaciones documentadas en las imágenes anteriores, se han obtenido tres conclusiones las cuales se esperaban. Con la primera de las tres simulaciones es posible deducir un factor de seguridad de, como mínimo, 39; por lo que la estructura y diseño del cajón escalón es capaz de soportar la carga producida por una masa de 100 kg sin ningún tipo de problema.

En el segundo caso, se obtiene un factor de seguridad de, como mínimo, 240; por lo que la estructura principal es capaz de soportar la carga producida por la capacidad de las cestas (26 kg) sin comprometer el funcionamiento de este mueble.

Con la tercera y última simulación se tiene un factor de seguridad de, como mínimo, 4.4; por lo que el comportamiento del conjunto será capaz de soportar cargas generadas por masas de 100 kg, sin comprometer la seguridad del usuario y que el carro no vuelque.

Por último, es importante dejar claro que en las imágenes de tensiones, deformaciones y desplazamientos sea increíble la deformación que sufre el sujeto de pruebas, pero solo se trata de ficción, ya que esta deformada se produciría al aplicar la fuerza máxima admisible y, por tanto, estas deformaciones serían mínimas según la fuerza que se aplica en estas simulaciones (una generada por una masa de 100 kg y otra por 26 kg), pero es el software el encargado de usar una imagen a una escala distinta para poder mostrarla, es decir, estas deformaciones son una exageración y tampoco son proporcionales al tamaño del modelo estudiado.

ANEXO 5.20. TABLA COMPARATIVA DE PRECIOS

A continuación, se muestra una tabla con los precios medios de venta, según el estudio de mercado previo, de los productos que realizan la o las funciones del producto de este proyecto. Estos productos serán una mesa auxiliar, un carro de verduras y un cajón escalón o escaleras de cocina, y serán comparadas con respecto al carro que se ha creado. Decir que los precios medios de estos tres productos se han buscado teniendo en cuenta que estos productos sean similares en cuanto a materiales que usan. Además, estos precios se han obtenido realizando la media de 20 productos del mismo tipo. Los precios medios de estos objetos son:

- Mesa auxiliar: 316,00 €



Ilustración 93. Mesa auxiliar de cocina. Fuente: bibliografía

- Carro de verduras: 247,15 €



Ilustración 94. Carro de verduras. Fuente: bibliografía.

- Cajón escalón/Escaleras de cocina: 187,40 €



Ilustración 95. Cajón escalón de cocina. Fuente: bibliografía.

Como se puede ver en la siguiente tabla, la posesión de estos tres muebles por separado implica un precio aproximadamente de 750,55 € frente a los 654,26 € que costaría adquirir este producto fusionado.

Mesa Auxiliar	Carro de Verduras	Cajón Escalón	Funciones realizadas	Precio Total (€)
X	X	SI	1	187,40
X	SI	X	1	247,15
X	SI	SI	2	434,55
SI	X	X	1	316,00
SI	X	SI	2	503,40
SI	SI	X	2	563,15
SI	SI	SI	3	750,55

Tabla 2. Cuadro comparativo de precios medios por productos. Fuente: elaboración propia.

Titulación: Grado en diseño Industrial y Desarrollo del Producto
Nombre y Apellidos: Carlos Meléndez Gavira

Málaga, a 13 de enero de 2023

Fdo.:

