



Universidad de Valladolid



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

**Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del
Producto**

**DISEÑO DE UN CONJUNTO DE MOBILIARIO
MULTIFUNCIONAL Y EVOLUTIVO**

Autor:

López Pérez, Henar

Tutor:

López Del Rio, Alberto

Cebrián Renedo, Silvia

**Departamento de Teoría de la
Arquitectura y Proyectos
Arquitectónicos**

Valladolid, Julio 2023.

RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo el diseño de un mueble multifuncional y evolutivo, compuesto de diferentes muebles que se complementan. El fin es cumplir diferentes funciones mediante cambios de posición y reconfiguraciones del mismo.

El objetivo es crear un proyecto pensado para que satisfaga las diferentes necesidades del niño, durante su crecimiento. El diseño práctico y cómodo está ideado para que el cliente interactúe con el mueble e incluso lo modifique. Se busca un plan divertido e ingenioso que llame la atención del usuario de menor edad y les ayude en su desarrollo sensitivo y psicomotriz.

El producto en concreto se compondrá de un módulo de cama, un escritorio, un armario y varios elementos de almacenaje versátiles como pueden ser las escaleras y el tobogán. Se trata de un proyecto con una gran variedad de colores y estética que podrá ser integrado fácilmente en cualquier hogar, ya que sus diferentes distribuciones de los módulos en el espacio harán que tenga un gran potencial en el mercado.

PALABRAS CLAVE

Multifuncional Evolutivo Mueble Módulo Figuras geométricas

ABSTRACT

The main purpose of this project is to design of a multifunctional and evolutionary piece of furniture, composed of different units that complement each other. This product is aiming to fulfill different functions through the modifying the arrangement of the previously mentioned pieces.

The objective is to create a project conceived to satisfy various needs of the user along its growth. The practical, intuitive and comfortable design of the furniture is supposed to allow the consumer to interact and even modify it. A fun and ingenious plan is sought to attract the attention of the youngest users and help them in their sensory and psychomotor development.

This specific product results in a module consisting of a bed, desk, wardrobe and several versatile storage elements such a staircase and a chute. It is a project with a wide variety of colors and aesthetics that could be easily integrated into any home, since the different distribution of the modules in space would provide it with great potential in the market.

KEYWORD

Multifunctional Evolutionary Furniture Module Geometric figure

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis tutores Dña. Silvia Cebrián Renedo y D. Alberto López Del Rio por guiarme durante el desarrollo del proyecto y el apoyo recibido.

Agradezco a mi familia y amigos toda la ayuda prestada y su apoyo a lo largo de mi etapa académica. Me han dado la motivación suficiente para poder sacar adelante este proyecto con gran ilusión.

Finalmente, agradezco a la Universidad de Valladolid y a todos los profesores del grado por formarme y prepararme con los oportunos conocimientos para mi futuro próximo.

CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| 1. MEMORIA | 15 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN..... | 15 |
| 1.1.1 AGENTES..... | 15 |
| 1.1.2 PRESENTACIÓN DE PROYECTO | 15 |
| 1.1.3 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS | 16 |
| 1.1.4 ANTECEDENTES | 17 |
| 1.1.5 ESTUDIO DE PATENTES | 35 |
| 1.1.6 ANÁLISIS DE USUARIO Y REQUISITOS..... | 37 |
| 1.2 SOLUCIÓN ADOPTADA..... | 51 |
| 1.2.1 PRIMEROS BOCETOS | 54 |
| 1.2.2 DESARROLLO Y DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | 61 |
| 1.3 DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN..... | 61 |
| 1.3.1 PARTES DE LAS QUE SE COMPONE EL PRODUCTO | 61 |
| 1.3.2 COMBINACIONES DE MÓDULOS | 87 |
| 1.3.3 PALETA DE COLORES | 106 |
| 1.3.4 ESTUDIO ERGONÓMICO..... | 107 |
| 1.3.5 MATERIALES | 113 |
| 1.3.6 IDENTIDAD CORPORATIVA | 119 |
| 1.3.7 CÁLCULOS ESTRUCTURALES: CÁLCULO DE ANÁLISIS DE TENSIONES..... | 122 |
| 1.3.8 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN..... | 126 |
| 1.3.9 MAQUETA..... | 128 |
| 1.4 CONCLUSIONES..... | 135 |
| 2. PLANOS | 140 |
| 3. PLIEGO DE CONDICIONES | 175 |
| 3.1. CAPÍTULO 1: DISPOSICIONES GENERALES..... | 175 |
| 3.2. CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES FACULTATIVAS | 177 |
| 3.3 CAPITULO 3: DISPOSICIONES ECONÓMICAS | 178 |
| 3.4. CAPÍTULO 4: CONDICIONES SOBRE LOS MATERIALES | 179 |
| 3.5. CAPÍTULO 5: CONDICIONES DE EJECUCIÓN | 179 |
| 3.6. CAPÍTULO 6: GARANTÍA DE PRODUCTO | 180 |
| 3.7. CAPÍTULO 7: ORDENANZAS | 180 |
| 4. PRESUPUESTO INDUSTRIAL..... | 183 |
| 4.1 COSTE DE FABRICACIÓN C.T..... | 183 |

| | |
|---|-----|
| 4.2 M.O.I..... | 185 |
| 4.3 CARGAS SOCIALES C.S..... | 186 |
| 4.4 GASTOS GENERALES G.G..... | 186 |
| 4.5 COSTE TOTAL EN FÁBRICA C.T..... | 186 |
| 4.6 BENEFICIO INDUSTRIAL B.I..... | 186 |
| 4.7 PRECIO DE VENTA EN FÁBRICA P.V..... | 187 |
| 4.8 PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO I.V.A..... | 187 |
| 4.9 PRECIO TOTAL..... | 187 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA..... | 189 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Fig. 1 SEDES Y DIRECTORES DE LA BAUHAUS..... | 20 |
| Fig. 2 ENTORNO PEDAGÓGICO. ENSEÑANZA DEL DISEÑO | 20 |
| Fig. 3 ANÁLISIS "TETERA MODELO MT 49" MARIANNE BRANDT | 22 |
| Fig. 4 CUADRO "CONCENTRATION" DE PETER KELER | 23 |
| Fig. 5 CUADRO "DE STIJL 1" DE PETER KELER..... | 23 |
| Fig. 6 CUNA DE PETER KELER..... | 23 |
| Fig. 7 ANÁLISIS "CUNA" PETER KELER..... | 24 |
| Fig. 8 EXTERIOR CASA "HAUS AM HORN" | 24 |
| Fig. 9 ALZADO CASA "HAUS AM HORN"..... | 25 |
| Fig. 10 VISTA EN PERSPECTIVA DE LA CASA "HAUS AM HORN" | 25 |
| Fig. 11 PLANOS DE LA CASA "HAUS AM HORN" | 25 |
| Fig. 12 DISEÑO PARA LA HABITACIÓN DE LOS NIÑOS REALIZADO POR ALMA BUSCHE" | 25 |
| Fig. 13 MOBILIARIO DE LA HABITACIÓN INFANTIL DE LA CASA "HAUS AM HORN" DE ALMA BUSCHER CRÉDITOS AL ARCHIVO BAUHAUS DE BERLÍN | 26 |
| Fig. 14 ARMARIO HABITACIÓN DE NIÑOS DE LA CASA "HAUS AM HORN" DE ALMA BUSCHER..... | 26 |
| Fig. 15 CAMBIADOR DE ALMA BUSCHER PARA LA CASA "HAUS AM HORN" | 26 |
| Fig. 16 CAMBIADOR DE ALMA BUSCHER EN LA EXPOSICIÓN DE BERLIN | 27 |
| Fig. 17 JUEGO DE CONSTRUCCIÓN DE ALMA BUSCHER | 27 |
| Fig. 18 EVOLUCIÓN POR ETAPAS DE LA CUNA STOKKE..... | 28 |
| Fig. 19 PLANOS CUNA STOKKE..... | 28 |
| Fig. 20 EVOLUCIÓN POR ETAPAS DE LA TRONA STOKKE..... | 29 |
| Fig. 21 PLANOS TRONA STOKKE..... | 29 |
| Fig. 22 CUNA SERO JOY | 30 |
| Fig. 23 CAMA JUNIOR SERO JOY | 30 |
| Fig. 24 CAMA ADULTO SERO JOY | 30 |
| Fig. 25 PLANOS CUNA CONVERTIBLE SERO JOY..... | 31 |
| Fig. 26 CUNA GEMELAR EMPRESA ALONDRA..... | 31 |
| Fig. 27 HABITACIÓN GEMELAR EMPRESA ALONDRA..... | 31 |
| Fig. 28 PLANOS CUNA GEMELAR CONVERTIBLE EMPRESA ALONDRA | 31 |
| Fig. 29 CUNA MONTESSORI | 32 |
| Fig. 30 CAMA MONTESSORI | 32 |
| Fig. 31 CAMA INFANTIL MONTESSORI..... | 32 |
| Fig. 32 PLANOS CUNA MONTESSORI..... | 33 |
| Fig. 33 ESCALERA JUGUETERA EMPRESA ALONDRA | 33 |
| Fig. 34 PLANO ESCALERA JUGUETERA EMPRESA ALONDRA | 33 |
| Fig. 35 "EL ABITACOLO" DE BRUNO MUNARI | 34 |
| Fig. 36 ILUSTRACIÓN DE "EL ABITACOLO" | 34 |
| Fig. 37 PLANOS DE "EL ABITACOLO" | 34 |
| Fig. 38 MUEBLES IKEA DE THOMAS SANDELL | 34 |
| Fig. 39 "BLOCOS DE MONTAR" DE LADISLAV SUTNAR | 35 |
| Fig. 40 ENCUESTA 1: EDAD | 41 |
| Fig. 41 ENCUESTA 2: SEXO | 41 |
| Fig. 42 ENCUESTA 3: TAMAÑO DEL CUARTO | 41 |

| | |
|---|----|
| Fig. 43 ENCUESTA 4: VALOR DEL DORMITORIO | 42 |
| Fig. 44 ENCUESTA 5: USOS DEL DORMITORIO | 42 |
| Fig. 45 ENCUESTA 6: VALOR DEL DORMITORIO | 42 |
| Fig. 46 ENCUESTA 7: NÚMERO DE HIJOS..... | 43 |
| Fig. 47 ENCUESTA 8: ELECCIÓN DE MUEBLES | 43 |
| Fig. 48 ENCUESTA 9: ELECCIÓN PROPIA DE MUEBLES | 43 |
| Fig. 49 ENCUESTA 10: ZONA DE JUEGOS..... | 43 |
| Fig. 50 ENCUESTA 11: JUGUEN E INTERACTÚEN..... | 44 |
| Fig. 51 ENCUESTA 12: MUEBLE MULTIFUNCIONAL..... | 44 |
| Fig. 52 ENCUESTA 13: MUEBLE EVOLUTIVO | 44 |
| Fig. 53 ENCUESTA 14: PERSONALIZABLE | 44 |
| Fig. 54 ENCUESTA 15: MATERIAL | 45 |
| Fig. 55 ENCUESTA 16: FACILIDAD DE LIMPIEZA..... | 45 |
| Fig. 56 ENCUESTA 17: ESTÉTICA | 45 |
| Fig. 57 ENCUESTA 18: RESISTENCIA..... | 46 |
| Fig. 58 ENCUESTA 19: FUNCIONALIDAD | 46 |
| Fig. 59 ENCUESTA 20: SEGURIDAD | 46 |
| Fig. 60 ENCUESTA 21: FACILIDAD DE USO | 47 |
| Fig. 61 ENCUESTA 22: ASPECTO LÚDICO..... | 47 |
| Fig. 62 ENCUESTA 23: MUEBLE EVOLUTIVO | 47 |
| Fig. 63 ENCUESTA 24: DISTRIBUCIÓN DE MOBILIARIO..... | 51 |
| Fig. 64 ANÁLISIS "CONJUNTO DE MOBILIARIO" I HENAR LÓPEZ..... | 51 |
| Fig. 65 ANÁLISIS "CONJUNTO DE MOBILIARIO" II HENAR LÓPEZ..... | 52 |
| Fig. 66 ANÁLISIS "CONJUNTO DE MOBILIARIO" III HENAR LÓPEZ..... | 53 |
| Fig. 67 RENDER I REALISTAS DE PRIMEROS BOCETOS INICIALES | 54 |
| Fig. 68 PRIMEROS BOCETOS INICIALES | 54 |
| Fig. 69 RENDER II REALISTAS DE PRIMEROS BOCETOS INICIALES | 55 |
| Fig. 70 BOCETO I CONJUNTO DE MOBILIARIO..... | 55 |
| Fig. 71 BOCETO II CONJUNTO DE MOBILIARIO..... | 56 |
| Fig. 72 BOCETO III CONJUNTO DE MOBILIARIO..... | 57 |
| Fig. 73 RENDER I CONJUNTO DE MOBILIARIO | 58 |
| Fig. 74 RENDER II CONJUNTO DE MOBILIARIO | 59 |
| Fig. 75 RENDER III CONJUNTO DE MOBILIARIO | 60 |
| Fig. 76 MÓDULO CAMA SACANDO LOS CAJONES | 61 |
| Fig. 77 MÓDULO CAMA..... | 61 |
| Fig. 78 MÓDULO CAMA SACANDO LA CAMA NIDO..... | 61 |
| Fig. 79 MÓDULO CAMA SACANDO EL ESCRITORIO..... | 61 |
| Fig. 80 ALZADO Y PERFIL CAMA SUPERIOR | 61 |
| Fig. 81 CAMA SUPERIOR..... | 61 |
| Fig. 82 CAMA SUPERIOR CON COLCHÓN | 61 |
| Fig. 83 DETALLE DE CAMA SUPERIOR Y BARANDILLAS | 61 |
| Fig. 84 ESCRITORIO | 62 |
| Fig. 85 DETALLE RUEDAS..... | 62 |
| Fig. 86 ALZADO Y PERFIL ESCRITORIO | 62 |
| Fig. 87 ESCRITORIO Y CAMA SUPERIOR..... | 62 |
| Fig. 88 USO DE CAMBIADOR DE BEBÉ | 62 |

| | |
|--|----|
| Fig. 89 USO DE ESCRITORIO | 62 |
| Fig. 90 CAMA NIDO | 63 |
| Fig. 91 ALZADO Y PERFIL CAMA NIDO | 63 |
| Fig. 92 USO DE ALMACENAJE..... | 63 |
| Fig. 93 USO DE CAMA | 63 |
| Fig. 94 USO DE CUNA | 63 |
| Fig. 95 DETALLES TIRADOR CAJONERA..... | 63 |
| Fig. 96 CAMA NIDO, ESCRITORIO Y CAMA SUPERIOR | 63 |
| Fig. 974 CAJONERA CON CAJONES ABIERTOS | 64 |
| Fig. 983 CAJONERA..... | 64 |
| Fig. 996 USO DEL CAJÓN..... | 64 |
| Fig. 1005 VÍAS DEL MÓDULO..... | 64 |
| Fig. 101 CAJÓN DE LA CAJONERA..... | 64 |
| Fig. 102 DETALLE DE VÍAS EN CAJÓN | 64 |
| Fig. 103 ALZADO Y PERFIL DEL CAJÓN CAJONERA..... | 64 |
| Fig. 104 DETALLES TIRADOR CAJÓN CAJONERA | 65 |
| Fig. 105 CAJONERA..... | 65 |
| Fig. 106 DETALLES DE VÍAS EN CAJONERA | 65 |
| Fig. 107 ALZADO Y PERFIL CAJONERA | 65 |
| Fig. 108 ESCALERA..... | 65 |
| Fig. 109 MÓDULO DE 600..... | 66 |
| Fig. 110 VÍAS DEL MÓDULO 600 | 66 |
| Fig. 111 MÓDULO 600 CON CAJONES ABERTOS | 66 |
| Fig. 112 VÍAS DEL MÓDULO 600 COLOCADO | 66 |
| Fig. 113 CAJÓN 600 | 66 |
| Fig. 114 DETALLES EN VÍA CAJÓN 600 | 66 |
| Fig. 115 ALZADO Y PERFIL CAJÓN 600 | 66 |
| Fig. 116 DETALLES TIRADOR CAJÓN 600 | 67 |
| Fig. 117 CAJONERA 600..... | 67 |
| Fig. 118 DETALLES EN VÍA CAJONERA 600 | 67 |
| Fig. 119 ALZADO Y PERFIL CAJONERA 600 | 67 |
| Fig. 120 MÓDULO DE 300..... | 67 |
| Fig. 121 MÓDULO 300 CON CAJONES ABIERTOS..... | 67 |
| Fig. 122 CAJÓN 300 | 68 |
| Fig. 123 ALZADO Y PERFIL CAJÓN 300 | 68 |
| Fig. 124 DETALLES TIRADOR CAJÓN 300 | 68 |
| Fig. 125 CAJONERA 300..... | 68 |
| Fig. 126 ALZADO Y PERFIL CAJÓN 300 | 68 |
| Fig. 127 COMBINACIÓN ESCALERA | 68 |
| Fig. 128 COMBINACIÓN CAJONERAS EN ESTRUCTURA OFICINA..... | 69 |
| Fig. 129 COMBINACIÓN ESCALERA CAJONES ABIERTOS..... | 69 |
| Fig. 130 DIFERENTES DISTRIBUCIONES DE CAJONERAS | 69 |
| Fig. 131 CAJONES PARA USO DE CUNA..... | 69 |
| Fig. 132 CAJONES PARA USO DE ESCRITORIO..... | 69 |
| Fig. 133 CAJONES Y CAJONERAS DE SILLAS Y MESAS INFANTILES..... | 70 |
| Fig. 134 MÓDULO TOBOGÁN..... | 70 |

| | |
|--|----|
| Fig. 135 ACABADOS CON REDONDEOS..... | 71 |
| Fig. 136 BARANDILLAS TOBOGÁN | 71 |
| Fig. 137 REDONDEOS EN LA PUERTA | 71 |
| Fig. 138 PUERTA DEL ARMARIO ABIERTO II | 71 |
| Fig. 139 PUERTA DEL ARMARIO ABIERTO I | 71 |
| Fig. 140 TOPE PUERTA ARMARIO | 71 |
| Fig. 141 PUERTA ABIERTA CON TOPES | 71 |
| Fig. 142 ALZADO Y PERFILES DEL MÓDULO ARMARIO | 72 |
| Fig. 143 MÓDULO ARMARIO | 72 |
| Fig. 144 ALZADO Y PERFIL ARMARIO | 72 |
| Fig. 145 ARMARIO CON PUERTA ABIERTA..... | 72 |
| Fig. 146 DETALLE PUERTA | 72 |
| Fig. 147 DETALLE TIRADOR PUERTA | 72 |
| Fig. 148 USO DEL ARMARIO CON TRONA..... | 73 |
| Fig. 149 ARMARIO COMO CÓMODA..... | 73 |
| Fig. 150 ARMARIO COMO CÓMODA CON PUERTA DE ARMARIO | 73 |
| Fig. 151 CAJÓN PORTA JUGUETES ABIERTO | 73 |
| Fig. 152 MÓDULO CAJÓN PORTA JUGUETES..... | 73 |
| Fig. 153 DETALLE TIRADOR CAJÓN PORTA JUGUETES II..... | 74 |
| Fig. 154 DETALLE TIRADOR CAJÓN PORTA JUGUETES I..... | 74 |
| Fig. 155 PUERTA CAJÓN PORTA JUGUETES ABIERTA I | 74 |
| Fig. 156 DETALLE TIRADOR PORTA JUGUETES..... | 74 |
| Fig. 157 PUERTA CAJÓN PORTA JUGUETES ABIERTA II | 74 |
| Fig. 158 DETALLE RUEDAS..... | 74 |
| Fig. 159 RENDER DE ESPACIO..... | 74 |
| Fig. 160 RENDER DEL ESPACIO II..... | 75 |
| Fig. 161 RENDER DEL ESPACIO III..... | 75 |
| Fig. 162 RENDER DEL ESPACIO V..... | 75 |
| Fig. 163 RENDER DEL ESPACIO IV..... | 75 |
| Fig. 164 ALZADO, PLANTA Y PERFIL DEL CAJÓN PORTA JUGUETES..... | 75 |
| Fig. 165 BISAGRA CIERRE SUAVE..... | 76 |
| Fig. 166 MÓDULOS CON BISAGRAS SUAVES | 76 |
| Fig. 167 INSTRUCCIONES DE MONTAJE IKEA I..... | 76 |
| Fig. 168 INSTRUCCIONES DE MONTAJE IKEA II | 76 |
| Fig. 169 TOPES BLOQUEO DE PUERTAS..... | 77 |
| Fig. 170 RENDER DE TOPES EN PUERTA..... | 77 |
| Fig. 171 INSTRUCCIONES DE COLOCACIÓN TOPES..... | 77 |
| Fig. 172 RUEDAS CON FRENOS Y SIN FRENOS | 77 |
| Fig. 173 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 IZDA. C/F REFERENCIA 68675172 | 78 |
| Fig. 174 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 DCHA. C/F REFERENCIA 68675171 | 78 |
| Fig. 175 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 IZDA. S/F REFERENCIA 680675174 | 78 |
| Fig. 176 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 DCHA. S/F REFERENCIA 68675173 | 78 |
| Fig. 177 MECANIZADO DE LAS RUEDAS EN LAS TABLAS..... | 78 |
| Fig. 178 BARANDILLA DE 300 | 79 |
| Fig. 179 TORNILLO DIN 7991 M8x20 A2..... | 79 |
| Fig. 180 DETALLE ATORNILLADO BARANDILLA | 79 |

| | |
|--|----|
| Fig. 181 REDONDEOS DE BARANDILLAS | 79 |
| Fig. 182 BARROTES VERTICALES BARANDILLA | 79 |
| Fig. 183 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 300 | 80 |
| Fig. 184 BARANDILLA DE 300 | 80 |
| Fig. 185 BARANDILLA DE 600 | 80 |
| Fig. 186 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 600 | 80 |
| Fig. 187 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 1000 | 80 |
| Fig. 188 BARANDILLA DE 1000 | 80 |
| Fig. 189 BARANDILLA DE 2127 | 80 |
| Fig. 190 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 2127 | 80 |
| Fig. 191 DETALLE PIEZA DESMONTABLE I | 81 |
| Fig. 192 DETALLE PIEZA DESMONTABLE II | 81 |
| Fig. 193 DETALLE PIEZA DESMONTABLE III | 81 |
| Fig. 194 DETALLE PIEZA DESMONTABLE IV | 81 |
| Fig. 195 DETALLE PIEZA DESMONTABLE V | 81 |
| Fig. 196 DESMONTAJE DE LA BARANDILLA PRINCIPAL | 82 |
| Fig. 197 DETALLE BARANDILLA I | 82 |
| Fig. 198 DETALLE BARANDILLA II | 82 |
| Fig. 199 PLANOS DEL PASADOR DE SEGURIDAD | 83 |
| Fig. 200 PASADOR DE SEGURIDAD | 83 |
| Fig. 201 UNIÓN DE CAJONES ESCALERA | 83 |
| Fig. 202 DETALLE UNIÓN DE CAJONES | 83 |
| Fig. 203 CAJÓN 600 I | 83 |
| Fig. 204 CAJÓN 600 II | 83 |
| Fig. 205 CAJÓN 300 I | 83 |
| Fig. 206 CAJÓN 300 II | 83 |
| Fig. 207 UBICACIÓN DE LAS ESPIGAS | 84 |
| Fig. 208 ESPIGA DE FIJACIÓN | 84 |
| Fig. 209 PROCESO DE MONTAJE DE LAS ESPIGAS | 84 |
| Fig. 210 PIZARRA ADHESIVA | 84 |
| Fig. 211 PAPEL ADHESIVO PIZARRA | 84 |
| Fig. 212 COLCHÓN DE CUNA..... | 85 |
| Fig. 213 RENDER CON COLCHÓN DE CUNA..... | 85 |
| Fig. 214 ALZADO Y PERFIL COLCHÓN DE CUNA | 85 |
| Fig. 215 COLCHONETA CAMBIADOR..... | 85 |
| Fig. 216 RENDER CON COLCHONETA CAMBIADOR..... | 85 |
| Fig. 217 ALZADO Y PERFIL COLCHONETA CAMBIADOR..... | 85 |
| Fig. 218 ALZADO Y PERFIL DEL COLCHÓN..... | 86 |
| Fig. 219 COLCHÓN..... | 86 |
| Fig. 220 TRONA STOKKE | 86 |
| Fig. 221 EMBALAJE PERCHERO | 86 |
| Fig. 222 PERCHERO DE BOTONES | 86 |
| Fig. 223 RENDER CONJUNTO DE MOBILIARIO..... | 87 |
| Fig. 224 RENDER V01 | 88 |
| Fig. 225 RENDER V02 | 89 |
| Fig. 226 RENDER V03 I | 90 |

| | |
|--|-----|
| Fig. 227 RENDER V03 II | 91 |
| Fig. 228 RENDER V04 I | 91 |
| Fig. 229 RENDER V04 II | 92 |
| Fig. 230 RENDER V05 | 93 |
| Fig. 231 RENDER V06 | 94 |
| Fig. 232 RENDER V07 | 95 |
| Fig. 233 RENDER V08 | 96 |
| Fig. 234 RENDER V09 | 97 |
| Fig. 235 RENDER V10 | 98 |
| Fig. 236 RENDER V11 | 99 |
| Fig. 237 RENDER V12 | 100 |
| Fig. 238 RENDER V13 | 101 |
| Fig. 239 RENDER V14 | 102 |
| Fig. 240 RENDER V15 | 103 |
| Fig. 241 RENDER V16 | 104 |
| Fig. 242 RENDER V17 | 105 |
| Fig. 243 ESCRITORIO LIBRO LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES DE JULIUS PANERO | 108 |
| Fig. 244 CAMA SIMPLE Y DOBLE LIBRO LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES DE JULIUS PANERO..... | 108 |
| Fig. 245 DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS DE 2 A 3 AÑOS | 110 |
| Fig. 246 DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS DE 6 A 8 AÑOS | 111 |
| Fig. 247 DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS DE 12 A 14 AÑOS | 112 |
| Fig. 248 DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS DE 18 A 24 AÑOS | 113 |
| Fig. 249 TIPOS DE MATERIALES | 113 |
| Fig. 250 AGLOMERADO ESTÁNDAR | 114 |
| Fig. 251 AGLOMERADO APLACADO CON LÁMINA..... | 114 |
| Fig. 252 AGLOMERADO HIDROFUGO..... | 115 |
| Fig. 253 AGLOMERADO IGNÍFUGO..... | 115 |
| Fig. 254 LÁMINA DE MELAMINA I | 117 |
| Fig. 255 LÁMINA DE MELAMINA II | 117 |
| Fig. 256 LOGOTIPO CORPORATIVO | 119 |
| Fig. 257 RUEDA IMAGOTIPO..... | 120 |
| Fig. 258 DESARROLLO IMAGOTIPO | 120 |
| Fig. 259 BOCETOS INICIALES Y USOS INCORRECTOS | 121 |
| Fig. 260 IMAGOTIPO NEGRO | 121 |
| Fig. 261 IMAGOTIPO FINAL..... | 121 |
| Fig. 262 TABLA MATERIALES AUTODESK INVENTOR..... | 122 |
| Fig. 263 ESTUDIO 0 DE GRAVEDAD MALLADO POR DEFECTO | 123 |
| Fig. 264 ESTUDIO 0 DE GRAVEDAD MALLADO POR REFINADO..... | 123 |
| Fig. 265 ESTUDIO 1 MALLADO POR DEFECTO | 123 |
| Fig. 266 ESTUDIO 1 MALLADO POR REFINADO | 124 |
| Fig. 267 NORMA UNE-EN 1725 ENSAYO DE DURABILIDAD..... | 124 |
| Fig. 268 ESTUDIO 2 MALLADO POR DEFECTO | 124 |

| | |
|--|-----|
| Fig. 269 ESTUDIO 2 MALLADO POR REFINADO | 124 |
| Fig. 270 ESTUDIO 3 MALLADO POR DEFECTO | 125 |
| Fig. 271 ESTUDIO 3 MALLADO POR REFINADO | 125 |
| Fig. 272 CONCLUSIONES DEL MODELO | 125 |
| Fig. 273 PARÁMETROS SOFTWARE ULTIMAKER CURA | 129 |
| Fig. 274 PARÁMETROS DE IMPRESIÓN ENDER 3 | 129 |
| Fig. 275 INTERFAZ DEL SOFTWARE ULTIMAKER CURA | 130 |
| Fig. 276 FOTO DE LAS PRIMERAS IMPRESIONES 3D REALIZADAS..... | 131 |
| Fig. 277 DISTRIBUCIÓN PARA BEBÉS..... | 137 |
| Fig. 278 DISTRIBUCIÓN PARA NIÑOS | 137 |
| Fig. 279 DISTRIBUCIÓN PARA JOVENES..... | 137 |
| Fig. 280 DISTRIBUCIÓN PARA ADULTOS | 137 |

1



1. MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 AGENTES

Este documento representa el trabajo de fin de grado del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, en el que se desarrolla un mueble de dormitorio multifuncional y evolutivo diseñado por diferentes módulos.

El proyectista de este proyecto es la alumna del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, Henar López Pérez.

1.1.2 PRESENTACIÓN DE PROYECTO

1.1.2.1 OBJETO

Este proyecto tiene por objeto el diseño de un conjunto de mobiliario multifuncional y evolutivo, que está compuesto de diferentes módulos que se complementan. El fin es cumplir diferentes funciones mediante cambios de posición y reconfiguraciones del mismo.

El objetivo es crear un proyecto pensado para que satisfaga las diferentes necesidades del usuario, en este caso del niño, durante su crecimiento. El diseño práctico y cómodo está pensado para que el niño interactúe con el mueble e incluso lo modifique. Se busca un plan divertido e ingenioso que llame la atención de los pequeños y les ayude en su desarrollo sensitivo y psicomotriz.

El producto en concreto se compondrá de dos camas, un escritorio y varios elementos de almacenaje como pueden ser las escaleras y el tobogán. Se trata de un proyecto con una gran variedad de colores y estética que podrá ser integrado fácilmente en cualquier hogar, ya que las diferentes distribuciones de los módulos en el espacio harán que el mueble tenga un gran potencial en el mercado.

Previamente se ha realizado un estudio de muebles versátiles y evolutivos para extraer algunas características y adaptarlas al modelo propio. Al igual que se preguntará a los usuarios para conocer los principales problemas y necesidades del espacio en el hogar, focalizando el terreno de interés.

1.1.2.2 ALCANCE

La realización de este proyecto abarca desde la concepción de la idea, hasta el final del proceso de producción. Por lo que los aspectos de desarrollo del producto son los siguientes:

- Estudio de mercado y viabilidad: búsqueda de información acerca de las necesidades de los clientes y muebles infantiles que se encuentran actualmente en el mercado.
- Diseño conceptual: definición de objetivos y especificaciones
- Diseño de detalle: primeros bocetos e ideas, además de definir todos los componentes de los que se compone el producto.
- Estudio ergonómico: el objetivo de este estudio es adaptar al máximo las capacidades y necesidades del usuario.
- Materiales: en función de las características del producto
- Presupuesto: cálculo económico de los costes de fabricación, montaje, mano de obra... comparándolo con lo que actualmente se encuentra en el mercado.

Se considerará que los usuarios serán principalmente niños, por lo que se deberá tener en cuenta que sea seguro y sin peligro potencial para ellos.

Se desarrollarán a continuación todos los documentos necesarios para el desarrollo del proyecto, excepto aquellos componentes que ya se fabriquen en la actualidad.

1.1.3 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

El objetivo general de este trabajo de fin de grado es diseñar un conjunto de mobiliario multifuncional y evolutivo, cuya intención es que el mobiliario vaya cambiando de fases en función de la etapa de crecimiento y necesidades del usuario, consiguiendo con ello:

- Funcionalidad, comprobando que desarrolla completamente las funciones para las que se ha diseñado el producto.
- Comodidad, dando al usuario el mayor confort posible al emplear los diferentes módulos y asegurando a los padres la seguridad de sus hijos con la compra de este mueble. Realizando para ello diferentes estudios ergonómicos ajustando las medidas en función del usuario.
- Ecodiseño, empleando la menor variedad de materiales y escogiendo aquellos que sean reutilizables, seguros y duraderos para el usuario. La utilización de un único mobiliario para toda la etapa de crecimiento, lo que implica una menor compra de productos con el paso de los años y un menor consumo de materiales.
- Estética, un diseño atractivo y llamativo, con la opción de que sea combinable.

- Innovador, el usuario pueda adaptar el mobiliario en función de sus etapas de crecimiento y a su vez podrá utilizar los módulos para diferentes funciones, ello hace que sea una idea original y se retomen teorías de juego y se apliquen métodos pedagógicos.

1.1.4 ANTECEDENTES

Con el fin de comprender mejor la solución final, junto a las diferentes alternativas propuestas, en una fase inicial se ha realizado un análisis con todos los antecedentes encontrados y búsquedas de información.

1.1.4.1 ANTECEDENTES PSICOPEDAGÓGICOS

La psicopedagogía es fundamental para tener una buena educación infantil y familiar. Es el precursor que hace que mejore la capacidad de relación interpersonal, individual y cognitiva. Por ello, se han estudiado pormenorizadamente diferentes métodos que posteriormente se aplicaran en el producto.

Los juegos son necesarios para el desarrollo de la vida de un niño, y son importantes porque necesitan estar activos para desarrollar sus capacidades y aprendizaje.

Los niños, para aprender, necesitan repetir y hacer las cosas una y otra vez, por lo que los juegos tienen un carácter lúdico y formativo. Se enfrentan a situaciones a las que se deberán adaptar y exploran y prueban por sí mismos, siendo el juego un instrumento muy eficaz para la educación.

El juego consigue desarrollar diferentes capacidades en el niño, como pueden ser:

- Físicas: los niños al jugar se mueven y ejercitan su cuerpo, por lo que desarrollan su coordinación psicomotriz, la motricidad gruesa, que hace referencia a los grandes movimientos que se realizan con pies, brazos, cuerpo entero o piernas y la motricidad fina, que son movimientos que requieren de precisión, en los que se utilizan las manos, muñecas, dedos, labios y lengua.
- Desarrollo mental y sensorial: por medio de la distinción de formas, texturas, tamaños o colores

- Sensaciones afectivas y sensitivas: experimentan diferentes sensaciones y agilizan los sentidos al resolver conflictos que les van surgiendo.
- Creatividad, imaginación y cooperación

Actualmente son muchos los pedagogos que han realizado estudios y análisis de diferentes métodos de educación y enseñanza. Con este proyecto se busca promover la espontaneidad del niño, así como su autonomía, y para ello se han utilizado fundamentalmente las bases del método Montessori, iniciado por la pedagoga María Montessori a principios del siglo XX.

1.1.4.1.1 MÉTODO MONTESSORI

Se basa en la observación científica de niños y niñas, en cuanto a sus diversas fases de desarrollo a lo largo de la vida y sus capacidades. El pilar fundamental de este método es que los niños tienen que tener libertad para desarrollarse, tienen que tener la opción de equivocarse y aprender a su ritmo en un entorno estimulante, de comprensión y observación por parte de un adulto. Es importante que el niño note la presencia del adulto, su rol es guiarle y dejar que este marque el ritmo favoreciendo la autonomía física y mental.¹

1.1.4.1.2 MÉTODO DE FRIEDRICH FRÖBEL

Otro gran referente es Friedrich Fröbel, pedagogo alemán creador del concepto del jardín de la infancia, desarrollo de la teoría del juego y de la educación preescolar. Se centraba en visibilizar la importancia de los juguetes, actividades lúdicas y juegos desde una temprana edad para adaptar, desde la niñez, la introducción de la creatividad en un espacio de libertad y cariño.

Defendía que la educación se tenía que basar en la evolución natural del niño con actividades espontáneas y, por medio del juego, una educación natural e integradora. Su propuesta era que jugaran de forma autónoma con la supervisión de un adulto sin darles órdenes, siendo el nexo de unión entre la familia y la escuela.

La educación debía de ser espontánea, nunca obligar o impedir. Requería un desarrollo sensorial por medio de espacios abiertos, cerrados y semicerrados. Se buscaba que despertaran la creatividad con el juego, se fomentaba el progreso de sus órganos sensoriales por medio del contacto con los objetos que los rodeaban y se promovía su desarrollo cognitivo.

¹ Para ampliar información sobre método Montessori consultar página web <https://www.fundacionmontessori.org/sobre-montessori/el-metodo/>

El nombre de “jardines de infancia” adoptado por Fröbel contiene un doble sentido, el primer concepto hacía referencia a la labor del educador con el niño como sentido figurativo, relación semejante a las plantas cuidadas por un jardinero. Este concepto se refiere al espacio físico donde se debe realizar la acción educativa, lugar donde el niño para aprender tiene que explorar. Mientras que la segunda concepción del término hace referencia al instinto del adulto de trabajar y al instinto natural infantil de manipular la tierra e investigar.

Requiere comprender bien la forma de desenvolverse del humano, al igual que su evolución gradual en el aprendizaje. Considerando qué actividad debía realizar junto a la duración de la misma, en función de su edad, para no suponer un gran esfuerzo al niño o reducir su concentración en actividades que precisen mucha atención en un largo periodo de tiempo.

1.1.4.1.3 OTROS MÉTODOS PEDAGÓGICOS

Otros métodos pedagógicos que se usan mucho en la actualidad, aparte de los desarrollados anteriormente, pueden ser el método Waldorf que se podría definir como lo opuesto al método Montessori, aunque también buscan desarrollar el aprendizaje, imaginación, creatividad y empatía mediante el juego, y es el maestro el que potencia y enseña aquello que necesitan.

O la gamificación, que busca estimular el aprendizaje por medio del juego, de una forma más atractiva y contribuye a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

1.1.4.2 ANTECEDENTES EN EL CAMPO DEL DISEÑO: LA BAUHAUS ²

La Bauhaus, que se traduce como casa de construcción, fue una escuela creada en el año 1918 en Alemania donde su director, Walter Gropius, unió la Escuela Superior de Artes Plásticas con la de Artes y Oficios del gran ducado de Sajonia, Weimar-Eisenach. Este proyecto de enseñanza, apostó por el diseño industrial y la funcionalidad cuidando la formalidad, buscando que un objeto fuera bello y funcional a la vez.

La escuela de la Bauhaus tuvo tres sedes y tres directores:

- Director Walter Gropius³ de 1919 al 1928 → Sede en Weimar del 1919 al 1925, con una etapa idealista, enfocados en producir objetos, y otra etapa racionalista, enfocada al diseño industrial.

² Para ampliar información sobre Bauhaus consultar DROSTE, Magdalena: Bauhaus, 1919-1933, Editorial Taschen

³ Walter Gropius (Berlín, Alemania 1883 – Boston, Estados Unidos 1969) Arquitecto, urbanista y diseñador alemán que fundó la escuela de la Bauhaus

- Director Hannes Meyer⁴ del 1928 al 1930 → Sede en Dessau del 1925 al 1932, tiene un enfoque más social donde los objetos son más accesibles para la sociedad.
- Director Mies Van der Rohe⁵ del 1930 al 1933 → Sede en Berlín de 1932 a 1933, etapa final más centrada en la arquitectura, tras su cierre se abrieron nuevas escuelas.



Fig. 1 SEDES Y DIRECTORES DE LA BAUHAUS

La Bauhaus aparte de ser un centro de enseñanza era un experimento social que indagó en las nuevas formas de interacción entre los jóvenes que allí residían y el pueblo. Lo hicieron por medio de fiestas temáticas y teatros. Esta escuela tenía mucha conciencia pedagógica. Para poder ingresar tenías que realizar un curso preliminar con nuevas filosofías, buscaban que en esta primera fase el alumno pensase libremente. Posteriormente, en función de sus habilidades se apuntaban a un curso, compaginando la formación de

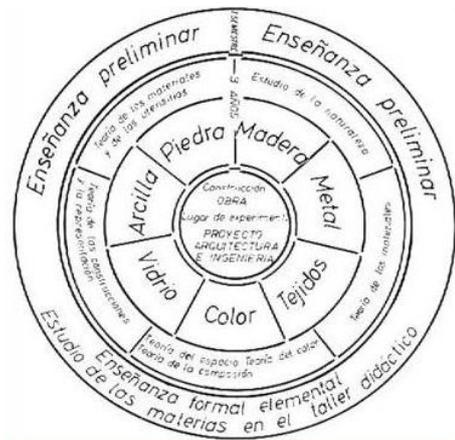


Fig. 2 ENTORNO PEDAGÓGICO. ENSEÑANZA DEL DISEÑO

⁴ Hannes Meyer (Basilea, Suiza 1889 – Lugano, Suiza 1954) Arquitecto, urbanista suizo, fue profesor y director de la escuela de la Bauhaus

⁵ Mies Van der Rohe (Basilea, Suiza 1889 – Lugano, Suiza 1954) Arquitecto, urbanista suizo, fue profesor y director de la escuela de la Bauhaus

la teoría de la forma ⁶, y los talleres. Una vez que los terminaban obtenían el título de maestro artesano.

Teniendo en cuenta los principios seguidos por el movimiento de la Bauhaus, se quiere tomar como referencia los temas principales del movimiento. Al igual que se tomará como inspiración diferentes objetos y módulos creados en esas fechas.

Es importante el principio básico de la Bauhaus de que “*la forma sigue a la función*”, y frase célebre pronunciada también por el arquitecto Louis Sullivan⁷. Las formas geométricas más simples se diseñan en base a un propósito o función no debiendo ser ésta limitante.

Otro principio de la Bauhaus indica que sus materiales reflejan su naturaleza, por lo que no se esconde por rudimentario que pueda ser su material. De tendencia minimalista, tiende a usar las formas geométricas frente a elementos llamativos o con formas curvilíneas. Destaca la simplicidad y efectividad frente a los ornamentos, es más importante su función y forma frente a su belleza. Siempre se aprovechan sus recursos y se tiene en cuenta el uso inteligente con gastos controlados y productivos.

La Bauhaus significa nuevas técnicas, nuevos materiales, nuevas maneras de construir, nuevas actitudes-todo el tiempo, es un *desarrollo constante*. Por lo que, su propia evolución genera nuevas formas de expresar el arte y el diseño.

Los profesores y alumnos de la Bauhaus desarrollaron sus diseños por medio de geometrías sencillas y modulares con dibujos o esquemas de colores. Muchos de ellos se inspiraron en obras neoplasticistas⁸, del estilo De Stijl⁹, descomponiendo las partes y formas de la obra en elementos geométricos, originando de esta forma nuevos objetos.

⁶ Wassily Kandinsky (Moscú, Rusia 1866 - Neuilly su Seine 1944) de origen ruso con nacionalidad alemana y francesa, fue el profesor de mayor influencia. Pionero y teórico del arte abstracto, escuela de la Bauhaus.

⁷ Louis Sullivan (Boston, Estados Unidos 1856 - Chicago, Estados Unidos 1924) Arquitecto y teórico estadounidense de la Escuela de Chicago. Fundó junto a Dankmar Adler el estudio de arquitectura moderna Adler & Sullivan corriente base de la arquitectura moderna.

⁸ Neoplasticismo, estilo que surge en Holanda en 1919. Se basa en evitar las formas irregulares, caprichosas y formas de la naturaleza. Uso de colores primarios saturados, el amarillo, rojo y azul, junto con el blanco y negro. Las composiciones están formadas por figuras geométricas.

⁹ De Stijl, es el movimiento que más ha fomentado el arte. Su nombre proviene de una revista, que creó Theo Van Doesburg, donde se publicaban sus ideas. Se recurre a colores primarios y a formas geométricas puras, huyen de todo lo que estuviera relacionado con la naturaleza o acciones artísticas caprichosas.

A continuación, se muestran varios ejemplos de diseñadores que utilizaron esta técnica y que utilizaron estos mecanismos compositivos para generar nuevos productos.

La diseñadora Marianne Brandt¹⁰ se inspiró en los cuadros de Laszlo Moholy-Nagy, para realizar su diseño de la “Tetera modelo MT 49”. Para su alzado, tomó como referencia la obra “Segmentos de círculo” y para realizar su planta, la obra, “Q1”. Como se puede observar en las siguientes ilustraciones, se realizó un análisis de la inspiración en la cual se basó la tetera, al igual que un análisis geométrico general.

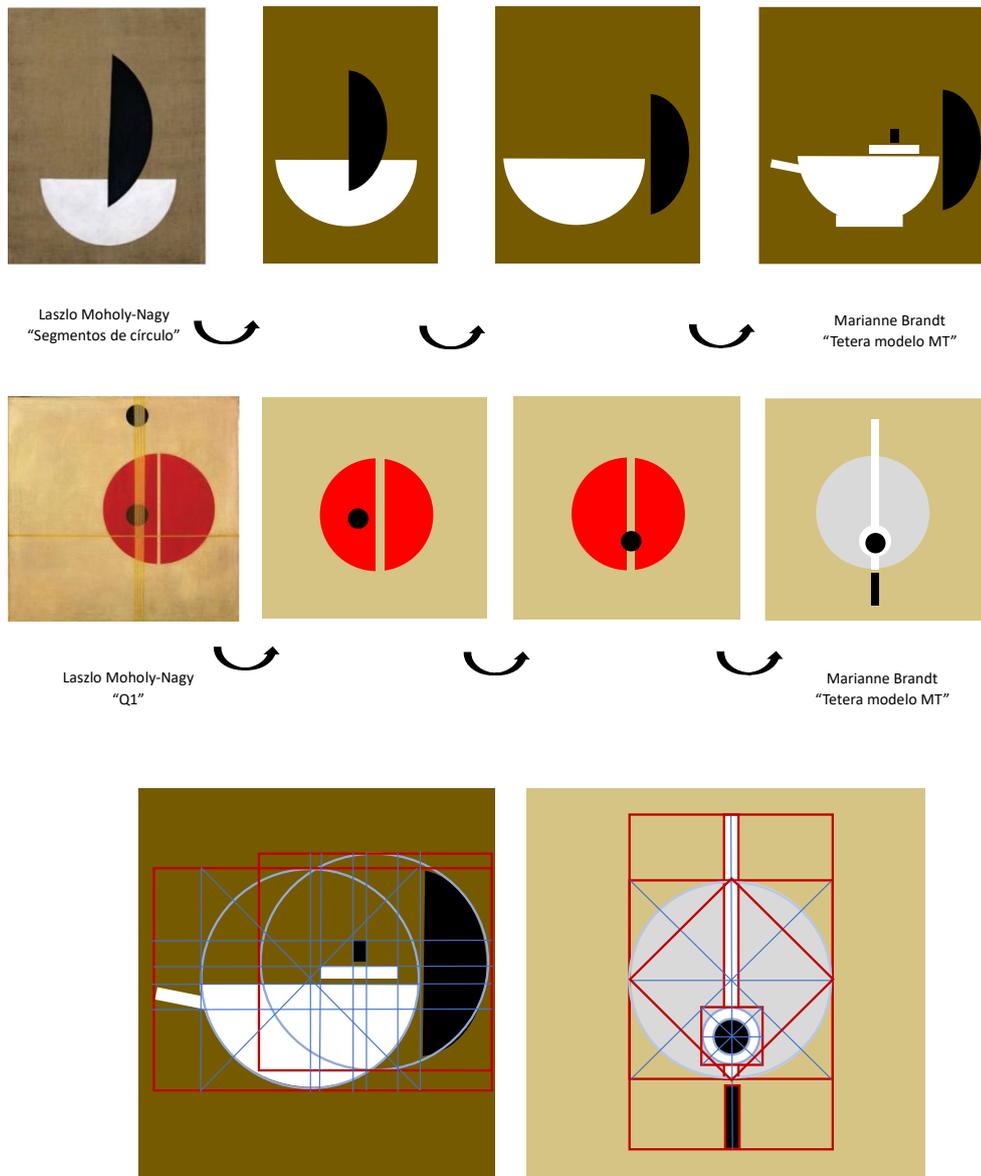


Fig. 3 ANÁLISIS "TETERA MODELO MT 49" MARIANNE BRANDT

¹⁰ Marianne Brandt (Chemnitz, Alemania 1893 – Kirchberg, Sajonia 1983) Pintora, escultora, profesora y diseñadora industrial. Fue alumna de la Bauhaus y posteriormente dirigió el taller de los metales en la escuela de la Bauhaus

Peter Keler realizó una cuna que ponía en práctica las teorías de color establecidas por Wassily Kandinsky¹¹, donde éste asignaba a cada figura geométrica uno de los tres colores primarios y los colores negro, gris y blanco. Por lo tanto, los ángulos rectos se asociaban al color rojo y a los cuadrados, mientras que el amarillo se atribuía a colores cálidos y a ángulos agudos por lo que su figura geométrica era el triángulo, y en su lado más opuesto el azul se designaba a colores fríos, ángulos obtusos y por lo tanto a figuras con forma circular.



Una vez explicada la forma de componer de aquellos diseñadores que seguían el estilo “De Stijl”, buscaban construir cuadros abstractos por medio de elementos naturales, teniendo armonía y severidad en el equilibrio del cuadro. Se quería abolir el uso de las líneas curvas para eliminar cualquier referencia característica del barroco, por ello se empleaba el uso de las rectas horizontales y verticales. Del mismo modo, a la hora de emplear el color, debían ser compactos, puros, unidos, planos y apartados de todo lo que estuviera relacionado con las emociones o sentimientos. Se evitaba el uso de cuadros emotivos característicos del barroco.

Por ello, Peter Keler¹² alumno de la Bauhaus, se inspiró en los lienzos, “De Stijl 1”, y de “Concentration” para diseñar su conocida cuna infantil. Este diseñador quería plasmar su lienzo utilizando las figuras geométricas con sus respectivos colores primarios, reflejando de esa forma los principios del neoplasticismo. Para ello fue segmentando ambos lienzos hasta conseguir las figuras reflejadas en la cuna, formada por rectángulos, triángulos y anillos planos en la planta.



Fig. 5 CUADRO "DE STIJL 1" DE PETER KELER



Fig. 6 CUNA DE PETER KELER



Fig. 4 CUADRO "CONCENTRATION" DE PETER KELER

¹¹ Ver libros de Kandinsky para mayor conocimiento de la teoría artística y espiritual: *Punto y línea sobre el plano* y *De lo espiritual en el arte*

¹² Peter Keler (Kiel, Alemania 1898 - Weimar, Alemania 1982) Artista gráfico alemán, escuela de la Bauhaus, estilo neoplasticista.

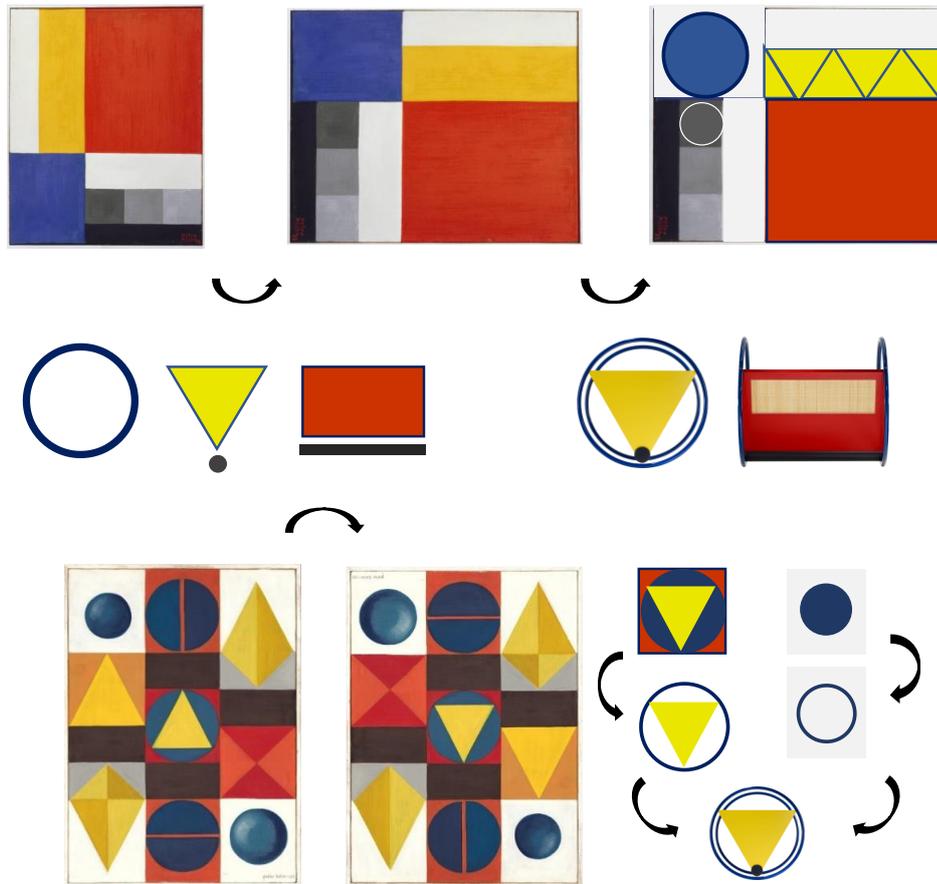


Fig. 7 ANÁLISIS "CUNA" PETER KELER

Siguiendo estas mismas técnicas, en el capítulo ["1.2 SOLUCIÓN ADOPTADA"](#) se muestran obras en las que se ha inspirado el diseño del conjunto de mobiliario objeto de este trabajo

Dentro de la escuela de la Bauhaus se desarrollaron diferentes estilos y tendencias, organizándose exposiciones, para mostrar a la población sus productos aplicados a la vida cotidiana.

Su primera exposición fue un modelo de vivienda unifamiliar, "La Haus am Horn", en Weimar, que se construyó para la primera exposición de la Bauhaus de 1923. Actualmente está declarado como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. El diseño es obra de George Much¹³, en colaboración de Adolf Meyer¹⁴ y Walter Gropius.



Fig. 8 EXTERIOR CASA "HAUS AM HORN"

¹³ George Much (Querfurt, Alemania 1895 - Lindau, Alemania 1987) Pintor, arquitecto, y escritor alemán. Fue el profesor más joven de la escuela de la Bauhaus y diseñó la casa experimental Haus am Horn

¹⁴ Adolf Meyer (Mechernich, Alemania 1881 - Baltrum, Alemania 1929) Arquitecto y diseñador alemán. Fue profesor de la escuela de la Bauhaus y una de las vanguardias del Movimiento Moderno arquitectónico.

La “casa modelo” fue un proyecto muy innovador y el primer edificio realizado por la Bauhaus, donde estudiantes de la escuela realizaron muebles y equiparon la estancia con ellos, todos los talleres se juntaron para obtener una obra arquitectónica. Su distribución de habitaciones se basa en que hay una habitación principal, el salón central, y el resto de habitaciones, más pequeñas, le rodean. La planta de la casa se compone de un cuadrado dentro de otro, con dimensiones de 6 x 6 m.



Fig. 9 ALZADO CASA "HAUS AM HORN"

Para el diseño del conjunto mobiliario ha sido de vital importancia la estancia de la habitación de los niños, en alemán Ausstellungshaus - kindersimer. Es una zona totalmente pensada para el uso de los más pequeños, es muy colorista para fomentar la estimulación y el mueble se transforma en un guiñol, teatro representado por títeres, para que pudiesen jugar. Además, las paredes eran lavables.

La habitación de los niños es contigua a la habitación de la señora, también se puede controlar el espacio desde la cocina y el comedor. Esto se pensó para que la madre pudiera observar y vigilar a sus hijos desde diferentes estancias de la casa.

Es la única habitación de la casa que tiene una puerta directa al jardín y los muebles fueron diseñados por Eric Blender y Alma Buscher. Tienen un carácter multifuncional que permiten la libertad del niño, además de crearse un ambiente estimulante por los colores llamativos empleados.

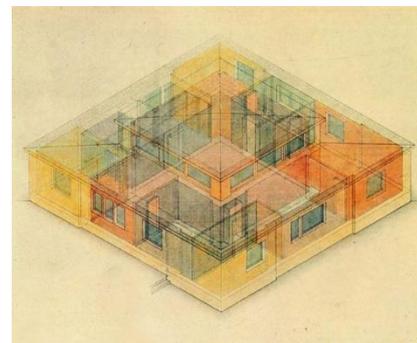


Fig. 10 VISTA EN PERSPECTIVA DE LA CASA "HAUS AM HORN"

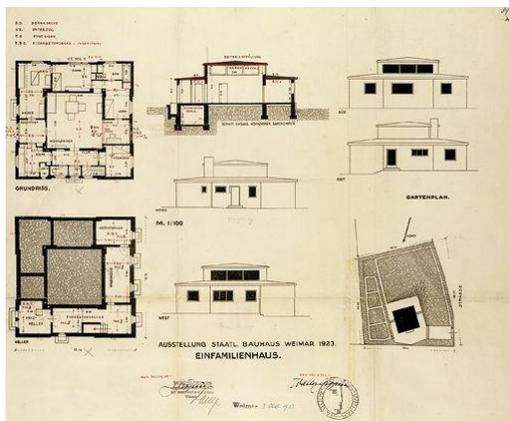


Fig. 11 PLANOS DE LA CASA "HAUS AM HORN"

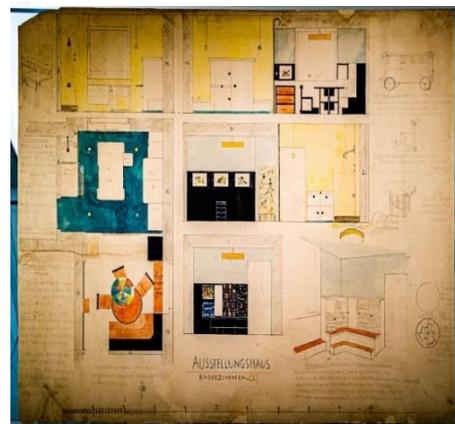


Fig. 12 DISEÑO PARA LA HABITACIÓN DE LOS NIÑOS REALIZADO POR ALMA BUSCHER

De los diseñadores vinculados a la Bauhaus, es Alma Siedhoff-Buscher quien tiene mayor interés para este proyecto, por la gran cantidad de muebles que realizó para la segunda estancia más grande de la casa, el dormitorio y sala de juegos para niños. En la escuela dirigía el taller de madera y la habitación fue diseñada como un espacio multifuncional. Tras el gran éxito que tuvo la habitación, se produjeron en serie los muebles para guarderías de Alemania.

El elemento que destaca es el armario, permitía a los niños jugar con el mueble de una forma intuitiva. Buscher construyó un sistema modular y transformable, como un juego de construcción, que podía adaptarse al crecimiento de los niños y a distintos usos y juegos. Las cajas tienen múltiples funciones y posiciones, al poder usarse de silla, pupitre o mesa. Y el armario con el orificio que tiene en la parte superior se convierte en un teatro de marionetas.

El conjunto tuvo gran relevancia en el campo del diseño infantil, ya que, para la época en la que se diseñó sus piezas, eran multifuncionales, estéticamente innovadoras y modernas. Con estos muebles y juguetes que presentó, además de aplicar los principios de la Bauhaus, también comenzó una nueva pedagogía de la época, favoreciendo el juego creativo y libre de los niños además de su desarrollo infantil.



Fig. 14 ARMARIO HABITACIÓN DE NIÑOS DE LA CASA "HAUS AM HORN" DE ALMA BUSCHER



Fig. 13 MOBILIARIO DE LA HABITACIÓN INFANTIL DE LA CASA "HAUS AM HORN" DE ALMA BUSCHER CRÉDITOS AL ARCHIVO BAUHAUS DE BERLÍN

Alma Buscher destacaba en sus diseños enfocados para niños, al igual que en la versatilidad de sus usos. Además del armario que realizó para la habitación infantil, también proyectó un cambiador con mucho potencial. Era modular y, además de proporcionar un espacio de almacenaje, podía pasar de ser un cambiador de niño a un escritorio. Así mismo empleó las mismas ideas



Fig. 15 CAMBIADOR DE ALMA BUSCHER PARA LA CASA "HAUS AM HORN"

que su contemporánea María Montessori en sus proyectos, al optar por diseños evolutivos, multifuncionales, se centraba en que sus muebles se pudieran emplear para diferentes formas y necesidades en función de los años y usuarios.



Fig. 16 CAMBIADOR DE ALMA BUSCHER EN LA EXPOSICIÓN DE BERLIN



Fig. 17 JUEGO DE CONSTRUCCIÓN DE ALMA BUSCHER

Un ejemplo es el “Kleines Schiffbauspiel”, juego de construcción en castellano, que destaca por el libre desarrollo creativo que genera a los niños y su posibilidad de fabricación de forma industrial. Denominado “juego de construcción naval” contiene los colores de la Bauhaus y se compone de figuras geométricas y paralelepípedos. Fomentaba la creatividad infantil sin restricciones, es el propio usuario el que decide como utilizarlo, al igual que la elección de las formas que construye.

1.1.4.2 ESTUDIO DE MERCADO

Una vez explicados los antecedentes psicopedagógicos y los antecedentes en el campo de diseño, se ha realizado un análisis y estudio de los productos que hay actualmente en el mercado y los muebles que están comercializando las empresas. El estudio se ha enfocado en los muebles evolutivos y muebles multifuncionales.

1.1.4.3.1 MUEBLES EVOLUTIVOS

Se busca realizar un conjunto mobiliario, compuesto por módulos que incentive a los usuarios a jugar con sus colocaciones de forma interactiva. Por eso mismo se ha realizado un análisis de mercado observando muebles que se asemejen a la idea principal de mueble evolutivo y multifuncional.

1.1.4.3.1.1 EMPRESA STOKKE

Como se puede observar, la empresa Stokke es uno de los grandes referentes en muebles polivalentes y evolutivos.

Su *Cuna Stokke® Sleepi™ V3* se centra en el crecimiento de su usuario desde su nacimiento hasta aproximadamente los 10 años, de tal forma que se

aprovecha su composición adaptándose a las necesidades que tiene su usuario en función de su edad y tamaño.

Como ventajas principales encontramos que tiene posibilidad de uso desde que es un recién nacido hasta sus diez años de edad, se adapta perfectamente a las necesidades del cliente en función de la etapa en la que se encuentre y gracias a su forma ovalada ocupa menos espacio y es más acogedora. Además de ser cómoda, es práctica y de gran resistencia y durabilidad.

Y como desventajas se podría decir que, hay que comprar las extensiones de la minicuna para que se pueda usar en todas las etapas, al igual que otros productos como pueden ser las sábanas que no son tan genéricas por ser ovalados. Se debe tener en cuenta su coste elevado y que las barandillas no se pueden bajar, por lo que colocar al bebé en la cuna puede ser difícil cuando adquiere cierto peso.



Fig. 18 EVOLUCIÓN POR ETAPAS DE LA CUNA STOKKE



Fig. 19 PLANOS CUNA STOKKE

También destaca su trona Tripp Trapp® Silla, diseño escandinavo de Peter Opsvik que, con su asiento y reposapiés ajustables, puede servir desde el nacimiento del bebé hasta una edad adulta, acercando al niño desde una edad temprana a la interacción con el resto de miembros de su familia.

Para garantizar la seguridad del bebé incorpora complementos como un arnés o topes en las piernas para que no se resbale.

Este producto tiene como ventajas que es un diseño evolutivo e innovador, ocupa poco espacio si se compara con otras tronas que se encuentran en el mercado, sus materiales son de calidad y resistentes, además de ser fácil de limpiar y segura para el niño con diferentes accesorios que se incorporan. Favorece la autonomía del usuario y favorece la integración en la mesa desde una temprana edad.

En cuanto a desventajas, habría que destacar el elevado precio del producto, la compra de accesorios independientes como puede ser el arnés, un respaldo ergonómico, un cojín acolcable, unos deslizadores de las patas, una bandeja para comer o la hamaca, que se observa en la foto inferior, que contiene hasta dos ángulos de inclinación. Además, tampoco es reclinable o plegable para guardarla y que ocupe menos espacio.



Fig. 20 EVOLUCIÓN POR ETAPAS DE LA TRONA STOKKE



Fig. 21 PLANOS TRONA STOKKE

1.1.4.3.1.2 EMPRESA ALONDRA

Alondra es una empresa alicantina que se originó en 1985 y se dedica al diseño y comercialización a nivel mundial de sus productos. Destaca en la fabricación de mobiliario infantil teniendo en cuenta diseños evolutivos, métodos pedagógicos como el Montessori y las etapas de aprendizaje del niño.

En un primer lugar destaca la cuna convertible Sero Joy. Este mueble tiene una máxima conversión de cuna con cambiador a habitación con cama, escritorio, cómoda y cajonera. La cuna convertible se adapta a las etapas del usuario:

La primera etapa: es una cuna de 700 x 1400 mm con una barandilla que se sube y se baja, además de tener un cambiador y varias zonas de almacenaje



Fig. 22 CUNA SERO JOY

La segunda etapa: se compone de una cama junior de 700 x 1400 mm con la posibilidad de quitar la barandilla o incorporar una barandilla junior. Se puede añadir al kit la escalera juguetera, que posteriormente se explicará, que facilita la accesibilidad a la cama.



Fig. 23 CAMA JUNIOR SERO JOY

Y la última etapa: Se transforma el mueble en cuatro piezas de mobiliario que se pueden desmontar y el resultado es una cama de 900 x 2000 mm, una mesa con cajones, un escritorio y una cómoda.



Fig. 24 CAMA ADULTO SERO JOY

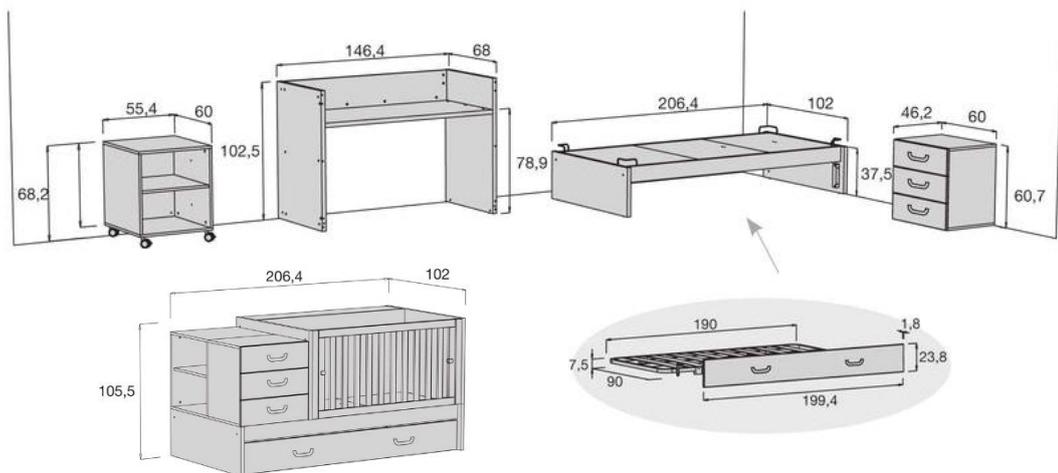


Fig. 25 PLANOS CUNA CONVERTIBLE SERO JOY

Esta empresa en su colección tiene una cuna gemelar convertible, similar a la explicada anteriormente, que pasa de ser dos cunas a dos escritorios y camas, estas evolucionan y se transforman en función de las necesidades del usuario y su edad.



Fig. 26 CUNA GEMELAR EMPRESA ALONDRA



Fig. 27 HABITACIÓN GEMELAR EMPRESA ALONDRA

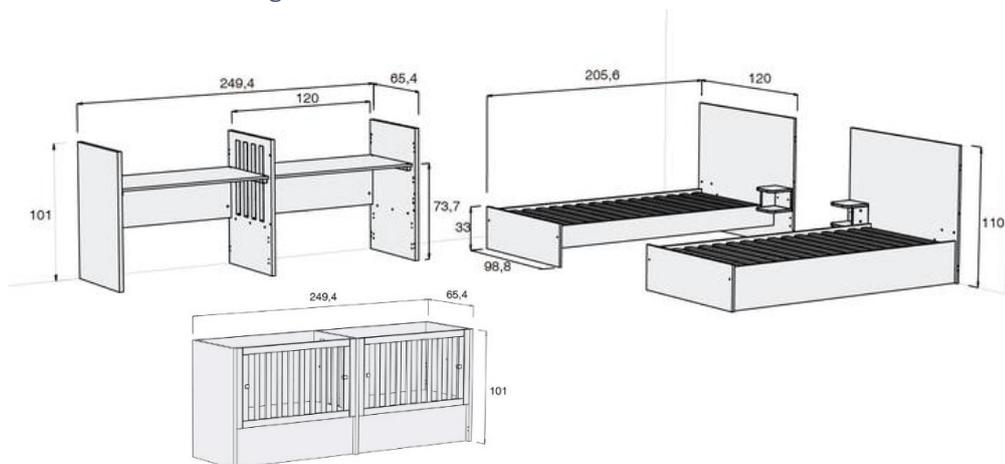


Fig. 28 PLANOS CUNA GEMELAR CONVERTIBLE EMPRESA ALONDRA

Ambos productos tienen como ventajas principales el ahorro. En un primer momento la inversión es mayor que si se adquiere simplemente una cuna y un cambiador, pero a la larga se evita comprar todo el mobiliario en función de la etapa en la que se encuentre el niño. Es decir, un solo mueble se adapta para cualquier edad. Además, es un producto cómodo, versátil y práctico, si se tiene poco espacio en el dormitorio, es fácil de colocar.

En cuanto a desventajas, habría que destacar que debido a su uso prolongado, requerirá de un mayor cuidado, por lo que se tendrá que explicar al usuario el buen uso del mobiliario. Al igual que estéticamente las tendencias de decoración van variando y puede que no se ajuste a los gustos en ese momento.

Otro modelo de la empresa muy representativo es la cuna-cama Montessori, ésta sigue la filosofía de la misma de promover su espontaneidad y autonomía.

La primera etapa: es una cuna de 700 x 1400 mm con barandillas, tiene la posibilidad de quitarse las barandillas y que se coloque al ras de la cama de matrimonio



Fig. 29 CUNA MONTESSORI

La segunda etapa: se transforma en la cama Montessori, es cuando el niño va adquiriendo autonomía y se coloca al ras del suelo para que pueda entrar y salir de la cama por sí solo



Fig. 30 CAMA MONTESSORI

Y la última etapa: se compone de una cama infantil de 700 x 1400 mm con la posibilidad de quitar la barandilla. Se puede añadir un cajón inferior, teniendo más almacenaje y tapando la parte de abajo.



Fig. 31 CAMA INFANTIL MONTESSORI

Tiene muchas ventajas debido a que este mueble se puede ajustar hasta con 6 alturas diferentes, favoreciendo al niño el acceso a su cama en función de su edad y procesamiento cognitivo. Además de fomentar su autonomía, curiosidad y toma de decisiones. Es muy segura, ocupa menos espacio y resulta más económica por sus múltiples funciones.

Pueden surgir desventajas empleando este método, porque en ocasiones los padres o maestros no saben poner límites y los niños podrían tener una libertad excesiva con comportamientos no deseados, por ello es importante dejarles aprender con libertad y a su ritmo, pero con la supervisión y guía de un adulto.

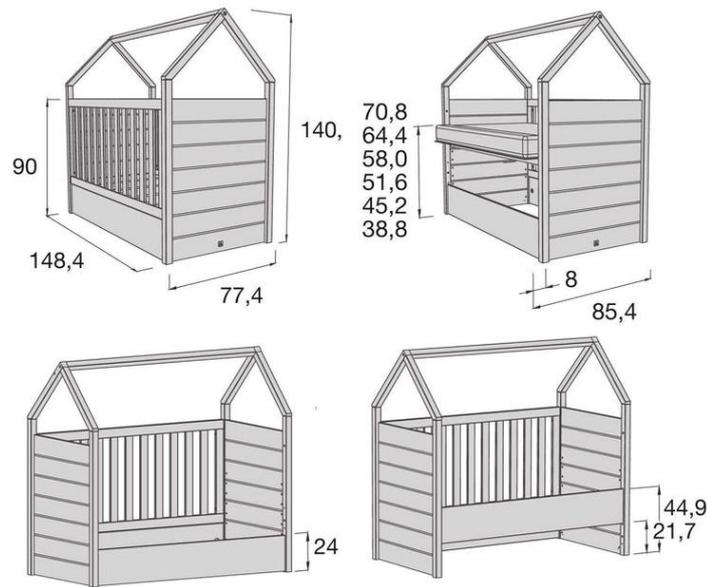


Fig. 32 PLANOS CUNA MONTESSORI

La escalera juguetera, es un mueble que se encuentra dentro de la colección de esta empresa, facilitando la accesibilidad del usuario a la cama, además de emplearse también como mueble de almacenaje.



Fig. 33 ESCALERA JUGUETERA
EMPRESA ALONDRA

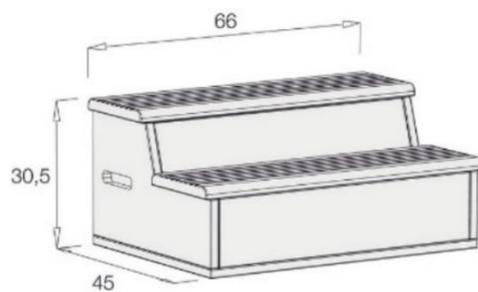


Fig. 34 PLANO ESCALERA JUGUETERA
EMPRESA ALONDRA

1.1.4.3.2 MUEBLES MULTIFUNCIONALES

“El abitacolo” del influyente diseñador Bruno Munari¹⁵, fue diseñado como una estructura multifuncional y adaptable para dormitorios infantiles, de tal forma que satisfaga las necesidades de los usuarios, en este caso jóvenes, en un reducido espacio. Solo cuenta con 8 tornillos para ensamblar, por lo que también destaca en su facilidad de montaje y desmontaje.¹⁶



Fig. 35 "EL ABITACOLO" DE BRUNO MUNARI



Fig. 36 ILUSTRACIÓN DE "EL ABITACOLO"

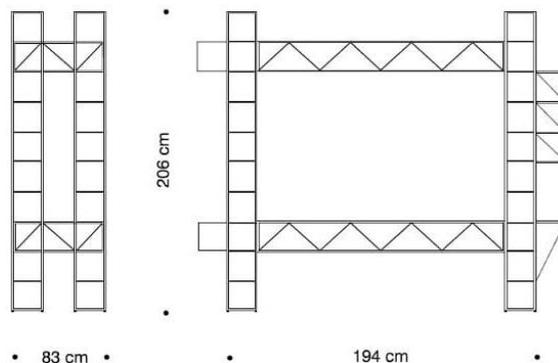


Fig. 37 PLANOS DE "EL ABITACOLO"

1.1.4.3.2.1 MUEBLES Y JUGUETES INTERACTIVOS

El arquitecto Thomas Sandell¹⁷ destaca en su colección de muebles dinámicos que realizó para la empresa IKEA. Esta colección se compone de mobiliario de dormitorio destinado al almacenaje. Dos de sus patas se sustituyen por ruedas dando la oportunidad al usuario de poder posicionar el mismo en otros lugares con una mayor facilidad.



Fig. 38 MUEBLES IKEA DE THOMAS SANDELL

¹⁵ Bruno Munari (Milán, Italia 1907 - Milán, Italia 1998) Artista, diseñador, poeta y escultor italiano. Se considera de los mejores diseñadores industriales del siglo XX. Ensalzaba la vida contemporánea con la máquina y el movimiento, estilo futurismo

¹⁶ Sobre los diseños de Bruno Munari y “el abitacolo” ver el catálogo: A.A.V.V. Bruno Munari. Ed. Fundación Juan March. Pp. 54-55 y 152- 153

¹⁷ Thomas Sandell (Jakobstad, Finlandia 1959 - actualidad) Arquitecto, publicista y diseñador sueco. Es el presidente de la Asociación Nacional de Arquitectos Suecos (SAR) y diseñador de mobiliario para IKEA, Artek, Capellini...

Otro juego interactivo desarrollado para la estimulación de los niños, es el diseñado por Ladislav Sutnar, diseñador gráfico checo. Destaca en el empleo de la madera para realizar sus diseños y en el uso de colores primarios para llamar la atención del usuario infantil, como se puede observar en su juguete “Blocos de montar”.

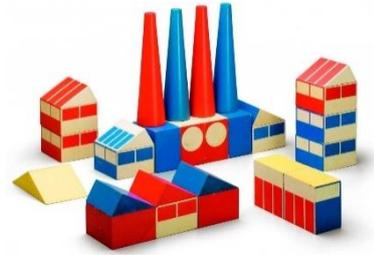


Fig. 39 "BLOCOS DE MONTAR" DE LADISLAV SUTNAR

1.1.4.3.3 CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio de antecedentes y habiendo recopilado información de los productos existentes en el mercado, se ha llegado a la conclusión de que el producto tiene muchas posibilidades dentro del mercado. Ya que cumple con requisitos como multifuncionalidad, producto evolutivo, aspecto lúdico e interactivo y estética llamativa para los más pequeños.

El producto cumplirá diferentes funciones en base a la edad del usuario y sus necesidades. El conjunto mobiliario, al componerse de varios módulos, tendrá la posibilidad de colocarse en diferentes disposiciones en función del espacio disponible en la habitación y las preferencias del cliente.

Destaca la idea novedosa de poder emplearse ambas ideas, que el usuario pueda adaptar el mobiliario en función de sus etapas de crecimiento y que, a su vez, pueda utilizar los módulos para diferentes funciones. Hace que sea una idea innovadora y se recupere la idea de teoría de juego que se empleaba en la Bauhaus, además de aplicar métodos pedagógicos, como puede ser el método Montessori.

1.1.5 ESTUDIO DE PATENTES

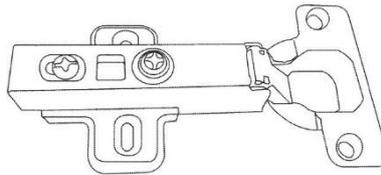
En cuanto al estudio de patentes se ha realizado un análisis de modelos de utilidad y de patente referidos a las necesidades del producto en medios como Google Patents, OEMP, OMPI, WIPO, etc.

Se han efectuado búsquedas sobre muebles multifuncionales, camas nido, muebles evolutivos, muebles apilables, bisagras. Con el objetivo de tener una idea de lo que hay actualmente en el mercado y como poder resolver diferentes necesidades.

WO 2017/095211 A1 (OMPI)

Número de publicación: ES1128430 U

“Una bisagra hidráulica con sistema integrado de cierre suave, que comprende de una base de acoplamiento principal, una tapa superior con dos pluralidades de orificios, un cuello de unión primario dispuesto entre la base de acoplamiento principal y una cazoleta que comprende dos pluralidades de orificios extremo derecho... o donde será instalada la bisagra” (RODRIGUEZ RODRIGUEZ, OSCAR¹⁸).

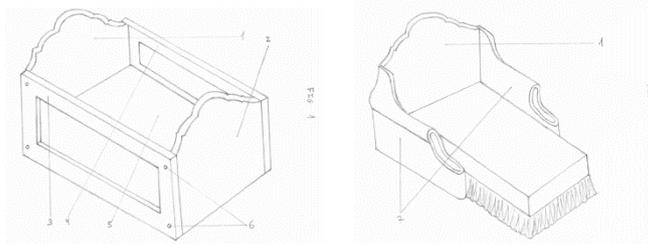


Este tipo de bisagra y de mecanismo puede ser aplicable en el proyecto, debido a que para el usuario es recomendable tener elementos que favorezcan su máxima seguridad.

1 157 159 (OEPM)

Número de publicación: 1 157 159

“La cuna convertible en cama, está caracterizada por presentar unas oquedades donde poder insertar los reposabrazos, el mueble cuna consta de cinco piezas, cabecero, 20 piecero, laterales de malla protectora y base, piezas acopla bies con tornillos escondidos, pudiendo ser fabricada con cualquier forma de cabecero y reposabrazos también puede utilizarse como cabecero solo sin reposabrazos.” (PARRA OLMO, MIGUEL ANGEL¹⁹)



Esta patente puede ser interesante en el proyecto, al pensar esa posibilidad de con un único módulo conseguir tener una cuna y una cama.

¹⁸ Oscar Rodríguez Rodríguez (2017) *Bisagra hidráulica con sistema integrado de cierre suave*. Benito Juárez Quintana. Recuperado de:

<https://patentimages.storage.googleapis.com/ff/74/dd/0c6122ee35a047/WO2017095211A1.pdf>

¹⁹ Miguel Ángel Parra Olmo (2016) *Cuna convertible en cama*. Madrid. Recuperado de:

http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/01/15/71/ES-1157159_U.pdf

1.1.6 ANÁLISIS DE USUARIO Y REQUISITOS

La finalidad de este cuestionario es obtener una información crítica y concreta acerca de la experiencia del usuario, sus preferencias y opiniones sobre el mobiliario infantil. Se ha tomado la decisión de pasar esta encuesta a padres con niños pequeños, ya que su actual experiencia puede aportar información crítica al tener un mayor grado de seguridad. Al igual que se ha enviado el formulario a personas jóvenes para saber que productos interesan más actualmente.

1.1.6.1 DEFINICIÓN DE LA PRUEBA SUBJETIVA

Se ha realizado un cuestionario conformado por 24 preguntas con las que se obtiene información sobre la experiencia del usuario, realizándose a un número elevado de personas y analizando los resultados estadísticamente.

En esta ocasión, la información a responder es fácil, sencilla y de interés del público. Las preguntas son cortas y claras, en algunas ocasiones con posibilidad de escoger varias opciones y preguntan por características del mobiliario infantil como puede ser su multifuncionalidad o el material preferido por los usuarios.

1.1.6.2 MUESTRA

El grupo de encuestados estará formado por dos grandes grupos, el primero un grupo de padres y madres de 1 o 2 niños. Por tanto, el intervalo de edades de los encuestados estará entre los 35 y 60 años. Debido a su condición de padres y madres de niños pequeños, se supone una experiencia en el uso de mobiliario infantil. En este caso, se ha encuestado también a una población juvenil, entre los 18 y 25 años, dando una idea general de la opinión de los usuarios sobre este tipo de productos.

1.1.6.3 PROCESO A SEGUIR

Junto al cuestionario se facilitarán unas breves instrucciones sobre el test. Al tratarse de un test sencillo de preguntas y respuestas cortas, no es necesario dar unas instrucciones, ni ejemplos de cómo responder. El test se presentará en formato digital, siendo contestado a través de internet por los encuestados. Se estima que el tiempo de respuesta será menor de 5 minutos. El cuestionario estará formado por 25 preguntas:

1. Edad

- Igual o menor de 10
- De 11 a 20 años
- De 21 a 30 años
- De 31 a 40 años
- De 41 a 50 años
- De 51 a 60 años
- Igual o mayor a 61 años

2. Sexo

- Masculino
- Femenino
- No binario

2. ¿Cómo calificaría el tamaño de su cuarto?

- Muy pequeño
- Pequeño
- Tamaño mediano
- Grande
- Muy grande

3. ¿Qué es lo que más valora de su dormitorio?

- El espacio disponible
- El orden
- La funcionalidad
- El espacio de almacenamiento
- El confort y el ambiente

4. ¿Qué usos le da a su dormitorio?

- Descanso
- Ocio
- Estudio
- Otros

5. ¿Si tuviera una habitación pequeña, que es lo que más valoraría tener?

- Cama convencional
- Escritorio grande
- Armario
- Otras

6. Indique a continuación, el número de hijos que tiene (en el caso de no ser padre, indique si tiene hermanos más pequeños)

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 o más

7. La elección de los muebles de la habitación la hicieron

- Los hijos
- Los padres
- Ambos

8. Y en el caso de tu cuarto, los muebles de la habitación los eligieron/elegiste

- Tú
- Tus padres
- Ambos

9. ¿Dispone de zona de juegos en su casa?

- Sí, una habitación de juegos
- Sí, una zona de juegos delimitada en otra estancia
- No tiene una zona delimitada para jugar

10. ¿Compraría un mueble pensado para que los niños jueguen e interactúen con él?

- Sí
- No
- Depende del producto

11. ¿Preferiría un mueble multifuncional frente a uno tradicional, con una sola función?

- Sí
- No
- Depende del producto

12. ¿Preferiría muebles evolutivos, es decir, aquellos que crecen con el niño/a?

- Sí
- No
- Depende del producto

13. ¿Preferiría un mueble que pueda ser personalizado por el niño/a?

- Sí
- No
- Depende del producto

14. ¿De qué material le gustaría que fueran los muebles de la habitación de su hijo/a?

- Madera
- Aglomerado con recubrimiento de melamina
- Plástico duro
- Plástico blando-acolchado
- Otros

15 a 21. Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

- Facilidad de limpieza
- Estética
- Resistencia
- Funcionalidad
- Seguridad
- Facilidad de uso
- Aspecto lúdico

22. Indique el grado de interés de usar un mueble evolutivo para su hijo desde que es un bebé hasta su edad adulta (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

23. Y razone qué beneficios podría suponer tener un único mueble durante toda su etapa de crecimiento.

24. Indique qué distribución de mobiliario sería el ideal para su hijo entre las siguientes opciones

- Cama grande, pero zona de juegos, almacenaje y escritorios pequeños
- Cama convencional sin zona de juegos
- Gran zona de juegos, pero con poco almacenaje y cama pequeña
- Mueble multifuncional que posibilita todas las opciones anteriores al componerse de módulos con cama, escritorio y almacenaje dejando una gran zona de juegos disponible
- Otros

1.1.6.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez realizada la encuesta, se procede a recoger los datos y se realiza un análisis de los resultados.

Nº Respuestas: 70 personas

1. Edad

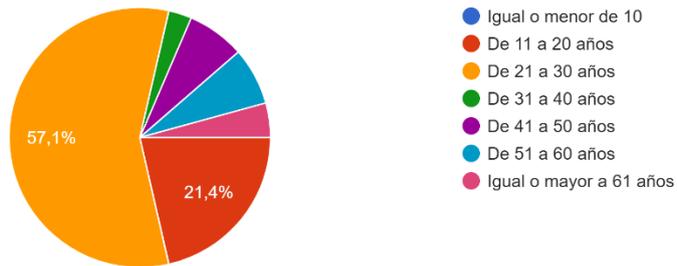


Fig. 40 ENCUESTA 1: EDAD

2. Sexo

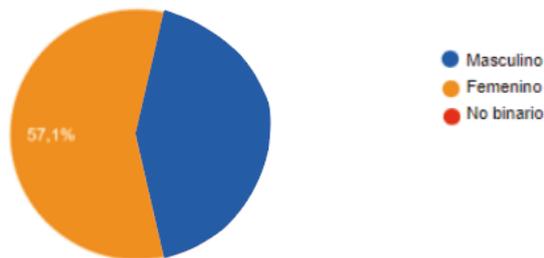


Fig. 41 ENCUESTA 2: SEXO

3. ¿Cómo calificaría el tamaño de su cuarto?NONn

70 respuestas

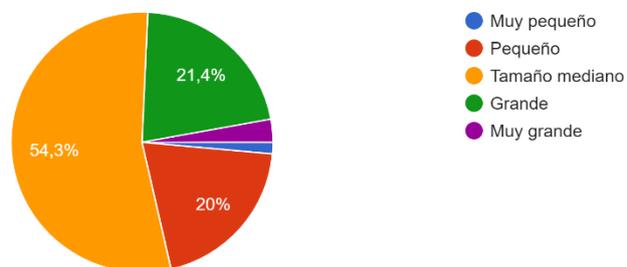


Fig. 42 ENCUESTA 3: TAMAÑO DEL CUARTO

4. ¿Qué es lo que más valora de su dormitorio?

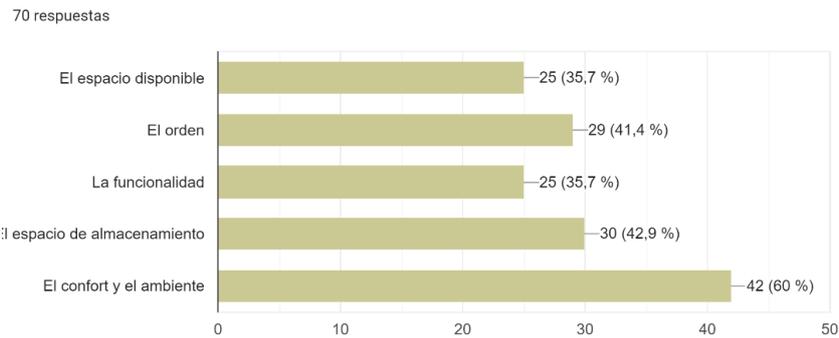


Fig. 43 ENCUESTA 4: VALOR DEL DORMITORIO

5. ¿Qué usos le da a su dormitorio?

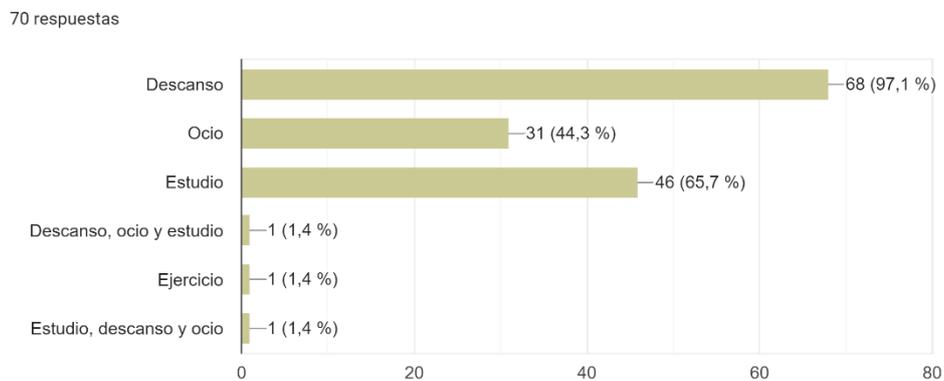


Fig. 44 ENCUESTA 5: USOS DEL DORMITORIO

6. ¿Si tuviera una habitación pequeña, que es lo que más valoraría tener?

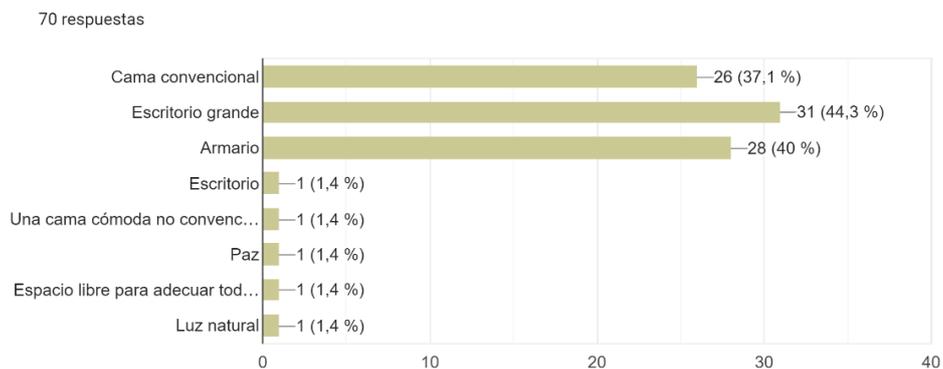


Fig. 45 ENCUESTA 6: VALOR DEL DORMITORIO

7. Indique a continuación, el número de hijos que tiene (en el caso de no ser padre, indique si tiene hermanos más pequeños)

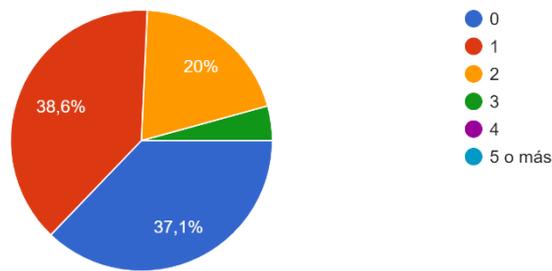


Fig. 46 ENCUESTA 7: NÚMERO DE HIJOS

8. La elección de los muebles de la habitación la hicieron

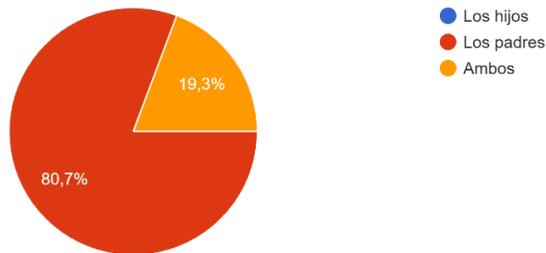


Fig. 47 ENCUESTA 8: ELECCIÓN DE MUEBLES

9. Y en el caso de tu cuarto, los muebles de la habitación los eligieron/elegiste

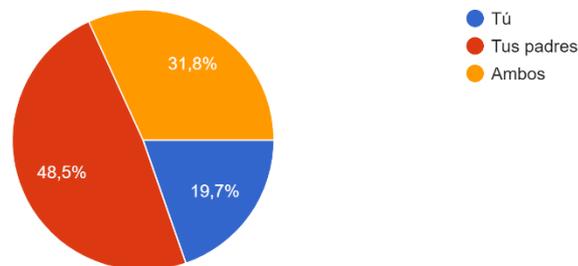


Fig. 48 ENCUESTA 9: ELECCIÓN PROPIA DE MUEBLES

10. ¿Dispone de zona de juegos en su casa?

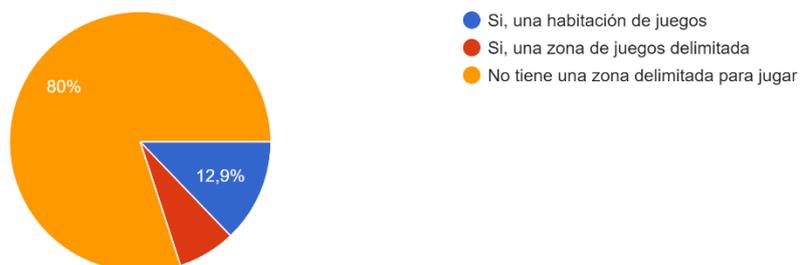


Fig. 49 ENCUESTA 10: ZONA DE JUEGOS

11. ¿Compraría un mueble pensado para que los niños jueguen e interactúen con él?

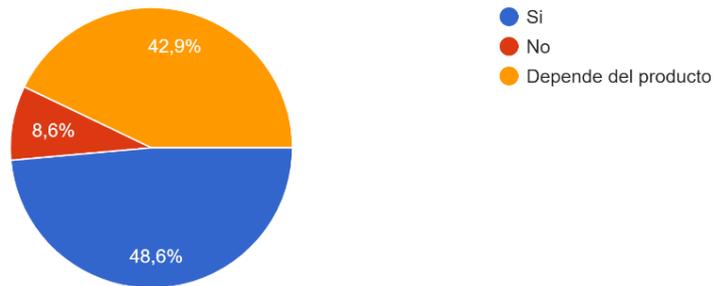


Fig. 50 ENCUESTA 11: JUGUEN E INTERACTÚEN

12. ¿Preferiría un mueble multifuncional frente a uno tradicional, con una sola función?

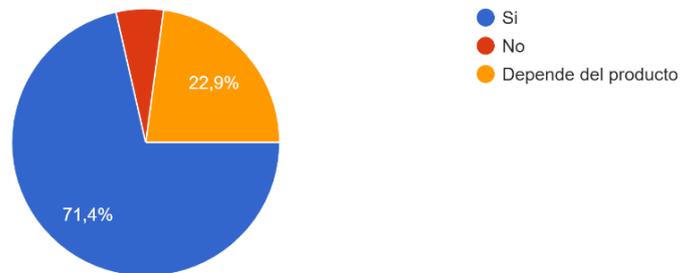


Fig. 51 ENCUESTA 12: MUEBLE MULTIFUNCIONAL

13. ¿Preferiría muebles evolutivos, es decir, aquellos que crecen con el niño/a?

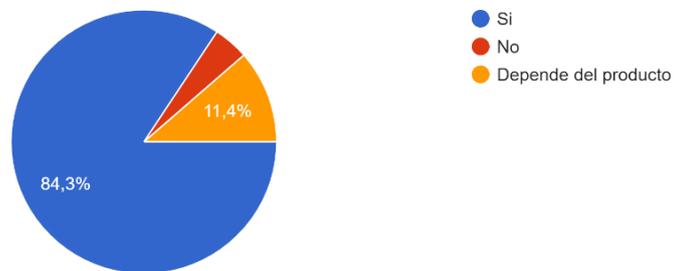


Fig. 52 ENCUESTA 13: MUEBLE EVOLUTIVO

14. ¿Preferiría un mueble que pueda ser personalizado por el niño/a?

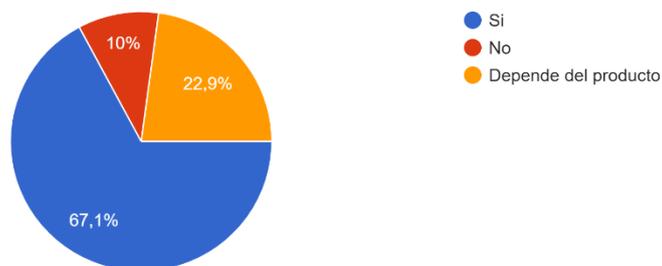


Fig. 53 ENCUESTA 14: PERSONALIZABLE

15. ¿De qué material le gustaría que fueran los muebles de la habitación de su hijo/a?

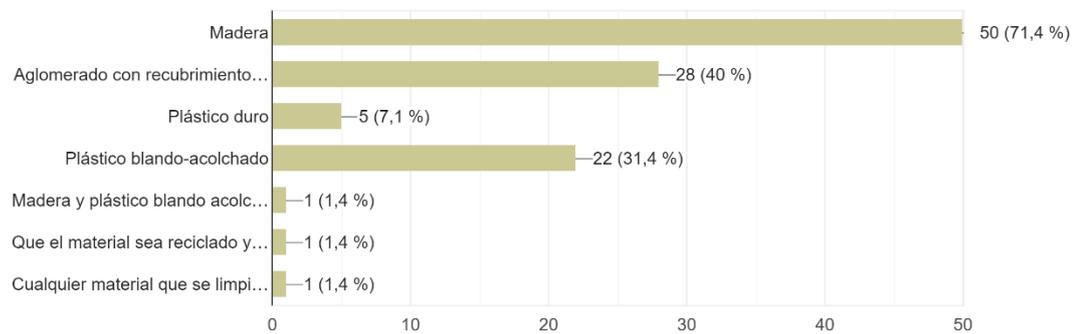


Fig. 54 ENCUESTA 15: MATERIAL

16 a 22. Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

Facilidad de limpieza

Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

70 respuestas

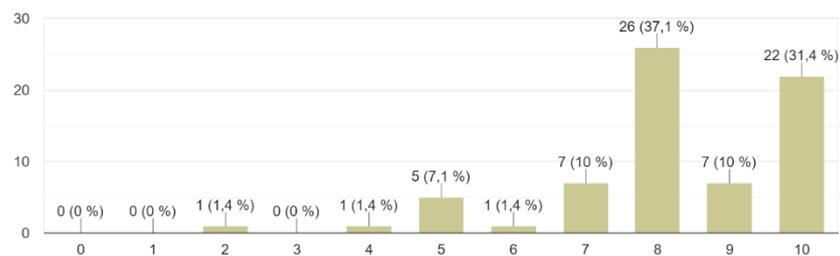


Fig. 55 ENCUESTA 16: FACILIDAD DE LIMPIEZA

Estética

Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

70 respuestas

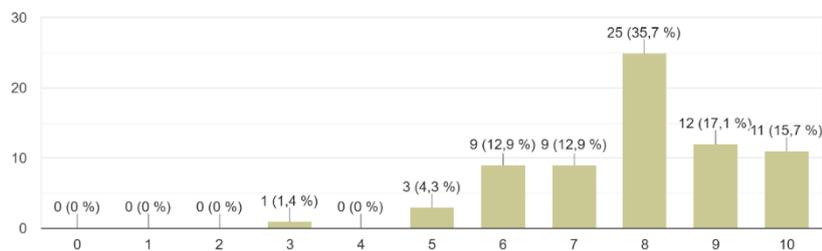


Fig. 56 ENCUESTA 17: ESTÉTICA

Resistencia

Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

70 respuestas

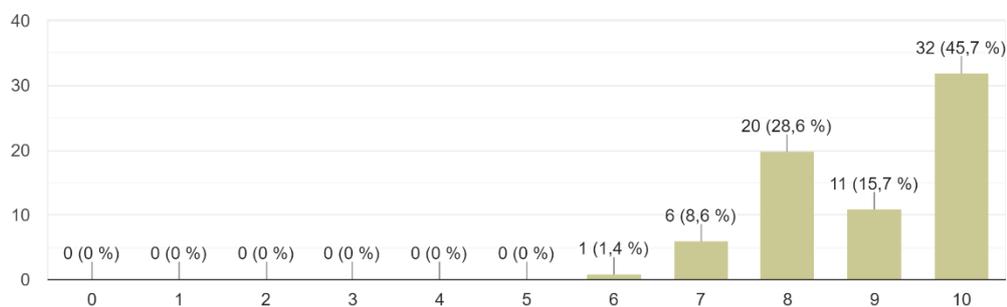


Fig. 57 ENCUESTA 18: RESISTENCIA

Funcionalidad

Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

70 respuestas

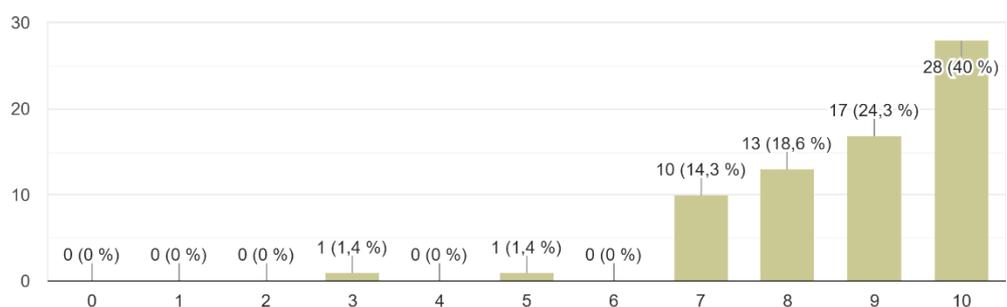


Fig. 58 ENCUESTA 19: FUNCIONALIDAD

Seguridad

Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

70 respuestas

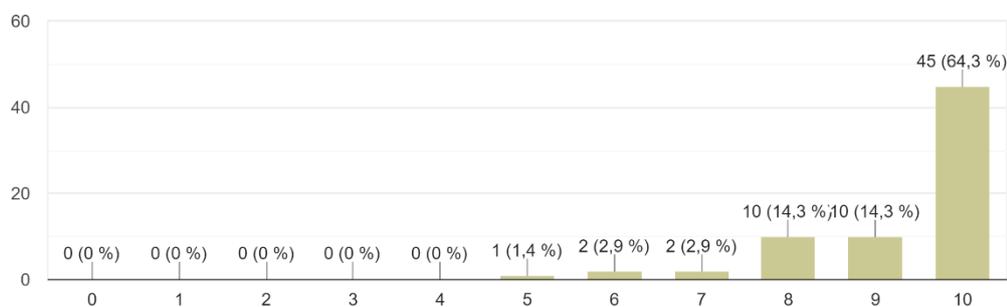


Fig. 59 ENCUESTA 20: SEGURIDAD

Facilidad de uso

Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

70 respuestas

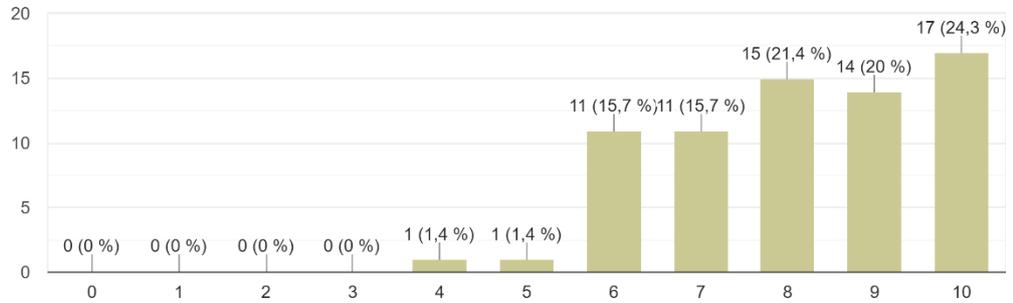


Fig. 60 ENCUESTA 21: FACILIDAD DE USO

Aspecto lúdico

Indique según su importancia los aspectos a la hora de elegir mobiliario infantil (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

70 respuestas

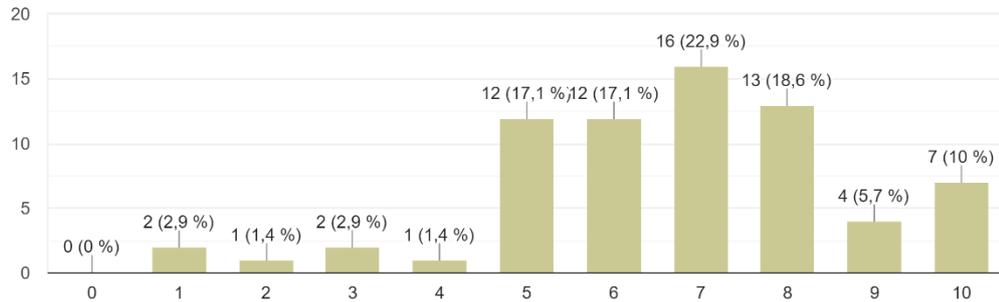


Fig. 61 ENCUESTA 22: ASPECTO LÚDICO

22. Indique el grado de interés de usar un mueble evolutivo para su hijo desde que es un bebé hasta su edad adulta (siendo 0 lo menos importante y 10 lo más importante)

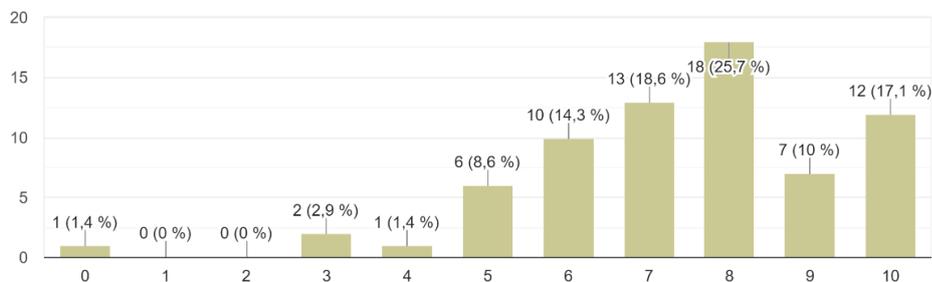


Fig. 62 ENCUESTA 23: MUEBLE EVOLUTIVO

23. Y razone qué beneficios podría suponer tener un único mueble durante toda su etapa de crecimiento.

- Calidad y adaptabilidad
- Económicos y aprovechamiento
- No es necesario comprar más muebles según el niño va creciendo y tener que almacenarlos en un trastero o tirarlos. Hay un ahorro económico, además de se le da más vida al producto.
- Puede suponer un gran ahorro económico, ya que no requeriría compras adicionales acordes al crecimiento, así mismo el hecho de tener el espacio ya adecuado sería más sencillo planeable y previsible.
- Y considero que podría elevar el confort y sentimiento "de hogar" el mantener un mismo mobiliario durante su crecimiento.
- Al igual que no movilizar su zona de estudio podría ayudarle a una mayor concentración.
- En definitiva, considero que podría beneficiar tanto al usuario hij@, como al progenitor por el descuento que le podría suponer así como la comodidad.
- Que puede personalizarlo mientras crece, y obviamente no tener que comprar varios muebles, así que beneficio económico.
- Ocuparía mucho menos espacio puesto que son varias funciones en una además de ahorrar dinero
- Crecerá con ellos y creará un sentimiento en ellos muy bonito además de aportar comodidad y beneficiará en economía.
- asegurarse un espacio de confort gran parte de la vida, evitar la sobreproducción, ahorro económico
- principalmente un ahorro económico que muchas familias según van creciendo los hijos no se lo pueden permitir, por no hablar también del ahorro de residuos que se producen por ejemplo cuando un pupitre de un niño deja de usarlo, es una cantidad de plástico (u otro material) considerable
- Más económico, se le puede dar diferentes usos, recuerdo para la vida (algo más sentimental)
- Referido al ámbito ergonómico una mayor comodidad
- Ahorro de dinero y apariencia contemporánea de la habitación en todo momento
- Tener un espacio seguro y sobre todo un espacio donde sienta que es suyo.
- ahorro de dinero y comodidad tanto de los padres como el niño
- Simple comodidad y no perder el tiempo en elegir muebles nuevos cada cierto año
- Económico en tiempo y dinero

- Ergonomía
- Reducción de gastos y residuos, lo que lo hace mejor para el medio ambiente. Puede aprender sobre sostenibilidad y sobre cuidar sus pertenencias ya que le acompañarán durante toda su etapa de crecimiento.
- Formaría parte de algo tan importante como es la intimidad, siendo esta desde el inicio del uso de la habitación hasta que el niño la deje
- Ahorro y ecología
- Cambiarlo cuando no le guste
- Principalmente serían ventajas económicas
- Ahorro de dinero
- Menos gasto pues no tendría que cambiar los muebles cuando el niño crezca, simplemente modificarlo
- ahorro económico
- Menos gastos
- A parte de minimizar el riesgo económico porque es una buena inversión, supongo que el niño establecería un buen recuerdo de ese mueble. También es una buena opción que escoger si te interesa el medioambiente.
- El espacio para una zona de juego sería mucho mayor.
- Ahorro de dinero, no faltar a las costumbres del niño...
- Ahorro de costes, en vez de comprar varios tienes solo uno y también ahorras el tener que hacer cambios de distribución en toda la habitación
- Sería más barato que tener que cambiar los muebles según crezca el niño
- Ahorro económico y que es bonito mantener y cuidar una cosa desde que se es pequeño
- La reutilización de un producto implica menos contaminación, ya que hay menor consumo de materiales etc y menos deshechos, también enseña al pequeño el valor de reutilizar elementos y los beneficios que tienen para el planeta
- Ahorro de dinero
- Ahorro económico, ahorro de espacio ya que no se almacenan los antiguos...
- Ahorro, por realizar una única inversión, aunque sea más costosa, que pueda durar más años; y conveniencia
- Respeto al medioambiente, reducción de residuos
- No haría falta cambiarlo y además te puede servir para otras etapas de la vida
- Ya estaría familiarizado con el mueble y ahorraría dinero en el futuro al no tener que hacer cambios

- Que su habitación nunca cambie, por lo que tu hijo estará acostumbrado a ese mueble y lo sentirá más como su hogar
- Aunque sea más caro un mueble evolutivo es mejor para el niño y para el medio ambiente
- Seguridad y apego
- Ahorro de gastos, más funcionalidad y practicidad
- Tener mayor confort
- Ahorro, comodidad y funcionalidad
- No tener que gastar grandes cantidades de dinero cada poco tiempo.
- Una inversión que se va a rentabilizar al no tener que comprar otro. Fácil reventa.
- Ahorro
- Que te da igual que el mueble se deteriore.
- Economía y tranquilidad
- Saber dónde y cómo comportarse en su habitación
- Tanto económicos, como ecológicas. El niño valorará lo que tiene y aprenderá a cuidarlo
- Económico principalmente
- Mejoraría la economía de la casa ya que se podría invertir más dinero en un mueble bueno y evolutivo, que es varios durante toda la etapa
- Ahorro y reutilización
- No cambiar cada poco de muebles
- El aprovechamiento del material que se ha empleado ya que tiene una vida útil mucho más larga
- No soy partidaria de que los niños tengan el cuarto de juegos en el dormitorio. Pues tienden mucho a distraerse a la hora de dormir. Así que un dormitorio convencional sería a partir de los cuatro años
- Un ahorro económico importante y comodidad al no tener que cambiar el mobiliario del cuarto
- Ahorrar dinero y esfuerzo
- Ninguna
- Economía, funcionalidad.
- Economía
- Ahorro de dinero, cohesión duradera con el resto de los muebles, beneficios ergonómicos y adaptativos a su desarrollo
- Comprar menos muebles si el mueble es evolutivo.
- Acostumbrarse a dicho mueble en las actividades que realice conjunto a ello mientras va creciendo

24. Indique qué distribución de mobiliario sería el ideal para su hijo entre las siguientes opciones

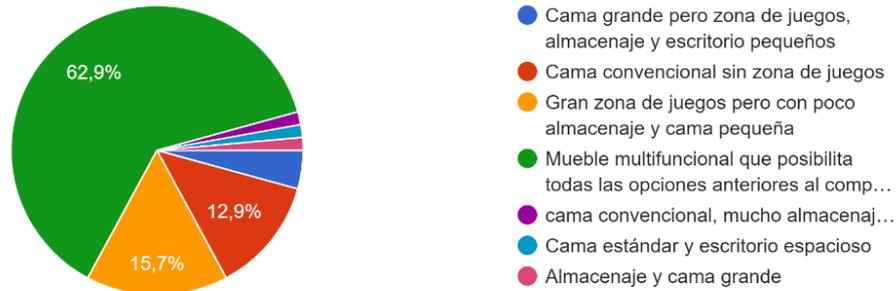


Fig. 63 ENCUESTA 24: DISTRIBUCIÓN DE MOBILIARIO

Por lo que con estos resultados se puede llegar a la conclusión de que a la población le parece atractiva la idea de un mueble multifuncional y evolutivo. Estas respuestas se tendrán en cuenta a la hora de diseñar la composición de mobiliario.

1.2 SOLUCIÓN ADOPTADA

En primer lugar, se ha querido plasmar las figuras geométricas del lienzo escogido sobre el mobiliario, por lo que se ha hecho una descomposición del lienzo "De Stijl 1" de Peter Keler y se ha construido la vista del alzado del mueble, compuesto por un tobogán, dos camas, un escritorio, unas escaleras y una cajonera.

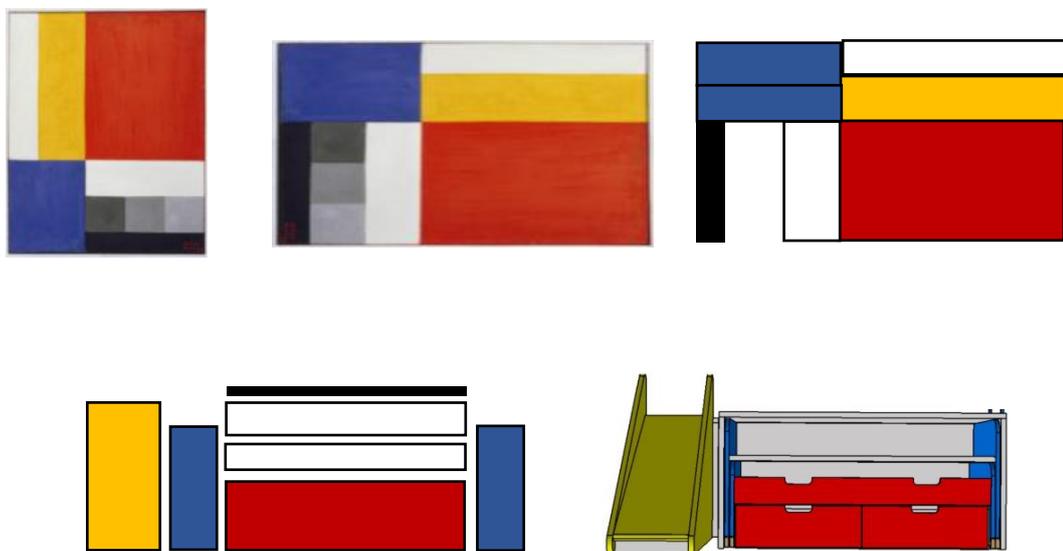


Fig. 64 ANÁLISIS "CONJUNTO DE MOBILIARIO" I HENAR LÓPEZ

Del mismo modo, el pintor Piet Mondrian²⁰ realizó un lienzo denominado “Composición Rojo, Azul y Amarillo”, a partir de esta lámina se ha realizado un análisis descomponiendo las formas y llegando a la vista en planta del mueble. Esta planta está compuesta por un tobogán, dos armarios, una escalera, un mueble de cama y unas barandillas de protección.

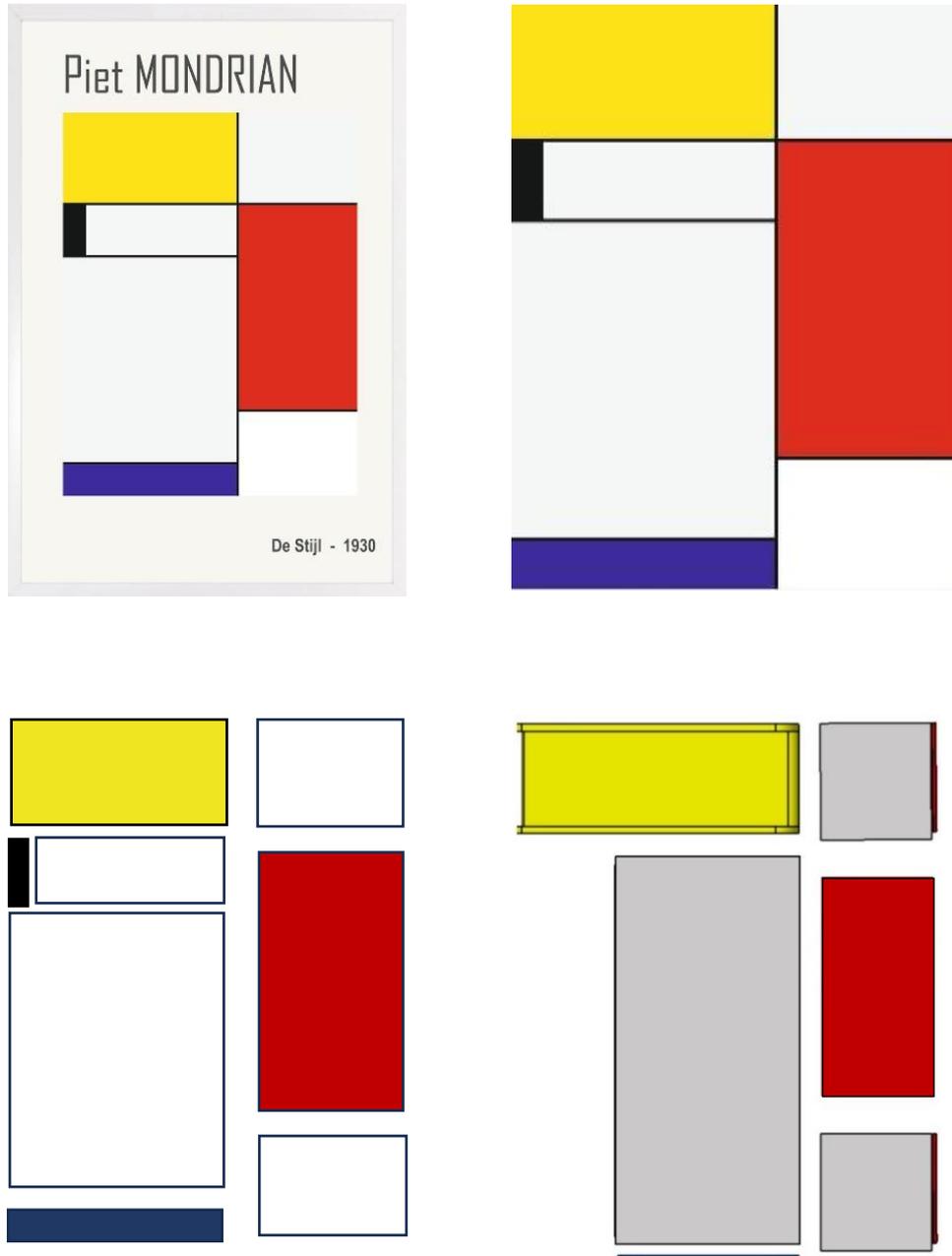


Fig. 65 ANÁLISIS "CONJUNTO DE MOBILIARIO" II HENAR LÓPEZ

²⁰ Piet Mondrian (Amersfoot, Países Bajos 1872 -Nueva York, Estados Unidos 1944) Pintor vanguardista neerlandés, miembro de la corriente de Stijl y junto con Theo Van Doesburg fundador del neoplasticismo. Pasó del simbolismo y naturalismo a la abstracción junto a Vasili Kandinsky.

Por último, se ha tomado como referente a Theo Van Doesburg²¹, quien realizó diferentes lienzos de construcciones espacio temporales por medio de la axonometría, descomposición y separación de formas. Usaba un método analítico por medio de análisis arquitectónico, donde se realizaba una separación de partes y se podía observar la estructura interna. Se buscaba una relación entre lo bidimensional y lo tridimensional, los planos se orientaban en el espacio.

La arquitectura opaca y estética, que había hasta ese momento, se convirtió a una arquitectura dinámica y transparente, por lo que con su obra "Construcción Del Espacio, Tiempo III", se ha cogido como lienzo de referencia y se ha realizado una descomposición por medio de una vista explosionada de todas las piezas del conjunto mobiliario.

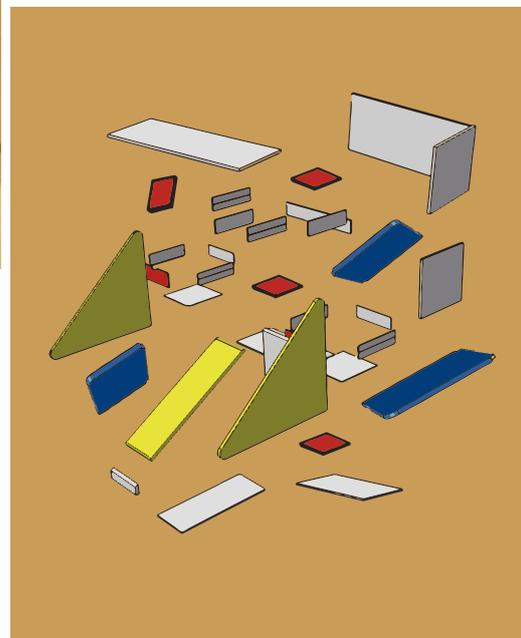
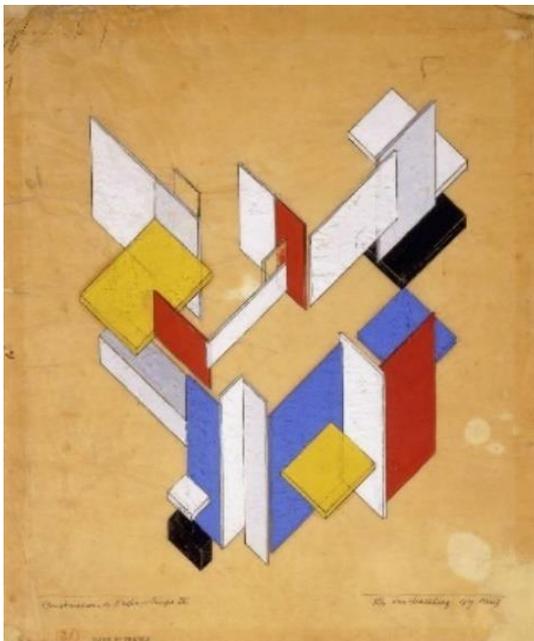


Fig. 66 ANÁLISIS "CONJUNTO DE MOBILIARIO" III HENAR LÓPEZ

²¹ Theo Van Doesburg (Utrecht, Países Bajos 1883 - Davos, Suiza 1931) Pintor, poeta, teórico y arquitecto neerlandés, miembro de la corriente de Stijl y junto con Piet Mondrian fundador del neoplasticismo.

1.2.1 PRIMEROS BOCETOS

En un primer momento se tuvieron dos ideas enfocadas en el mismo fin, realizar un mueble multifuncional o evolutivo destinado a ese usuario más infantil y que se aprovechara al máximo el espacio.

La primera idea se encauzaba más en un mueble multifuncional que tuviera una cama abatible horizontal y un escritorio incorporado. El detalle que le hacía destacar frente a cualquier otro mueble del mercado, era los mecanismos que se le iba a incluir al mueble para que el usuario no tuviera que quitar nada del escritorio para poder usar la cama. Se realizaron inicialmente cuatro ideas de bocetos y solo una de ellas se llevó a un prototipado más detallado.

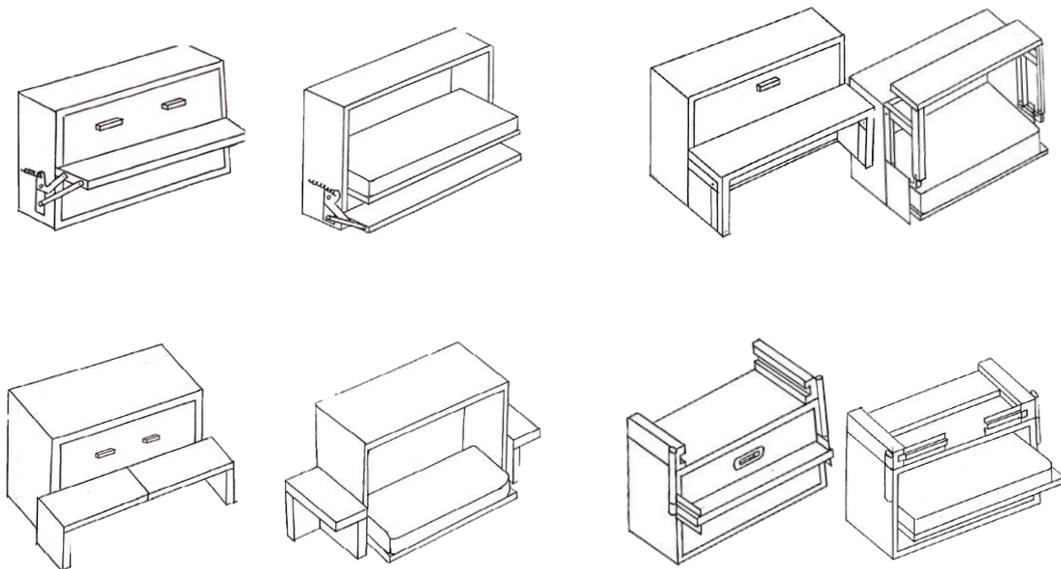


Fig. 68 PRIMEROS BOCETOS INICIALES



Fig. 67 RENDER I REALISTAS DE PRIMEROS BOCETOS INICIALES

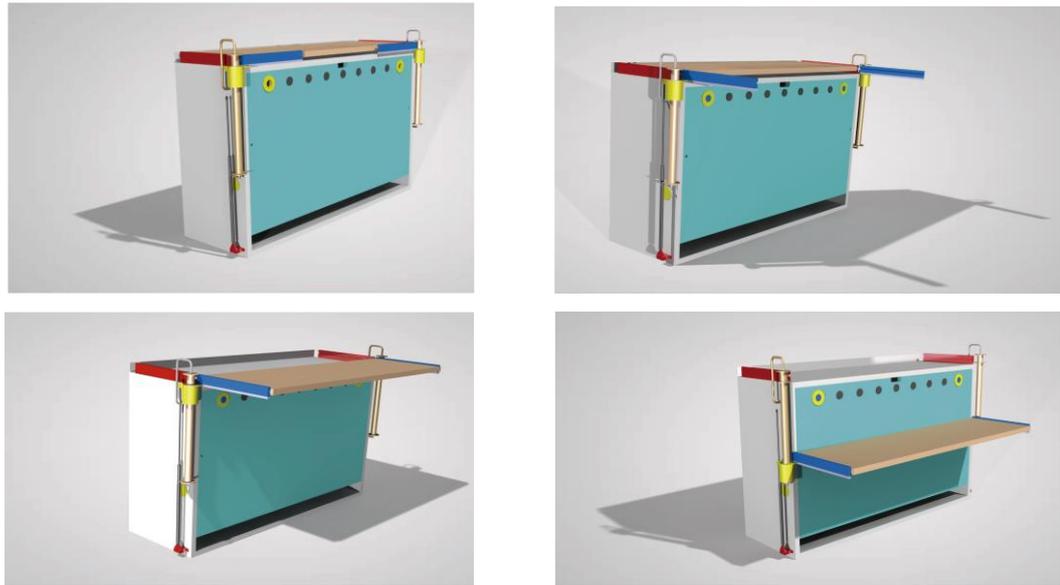
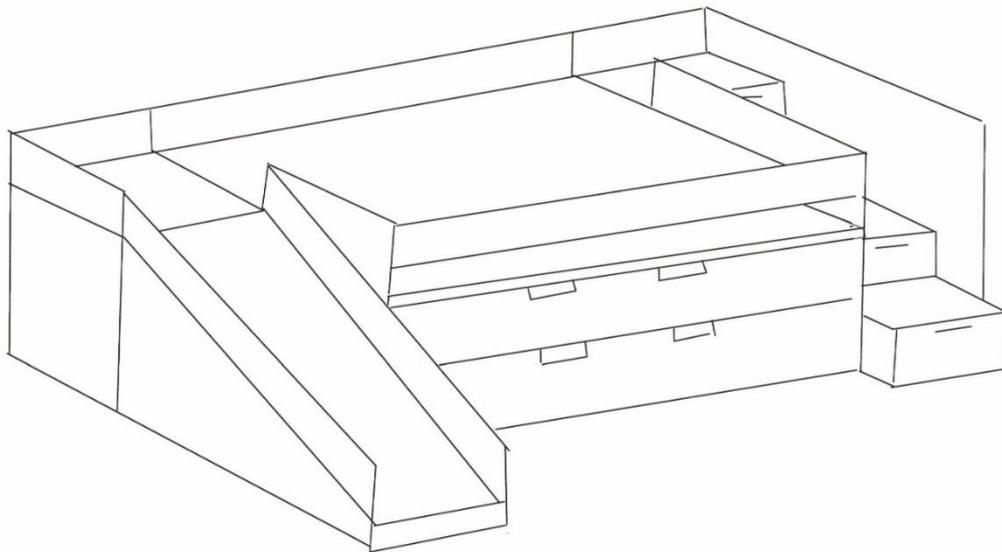


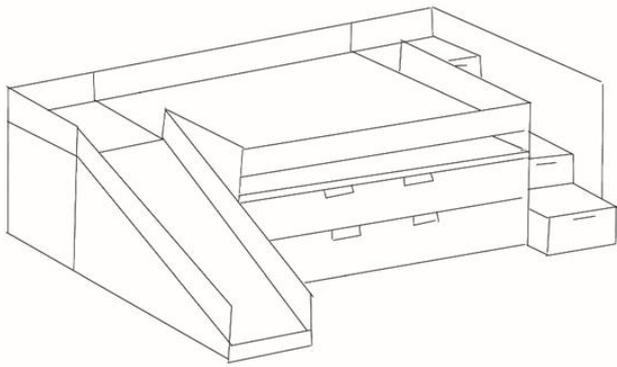
Fig. 69 RENDER II REALISTAS DE PRIMEROS BOCETOS INICIALES

La segunda idea se orientaba tanto en la posibilidad de que el mueble fuera multifuncional como en que fuera evolutivo. Se pensó que esta opción propiciaría un mayor interés en los usuarios al comprobar que está en tendencia actualmente en el mercado.

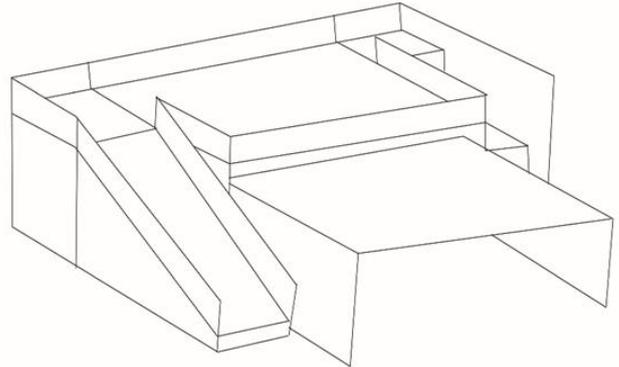


**CAMA MULTIFUNCIONAL
COMPUESTA DE DIFERENTES CONFIGURACIONES**

Fig. 70 BOCETO I CONJUNTO DE MOBILIARIO

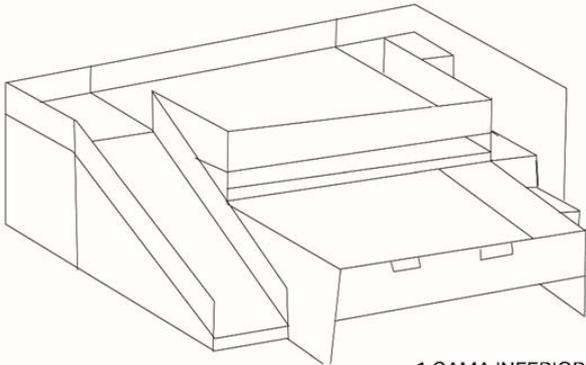


1 CAMA SUPERIOR

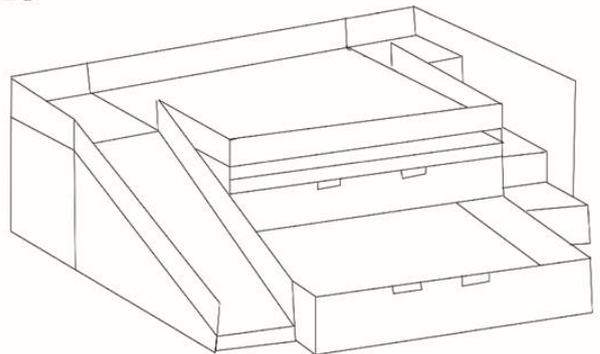


1 ESCRITORIO

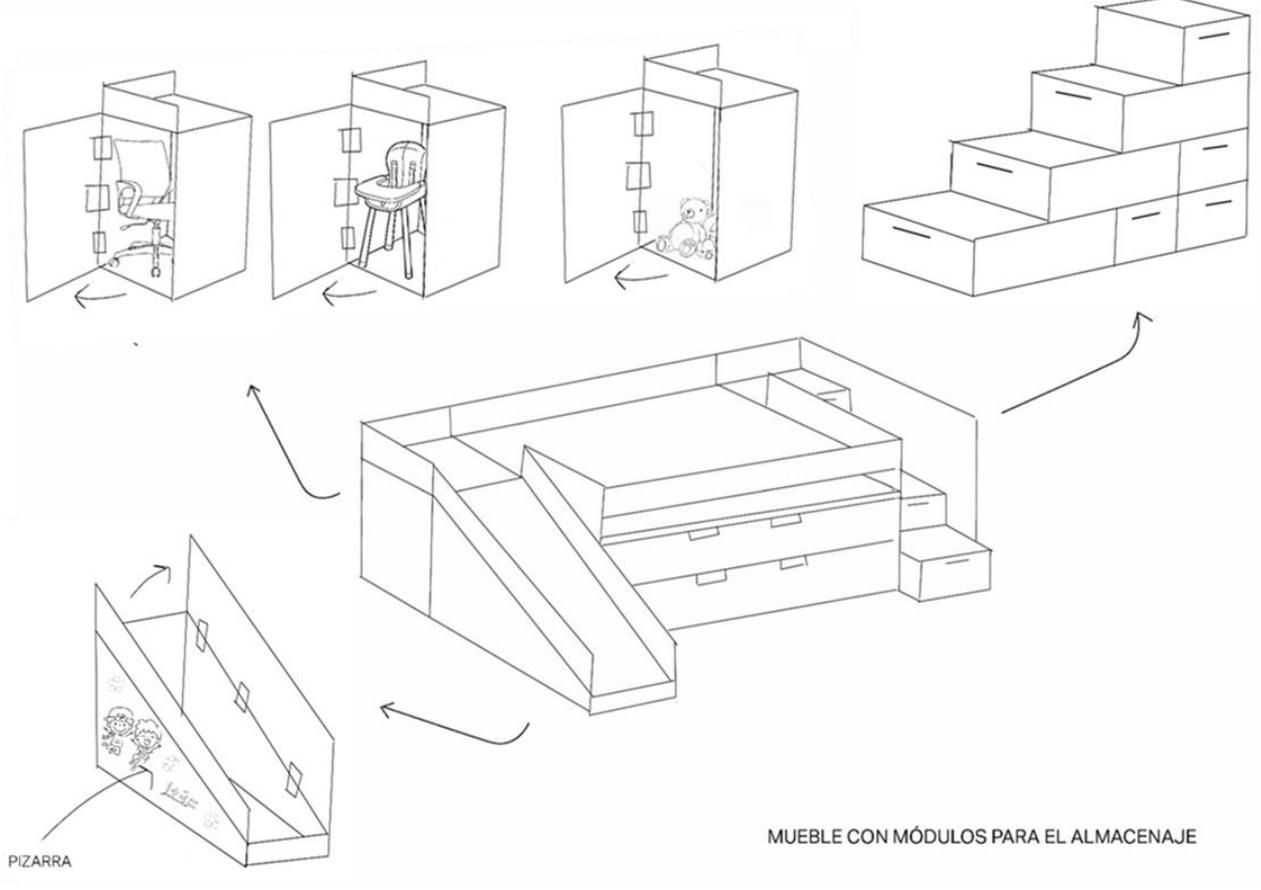
DIFERENTES USOS
Y POSICIONES



1 CAMA INFERIOR O
CAJÓN DE ALMACENAJE

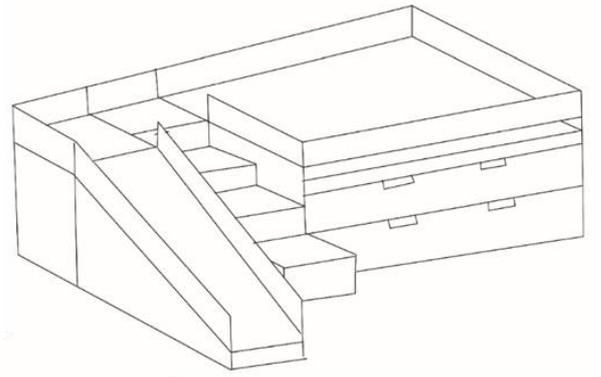
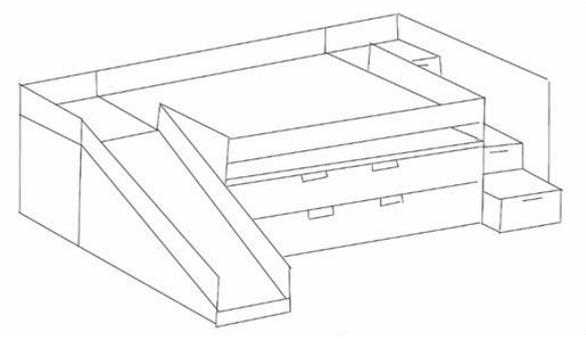


1 CAJÓN DE ALMACENAJE

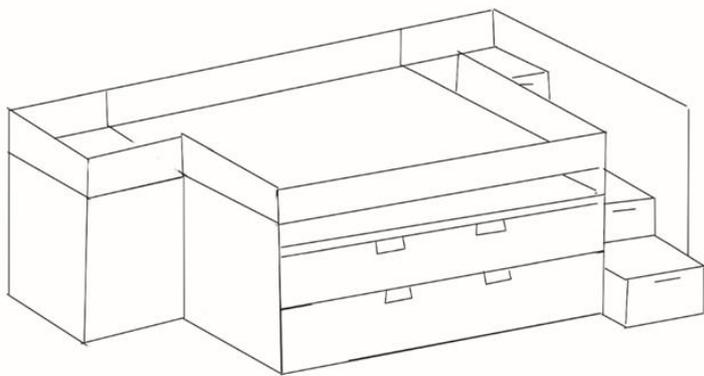
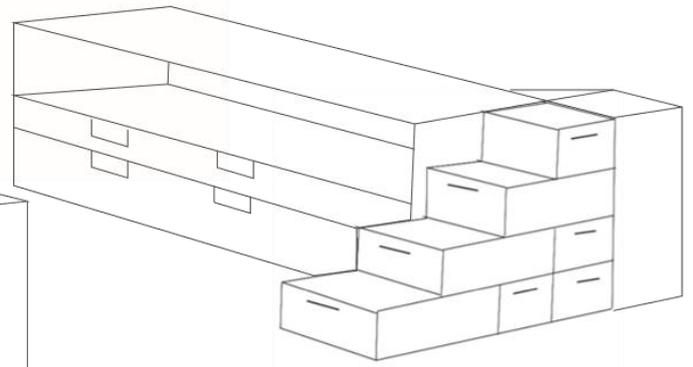
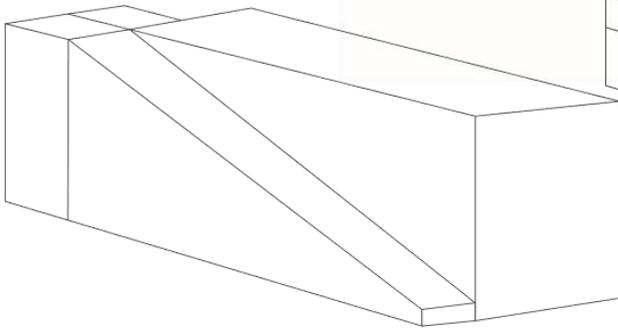


MUEBLE CON MÓDULOS PARA EL ALMACENAJE

Fig. 71 BOCETO II CONJUNTO DE MOBILIARIO



MÓDULOS INTERCAMBIABLES AL GUSTO DEL CLIENTE



SELECCIÓN DE MÓDULOS Y COLOCACIÓN AL GUSTO DEL USUARIO

MUEBLE EVOLUTIVO, MULTIFUNCIONAL E INTERACTIVO.
 COMPUESTO POR ELEMENTOS ADAPTADOS A DIFERENTES EDADES

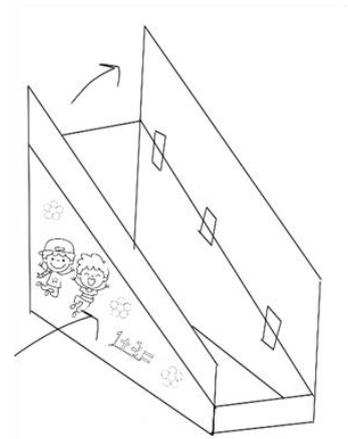


Fig. 72 BOCETO III CONJUNTO DE MOBILIARIO

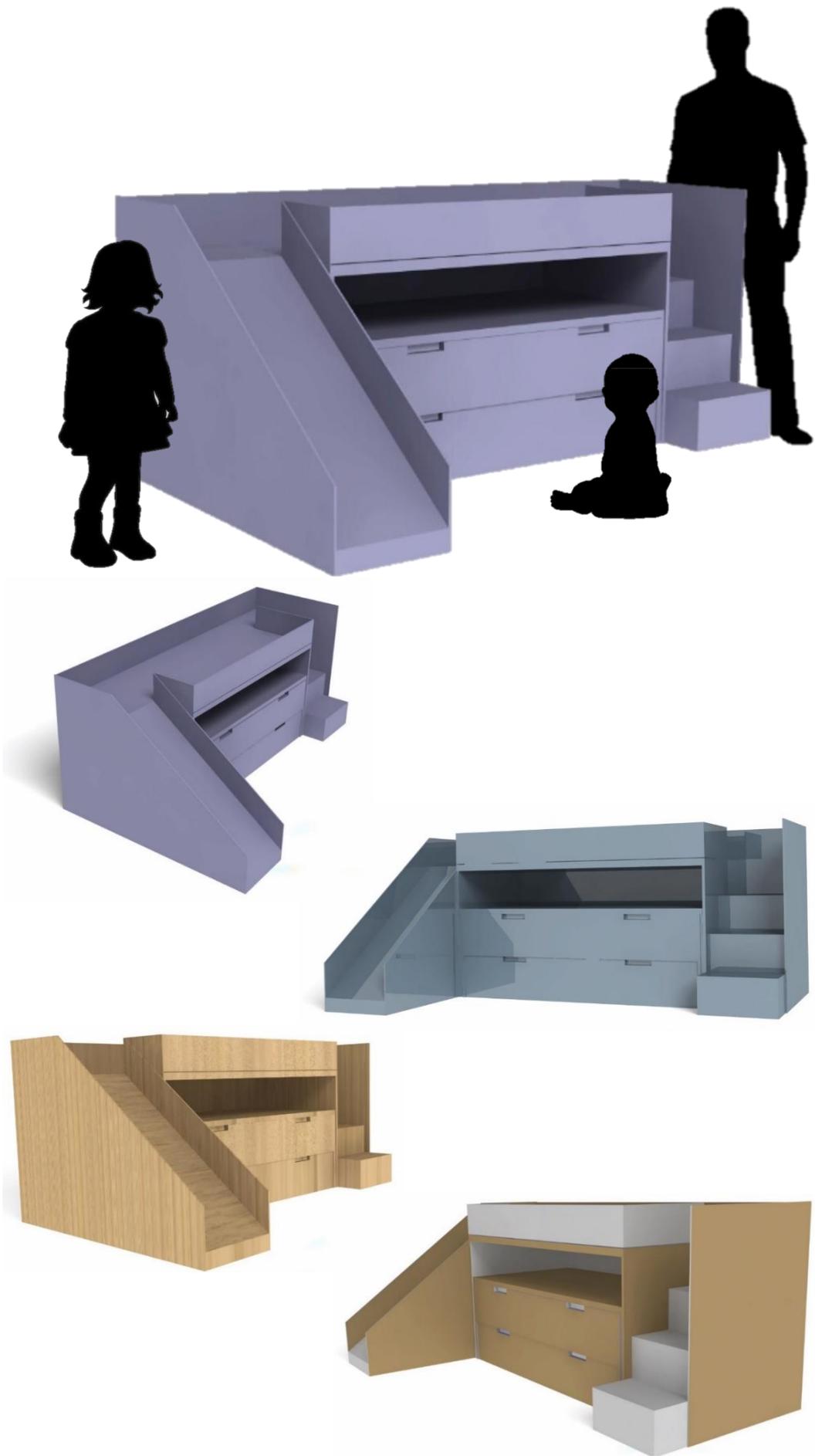


Fig. 73 RENDER I CONJUNTO DE MOBILIARIO

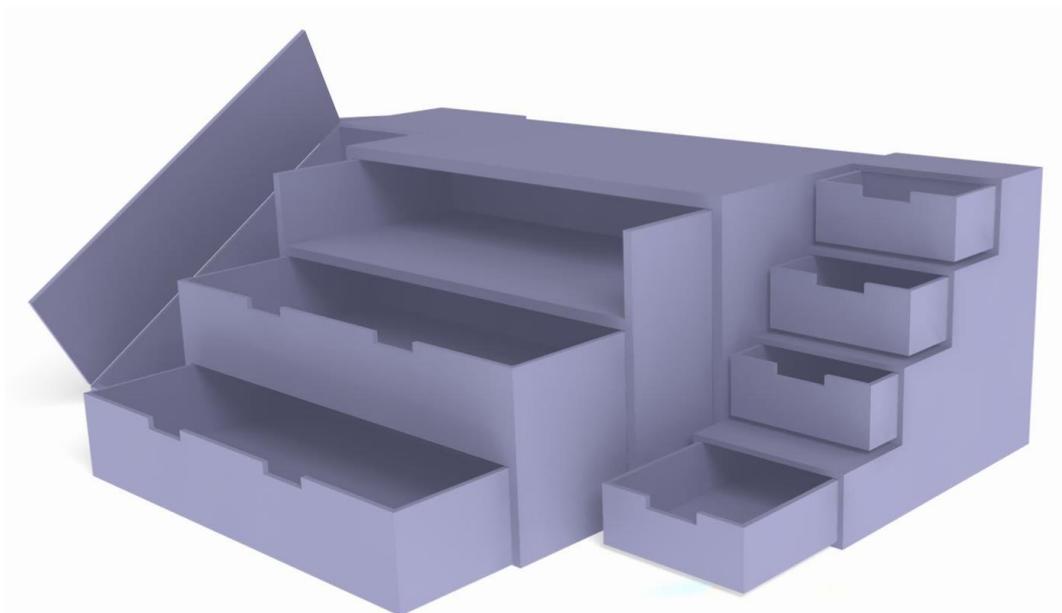
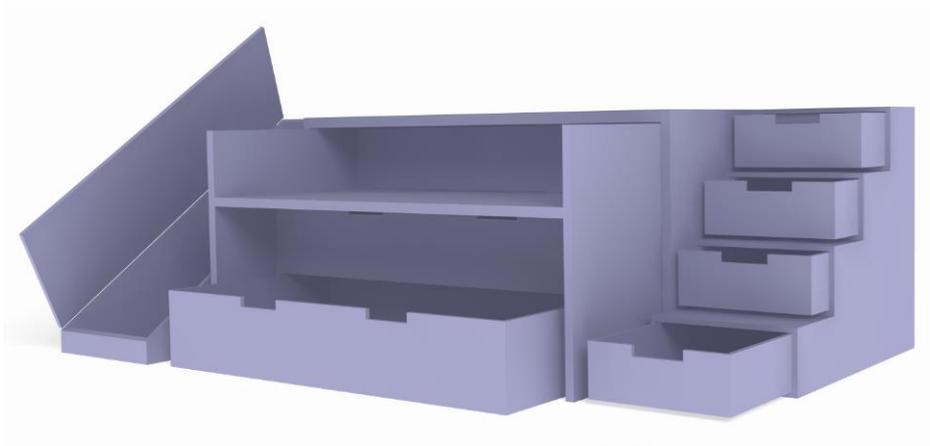


Fig. 74 RENDER II CONJUNTO DE MOBILIARIO

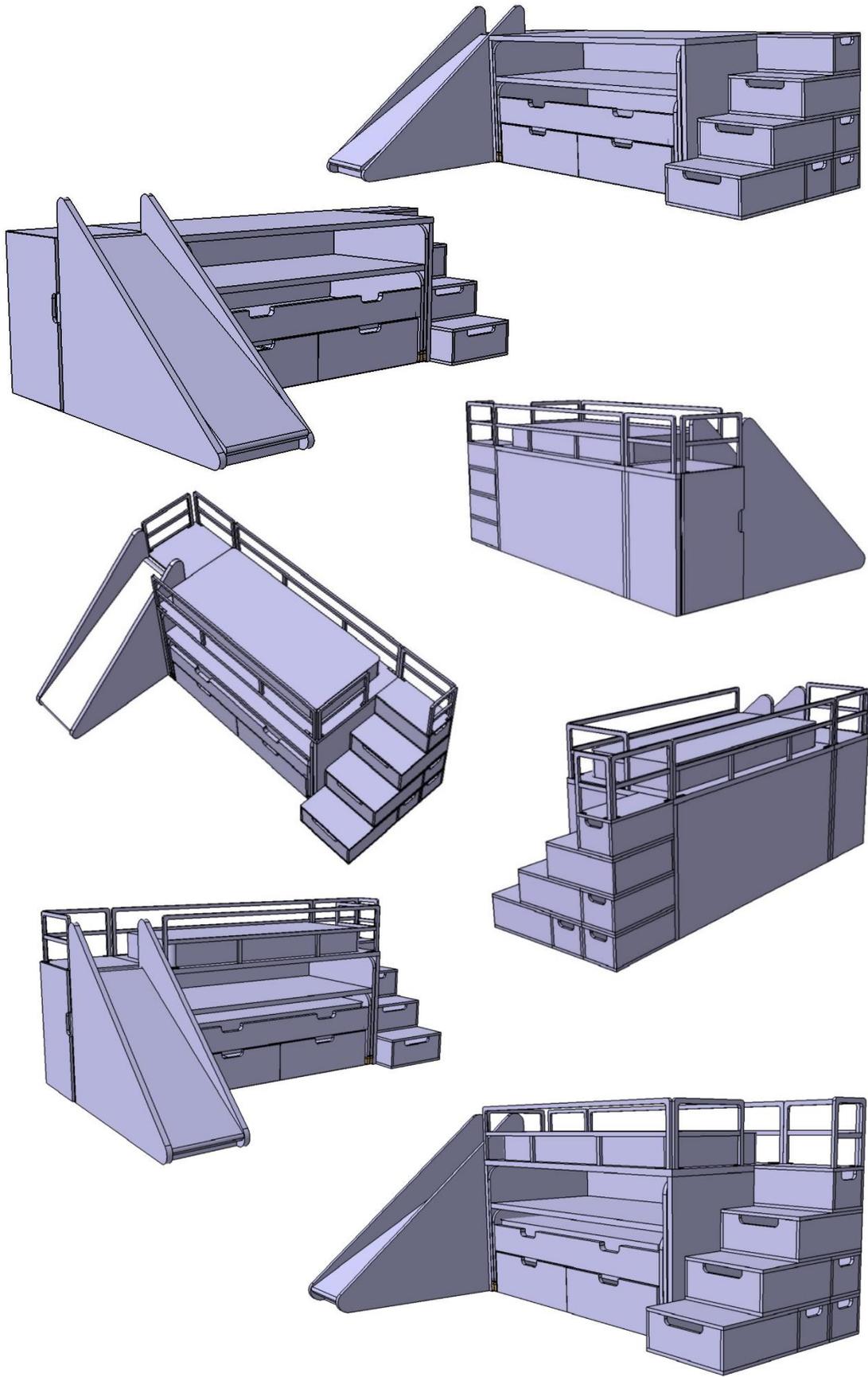


Fig. 75 RENDER III CONJUNTO DE MOBILIARIO

1.2.2 DESARROLLO Y DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1.3 DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

1.3.1 PARTES DE LAS QUE SE COMPONE EL PRODUCTO

MÓDULO CAMA

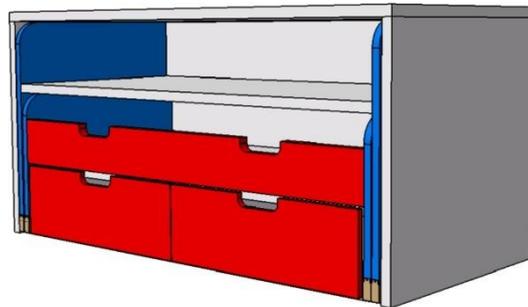


Fig. 77 MÓDULO CAMA

El módulo de la cama está compuesto por cuatro módulos. Este mueble está destinado para el descanso, estudio y almacenaje. Se compone de dos superficies donde se alojan los colchones, estos se pueden adaptar a diferentes medidas en función de la necesidad del usuario, otra

superficie amplia para el uso de un escritorio además de dos cajones amplios para el almacenamiento.

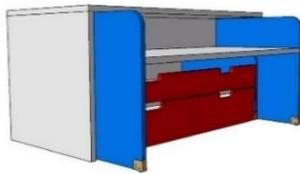


Fig. 79 MÓDULO CAMA SACANDO EL ESCRITORIO

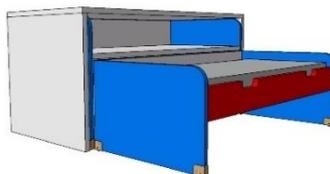


Fig. 78 MÓDULO CAMA SACANDO LA CAMA NIDO

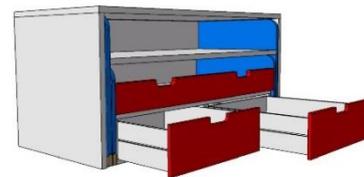


Fig. 76 MÓDULO CAMA SACANDO LOS CAJONES

CAMA SUPERIOR

La cama superior está compuesta por cuatro tableros que recubre todo el módulo de la cama. Tiene la superficie suficiente para poder albergar un colchón de hasta 2000 x 900mm, aunque es recomendable emplear colchones de 1900 x 800mm para una mayor comodidad. Su anchura es de 2127 mm, 1000 mm de profundidad y su altura de 1020 mm.

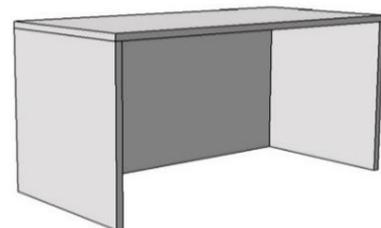


Fig. 81 CAMA SUPERIOR



Fig. 80 ALZADO Y PERFIL CAMA SUPERIOR

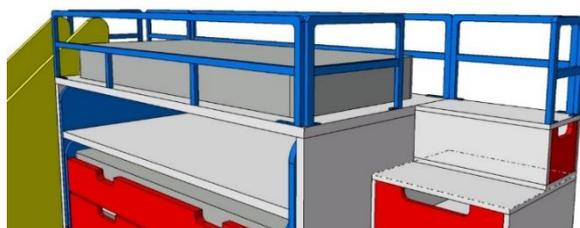


Fig. 83 DETALLE DE CAMA SUPERIOR Y BARANDILLAS

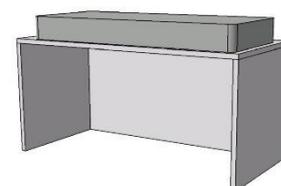


Fig. 82 CAMA SUPERIOR CON COLCHÓN

ESCRITORIO

El escritorio se compone de cuatro tableros y cuatro ruedas. Este se sitúa por debajo de la cama superior con una holgura que favorece la entrada y salida del mismo para facilitar su utilización. Se compone de dos tablas laterales con rebordes redondeados en las esquinas superiores, una tabla colocada horizontalmente que hace de tablón de escritorio y otra tabla que se coloca al final de la mesa para hacer tope. En el borde de las tablas se sitúan unas ruedas que posibilita la salida y entrada del escritorio dentro de la cama superior, estas están normalizadas y se han obtenido del catálogo bricca.

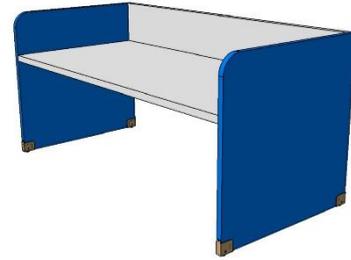


Fig. 84 ESCRITORIO



Fig. 85 DETALLE RUEDAS

Su anchura de 2033 mm, 960 mm de profundidad y su altura de 975 mm.



Fig. 86 ALZADO Y PERFIL ESCRITORIO

La distancia entre el tablero y la cara inferior de la cama superior es de 285 mm, la suficiente para que el usuario en el momento que decida tomar un descanso, pueda guardar el escritorio dentro del módulo sin la necesidad de tener que recoger su espacio de trabajo, de tal forma que en otro momento pueda retomararlo desde el punto en el que se encontraba. Al igual que la distancia del tablero de estudio al suelo es de 710 mm, altura mínima adecuada para una mesa de trabajo.

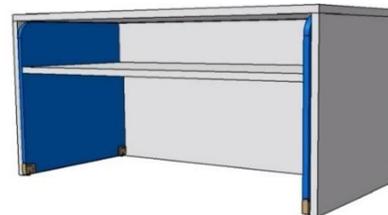


Fig. 87 ESCRITORIO Y CAMA SUPERIOR

Este mueble puede tener diferentes funciones, en un primer momento con la incorporación de una colchoneta y unos cajones se puede emplear como cambiador de bebé y una vez que el usuario crezca se podrá emplear como escritorio de estudio.

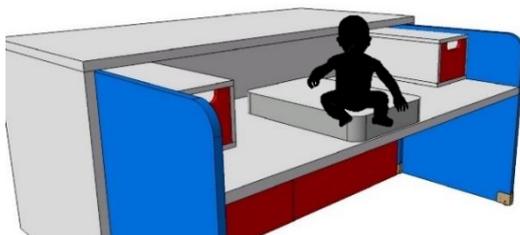


Fig. 88 USO DE CAMBIADOR DE BEBÉ

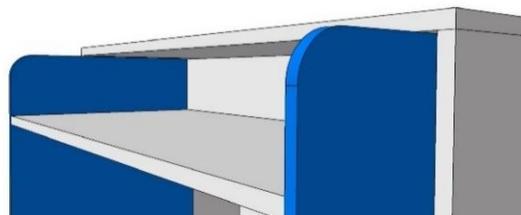


Fig. 89 USO DE ESCRITORIO

CAMA NIDO

La cama nido se compone de cinco tablas y cuatro ruedas. Se sitúa por debajo del escritorio y por encima de las cajoneras, habiéndose calculado previamente las holguras para favorecer la entrada y salida del mismo y facilitar su utilización. Se compone de dos tablas laterales con rebordes redondeados en las esquinas superiores, una tabla colocada horizontalmente que es donde se coloca el colchón, con dimensiones máximas de 1900 x 800 x 200 y otra tabla que se coloca al final del tablón para hacer tope. Al igual que en el escritorio, en el borde de las tablas se sitúan unas ruedas que posibilita la salida y entrada de la cama.

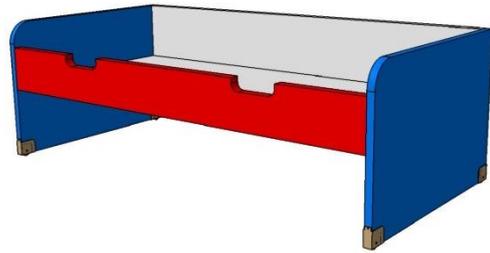


Fig. 90 CAMA NIDO

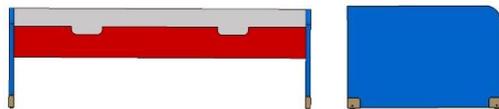


Fig. 91 ALZADO Y PERFIL CAMA NIDO

Existe la posibilidad de que este módulo se pueda emplear de cuna, de cama y de zona de almacenaje como se muestra en las siguientes imágenes. Su anchura es de 1960 mm, 960 mm de profundidad y su altura de 663 mm.

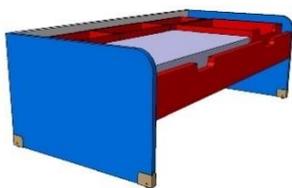


Fig. 94 USO DE CUNA

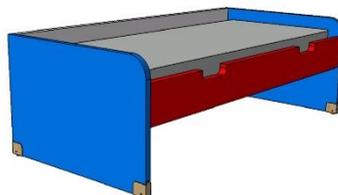


Fig. 93 USO DE CAMA

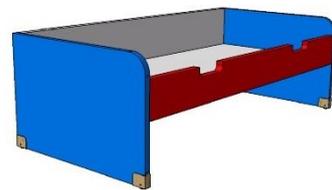


Fig. 92 USO DE ALMACENAJE

Los cajones contienen dos tiradores que permiten sacar y meter la cama nido fácilmente, tienen una superficie de 150 x 40 x 50 mm y una distancia de 694 mm entre los tiradores

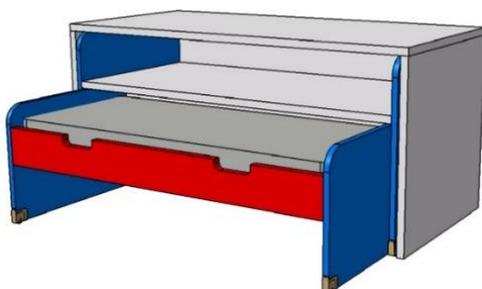


Fig. 96 CAMA NIDO, ESCRITORIO Y CAMA SUPERIOR

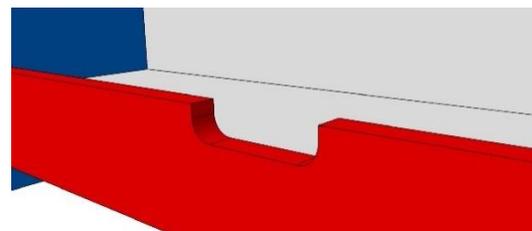


Fig. 95 DETALLES TIRADOR CAJONERA

LA CAJONERA

El módulo está compuesto por dos cajones y una cajonera donde se introducen estos. Se compone en su total por diecisiete tableros. Este módulo se encuentra a la altura del suelo y mide 1886 mm de ancho, 956,298 mm de profundo y de alto 327 mm. Está destinado para el almacenamiento y se encajan los cajones en la cajonera por medio de unos carriles, la cajonera tiene forma de macho y los cajones forma de hembra, de tal forma que al tener holgura entre ellos entra perfectamente y se desliza por la vía.

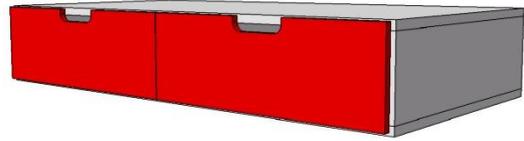


Fig. 983 CAJONERA

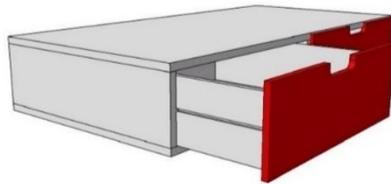


Fig. 974 CAJONERA CON CAJONES ABIERTOS

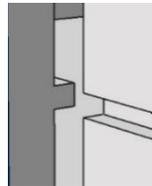


Fig. 1005 VÍAS DEL MÓDULO

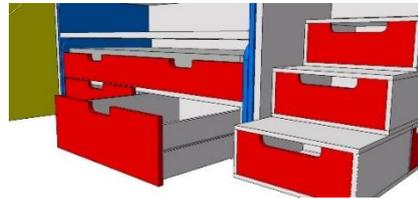


Fig. 996 USO DEL CAJÓN

EL CAJÓN

El módulo está compuesto por dos cajones iguales con las mismas dimensiones y cada uno de ellos contiene cinco tablas. Estos cajones tienen unas dimensiones con una holgura previa calculada que permite que se puedan introducir en la cajonera.

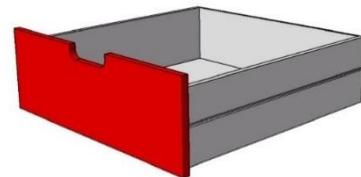


Fig. 101 CAJÓN DE LA CAJONERA

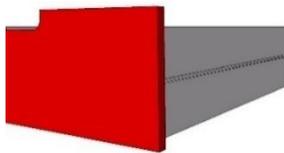


Fig. 102 DETALLE DE VÍAS EN CAJÓN

Las caras laterales contienen unas cavidades que son las que favorecen que se encajen en la cajonera, estas rendijas son internas para que el cajón se pueda colocar de forma independiente en otras ubicaciones y que esas vías al estar en negativo no sean peligrosas para el usuario.

Este cajón está destinado para el almacenaje y en cuanto a sus dimensiones, el espacio de almacenaje tiene una anchura de 883 mm, 886 mm de profundidad y una altura de 250 mm y la tapa del cajón tiene una anchura de 931 mm, 40 mm de profundidad y una altura de 312 mm.

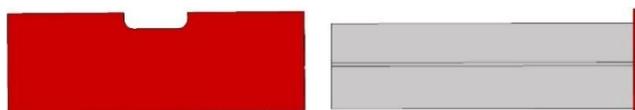


Fig. 103 ALZADO Y PERFIL DEL CAJÓN CAJONERA

Los cajones contienen un tirador que permite sacar y meter el mueble de la cajonera fácilmente, tienen una superficie de 150 x 40 x 50 mm.

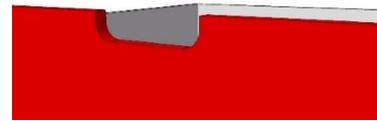


Fig. 104 DETALLES TIRADOR CAJÓN CAJONERA

LA CAJONERA

La superficie de la cajonera contiene dos orificios donde se sitúan los cajones, este mueble contiene 6 tableros y se sitúa al ras de suelo, con una holgura previamente calculada con respecto a la cama nido para que entre todo perfectamente.

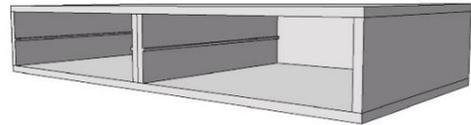


Fig. 105 CAJONERA

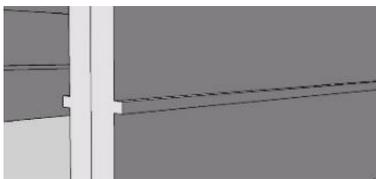


Fig. 106 DETALLES DE VÍAS EN CAJONERA

Las caras laterales internas contienen unos salientes que es la zona por donde encajan los cajones, estas superficies son externas y permiten que los cajones entren por el carril perfectamente.

Este cajón tiene una anchura de 1886, 938 mm de profundidad y una altura de 327mm y está destinado para el soporte de cajones con almacenamiento.



Fig. 107 ALZADO Y PERFIL

MÓDULO ESCALERA

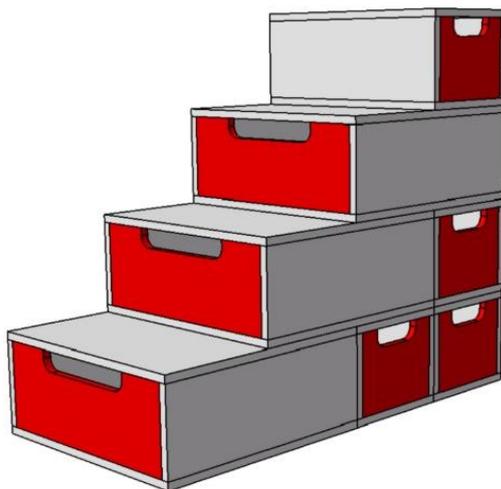


Fig. 108 ESCALERA

El mueble de la escalera está compuesto por siete módulos. Este mueble está destinado para usarse como escalera, cómoda, almacenaje, cajoneras y cajones independientes, mueble de oficina, estantería o sillas y mesas para el usuario más infantil. Cada una de las cajoneras se compone a su vez de un cajón y existen dos medidas diferentes de cajonera, la primera de ellas de 600 x 600 x 255 mm y la segunda de ellas de 300 x 600 x 255 mm.

MÓDULO DE 600

Este módulo está compuesto por una cajonera y un cajón y el módulo de la escalera contiene tres modelos con estas dimensiones y características. Se compone en su total por diez tableros. Sus dimensiones son 600 mm de ancho, 600 mm de profundo y de alto 255 mm. Los cajones se encajan en la cajonera por medio de unos carriles, como se ha explicado anteriormente en las cajoneras del módulo cama, ya que tienen el mismo mecanismo. De tal forma que la cajonera tiene forma de macho y los cajones forma de hembra y al tener holgura entre ellos entra perfectamente y se desliza por la vía.

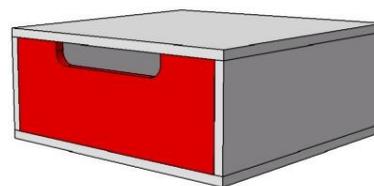


Fig. 109 MÓDULO DE 600

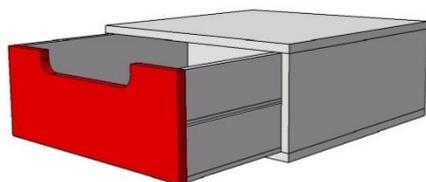


Fig. 111 MÓDULO 600 CON CAJONES ABERTOS

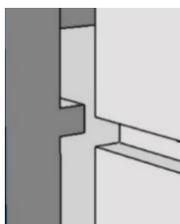


Fig. 110 VÍAS DEL MÓDULO 600

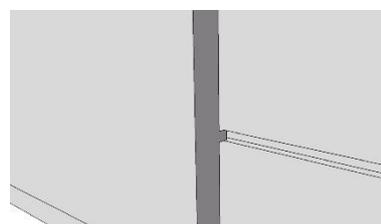


Fig. 112 VÍAS DEL MÓDULO 600 COLOCADO

EL CAJÓN

El módulo está compuesto por un cajón que se introduce dentro de la cajonera de 600 y cinco tablas. Este cajón tiene una dimensión con una holgura previa calculada que permite que se pueda introducir en la cajonera.

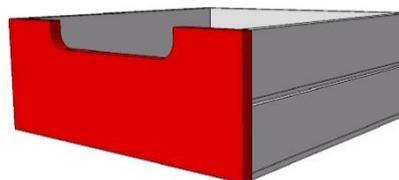


Fig. 113 CAJÓN 600

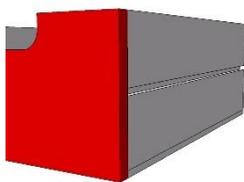


Fig. 114 DETALLES EN VÍA CAJÓN 600

Las caras laterales contienen unas cavidades que son las que favorecen que se encajen en la cajonera, estas rendijas son internas para que el cajón se pueda colocar de forma independiente en otras ubicaciones y que esas vías al estar en negativo no sean peligrosas para el usuario.

Este cajón está destinado para el almacenaje y en cuanto a sus dimensiones, el espacio de almacenaje tiene una anchura de 560 mm, 580 mm de profundidad y una altura de 215 mm.



Fig. 115 ALZADO Y PERFIL CAJÓN 600

Los cajones contienen un tirador que permite sacar y meter el mueble de la cajonera fácilmente, tienen una superficie de 150 x 20 x 50 mm.

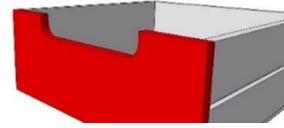


Fig. 116 DETALLES TIRADOR CAJÓN 600

LA CAJONERA

La superficie de la cajonera contiene un orificio donde se sitúa el cajón de 600, este mueble contiene cinco tableros.

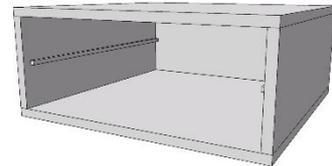
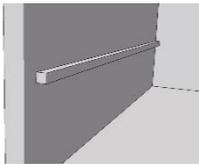


Fig. 117 CAJONERA 600



Las caras laterales internas contienen unos salientes que es la zona por donde encaja el cajón, estas superficies son externas y permiten que los cajones entren por el carril perfectamente.

Fig. 118 DETALLES EN VÍA CAJONERA 600

Este cajón tiene una anchura de 600 mm, 600 mm de profundidad y una altura de 255mm.

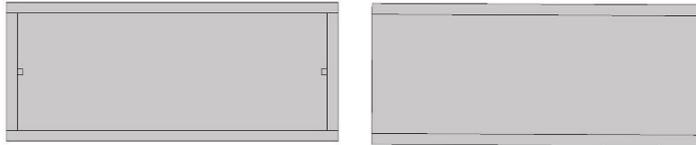


Fig. 119 ALZADO Y PERFIL CAJONERA 600

MÓDULO DE 300

Este módulo está compuesto por una cajonera y un cajón y el módulo de la escalera contiene cuatro modelos con estas dimensiones y características. Se compone en su total por diez tableros. Sus dimensiones son 300 mm de ancho, 600 mm de profundo y de alto 255 mm. Los cajones se deslizan por la cajonera sin necesidad de ningún tipo de mecanismo. Únicamente se ha

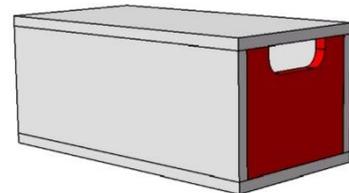


Fig. 120 MÓDULO DE 300

tenido en cuenta la holgura entre ambos elementos, ya que debido a sus características de dimensión no es necesario encarrilar el cajón en la cajonera.

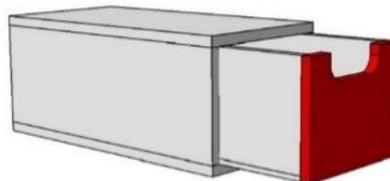


Fig. 121 MÓDULO 300 CON CAJONES ABIERTOS

EL CAJÓN

El módulo está compuesto por un cajón que se introduce dentro de la cajonera de 300 y cinco tablas. Este cajón tiene una dimensión con una holgura previa calculada que permite que se pueda introducir en la cajonera.

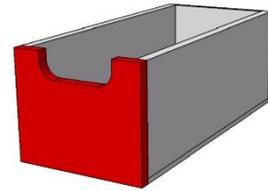


Fig. 122 CAJÓN 300

Este cajón está destinado para el almacenaje y en cuanto a sus dimensiones, tiene una anchura de 260 mm, 580 mm de profundidad y una altura de 215 mm.



Fig. 123 ALZADO Y PERFIL CAJÓN 300

Los cajones contienen un tirador que permite sacar y meter el mueble de la cajonera fácilmente, tienen una superficie de 150 x 20 x 50 mm.

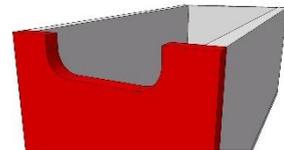


Fig. 124 DETALLES TIRADOR CAJÓN

LA CAJONERA

La superficie de la cajonera contiene un orificio donde se sitúa el cajón de 300, este mueble contiene cinco tableros.

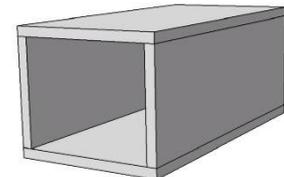


Fig. 125 CAJONERA 300

Este cajón tiene una anchura de 300, 600 mm de profundidad y una altura de 255mm.



Fig. 126 ALZADO Y PERFIL CAJÓN 300

Como se ha indicado anteriormente, este módulo está diseñado para cumplir diferentes funciones y dejar que la imaginación del cliente y del usuario más infantil, descubran todas las posibilidades que tiene este mueble. A continuación, se muestran algunas de las diferentes distribuciones y utilidades de estos siete módulos.

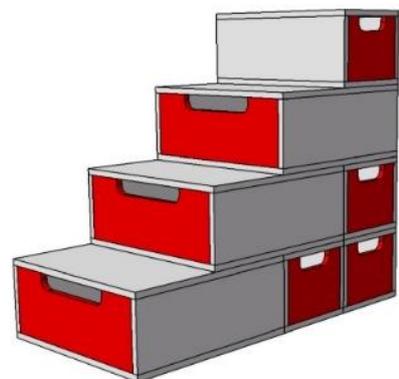


Fig. 127 COMBINACIÓN ESCALERA

En estas ilustraciones se observa que este mueble puede tener la utilidad de ser una escalera con almacenaje, un mueble más destinado para oficina con ese usuario más adulto, otros módulos con distribución de estantería o de cómoda. La posibilidad de tener las cajoneras o cajones de forma independiente.

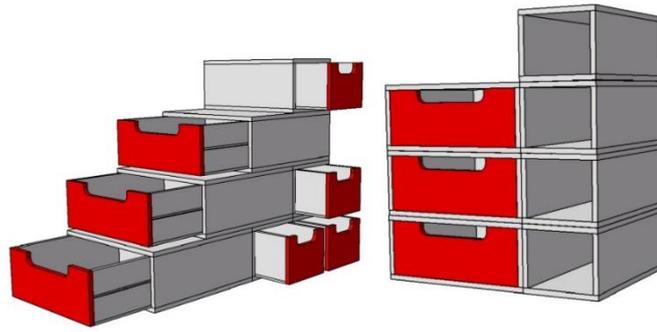


Fig. 129 COMBINACIÓN ESCALERA CAJONES ABIERTOS

Fig. 128 COMBINACIÓN CAJONERAS EN ESTRUCTURA OFICINA

Con estas distribuciones los cajones se pueden almacenar y emplear para guardar desde pañales, juguetes, ropa, zapatos hasta libros, apuntes, cuadros y elementos de decoración.



Fig. 130 DIFERENTES DISTRIBUCIONES DE CAJONERAS

Con estos módulos se incentiva a la creatividad, cualquier combinación es correcta si el usuario lo desea y cumple con la normativa de seguridad para el cliente.

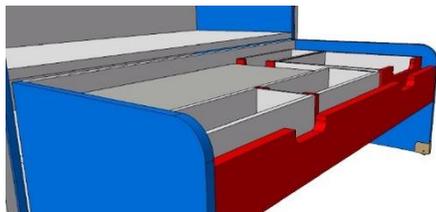


Fig. 131 CAJONES PARA USO DE CUNA

Otra funcionalidad de estos cajones sería adaptar la cama nido con medidas de 1900 x 880 x 650 mm a una cuna, cuyas medidas del colchón serían 1200 x 600 x 200 mm, de tal forma que se colocarían tres cajones de 260 x 580 x 215 mm y un cajón de 560 x 580 x 215 mm. De esta forma el colchón se quedaría fijo y se podrían utilizar los cajones para meter todo el material necesario que usaría el bebé como pueden ser pañales, toallas, ropa, juguetes, toallitas húmedas y cualquier otro objeto que los padres empleen para su cuidado.

Del mismo modo, estas cajoneras se pueden colocar en la zona del escritorio para colocar todo lo necesario y usar ese escritorio como cambiador de bebé, este se encuentra a la altura perfecta y necesaria para que los padres puedan atenderle. Únicamente

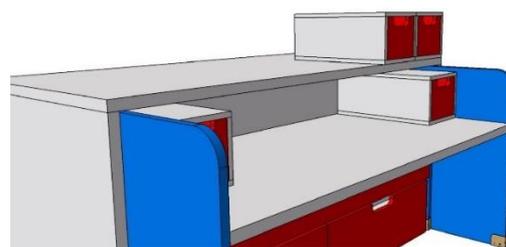


Fig. 132 CAJONES PARA USO DE ESCRITORIO

habría que incorporar una pequeña colchoneta y el espacio ya estaría adaptado para su uso con todos los medios necesarios.

Otra forma 70ivertida de usar estas cajoneras es colocarlas directamente en el suelo y apilando unos módulos encima de otros pueden emplearse para que los pequeños tengan sus propias mesas y sillas adaptadas a sus dimensiones. Tienen muchas combinaciones posibles que se pueden ajustar en función de su altura ya que se pueden ir añadiendo módulos.

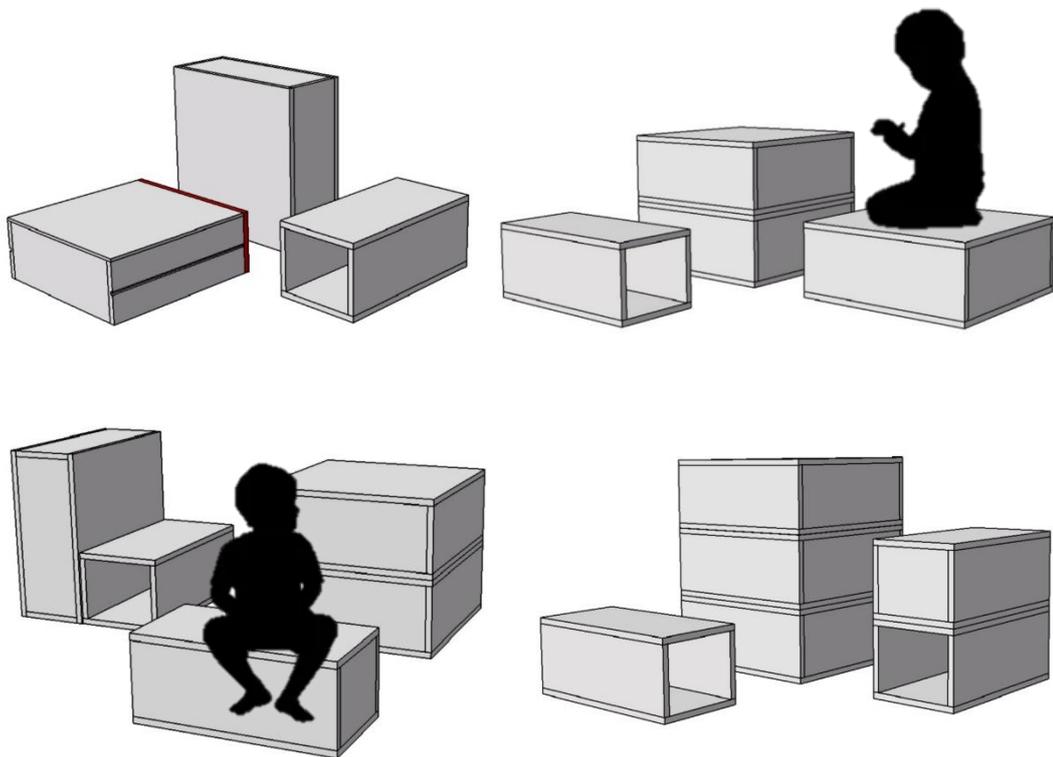


Fig. 133 CAJONES Y CAJONERAS DE SILLAS Y MESAS INFANTILES

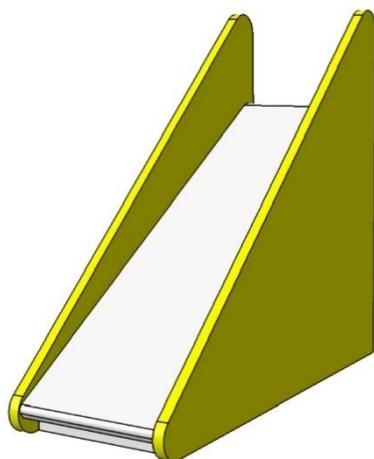


Fig. 134 MÓDULO TOBOGÁN

MÓDULO TOBOGAN

El mueble del tobogán está compuesto por siete tablas y cuatro bisagras. Este mueble está destinado para usarse como tobogán y espacio de almacenamiento. Su dimensión es de 600 x 1525x 1375 mm y en su interior hay una gran capacidad de espacio de almacenamiento para juguetes, ropa, calzado o todo aquello que el usuario quiera emplear para almacenar.

Las paredes laterales tienen unas dimensiones superiores al resto del tobogán, éstas hacen de barandilla para cuando el usuario se deslice por el mueble. La parte superior e inferior están redondeadas para asegurar la seguridad del cliente.

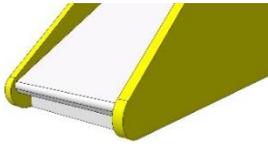


Fig. 135 ACABADOS CON REDONDEOS

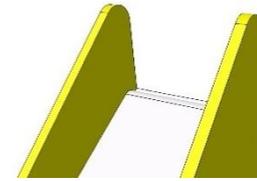


Fig. 136 BARANDILLAS TOBOGÁN

En cuanto a la rampa del tobogán, sucedería como en el caso anterior, se ha redondeado la parte superior e inferior para que el canto no corte o pueda provocar daños.

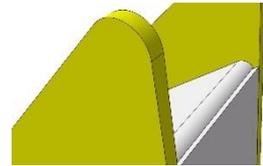


Fig. 137 REDONDEOS EN LA PUERTA

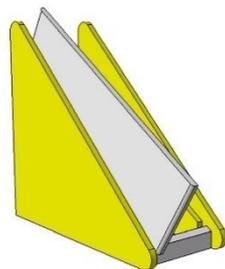


Fig. 139 PUERTA DEL ARMARIO ABIERTO I

La rampa del tobogán es la puerta del armario, ésta contiene cuatro bisagras de cierre suave, en el lado izquierdo que son las que posibilitan que esta rampa se abra y se pueda emplear para almacenar objetos. Para poder abrir esta puerta, tiene una superficie más saliente en la parte inferior de la rampa que favorece que la puerta se pueda abrir. Se descartó la posibilidad de poner tiradores similares a los colocados en el resto de los módulos, debido a que el usuario se pueda enganchar o quedar atrapado y podría ser peligrosos para su bienestar, por lo que se decidió usar esta técnica que visualmente es más atractiva y segura.

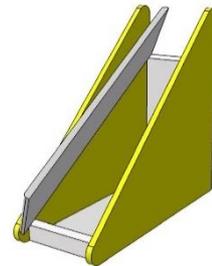


Fig. 138 PUERTA DEL ARMARIO ABIERTO II

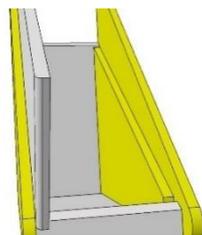


Fig. 140 TOPE PUERTA ARMARIO

En el lateral derecho existe un saliente que hace tope para que se apoye la puerta, además de ofrecer una mayor resistencia en el momento que el usuario se deslice por la rampa. Este tope tiene la misma inclinación que la rampa y favorece la segura funcionalidad de apertura y cierre del módulo.

Una vez que la puerta está abierta, para evitar que esta se caiga durante su uso y pueda provocar un accidente, hay cuatro topes que se colocan en las bisagras y evitan que la puerta se cierre ya que esta se bloquea. Por lo que simplemente sería colocar esos topes un vez que se abra la puerta y posteriormente quitarles antes de cerrar la rampa.

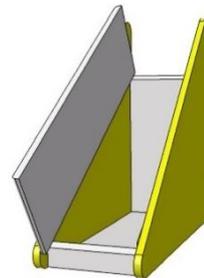


Fig. 141 PUERTA ABIERTA CON TOPES

A continuación, se muestra el alzado y ambos perfiles del módulo

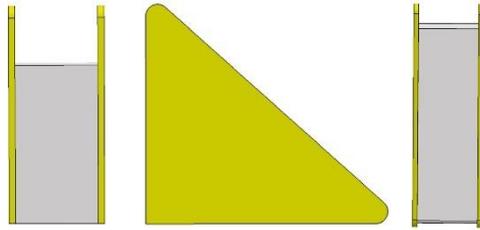


Fig. 142 ALZADO Y PERFILES DEL MÓDULO ARMARIO

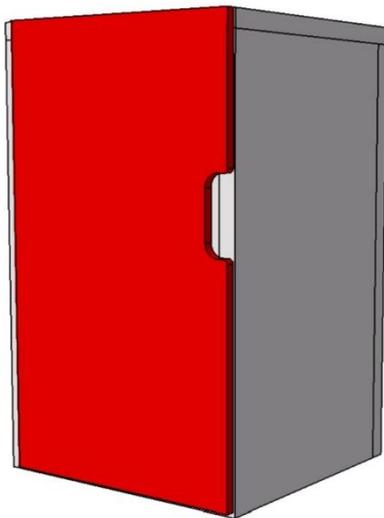


Fig. 143 MÓDULO ARMARIO

MÓDULO ARMARIO

El mueble del armario está compuesto por seis tablas y dos bisagras. Este mueble está destinado para usarse de almacenamiento y con la posibilidad de guardar una trona con un cliente más infantil o para guardar una silla de oficina si el usuario es más adulto.

Su dimensión es de 640 x 620 x 1020 mm

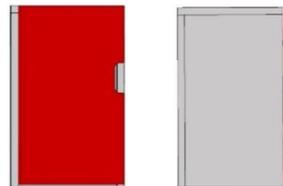


Fig. 144 ALZADO Y PERFIL ARMARIO

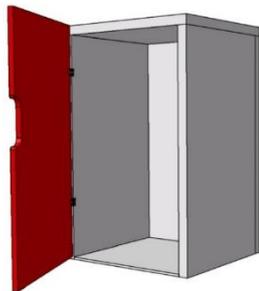


Fig. 145 ARMARIO CON PUERTA ABIERTA

La puerta del armario contiene dos bisagras de cierre suave que posibilitan la apertura del armario, esta puerta tiene una dimensión menor al resto de tablas para que esta no arrastre por el suelo.

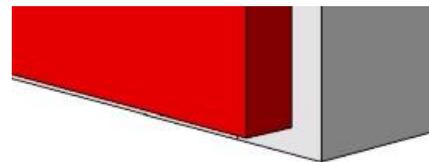


Fig. 146 DETALLE PUERTA

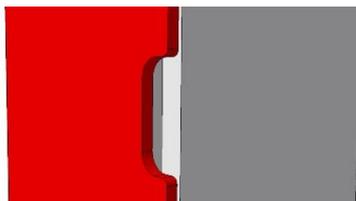


Fig. 147 DETALLE TIRADOR PUERTA

El armario contiene un tirador que permite abrir y cerrar la puerta del mueble fácilmente, tiene una superficie de 50 x 20 x 150 mm y se encuentra a 515 mm del final de la puerta.

Como se ha indicado anteriormente, este armario tiene la posibilidad de guardar tronas o sillas de oficina de hasta 560 x 560 x 970 mm, por lo que se podrían meter tronas con dimensiones similares a la "Trona Stokke" cuyas medidas son 460 x 490 x 780 mm o sillas de oficina de 530 x 560 x 970 mm.

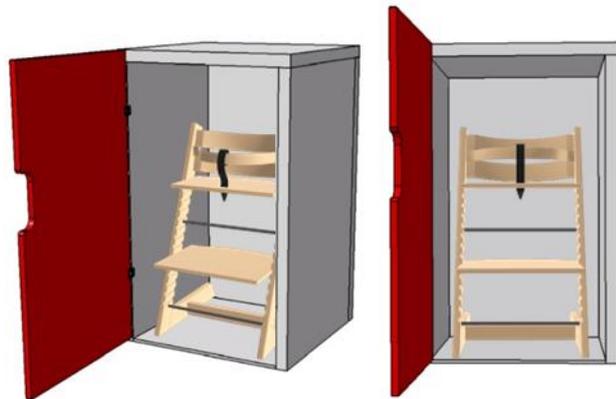


Fig. 148 USO DEL ARMARIO CON TRONA

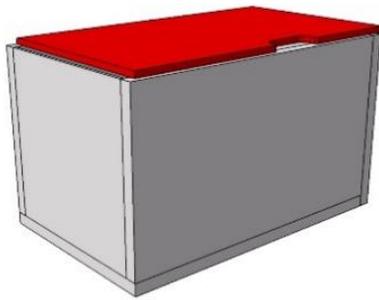


Fig. 149 ARMARIO COMO CÓMODA

También se ha pensado en emplear el armario de cómoda, esto se podría realizar simplemente cambiando la orientación del armario y consiguiendo así otra funcionalidad.

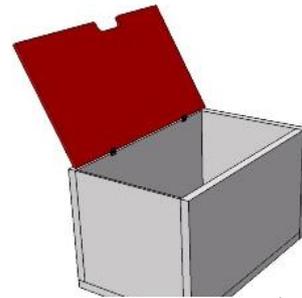


Fig. 150 ARMARIO COMO CÓMODA CON PUERTA DE ARMARIO

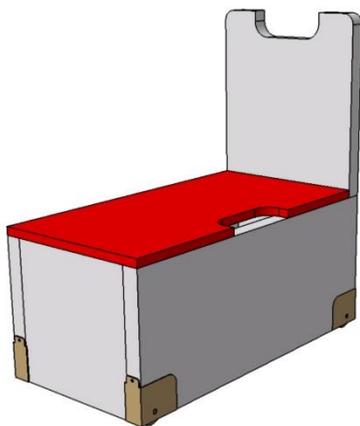


Fig. 152 MÓDULO CAJÓN PORTA JUGUETES

CAJÓN PORTA JUGUETES

El cajón porta juguetes está compuesto por cinco tablas, cuatro ruedas y dos bisagras. Este mueble está destinado para, como bien indica su nombre, portar juguetes, es un espacio de almacenamiento. Lo divertido de este módulo es que, el propio usuario pueda trasportar dentro del cajón todo lo que introduzca en él. Sus dimensiones son 300 x 600 x 600 mm y en su interior hay una gran capacidad de espacio de almacenamiento para juguetes, ropa, calzado o todo aquello que el usuario quiera emplear para almacenar.

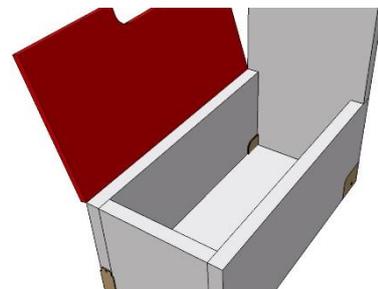


Fig. 151 CAJÓN PORTA JUGUETES ABIERTO

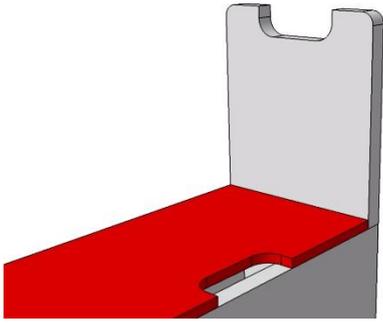


Fig. 154 DETALLE TIRADOR CAJÓN PORTA JUGUETES I

La cara trasera contiene un tirador por el que los niños empujaran y tiraran para mover el mueble, sus dimensiones son 150 x 20 x 50 mm. La parte superior de esta cara está redondeada también para asegurar la seguridad del cliente.

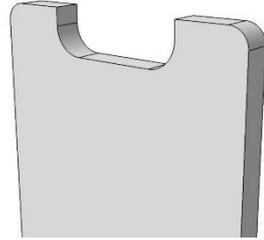


Fig. 153 DETALLE TIRADOR CAJÓN PORTA JUGUETES II

La puerta del cajón contiene dos bisagras de cierre suave en el lado izquierdo, que son las que posibilitan que este cajón se abra y se pueda emplear para almacenar objetos. Para poder abrir esta puerta, tiene un tirador que permite abrir y cerrar la puerta del mueble fácilmente, tiene una superficie de 150 x 20 x 50 mm.

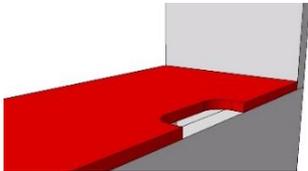


Fig. 156 DETALLE TIRADOR PORTA JUGUETES

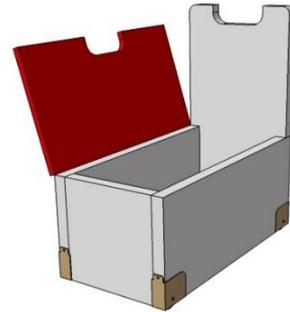


Fig. 155 PUERTA CAJÓN PORTA JUGUETES ABIERTA I

Una vez que la puerta está abierta, para evitar que esta se caiga durante su uso y pueda provocar un accidente, hay dos topes que se colocan en las bisagras y evitan que la puerta se cierre ya que esta se bloquea. Por lo que simplemente sería colocar esos topes una vez que se abra la puerta y posteriormente quitarles antes de cerrar la tapa.

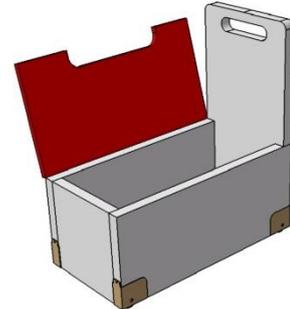


Fig. 157 PUERTA CAJÓN PORTA JUGUETES ABIERTA II

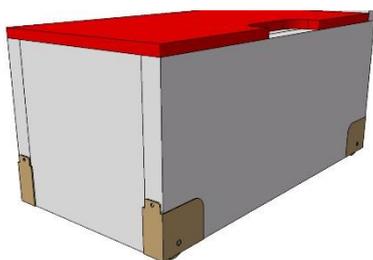


Fig. 158 DETALLE RUEDAS

En el borde de las tablas se sitúan unas ruedas que posibilitan el movimiento del cajón, éstas están normalizadas y se han obtenido del catálogo bricca.

Estos cajones están destinados para el público más infantil, además de poder usarlos como transportador, los pequeños pueden sentarse en él y usarlo de silla pudiendo apoyar la espalda en el respaldo. Es interesante que interactúen con los módulos e

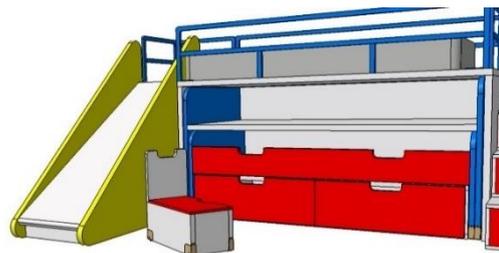


Fig. 159 RENDER DE ESPACIO

investiguen cómo funcionan, incluso que lleguen a la conclusión de que, si son varios, pueden llevarse unos a los otros a modo de entretenimiento, como si coches de choque se tratara.

Una vez que se deje de usar este módulo simplemente se guarda dentro del tobogán sin ocupar más espacio del necesario

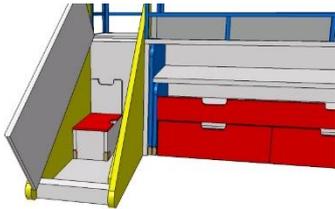


Fig. 161 RENDER DEL ESPACIO III

Existe la posibilidad de comprar dos cajones porta juguetes y a la hora de guardarlo sería la misma situación, colocarlos dentro del armario. Sería tan sencillo como colocar uno encima del otro, si que es recomendable que para sacar los cajones del armario, el menor pida ayuda a un adulto asegurando la seguridad sin dañarse.

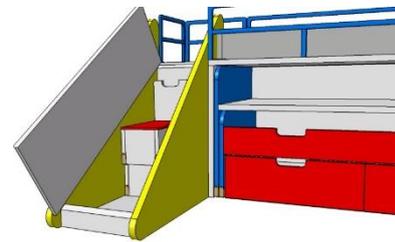


Fig. 163 RENDER DEL ESPACIO IV

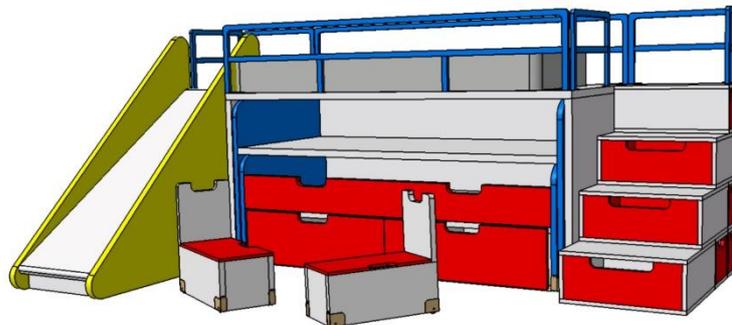


Fig. 162 RENDER DEL ESPACIO V

A continuación, se muestra el alzado, perfil y planta del módulo

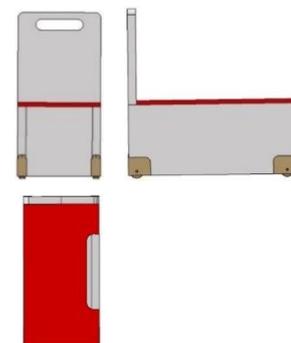


Fig. 164 ALZADO, PLANTA Y PERFIL DEL CAJÓN PORTA JUGUETES

COMPLEMENTOS

A continuación, se expondrán aquellos elementos que complementan al conjunto y que favorecen un mejor funcionamiento del conjunto de mobiliario.

BISAGRAS DE CIERRE SUAVE



Fig. 165 BISAGRA CIERRE SUAVE

Para la apertura y cierre del armario, cajón porta juguetes y tobogán se han empleados diez bisagras de cierre suave de la empresa Ikea cuyo nombre es “KOMPLEMENT”, número de artículo 302.145.04. Sus dimensiones son 250 mm de ancho, 30 mm de alto, 270 mm de largo, peso de 0,39 kg y material de acero.

A continuación, se muestra unos esquemas realizados por la empresa IKEA explicando su funcionamiento, montaje y uso.

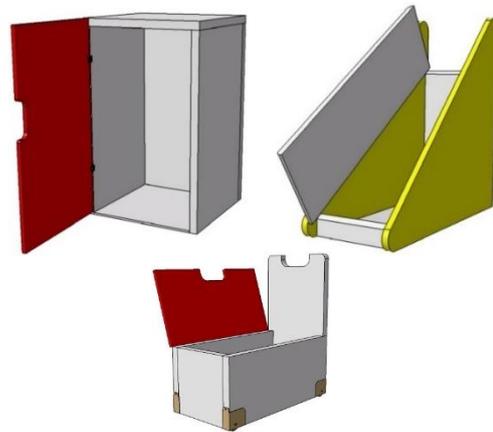


Fig. 166 MÓDULOS CON BISAGRAS SUAVES

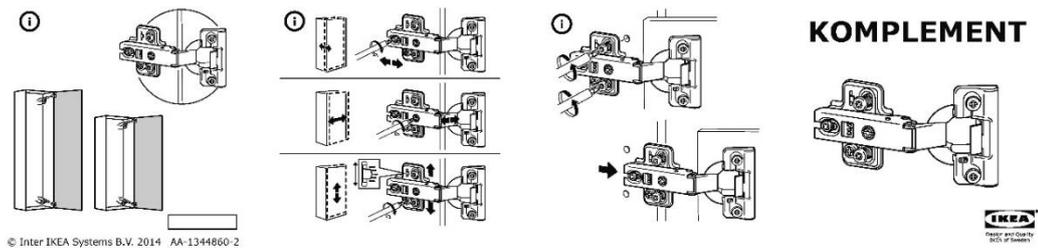


Fig. 167 INSTRUCCIONES DE MONTAJE IKEA I

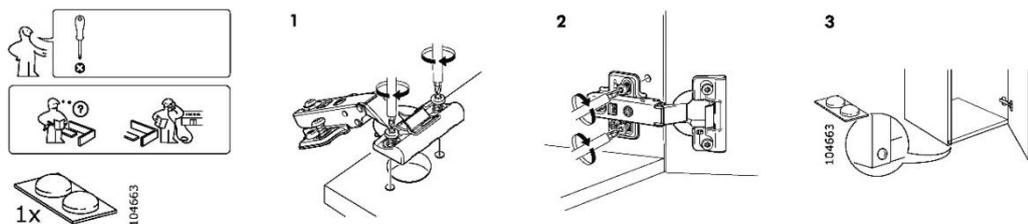


Fig. 168 INSTRUCCIONES DE MONTAJE IKEA II



Fig. 169 TOPES BLOQUEO DE PUERTAS

TOPES BLOQUEO DE PUERTAS

Para asegurar la seguridad del cliente y evitar posibles incidentes, se han añadido diez topes que se colocan en las bisagras, estos bloquean la puerta y evitan cierres inesperados. Están diseñados para mantener la puerta en una posición determinada, gracias a su material flexible no daña la puerta y es resistente. Se emplearán en la puerta del armario y en la puerta del tobogán.

El nombre de la empresa fabricante es AMIG y el número de artículo es el modelo CS514 con código 23565. Sus dimensiones son de largo 40 mm, de ancho 12 mm, de alto 190mm, pesa 0,48 kg y su material es PVP

Este tope contiene también un accesorio preparado para colgar el tope en el caso de que no se esté usando. Cuando se quiera cerrar la puerta, se retira el tope de la bisagra y se cuelga en el accesorio pegado a la puerta.



Fig. 170 RENDER DE TOPES EN PUERTA

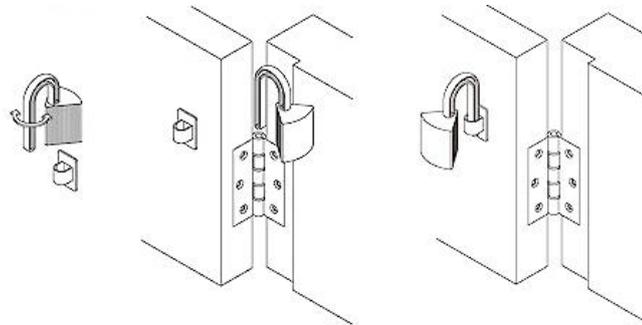


Fig. 171 INSTRUCCIONES DE COLOCACIÓN TOPES



RUEDAS

En cuanto a las ruedas que llevan los módulos del escritorio, la cama nido y el cajón porta juguetes, se emplean para poder meter y sacar ambos muebles del módulo de la cama. Cada uno de ellos tiene cuatro ruedas, teniendo las dos delanteras unos frenos y las traseras sin ellos.

Fig. 172 RUEDAS CON FRENOS Y SIN FRENOS

Estas ruedas son de la empresa bricca y son un pack que contiene cuatro ruedas para camas nido unidireccionales de encastrar antracita y R30. Su referencia es el número 68675170-4 y cada rueda soporta un peso máximo de 70kg, por lo que entre las cuatro se soporta hasta 280 kg máximo. Están destinadas para espesores de tablero de 30 mm y su material es hierro con banda de rodadura de goma.



Fig. 173 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 IZDA. C/F
REFERENCIA 68675172



Fig. 174 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 DCHA. C/F
REFERENCIA 68675171



Fig. 175 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 IZDA. S/F
REFERENCIA 680675174



Fig. 176 RUEDA PARA CAMA NIDO R30 DCHA. S/F
REFERENCIA 68675173

Para colocar estas ruedas se somete a las tablas a una mecanización para realizar la cavidad donde van incorporadas. En este esquema se muestran las dimensiones de la rueda y del hueco en la tabla.

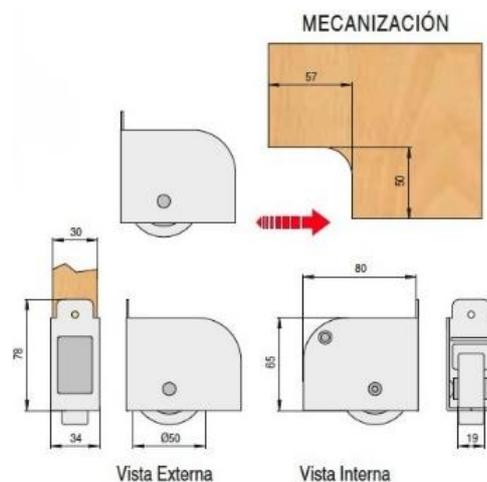


Fig. 177 MECANIZADO DE LAS RUEDAS EN LAS TABLAS

BARANDILLAS

Las barandillas son unos elementos esenciales que aseguran la seguridad del usuario desde una edad temprana hasta una edad avanzada, éstas se colocarán en la parte superior de los muebles y una vez que el usuario tenga una edad avanzada se podrán desmontar de una forma fácil y sencilla. A continuación, se muestra un ejemplo tipo de cómo podrían ser las barandillas a colocar.

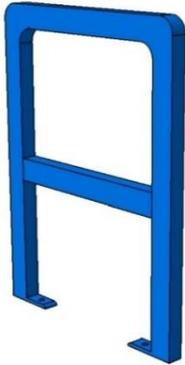


Fig. 178 BARANDILLA DE 300

Se ha realizado un modelo tipo de barandilla que se situará en la parte superior de los módulos, estos elementos aseguran la seguridad del usuario en la zona superior del mueble.

Se han realizado hasta cuatro tipos de barandilla en función de sus dimensiones y necesidades. En cuanto al diseño de las barandillas, se ha querido hacer una referencia a “La Cuna” de Peter Keller, donde los anillos eran planos y no redondos, por lo que las barandillas siguen esa relación, del mismo modo que se emplea el uso del color azul, como en la teoría de color de Kandinsky.

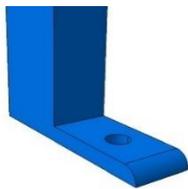


Fig. 180 DETALLE ATORNILLADO BARANDILLA

Estas barandillas se ajustan al mueble por medio de unos taladros, van colocadas con tornillos de cabeza plana llave allen avellanado en acero inoxidable aisi y la cantidad de estos irá en proporción al número de barandillas que se adquieran. Su denominación es Tornillo din 7991 M8x20 A2 de la empresa Tornillería Malagueña y su referencia es 4079912820



Fig. 179 TORNILLO DIN 7991 M8x20 A2

Todas las barandillas tienen unos redondeos en los bordes para asegurar la seguridad del cliente, al igual que todas las barandillas llevan una barra horizontal de protección. Y aquellas con dimensiones superiores a 600 mm, sin incluirlas, llevan barrotos verticales intermedios asegurando que el usuario no se pueda colar por esa zona.

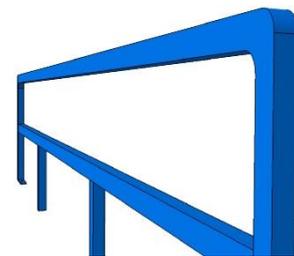


Fig. 181 REDONDEOS DE BARANDILLAS



Fig. 182 BARROTES VERTICALES BARANDILLA

A continuación, se mostrarán los diferentes tipos de barandillas que hay en función de su dimensión y distribución, de tal forma que se cubren todas las superficies superiores.



Fig. 184 BARANDILLA DE 300

La primera de ellas es una barandilla que se emplea para superficies de mínimo 300 mm, esta barandilla mide 280mm x 20 x 400 mm. Se coloca habitualmente en el módulo de la escalera.



Fig. 183 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 300



Fig. 185 BARANDILLA DE 600

La segunda está diseñada para superficies de espesor mínimo 600mm, en el mueble se emplea para medidas de 600, 640 y 700 mm. Esta barandilla mide 580mm x 20 x 400 mm. Se sitúa en el módulo de la escalera y del armario.

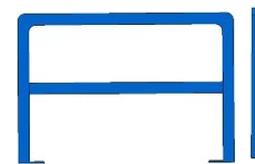


Fig. 186 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 600



Fig. 188 BARANDILLA DE 1000

La tercera barandilla está dimensionada para superficies de mínimo 1000 mm, ya que esta barandilla mide 980mm x 20 x 400 mm. Se posiciona en los laterales del módulo de la cama.

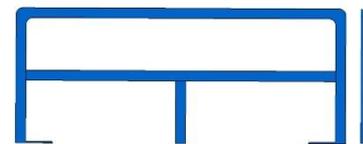


Fig. 187 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 1000

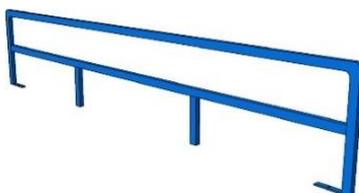


Fig. 189 BARANDILLA DE 2127

Y la última de ellas se emplea en superficies de 2127 mm, ya que esta barandilla mide 2107mm x 20 x 400 mm. Se posiciona en la superficie delantera y trasera del módulo de la cama.



Fig. 190 ALZADO Y PERFIL BARANDILLA DE 2127

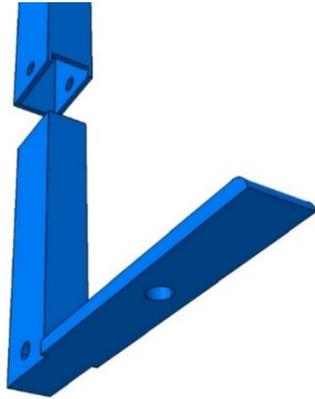


Fig. 191 DETALLE PIEZA DESMONTABLE I

Este modelo tiene una característica diferencial con respecto al resto de las barreras, ya que tiene la opción de poder quitarse la barandilla de una forma sencilla para, por ejemplo, hacer la cama de una forma más cómoda.

La barandilla está compuesta por dos partes que se encajan una en otra, ambas tienen un taladro pasante por el que se introducirá un pasador dejándolas fijas.

Este pasador tiene un mecanismo de cierre sencillo que imposibilita el movimiento de ambas, por lo que el usuario si quiere quitar la barandilla es tan sencillo como quitar los pasadores y con un movimiento ascendente desencajarán ambas piezas, quitando así la barandilla.

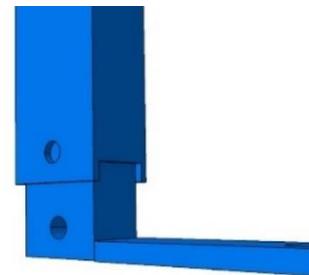


Fig. 192 DETALLE PIEZA DESMONTABLE II



Fig. 193 DETALLE PIEZA DESMONTABLE III

Como se puede observar en las ilustraciones, existen dos partes, la primera de ellas es la que compone toda la barandilla y la segunda que se atornilla en el módulo de la cama, la cual tiene un redondeo para cuando este elemento quede a la vista, sea seguro para el usuario.



Fig. 194 DETALLE PIEZA DESMONTABLE IV

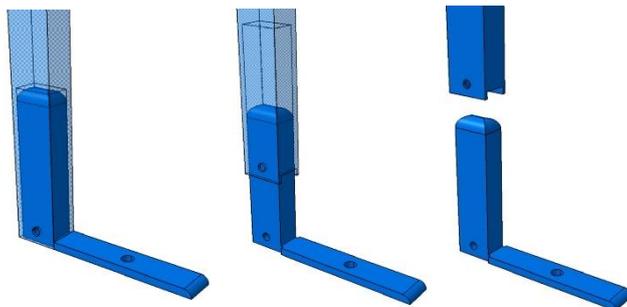


Fig. 195 DETALLE PIEZA DESMONTABLE V

Se han realizado unas imágenes con vistas con menor opacidad, para que se observe la profundidad con la que entra una pieza en otra.

A continuación, se muestra el proceso de desmonte de una barandilla aplicando lo anteriormente expuesto.

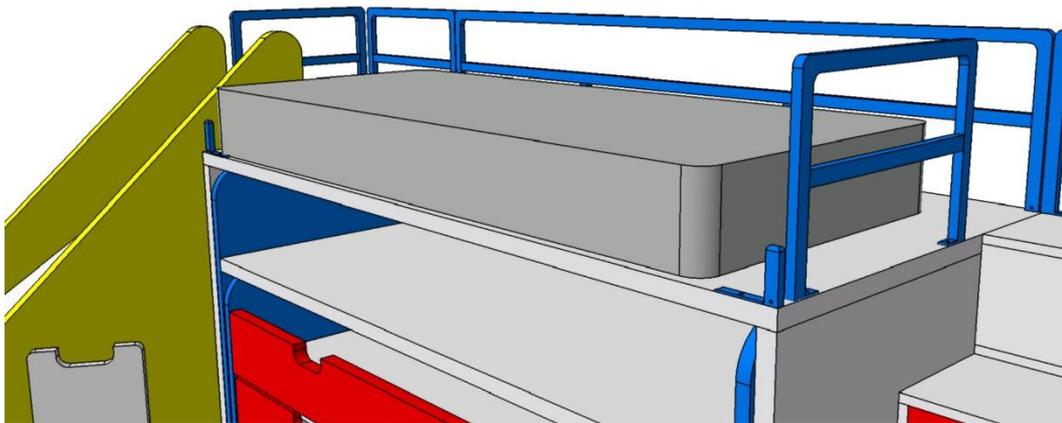
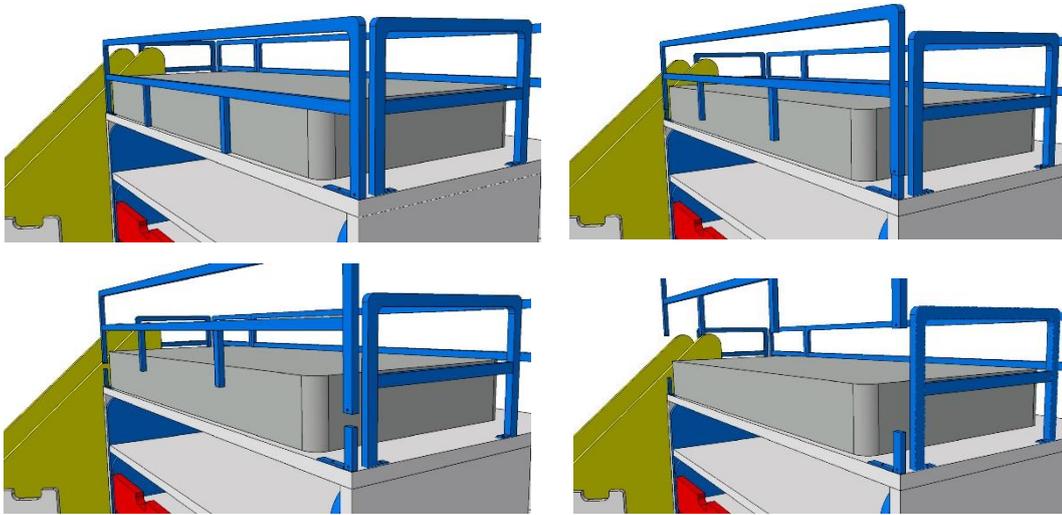


Fig. 196 DESMONTAJE DE LA BARANDILLA PRINCIPAL

Del mismo modo, en estas imágenes, se observa la aplicación de las barandillas en el mueble, en apartados posteriores se podrá observar en mayor detalle, más combinaciones y ejemplos de aplicación.

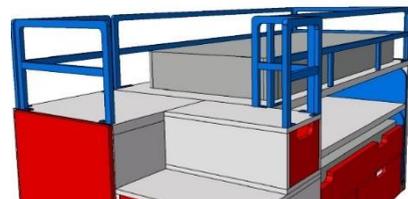


Fig. 197 DETALLE BARANDILLA I

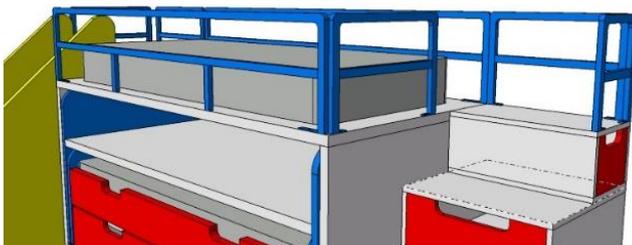


Fig. 198 DETALLE BARANDILLA II

PASADOR



Fig. 200 PASADOR DE SEGURIDAD

Como se ha mencionado previamente, se empleará un pasador para unir ambas partes de la barandilla 2127. Este elemento está hecho de acero al carbono galvanizado, con gran resistencia al desgaste, fuerte y duradero. La longitud del perno es de 45 mm y su diámetro es de 6 mm. Su fabricante es la marca y su referencia de fabricación B09WN598C9, el pack contiene diez piezas.



Fig. 199 PLANOS DEL PASADOR DE SEGURIDAD

UNIÓN DE CAJONES EN ESCALERA

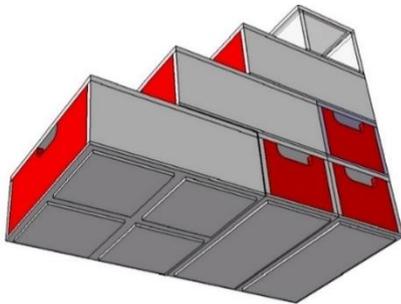


Fig. 201 UNIÓN DE CAJONES ESCALERA

Para que el módulo de la escalera, que está compuesto por diferentes cajones, tenga esa posibilidad de tener diferentes distribuciones y colocaciones, se ha realizado un sistema de encaje que asegura su colocación.

Para ello se ha empleado el uso de un macho que sobresale en la cara inferior y una hembra en la cara superior.

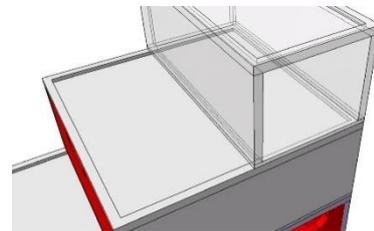


Fig. 202 DETALLE UNIÓN DE CAJONES

En el caso de la cajonera de 600 en la cara inferior se han realizado 4 cavidades para generar un mayor número de combinaciones, si se colocan cajoneras de 300 y en el caso de la cajonera de 300 se compone de una cavidad únicamente.

Del mismo modo, se han realizado unas tapas que se colocarán en la hembra para conseguir que la superficie sea uniforme.

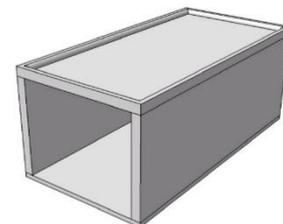


Fig. 205 CAJÓN 300 I

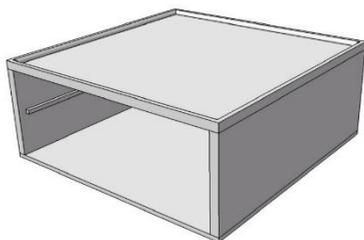


Fig. 203 CAJÓN 600 I

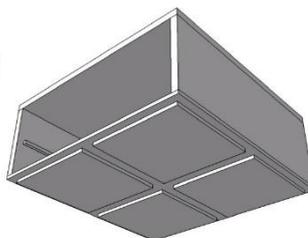


Fig. 204 CAJÓN 600 II

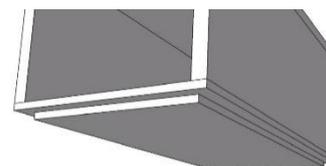


Fig. 206 CAJÓN 300 II

UNIÓN DE TABLEROS



Fig. 208 ESPIGA DE FIJACIÓN

La unión de los tableros se realizará por medio de unos agujeros en los que se colocarán unas espigas, y por ello, para asegurar su fijación se colocarán cuatro de ellas por tabla junto un adhesivo. Estos tacos de madera tienen una dimensión de 8 mm de diámetro y 35 mm de longitud. Es de madera bruta HETTICH y su referencia de la empresa Leroy Merlin es 68462681

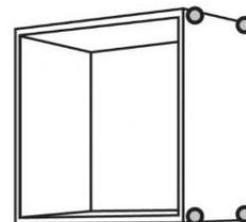


Fig. 207 UBICACIÓN DE LAS ESPIGAS

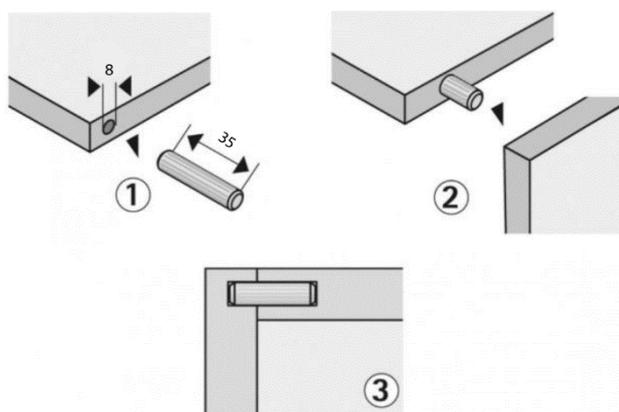


Fig. 209 PROCESO DE MONTAJE DE LAS ESPIGAS

PIZARRAS



Fig. 210 PIZARRA ADHESIVA

Para fomentar la creatividad del usuario más pequeño, el cliente tiene la posibilidad de tener también un pack que contiene dos rollos de pizarra adhesiva negra, el tamaño de cada una es de 2000 x 420 mm. Este tablero es adhesivo, reutilizable y extraíble, por lo que se puede colocar en diferentes paredes en función de la distribución de los módulos. Se puede aplicar en cualquier superficie lisa y limpia, además de la posibilidad de cortar con diferentes formas en función de la necesidad. Su fabricante es Kesote y la identificación de producto es EUKST210.

El procedimiento de colocación es muy sencillo, en un primer momento se corta la cantidad deseada, posteriormente se quita el papel adhesivo y finalmente se pega sobre la superficie pudiendo dar uso de ello.

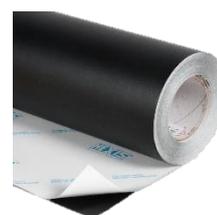


Fig. 211 PAPEL ADHESIVO PIZARRA

COLCHONES

Como se ha indicado anteriormente, al tratarse de un mueble evolutivo se necesitarán en principio de dos a tres colchones según como vaya creciendo el usuario.

Si nos encontramos en la situación de que es un recién nacido, se necesitarán un colchón con las medidas ajustadas para un bebé y una colchoneta que se situará en el cambiador, es decir, en este caso en el escritorio.

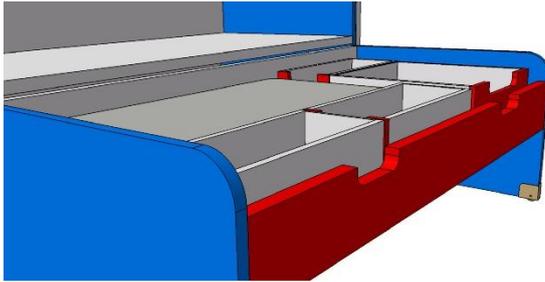


Fig. 213 RENDER CON COLCHÓN DE CUNA

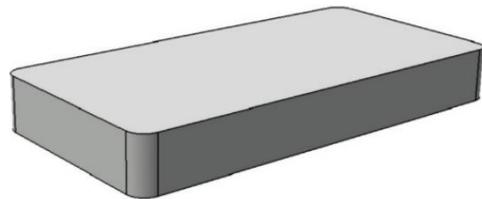


Fig. 212 COLCHÓN DE CUNA

El colchón de cuna se situará dentro de la cama nido y aproximadamente tendrá que tener una dimensiones de 1200 x 600 x 150 mm. Como las medidas de este colchon son mucho inferiores a la cama nido, éste se ajustará encajando diferentes módulos de cajones.

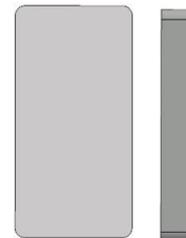


Fig. 214 ALZADO Y PERFIL COLCHÓN DE CUNA

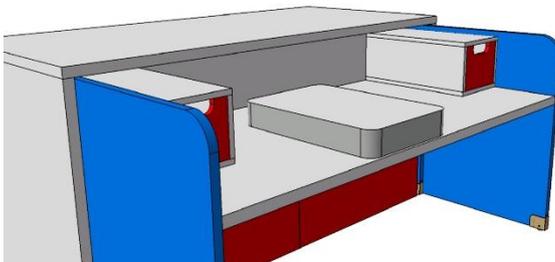


Fig. 216 RENDER CON COLCHONETA CAMBIADOR

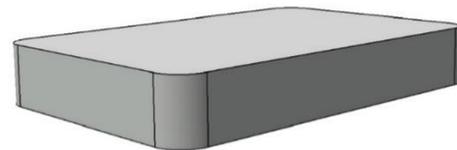


Fig. 215 COLCHONETA CAMBIADOR

Por otro lado, la colchoneta que se coloca en el cambiador de bebés, tiene unas dimensiones de 680 x 450 x 100 mm. Gracias al espesor de la colchoneta, se favorece la posición en la que se encuentra el adulto cambiando al bebé, ya que cuanto menos te inclines menos sufre la lumbar.

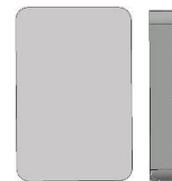


Fig. 217 ALZADO Y PERFIL COLCHONETA CAMBIADOR

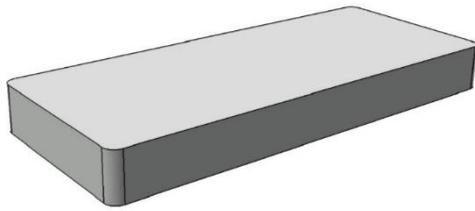


Fig. 219 COLCHÓN

Una vez que el usuario necesita un colchón de mayores dimensiones, debido a que por su crecimiento necesita un cambio, el anterior colchón se intercambia por uno con dimensiones máximas de 1900 x 800 x 200 mm en la cama nido y 2000 x 900 x 200 en la cama superior.

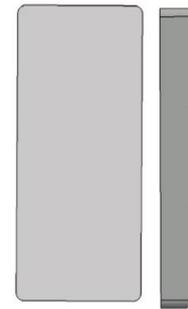


Fig. 218 ALZADO Y PERFIL DEL COLCHÓN

TRONA, TRIPP TRAPP SILLA



Fig. 220 TRONA STOKKE

En cuanto a la trona, es necesario que se tenga en consideración las dimensiones de ésta, ya que para aprovechar al máximo el espacio y poder guardarla en el módulo del armario cuando no se utilice, debe medir como máximo 560 x 560 x 970 mm. Sería interesante tener en cuenta la “trona Stokke”, además de que sus medidas son 460 x 490 x 780 mm, sería interesante emplear este tipo de mobiliario que también es evolutivo y poder reutilizar esa trona como silla en un futuro.

SET DE PERCHEROS DE PARED ROJO, AZUL Y AMARILLO



Se ha pensado en la posibilidad de poner un perchero en el mueble. Este set se basa en unos botones con forma circular, que tienen los colores primarios azul, amarillo y rojo. Estos colgadores además de ser prácticos le añaden un toque divertido a la pared. El perchero es decorativo y formal y sus dimensiones son, el botón amarillo con 40 mm es el más pequeño, posteriormente el botón azul que es el mediano con 70 mm y por último el botón rojo, que es el más grande, de 90 mm. El montaje es por medio de unos tornillos que se sujetan a la pared. Este artículo es de la empresa LEGO y su código es el 5005906.



Fig. 221 EMBALAJE PERCHERO

1.3.2 COMBINACIONES DE MÓDULOS

A continuación, se muestra la versatilidad que tiene el producto y algunas de las posibles combinaciones que se pueden hacer juntando todos los módulos. Se ha dividido en diferentes secciones adaptando el dormitorio a la edad y necesidades del usuario, se mostrará la composición con vistas en diferentes perspectivas y su situación en el espacio indicando las caras de pared que se podrían apoyar.

Se ha repartido el apartado en:

1. Habitación de bebe
2. Habitación infantil
3. Habitación juvenil
4. Habitación de despacho, de adulto
5. Habitación con la mejor disposición
6. Versión especial limitada

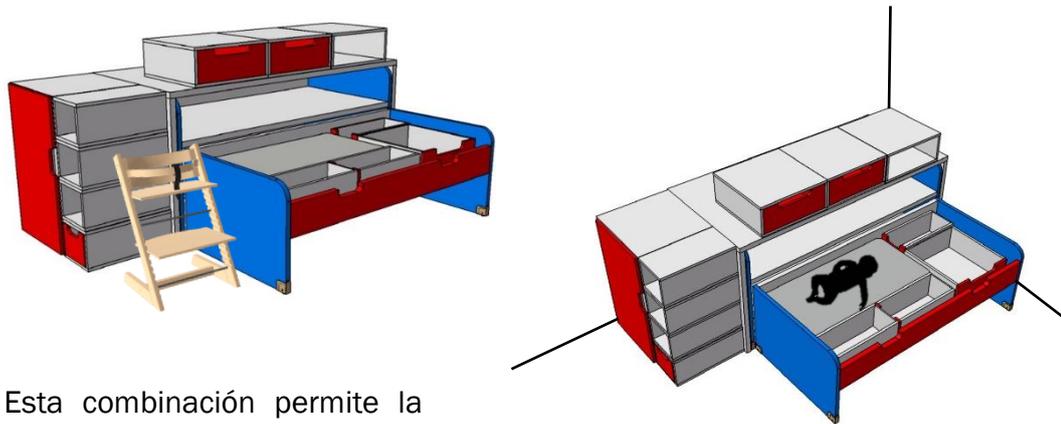
Para representa esos módulos se les ha asignado unos colores, se busca que sea colorista para fomentar la estimulación, como posible gama de color entre las muchas opciones de modelos que podría haber. Siguiendo la línea del estudio de mercado, se ha decidido emplear los colores primarios, como en el armario de Alma Buscher, y seguir también la teoría de color de Kandinsky, donde los rectángulos son rojos, los triángulos amarillos y los círculos azules. El resto de elementos se rellenarán con blancos, negros y grises muy característicos del neoplasticismo.



Fig. 223 RENDER CONJUNTO DE MOBILIARIO

1. **HABITACIÓN DE BEBÉ:** Esta distribución está pensada para el cliente más pequeño, por lo que se encuentra aún en una etapa donde no puede interactuar con el medio y aprender como haría un infante. Por esta razón en su gran mayoría, el espacio será de almacenamiento, descanso y limpieza del bebé, realizado por parte de adultos. Hay una única versión de combinación de este tipo de habitación.

V01: La disposición se complementa con el módulo de la cama, el módulo del armario y el módulo de la escalera, ésta está compuesto en una columna de almacenaje y sobre el módulo de la cama. Se dispone un colchón de bebé de dimensiones 1200 x 600 x 150 mm en la cama nido y se colocan los cajones alrededor para que el colchón quede sujeto. Estos cajones se puedan rellenar y emplear como almacenaje. Del mismo modo, el escritorio se emplea de cambiador de bebé, colocando una colchoneta de 680 x 450 x 100 mm y cajones alrededor. El armario se emplea de almacenaje o para guardar la trona.



Esta combinación permite la posibilidad de apoyar hasta dos paredes como se muestra en la figura superior derecha

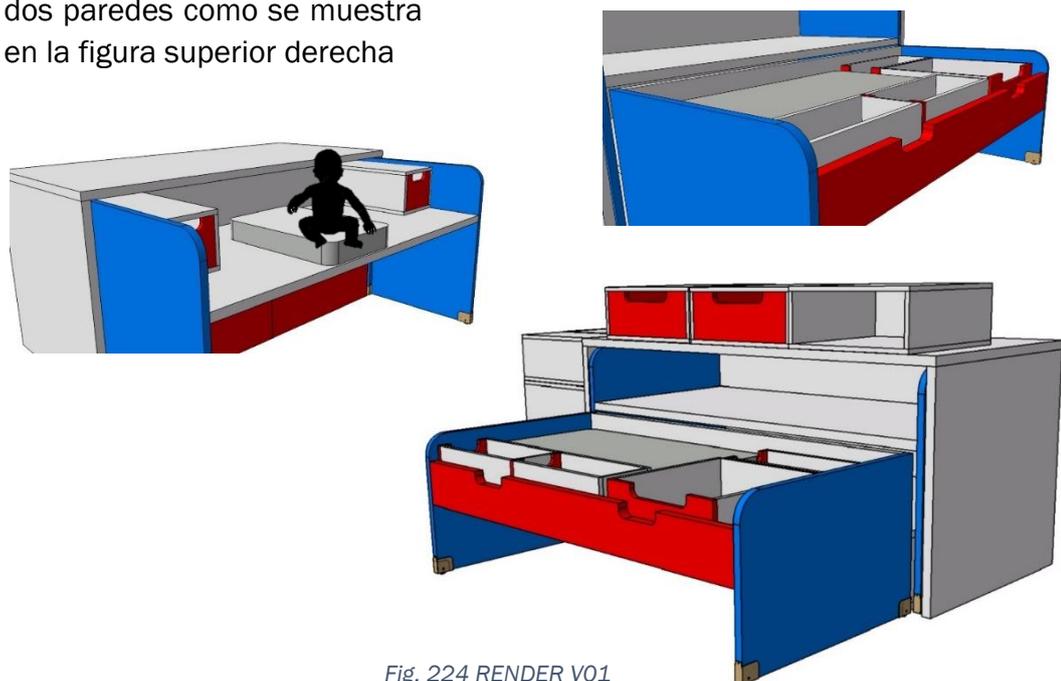
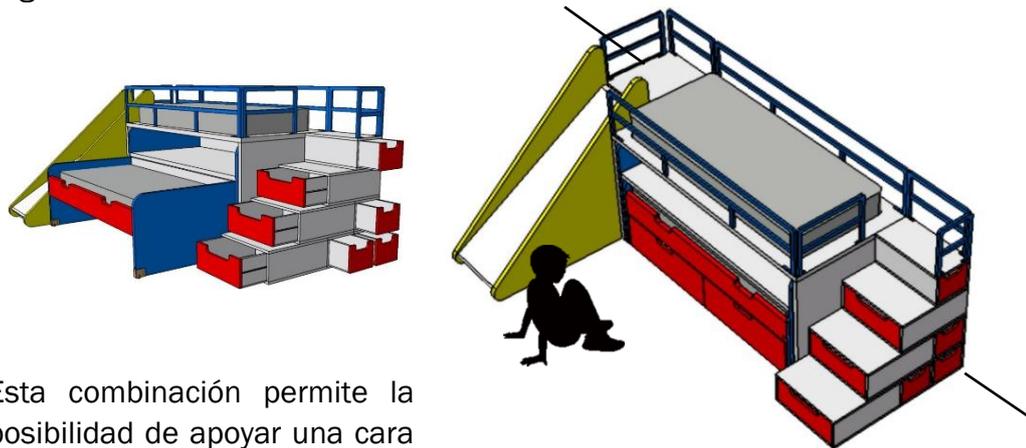


Fig. 224 RENDER V01

2. HABITACIÓN INFANTIL: Esta distribución está pensada hasta para dos niños, el cliente es un usuario infantil en plena época de crecimiento y aprendizaje, por lo que se incentiva el uso de la creatividad. Por esta razón en su gran mayoría, el espacio será de juego principalmente, además de zona de almacenamiento y descanso. Hay hasta cinco versiones de posibles combinaciones de este tipo de habitación.

V02: Esta versión está equipada con el módulo de la cama, el módulo del armario, el módulo de la escalera y el módulo que más incentiva a los niños al juego, el módulo del tobogán. Durante esta etapa ya se proporcionan unos colchones de mayores dimensiones que se podrán usar durante toda la etapa de su crecimiento, de dimensiones 1900 x 800 x 200 mm en la cama nido y la cama superior. Del mismo modo, el escritorio se emplea de terreno de creatividad y aprendizaje y el armario se emplea de almacenaje o para guardar la trona. Las escaleras, que también tienen zona de almacenaje, se utilizan para subir a la parte superior y acceder a la cama o para deslizarse por el tobogán. En estas habitaciones se han colocado barandillas para asegurar la seguridad del niño.



Esta combinación permite la posibilidad de apoyar una cara en la pared, como se muestra en la figura superior derecha

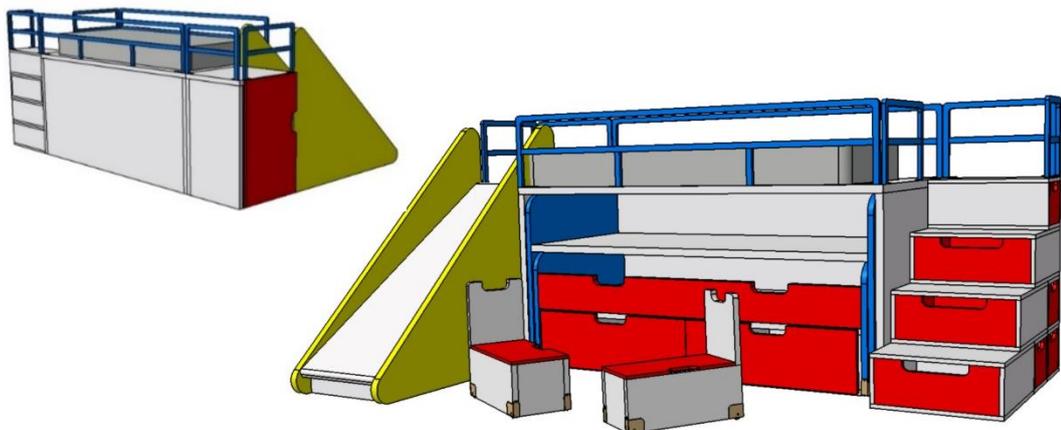
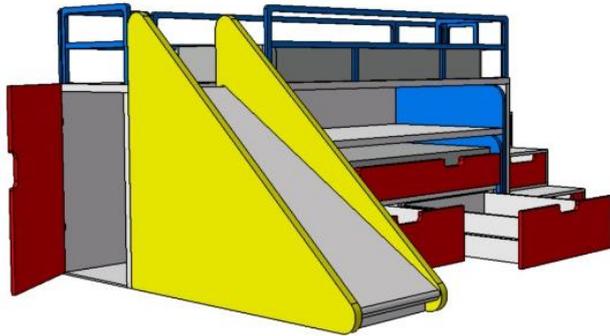
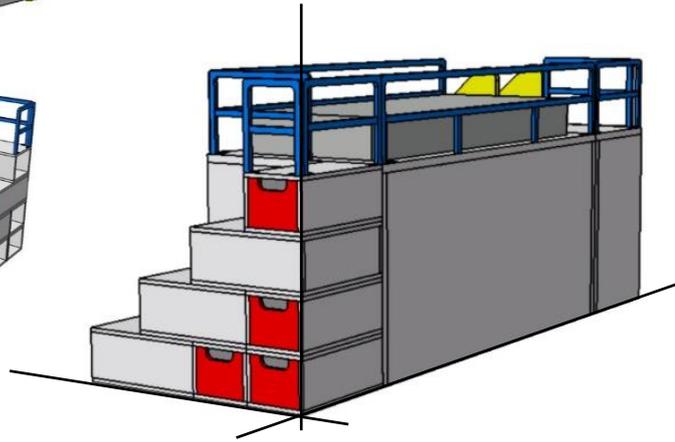
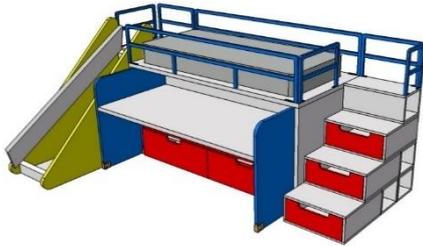


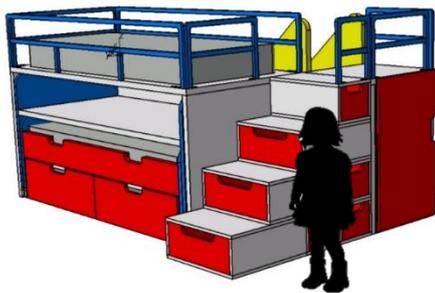
Fig. 225 RENDER V02



O incluso permite la posibilidad de apoyar dos caras en la pared, aunque se inhabilite el uso de algunos cajones del módulo de la escalera



V03: Esta versión tiene la misma equipación que la versión 02, únicamente cambia la distribución de los módulos que es la siguiente. El módulo de las escaleras y el armario tienen la misma orientación, mientras que el tobogán se sitúa detrás del módulo de la cama.



Esta combinación permite la posibilidad de apoyar una cara en la pared, como se muestra en la figura de la derecha

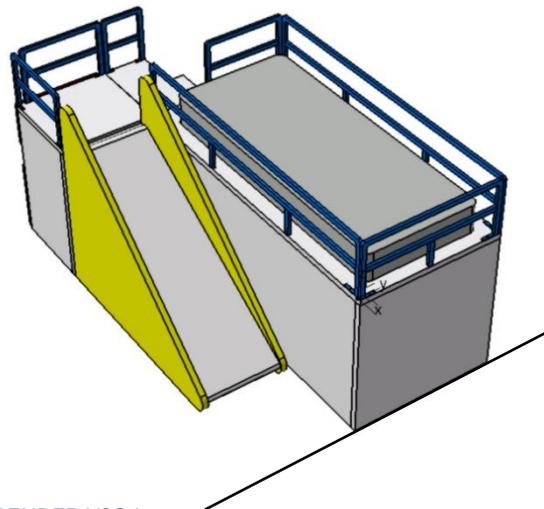


Fig. 226 RENDER V03 I

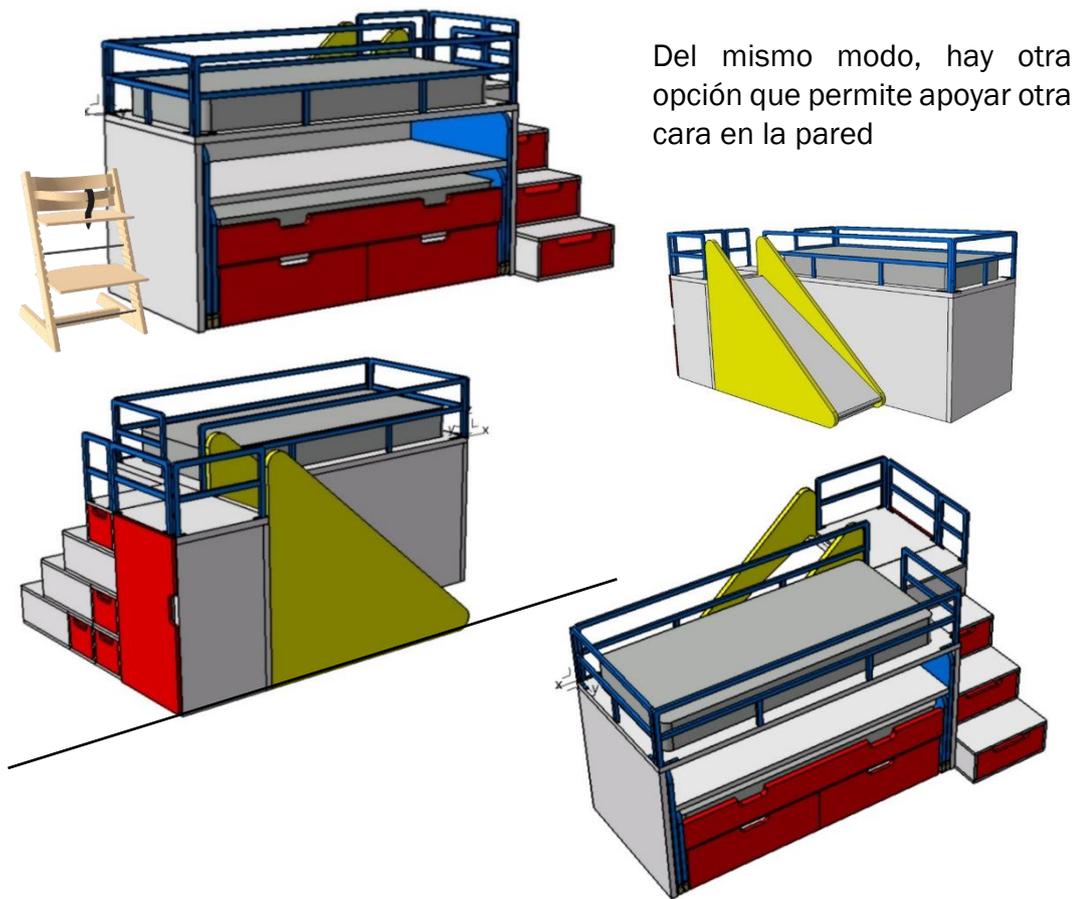


Fig. 227 RENDER V03 II

V04: Con la misma equipación que las versiones anteriores, únicamente cambia la distribución de los módulos que es la siguiente. El módulo del tobogán y el armario se sitúan detrás de la cama y la escalera se coloca en el lateral derecho del módulo de la cama. Esta disposición está pensada para colocar el mueble en medio de la habitación, habilitando la zona de juego por una región y la zona de descanso y estudio por el otro lado.

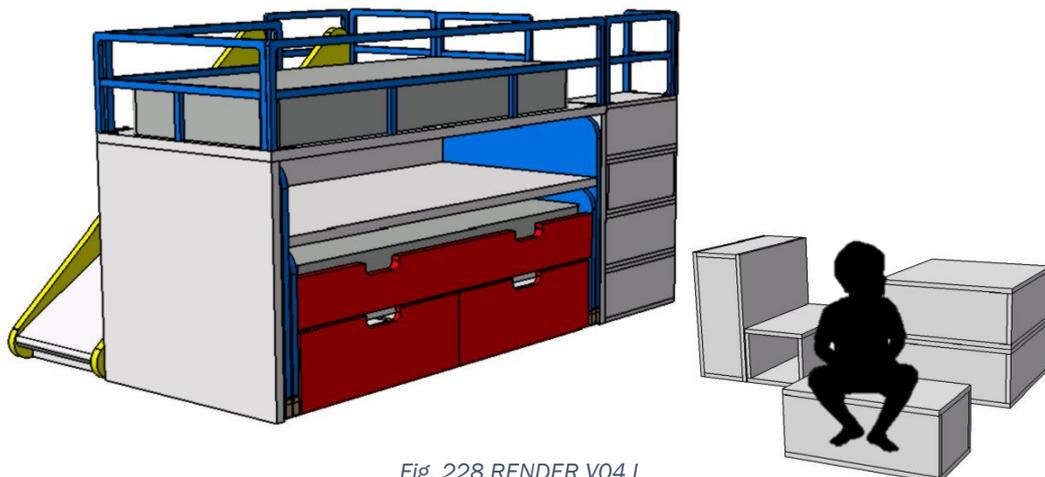
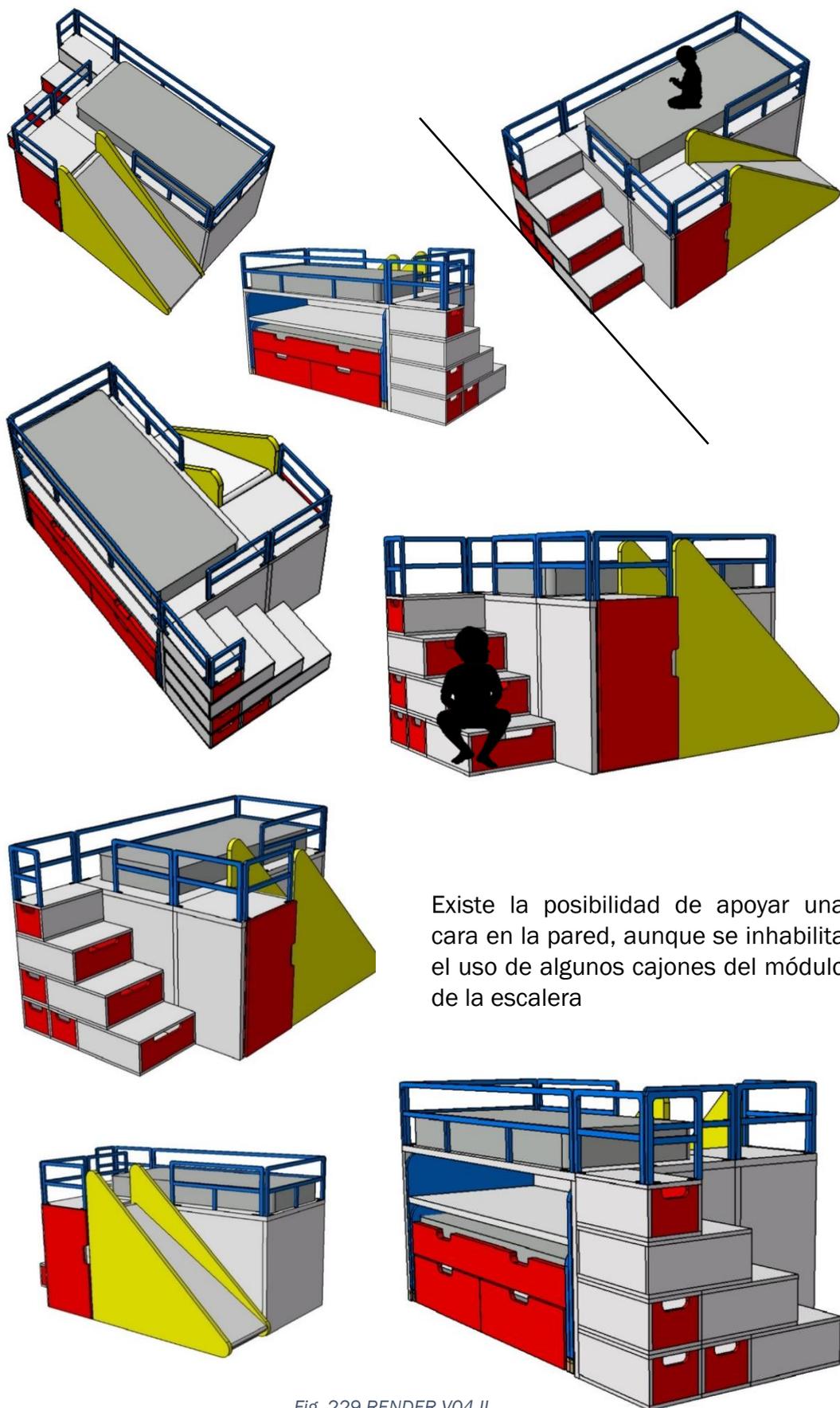


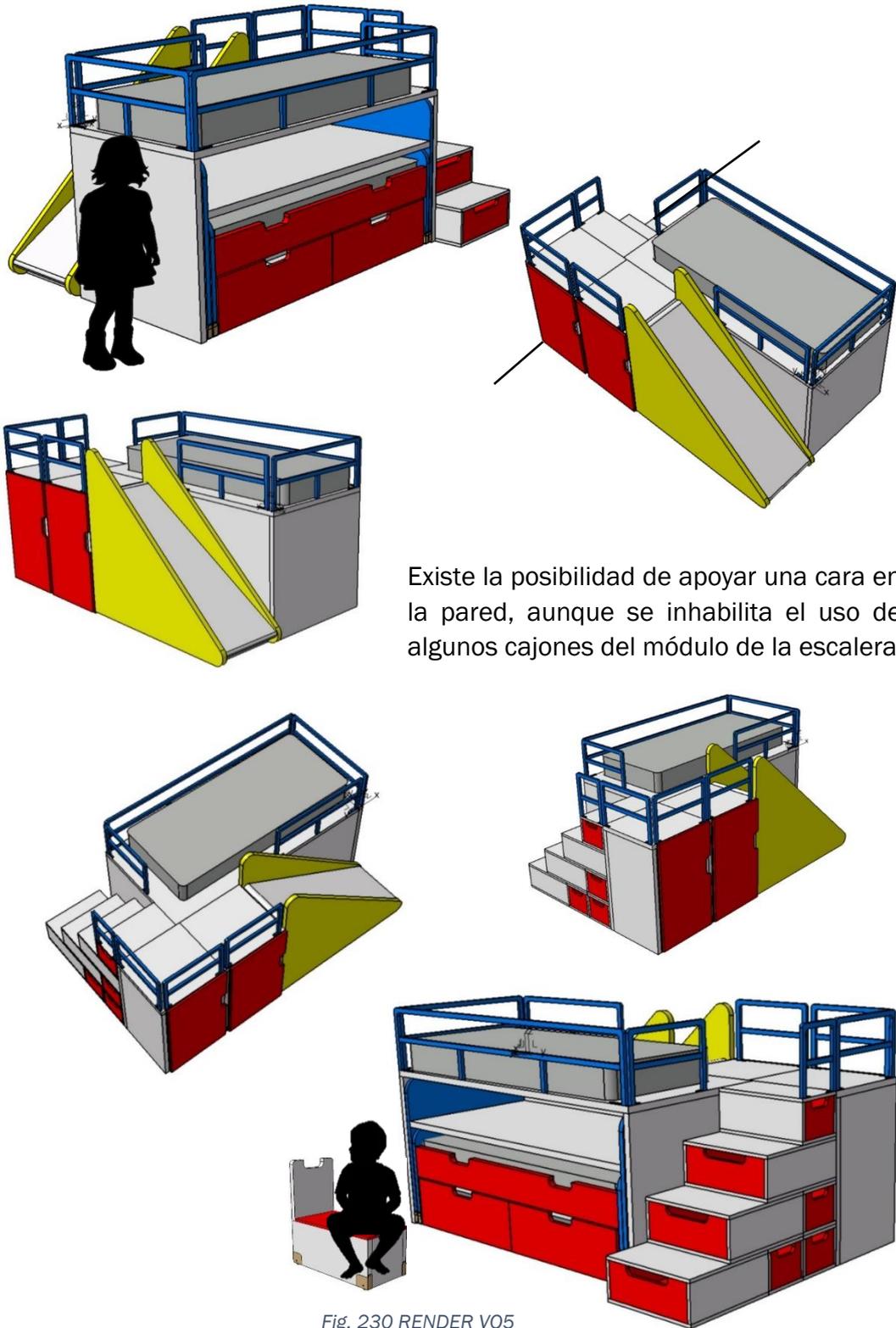
Fig. 228 RENDER V04 I



Existe la posibilidad de apoyar una cara en la pared, aunque se inhabilita el uso de algunos cajones del módulo de la escalera

Fig. 229 RENDER V04 II

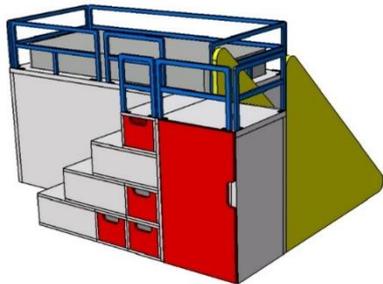
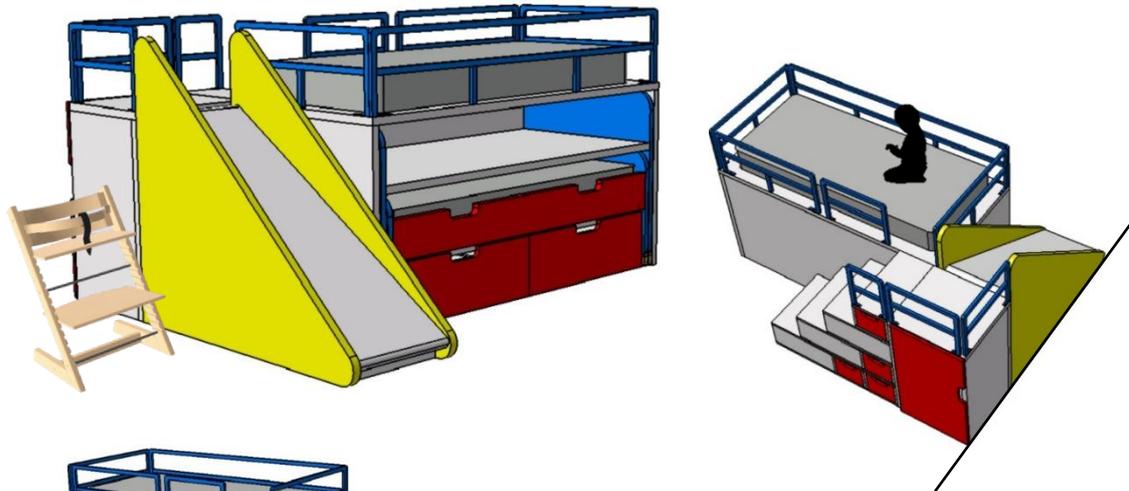
V05: En cuanto a la equipación es el mismo caso que en las versiones anteriores. Su distribución se basa en que ambos armarios y el tobogán se sitúan en la misma cara, detrás del módulo cama, y las escaleras dispuestas en una orientación que permite un gran espacio en la zona superior del mueble.



Existe la posibilidad de apoyar una cara en la pared, aunque se inhabilita el uso de algunos cajones del módulo de la escalera

Fig. 230 RENDER V05

V06: Otra distribución divertida sería la siguiente, donde la escalera y el armario se colocan en la parte posterior del módulo de la cama y el tobogán en su lateral izquierdo. Esto genera de nuevo una separación entre la zona de ocio y de estudio.



Existe la posibilidad de apoyar una cara en la pared, como se puede observar en la foto superior



O se puede apoyar en la pared otra cara del mueble, como en la figura superior

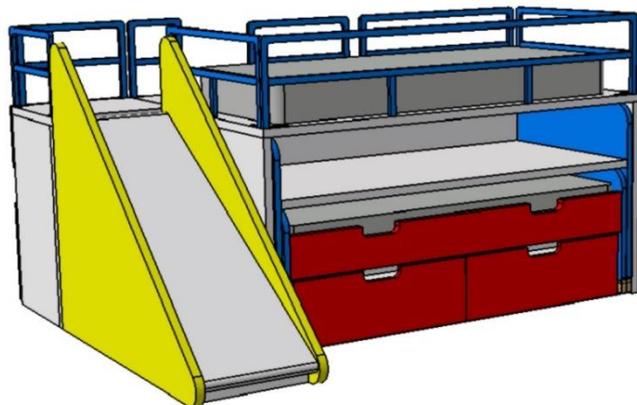
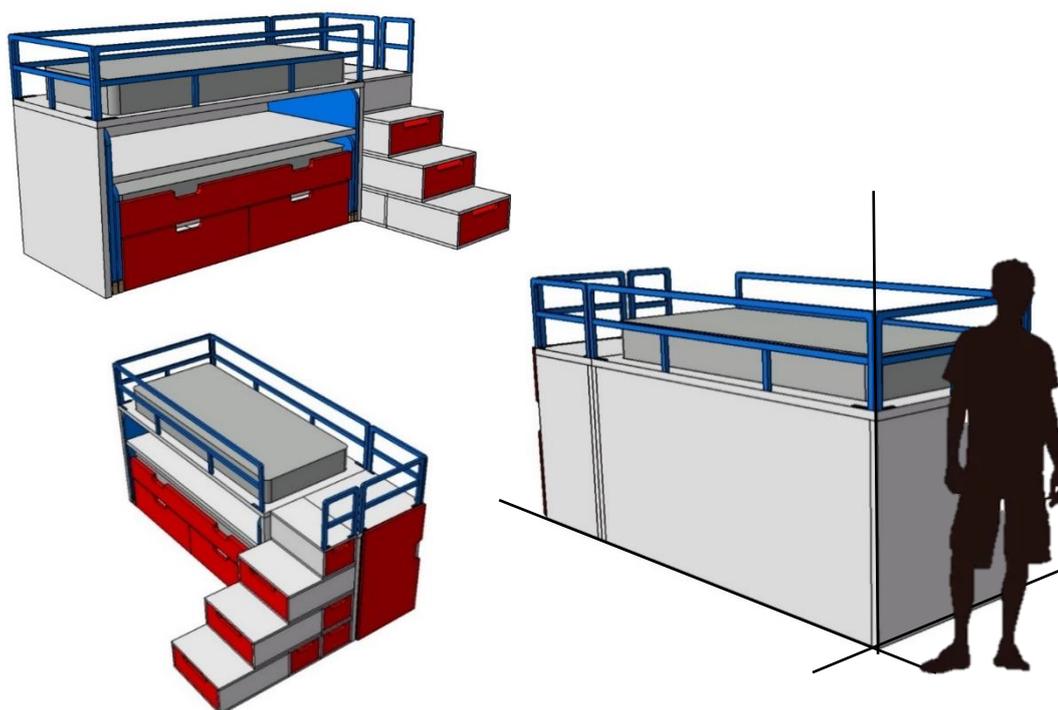


Fig. 231 RENDER V06

3. HABITACIÓN MÁS JUVENIL: Esta distribución está pensada hasta para dos jóvenes. En esta etapa de desarrollo del cliente, el tobogán ya no es necesario por lo que ese módulo se retira. Por lo que, ahora el espacio será de estudio principalmente, además de zona de almacenamiento y descanso. Hay hasta cuatro versiones de posibles combinaciones de este tipo de habitación.

V07: Como se ha indicado anteriormente el tobogán se retira, por tanto, esta versión está equipada con el módulo de la cama, el módulo del armario y el módulo de la escalera. Los colchones siguen teniendo las mismas medidas que en la habitación anterior y el armario y escalera sigue siendo de almacenaje.



Se puede apoyar el mueble hasta en dos paredes a la vez en la pared, la inferior y lateral izquierda

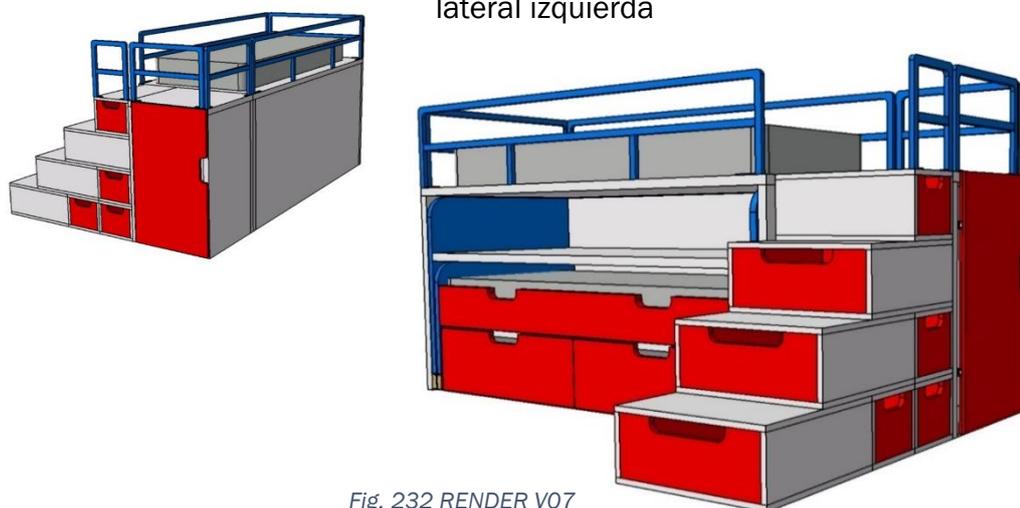
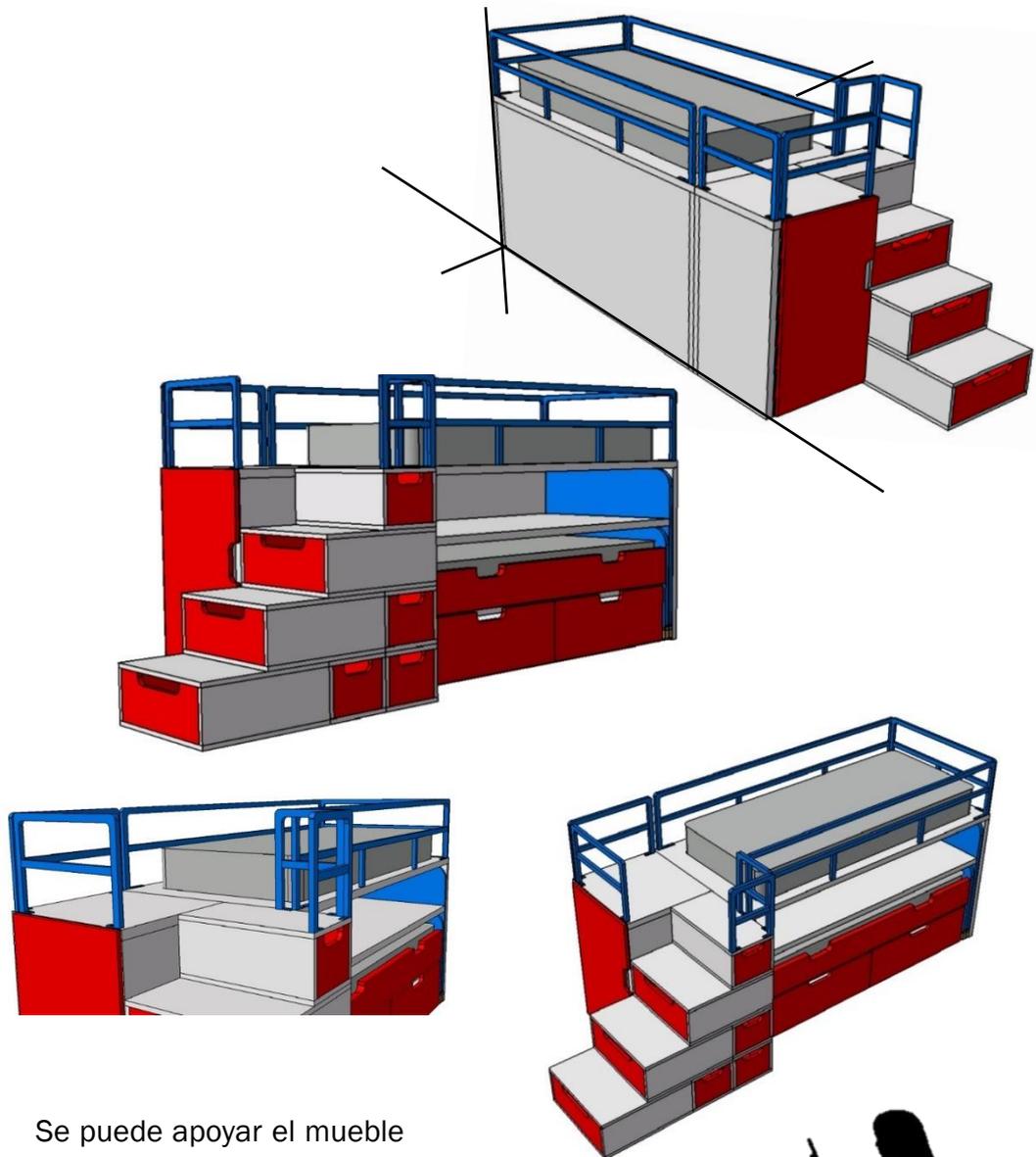


Fig. 232 RENDER V07

V08: La distribución de esta versión es similar a la anterior, con la diferencia de que el módulo del armario y de la escalera se colocan en la misma dirección.



Se puede apoyar el mueble hasta en dos paredes a la vez en la pared, la inferior y lateral izquierda

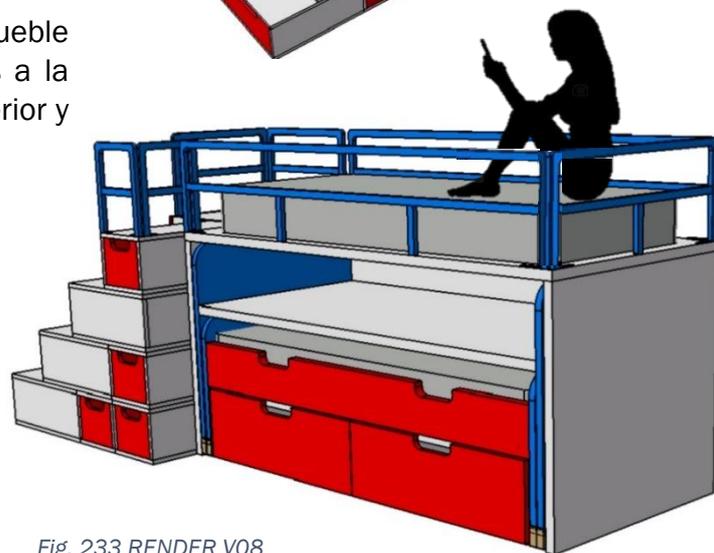


Fig. 233 RENDER V08

V09: En esta disposición todos los módulos se colocan con la misma orientación. Existe la posibilidad de que puedan apoyar dos caras en la pared o incluso tres si se inhabilita los cajones laterales de la escalera.

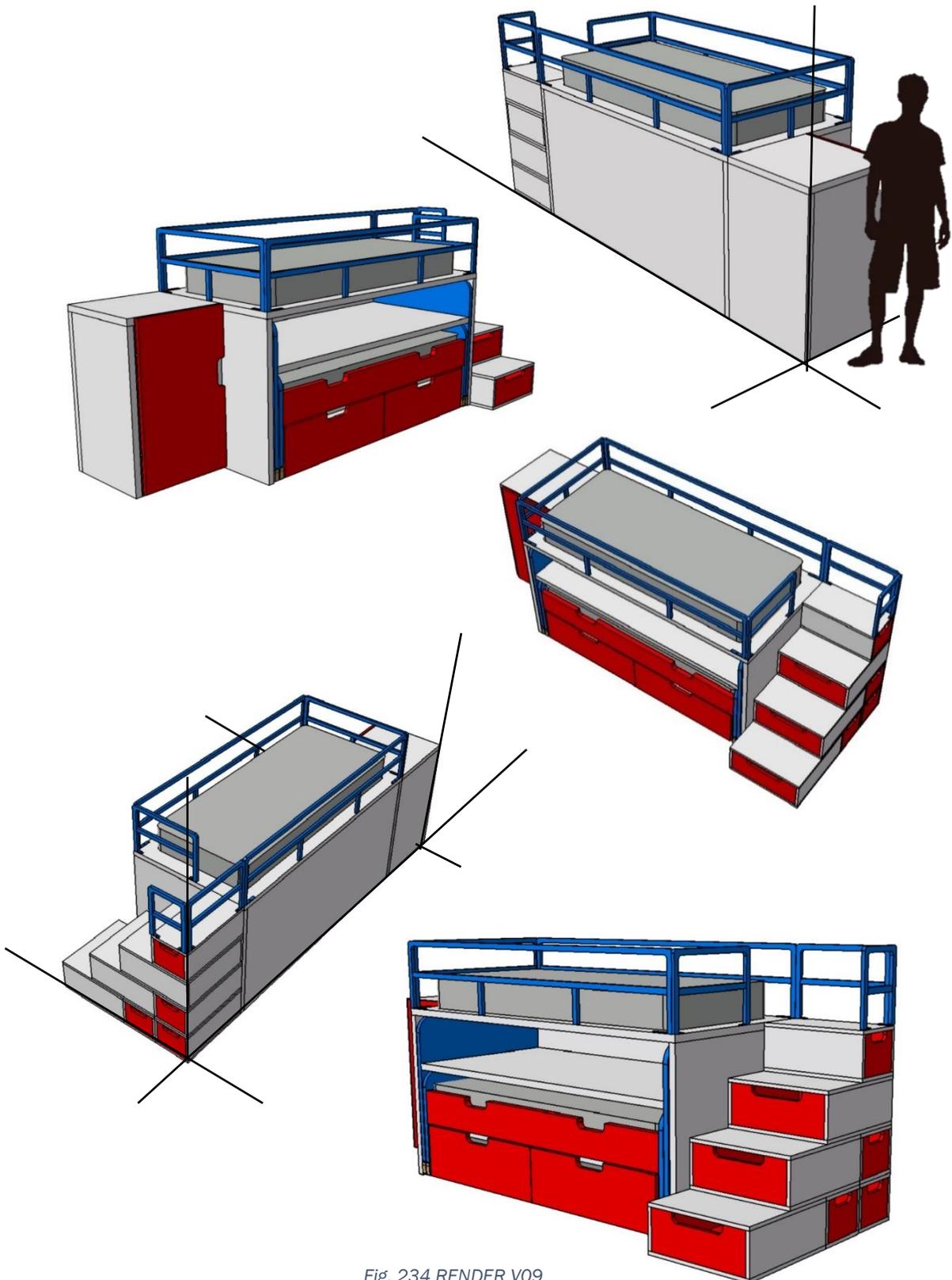


Fig. 234 RENDER V09

V10: En esta versión únicamente se dispone de módulo de la cama y el de la escalera. Existe la posibilidad de apoyar hasta dos caras a la par o tres si se inhabilitan los cajones laterales

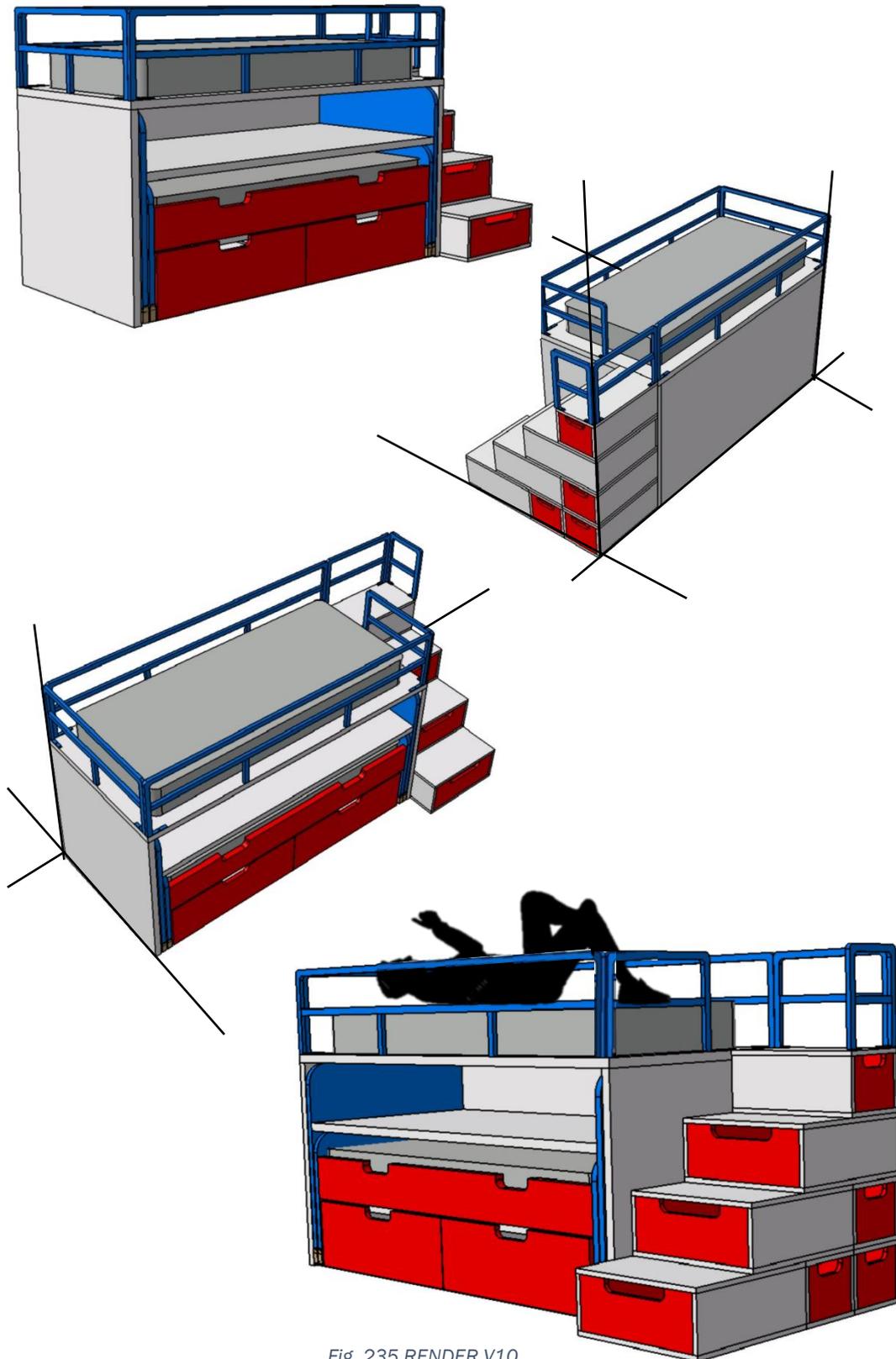


Fig. 235 RENDER V10

4. **HABITACIÓN ADULTA:** Esta distribución está pensada para un adulto, tiene una apariencia más formal que las anteriores propuestas. La idea es que sea una habitación de descanso y trabajo con un ambiente de oficina. Eso se consigue gracias a la disposición del módulo escalera, ya que se han cogido las cajoneras y se han colocado unas encima de otras para dar un aspecto más serio. Hay hasta cuatro versiones de posibles combinaciones de este tipo de habitación.

V11: En esta nueva disposición, el mueble se compone del módulo de la cama y el módulo escalera, que se coloca verticalmente con los módulos de escalones apilados unos encima de otros. Existe la posibilidad de que haya hasta dos paredes apoyadas en la pared.

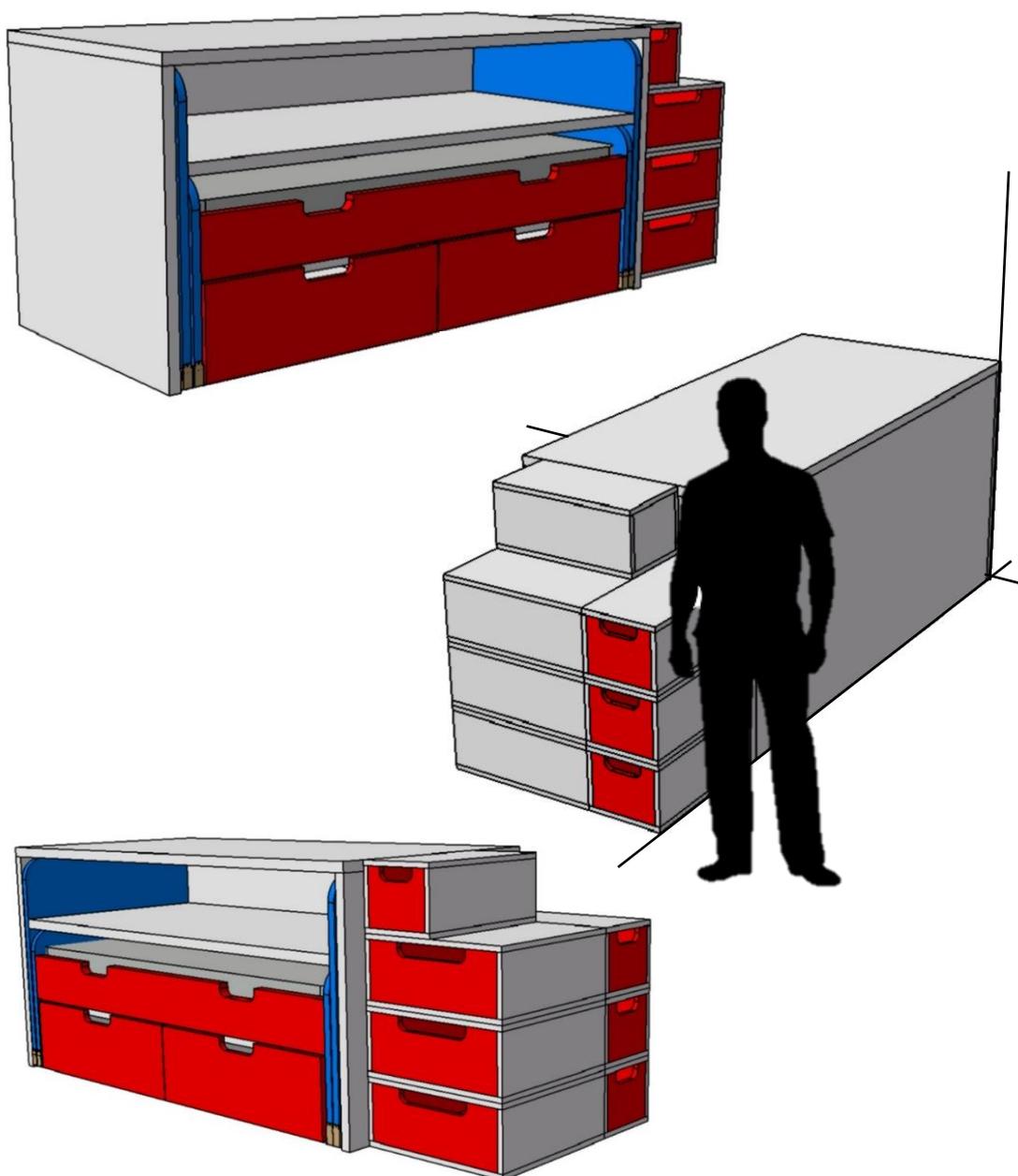


Fig. 236 RENDER V11

V12: La colocación de esta versión es muy similar a la anterior, donde el módulo de la escalera se dispone verticalmente con los módulos de escalones apilados unos encima de otros. Existe la posibilidad de que haya hasta dos paredes apoyadas en la pared.

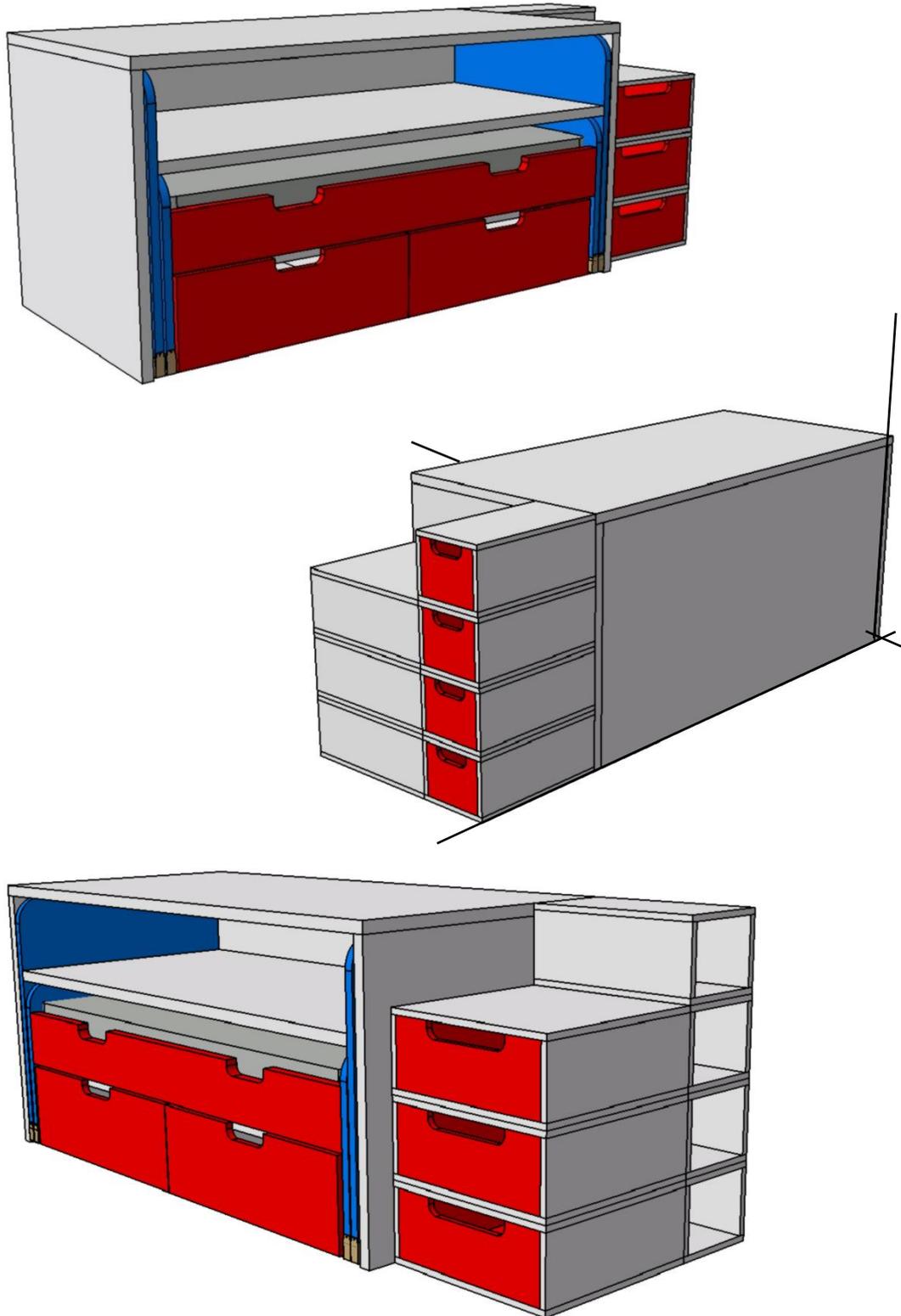


Fig. 237 RENDER V12

V13: Con esta versión se opta por disponer las cajoneras y cajones distribuidos por el módulo cama. Existe la posibilidad de apoyar hasta dos paredes en la pared.

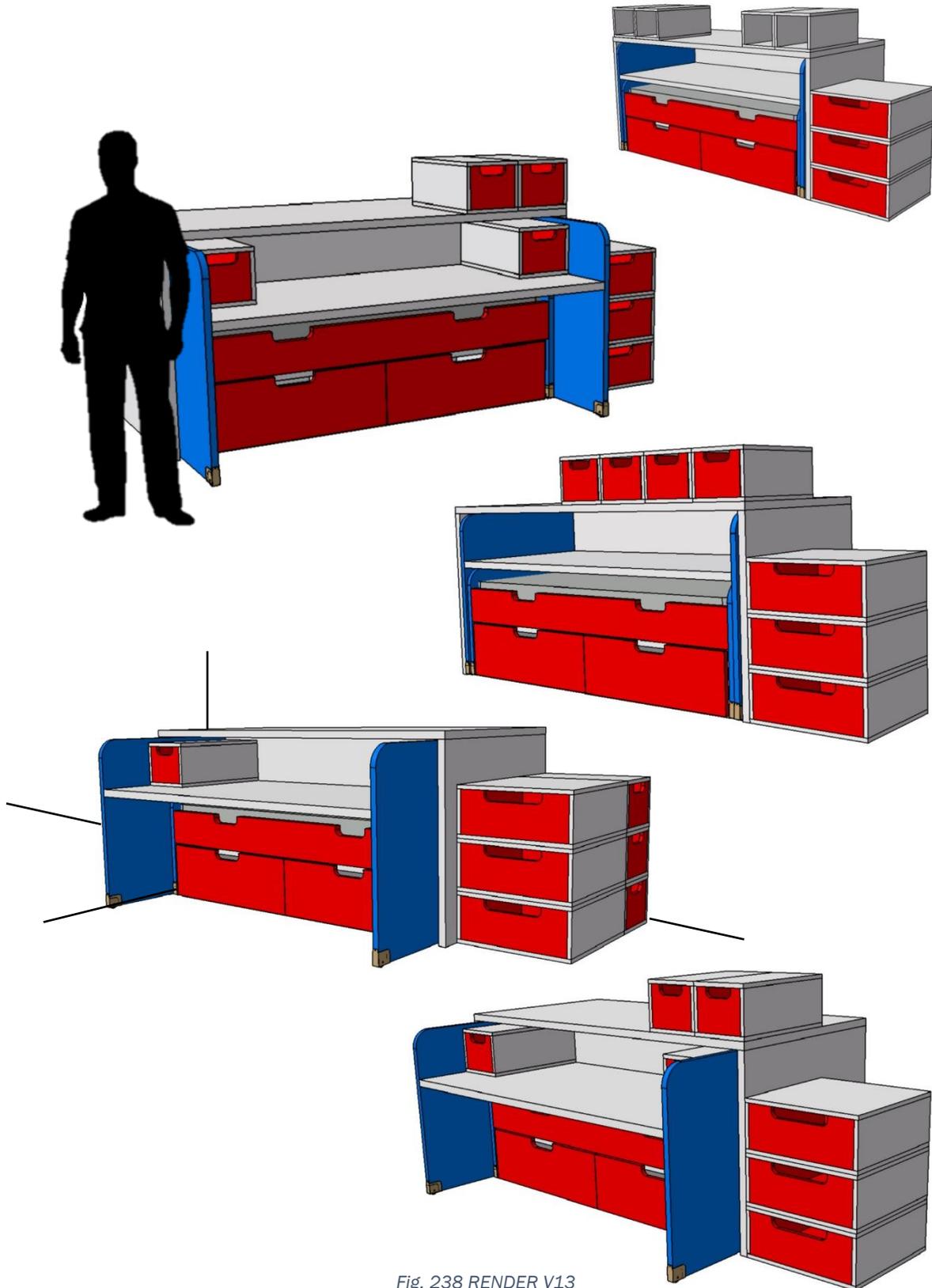


Fig. 238 RENDER V13

V14: Esta disposición es similar a la anterior añadiendo el módulo del armario. Existe la posibilidad de apoyar hasta dos paredes en la pared.

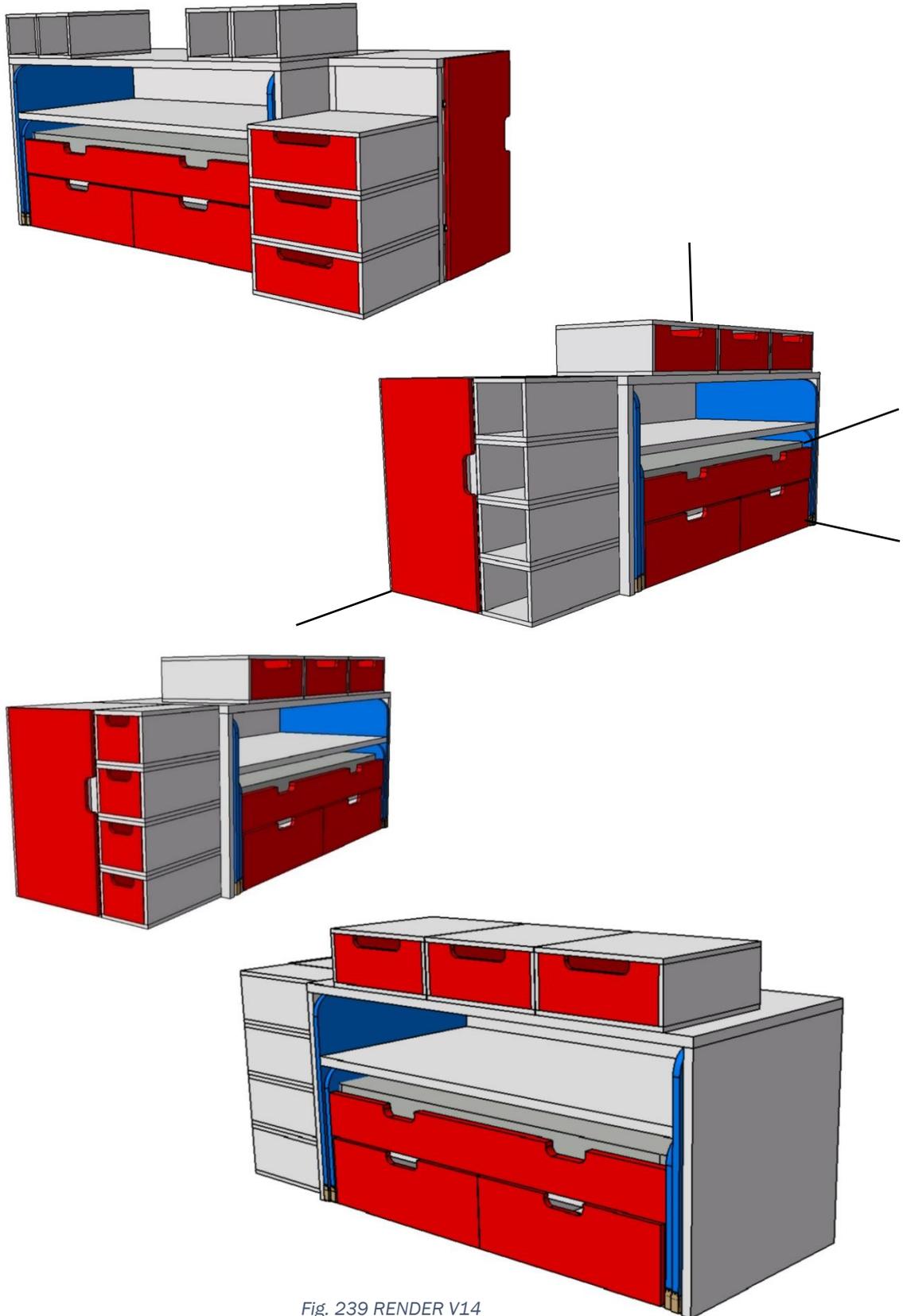


Fig. 239 RENDER V14

5. HABITACIÓN CON MEJOR DISPOSICIÓN: Esta distribución está pensada hasta para dos niños, el cliente es un usuario infantil en plena época de crecimiento y aprendizaje, por lo que se incentiva el uso de la creatividad. Por esta razón en su gran mayoría, el espacio será de juego principalmente, además de zona de almacenamiento y descanso. Hay dos posibles versiones de combinaciones de este tipo de habitación.

V15: En esta composición, todos los elementos se encuentran en la misma disposición. Se considera que es la mejor combinación, ya que, además de poder apoyar hasta dos caras en la pared, estéticamente es la que pueda hacer que se comprenda mejor el producto, debido a que el usuario tiene la oportunidad de al subir la escalera escoger si ir a la cama o tirarse por el tobogán. Da esa libertad al usuario de escoger lo que prefiere, potenciando su independencia

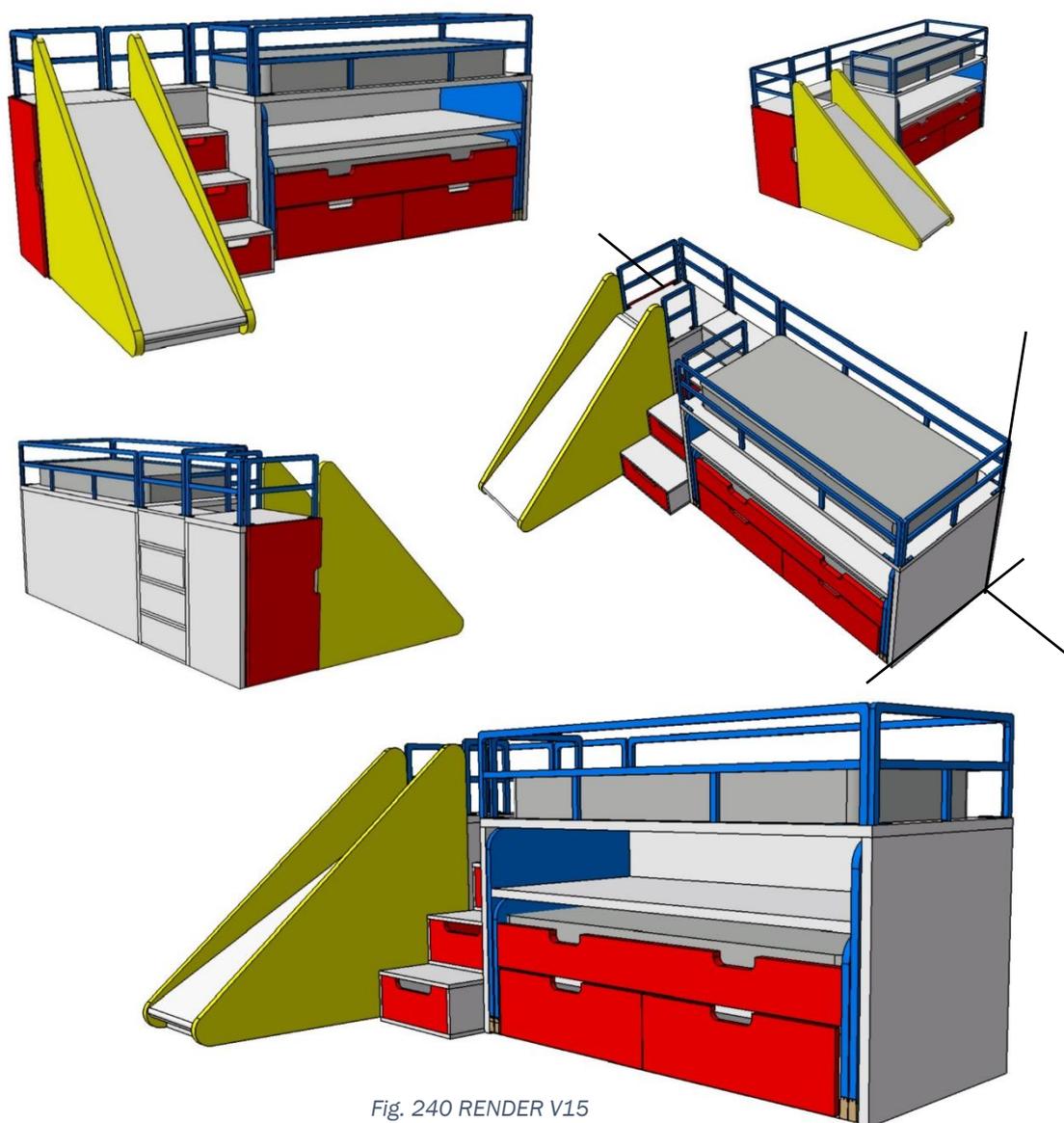


Fig. 240 RENDER V15

V16: Esta disposición es la misma que la anterior, aunque está pensada para el uso de un único niño, por lo que tanto el escritorio como la cama nido están dados la vuelta al no utilizarse hasta una edad más avanzada. El usuario tiene la cama superior para poder descansar y el escritorio debido a su corta edad aún no lo emplea para su desarrollo, por lo que, si en algún momento decide emplearlo, simplemente sería girar de nuevo los módulos.

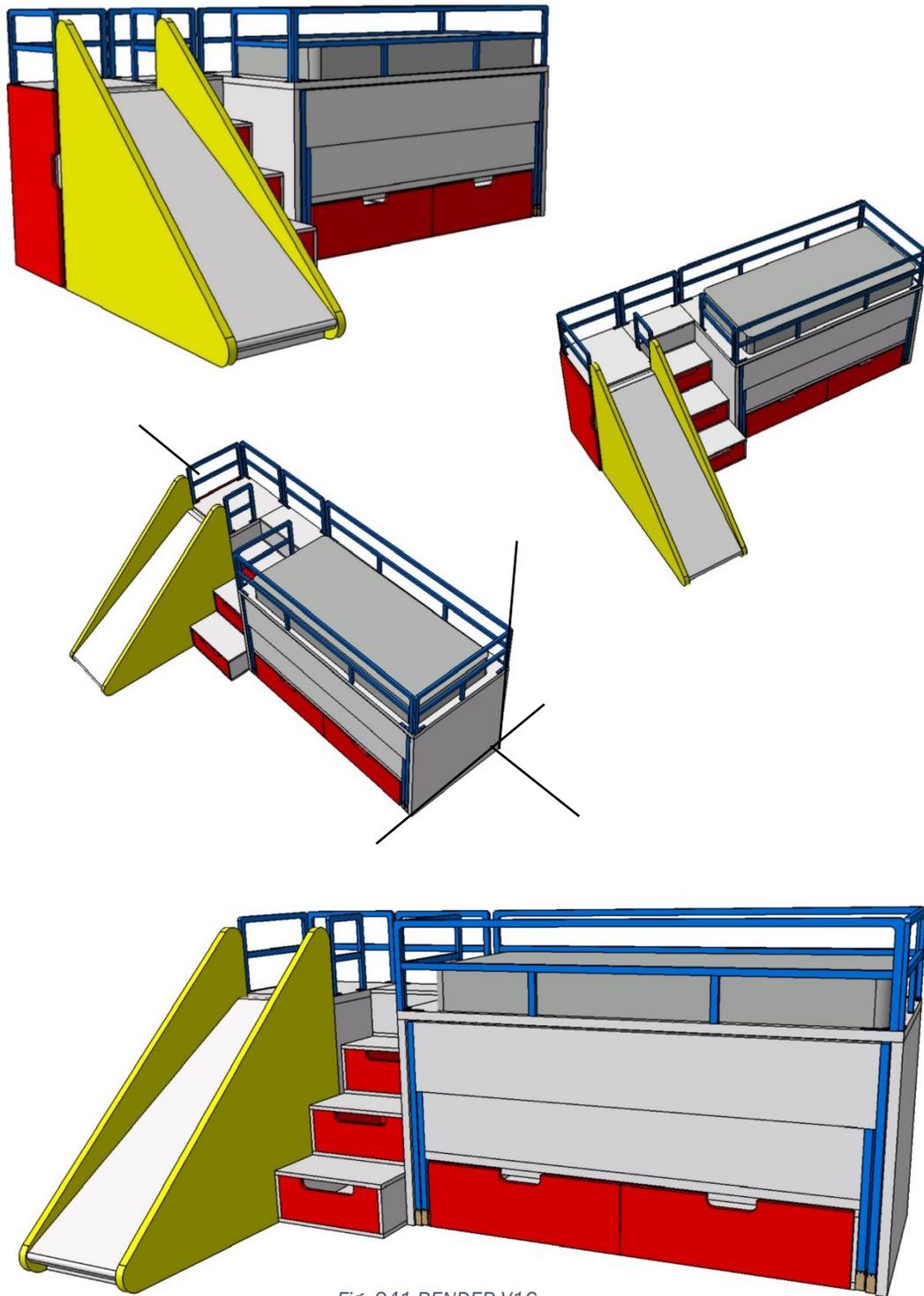


Fig. 241 RENDER V16

6. HABITACIÓN CON DISEÑO ESPECIAL: Esta distribución está pensada para aquellos usuarios que deseen tener un mueble más llamativo e inspirado en el neoplasticismo, como si se plasmara un lienzo. Su nombre es versión Kandinsky, se le ha atribuido por las referencias al estilo de "Stijl", ya que se emplean los colores primarios y la teoría del color, por lo que en este modelo se le aplica a mayores el uso de líneas negras, blancas o grises. Esta habitación se podría adaptar a cualquiera de las habitaciones anteriores al gusto del usuario.

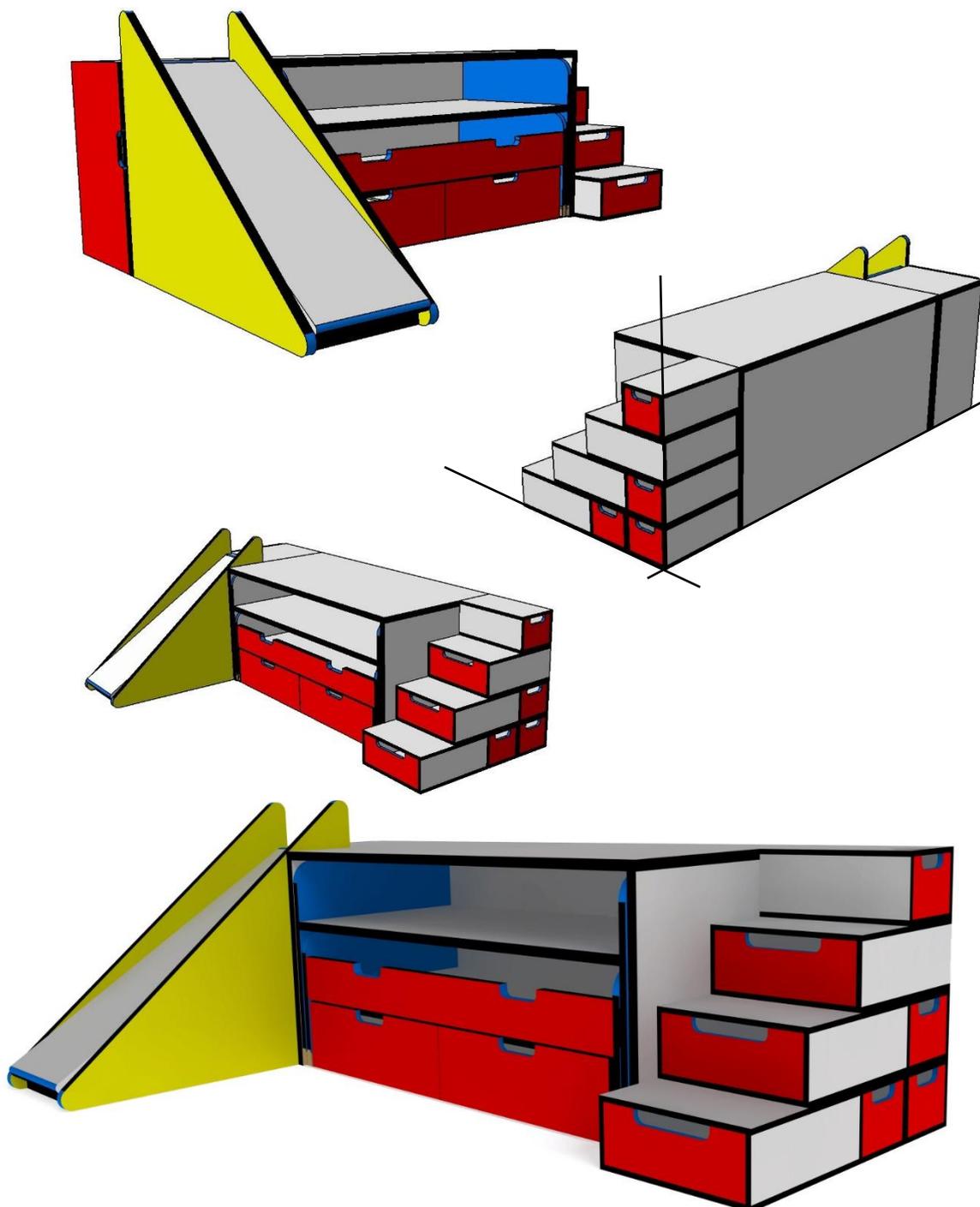


Fig. 242 RENDER V17

1.3.3 PALETA DE COLORES

Para realizar un híbrido entre el producto más colorido y el más sobrio se tomó como referencia una arquitectura, la casa Schröder Rietveld, que, si bien cambia la centralidad de la composición, mantiene los objetivos y valores del mueble.

Permitiendo mayor potencia de los colores primarios dispuestos en zonas más específicas y recatadas al igual que la fachada exterior de la casa Schröder, manteniendo a su vez la teoría del color aplicada a la forma de "De Stijl". Como los anteriores diseños mantendría la posibilidad de componer todas las disposiciones.



Se realizó una nueva gama de colores, tratando de remodelar el estilo y la potencia visual del producto, pero esta vez con sus colores complementarios, por lo que conservaría las esencias; la expresión imaginaria e ilusionista de la armonía.

No sería tampoco discordante con la relación color-forma del estilo en cuestión, siendo por tanto el complementario del amarillo el violeta y manteniendo su forma triangular, el complementario del rojo el verde y la forma ortogonal y la circular en azul, obtendría el naranja.

Finalmente contando con la paleta de blanco y negro nuevamente y los colores violeta, verde y naranja. De nuevo conservando las posibles composiciones.



1.3.4 ESTUDIO ERGONÓMICO

A la hora de realizar el estudio ergonómico, se deben tener en cuenta diferentes aspectos y fases como pueden ser:

- Estudio de mercado, de usuarios y productos de la competencia
- Investigar patentes relacionadas
- Verificar el cumplimiento de seguridad y normativas aplicadas
- Efectuar estudios ergonómicos junto a objetivos de diseño
- Realizar análisis estructurales
- Realizar prototipos y maquetas

Es importante considerar todos estos aspectos debido a que, tiene que cumplir las expectativas de ambos usuarios, del perfil más infantil que utilizara el mobiliario y de los padres, los cuales tienen que estar completamente conformes con todo el desarrollo del producto. Por ello se ha realizado una encuesta, para conocer las preferencias ambos y saber qué es lo que necesitan. En este procedimiento el usuario infantil queda más excluido por lo que se han sopesado en otros aspectos como pueden ser:

- Sus formas, las figuras son las primeras cosas que aprenden, por lo que usar formas, siluetas y elementos que puedan asociar e identificar es algo que desarrolla las capacidades cognitivas del usuario.
- Los colores, del mismo modo, los colores llamativos llaman la atención del niño, aunque se deberá tener en cuenta la intensidad de los mismos y considerarla en función de su edad. Por ello, es recomendable emplear colores primarios desde una temprana edad.
- La intercomunicación, favoreciendo que el niño interactúe con el medio y tenga la capacidad de decisión y elección, siempre con la supervisión de un adulto.
- La adaptabilidad, es importante que se tenga en cuenta las necesidades del usuario, que el mueble se pueda adaptar en función del rango de edad en el que se encuentre el cliente.

1.3.4.1 ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Otro apartado a tener en cuenta es el estudio antropométrico, porque para poder realizar y ajustar el mueble a la perfección, se deben utilizar las medidas del cuerpo humano. Este estudio es necesario para asegurar que el mueble se adapta al cuerpo del usuario

El objetivo del proyecto es un conjunto de mobiliario, con función de almacenaje, descanso, juego y estudio, además de ser adaptable en función de las necesidades del cliente. Por lo que se recogerán los datos de medidas básicos de las tablas antropométricas para poder adaptarlo con la mayor exactitud. Se han tomado las medidas del libro: *Las dimensiones humanas en los espacios interiores* de Julius Panero (1979).

A continuación, se ha obtenido un valor aproximado de la altura mínima del escritorio, 71,1 cm, y la zona de trabajo mínima de 61 cm. Las cuales se ajustan a las dimensiones establecidas en el proyecto aproximadamente, por lo que se cumple las medidas de las tablas.

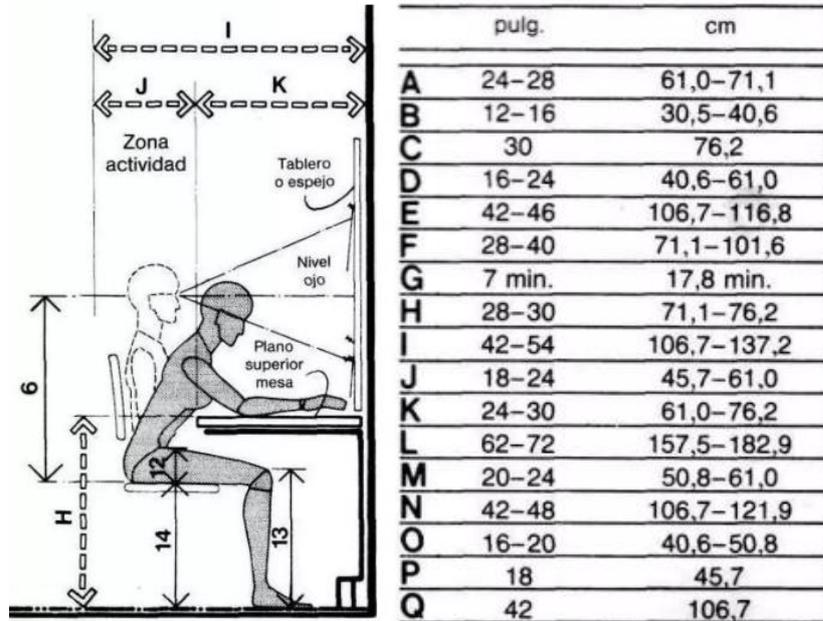


Fig. 243 ESCRITORIO LIBRO LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES DE JULIUS PANERO

Al igual que para un colchón se deberá dejar unas separaciones entre los colchones y el mueble de mínimo 10cm, por lo que el mueble tiene como mínimo esa separación.

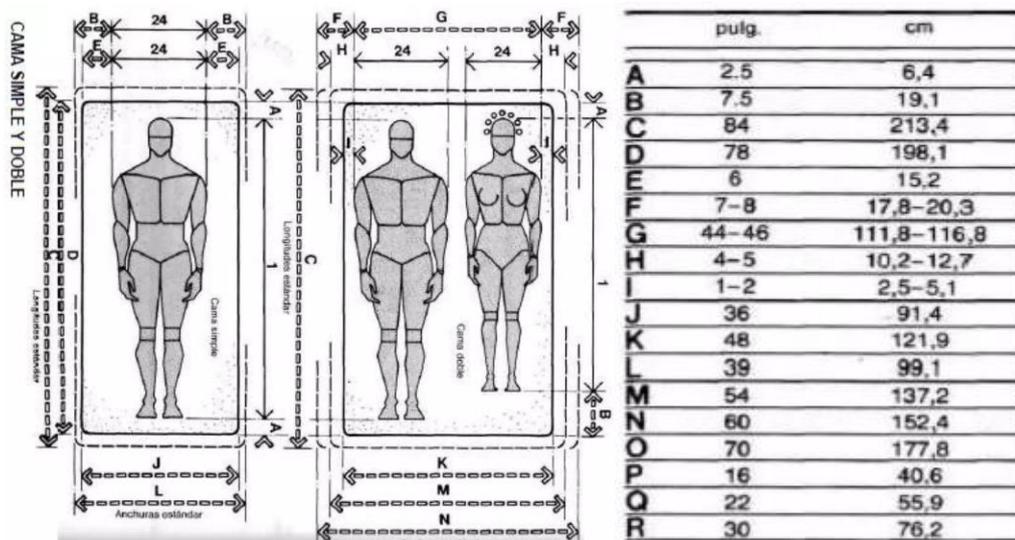


Fig. 244 CAMA SIMPLE Y DOBLE LIBRO LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES DE JULIUS PANERO

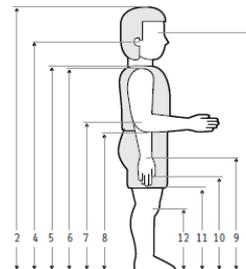
Se tendrá en cuenta también, a partir de las tablas antropométricas latinoamericanas, las dimensiones de perfiles entre 0 y 18 años. Se recogerán

los datos de percentiles 95, ya que son los valores máximos y así se podrá tener en cuenta al mayor número de individuos con las dimensiones del módulo adaptado al mayor rango de edad posible.

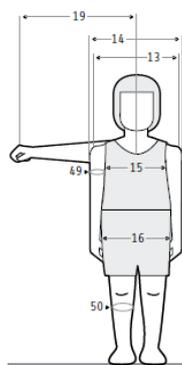
De las tablas se han obtenidos datos como:

- Altura de los individuos, es importante para poder hacer un cálculo aproximado de las dimensiones de la cama o de las alturas de los módulos
- Anchura máxima del cuerpo, para estimar las dimensiones que tiene que tener el mueble y comprobar si el niño, por ejemplo, puede usar el tobogán
- Longitud de pie y anchura de talón, con estos valores se puede realizar un diseño correcto de las dimensiones de los cajones en el módulo de la escalera.
- Altura poplíteica y altura rodilla sentado, para poder calcular del mismo modo la altura del peldaño por medio de la zancada.

Entre 2 y 3 años



| Dimensiones | 2 años (n=118) | | | | | 3 años (n=106) | | | | |
|----------------------------|----------------|------|-------------|------|------|----------------|------|-------------|------|------|
| | x̄ | D.E. | Percentiles | | | x̄ | D.E. | Percentiles | | |
| | | | 5 | 50 | 95 | | | 5 | 50 | 95 |
| 1 Peso (Kg) | 13.7 | 1.5 | 10.4 | 13.6 | 17.0 | 16.6 | 13.4 | 12.1 | 15.1 | 18.6 |
| 2 Estatura | 898 | 38 | 832 | 897 | 958 | 970 | 44 | 905 | 965 | 1043 |
| 3 Altura ojo | 792 | 35 | 735 | 789 | 851 | 860 | 42 | 791 | 858 | 929 |
| 4 Altura oído | 775 | 36 | 716 | 769 | 834 | 842 | 43 | 783 | 847 | 911 |
| 5 Altura vertiente humeral | 694 | 34 | 638 | 694 | 740 | 755 | 39 | 686 | 753 | 819 |
| 6 Altura hombro | 673 | 38 | 610 | 674 | 736 | 733 | 41 | 665 | 734 | 801 |
| 7 Altura codo | 526 | 32 | 473 | 525 | 579 | 575 | 31 | 524 | 574 | 626 |
| 8 Altura codo flexionado | 509 | 29 | 461 | 510 | 557 | 557 | 35 | 499 | 557 | 615 |
| 9 Altura muñeca | 407 | 27 | 362 | 406 | 452 | 447 | 25 | 406 | 445 | 488 |
| 10 Altura nudillo | 360 | 25 | 319 | 356 | 401 | 393 | 24 | 353 | 394 | 433 |
| 11 Altura dedo medio | 297 | 26 | 254 | 297 | 340 | 328 | 23 | 290 | 329 | 366 |
| 12 Altura rodilla | 222 | 16 | 196 | 222 | 248 | 249 | 21 | 214 | 245 | 284 |



| Dimensiones | 2 años (n=118) | | | | | 3 años (n=106) | | | | |
|-------------------------------|----------------|------|-------------|-----|------|----------------|------|-------------|------|------|
| | x̄ | D.E. | Percentiles | | | x̄ | D.E. | Percentiles | | |
| | | | 5 | 50 | 95 | | | 5 | 50 | 95 |
| 13 Diámetro máx. bideitoideo | 260 | 16 | 234 | 259 | 286 | 265 | 17 | 237 | 262 | 293 |
| 14 Anchura máx. cuerpo | 296 | 25 | 255 | 297 | 337 | 300 | 26 | 257 | 304 | 343 |
| 15 Diámetro transversal tórax | 178 | 14 | 155 | 176 | 201 | 186 | 18 | 156 | 185 | 216 |
| 16 Diámetro bitrocantérico | 174 | 20 | 141 | 176 | 201 | 179 | 20 | 146 | 183 | 216 |
| 17 Profundidad máx. cuerpo | 170 | 13 | 149 | 170 | 191 | 174 | 14 | 151 | 174 | 197 |
| 18 Alcance brazo frontal | 320 | 22 | 284 | 320 | 356 | 351 | 24 | 311 | 351 | 391 |
| 19 Alcance brazo lateral | 389 | 21 | 354 | 390 | 424 | 419 | 27 | 374 | 419 | 464 |
| 20 Alcance máx. vertical | 973 | 60 | 874 | 975 | 1072 | 1078 | 80 | 946 | 1082 | 1210 |
| 21 Profundidad tórax | 138 | 7 | 126 | 137 | 150 | 141 | 8 | 128 | 141 | 154 |
| 45 Altura tobillo | 38 | 5 | 30 | 39 | 46 | 42 | 6 | 32 | 41 | 52 |
| 49 Perímetro brazo | 163 | 15 | 138 | 163 | 188 | 165 | 14 | 142 | 164 | 189 |
| 50 Perímetro pantorrilla | 202 | 16 | 176 | 202 | 228 | 206 | 15 | 181 | 205 | 231 |

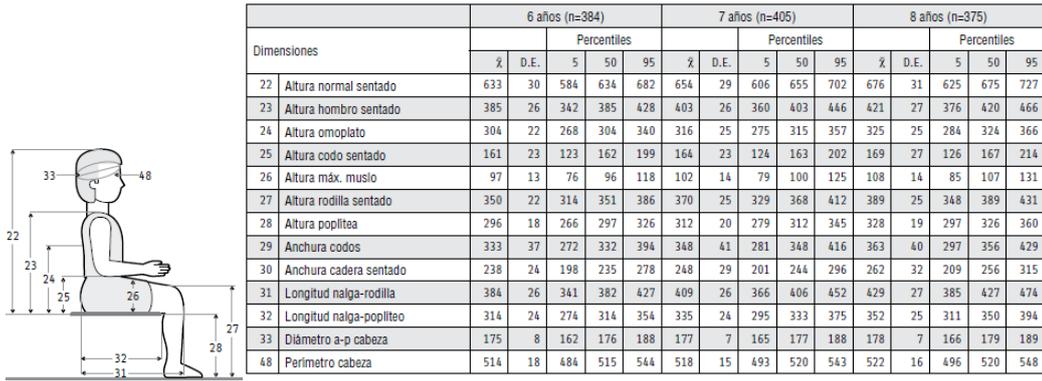
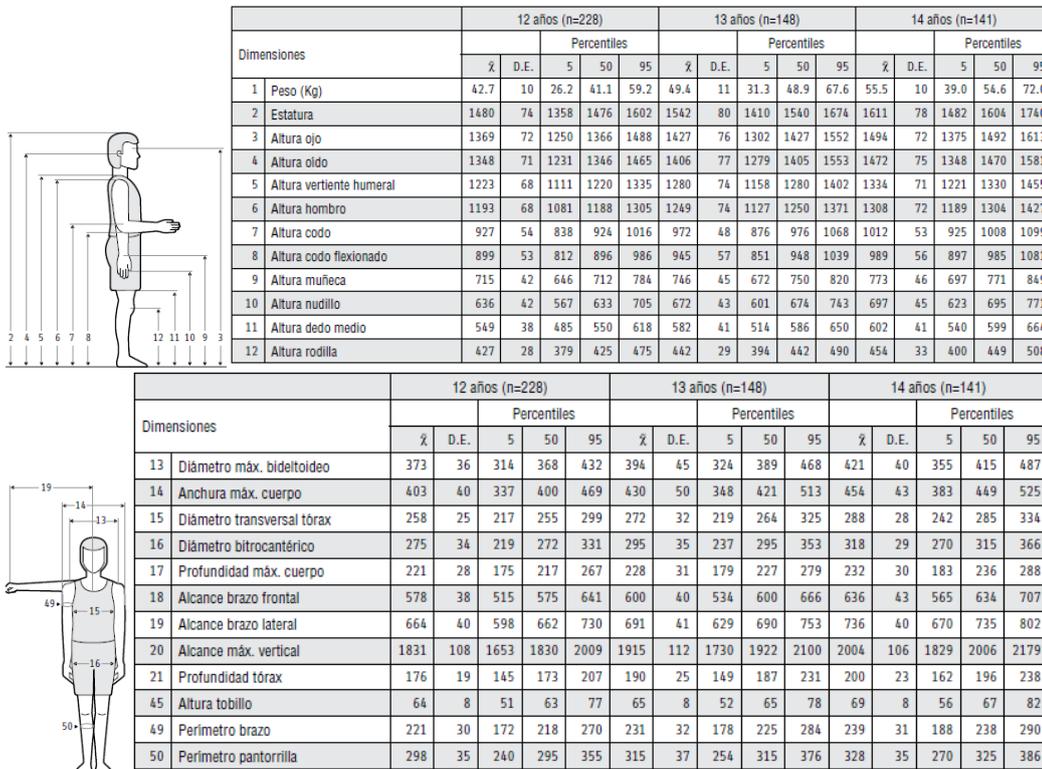


Fig. 246 DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS DE 6 A 8 AÑOS

Entre 12 y 14 años



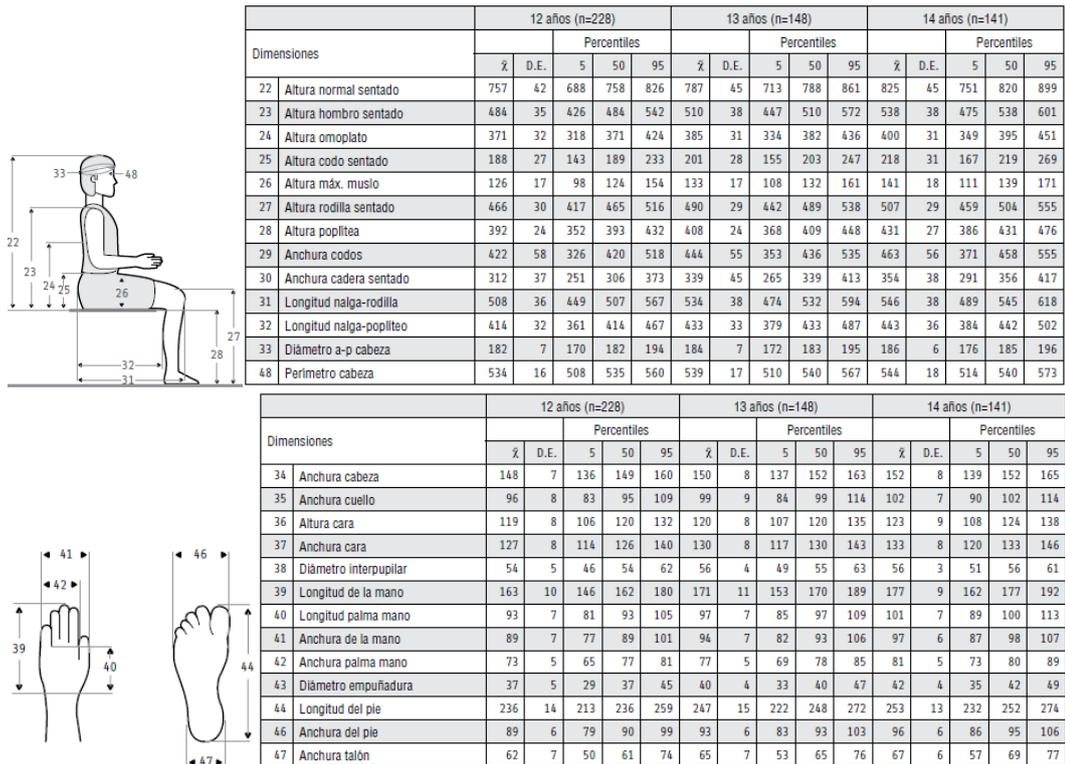
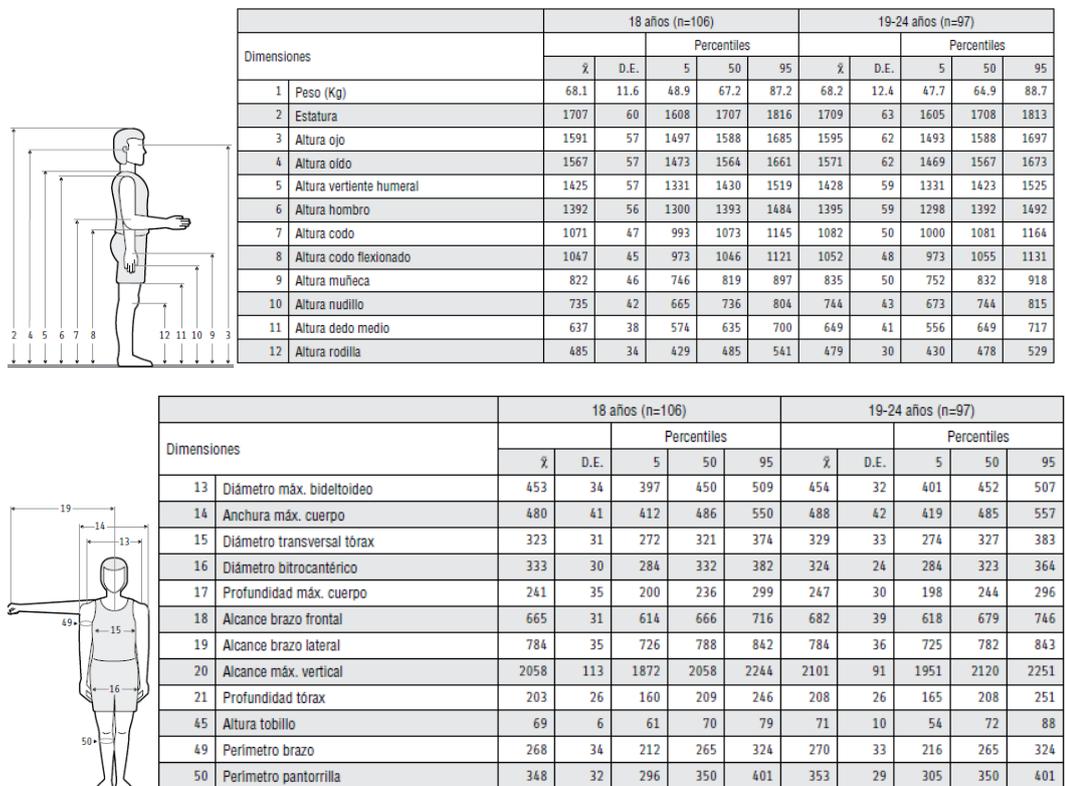


Fig. 247 DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS DE 12 A 14 AÑOS

Entre 18 y 24 años



| Dimensiones | 18 años (n=106) | | | | | 19-24 años (n=97) | | | | |
|-------------|-----------------|------|-------------|-----|-----|-------------------|------|-------------|-----|-----|
| | x̄ | D.E. | Percentiles | | | x̄ | D.E. | Percentiles | | |
| | | | 5 | 50 | 95 | | | 5 | 50 | 95 |
| 22 | 889 | 31 | 839 | 891 | 940 | 888 | 33 | 834 | 890 | 942 |
| 23 | 584 | 32 | 528 | 585 | 637 | 587 | 32 | 534 | 585 | 640 |
| 24 | 445 | 28 | 399 | 450 | 491 | 447 | 29 | 399 | 443 | 495 |
| 25 | 241 | 32 | 188 | 241 | 294 | 241 | 33 | 187 | 241 | 295 |
| 26 | 152 | 15 | 127 | 153 | 177 | 150 | 15 | 125 | 148 | 175 |
| 27 | 525 | 31 | 474 | 528 | 576 | 528 | 26 | 485 | 527 | 571 |
| 28 | 427 | 23 | 389 | 428 | 465 | 432 | 24 | 392 | 431 | 472 |
| 29 | 508 | 56 | 416 | 501 | 600 | 485 | 52 | 399 | 476 | 571 |
| 30 | 373 | 33 | 318 | 375 | 427 | 372 | 35 | 314 | 368 | 430 |
| 31 | 582 | 32 | 529 | 581 | 635 | 588 | 28 | 542 | 584 | 634 |
| 32 | 459 | 33 | 404 | 458 | 516 | 473 | 33 | 418 | 471 | 527 |
| 33 | 192 | 7 | 180 | 192 | 204 | 193 | 7 | 181 | 192 | 205 |
| 48 | 558 | 16 | 532 | 557 | 584 | 566 | 19 | 535 | 568 | 597 |

| Dimensiones | 18 años (n=106) | | | | | 19-24 años (n=97) | | | | |
|-------------|-----------------|------|-------------|-----|-----|-------------------|------|-------------|-----|-----|
| | x̄ | D.E. | Percentiles | | | x̄ | D.E. | Percentiles | | |
| | | | 5 | 50 | 95 | | | 5 | 50 | 95 |
| 34 | 158 | 6 | 150 | 158 | 168 | 158 | 6 | 150 | 158 | 166 |
| 35 | 113 | 7 | 103 | 113 | 125 | 114 | 9 | 99 | 113 | 129 |
| 36 | 130 | 8 | 117 | 130 | 143 | 131 | 8 | 118 | 131 | 144 |
| 37 | 138 | 10 | 122 | 139 | 155 | 137 | 8 | 124 | 136 | 150 |
| 38 | 53 | 6 | 43 | 55 | 63 | 55 | 8 | 42 | 55 | 68 |
| 39 | 187 | 9 | 172 | 186 | 202 | 186 | 8 | 173 | 186 | 199 |
| 40 | 106 | 6 | 98 | 106 | 117 | 105 | 5 | 97 | 105 | 113 |
| 41 | 103 | 7 | 91 | 102 | 115 | 103 | 6 | 93 | 103 | 113 |
| 42 | 85 | 5 | 77 | 85 | 93 | 85 | 5 | 77 | 85 | 93 |
| 43 | 44 | 4 | 39 | 44 | 51 | 43 | 4 | 36 | 43 | 50 |
| 44 | 261 | 11 | 243 | 260 | 279 | 262 | 12 | 242 | 262 | 282 |
| 46 | 99 | 6 | 89 | 99 | 109 | 98 | 6 | 88 | 98 | 108 |
| 47 | 68 | 6 | 60 | 68 | 78 | 69 | 5 | 61 | 68 | 77 |

Fig. 248 DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS LATINOAMERICANAS DE 18 A 24 AÑOS

1.3.5 MATERIALES

Materiales y composición cuna gemelar TI220

Este modelo de cuna convertible está fabricada con los siguientes materiales:



Fig. 249 TIPOS DE MATERIALES

La elección de los materiales para el mobiliario del niño debe ser rigurosa y tener en consideración la seguridad y durabilidad del material. Por ello, se ha seleccionado un material natural como es la madera, ésta es sostenible duradera y sin componentes químicos o tóxicos. Se ha seguido teniendo en cuenta el método Montessori, la importancia del desarrollo del niño con el uso

de elementos naturales y ecológicos, poniendo desde una edad temprana a los niños en contacto con las texturas y propiedades.

1. MDF

En un primer momento se pensó en utilizar tableros de fibras de densidad media, cuyas siglas son **MDF** (Medium Density Fibreboard en inglés) ya que destaca por su resistencia, maleabilidad y posibilidad de formar curvas, pero finalmente se decidió realizar el mueble en aglomerado con revestimiento de melamina.

Ambos materiales tienen características muy similares, se diferencian básicamente en la densidad de las partículas, ya que el aglomerado son partículas de madera unidas en dos capas delgadas y una gruesa, mientras que el MDF son fibras de madera unidas entre sí.

Se podría mencionar también que el aglomerado tiene un menor peso y coste inferior respecto al MDF, además de que este material muestra una alta absorción de pinturas en su acabado mientras que el MDF lo muestra en el acabado de pinturas por su superficie menos porosa.

2. AGLOMERADO

El **aglomerado** es un material derivado de la madera que se obtiene por medio del prensado de astillas pequeñas de madera adheridas con cola. Finalmente se ha optado por escoger este material ya que tiene posibilidad de obtenerse piezas de gran tamaño, por su forma, estabilidad, versatilidad y rigidez, además de por su reutilización ya que se fabrica con residuos y no con materia prima de madera, en el proceso de producción se reduce hasta un 10% la cantidad de materia irrecuperable por lo que es económico.

Existe diferentes tipos de aglomerado en el mercado:

El aglomerado estándar, tiene una gran resistencia y se emplea principalmente en la construcción de muebles como material estructural.



Fig. 250 AGLOMERADO ESTÁNDAR



Fig. 251 AGLOMERADO APLACADO CON LÁMINA

El aglomerado aplacado con laminado, se trata de un panel de aglomerado estándar que se recubre con un revestimiento de papel homogéneo que se impregna

con resinas de melamina²². Esta laminación produce una mayor resistencia al desgaste y dureza en su superficie.

En cuanto al aglomerado hidrofugo, es resistente a la humedad por las propiedades que tiene, favoreciendo su uso en condiciones húmedas, se identifica por su coloración verde. Esto se consigue añadiendo aditivos hidrofóbicos, compuestas por moléculas no polares que repelen las masas de agua y atraen a otras moléculas neutras y a disolventes.



Fig. 252 AGLOMERADO
HIDROFUGO



Fig. 253 AGLOMERADO
IGNÍFUGO

El aglomerado ignífugo, es un tablero de aglomerado con aditivos ignífugos, es decir no puede incendiarse al tener estos componentes en su composición. Esto aporta seguridad al conjunto y se identifica por su coloración roja.

RESISTENCIA, DENSIDAD, SEGURIDAD Y APLICACIONES DEL TABLERO AGLOMERADO

RESISTENCIA DEL AGLOMERADO

La resistencia del aglomerado se determinada en función de su pertenencia a uno de estos dos grupos: P1 o P2.

- Los tableros P2, con una mayor resistencia a la flexión: 11 MPa
- Los tableros P1, con 10 MPa de resistencia a la flexión.

La **DENSIDAD** de los tableros de ambos grupos es de 550 – 820 kg / m³

RESISTENCIA A LA HUMEDAD Y BIOLÓGICA

En cuanto a su resistencia con la humedad habitualmente se diseña para condiciones secas, aunque se puede modificar sus propiedades provocando una repelencia al agua.

Mientras que la resistencia biológica es alta, el aglomerado no se daña por insectos o proliferación de hongos.

²² La melamina es un material plástico que se forma por medio de distintos productos adhesivos y resinas procedentes de la madera.

RESPECTO POR EL MEDIO AMBIENTE

Se debe tener en cuenta el tipo de emisiones, por eso mismo al emplearse para habitaciones de niños es recomendable usar de clase 0,5, ya que contienen una muy pequeña cantidad de formaldehído²³, siendo un efecto en el aire insignificante.

APLICACIONES DEL AGLOMERADO

El aglomerado se puede emplear tanto en construcción como en producción de muebles, en este caso se destinará al uso y producción de muebles.

Normalmente en la industria se emplea el uso de tablero aglomerado con laminado de melamina o HPL, en este caso de melamina. Con esto se resuelve inmediatamente el problema de recubrir las superficies. Esto propicia una buena rigidez y la posibilidad de elección de colores de los recubrimientos.

Se puede calcular el peso que tendrá el panel del aglomerado por medio del peso del panel, su área y el área de los detalles.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL AGLOMERADO

En cuanto a las ventajas del aglomerado frente a la madera se muestra lo siguiente:

- El aglomerado no suele torcerse, es más resistente estructuralmente frente a la madera
- Es uniforme en cualquier medida.
- Tiene la posibilidad de pintarse
- Se usa en la construcción de muebles.
- Al existir muchas medidas, propicia al reciclado.
- La superficie del material es muy buena para introducir tornillos.

También el aglomerado tiene sus inconvenientes, que serían:

- En los cantos o laterales no tienen buen contacto con los tornillos.
- Con caídas o golpes se deshace en trozos o virutas.
- Se hincha sin recuperar su forma inicial con líquidos o humedad.

²³ El formaldehído es la sustancia química inflamable, de olor fuerte e incolora que se produce y usa para la producción de tableros de madera contrachapados, tableros de partículas o de madera prensada.

- Los cantos y laterales debido a su rugosidad son difíciles de pintar.

3. MELAMINA

La melamina es un compuesto orgánico que al juntarse con otros materiales se produce un material sintético que se conoce como resina melamínica y es de gran resistencia. Se emplea para revestir en este caso tableros de aglomerado.



Fig. 254 LÁMINA DE MELAMINA I



Fig. 255 LÁMINA DE MELAMINA II

Dentro del

material existen características que diferencian su calidad. Las principales son el espesor de capa, cuanto más gruesa mejor calidad y su densidad, que cuanto menor sea menos peso soporta y su resistencia también es menor.

Al igual que el aglomerado, la melamina tienen sus ventajas e inconvenientes. A continuación, se indican las ventajas de emplear este compuesto en el mueble.

- Se añade resistencia a los tableros, frente a arañazos, rayado, erosión o daños superficiales que pueda provocar el niño. También resiste a altas temperaturas, fuego, humedades e incluso agua.
- Son fáciles de limpiar y otorga una mayor resistencia a microorganismos o parásitos al ser un material estéril.
- Tienen una gran variedad de acabados de colores y texturas.
- Además de ser barato, es el material más apropiado para muebles de dormitorios infantiles.

Mientras que como inconvenientes principales destacaría en,

- Si el tablero es de baja calidad con el paso del tiempo en este se aprecian las rugosidades.
- Tiene una menor resistencia que la madera maciza
- En la unión entre las caras y cantos es vulnerable al agua y hace que el tablero se hinche.

4. ACERO

El acero inoxidable es un material que se utiliza de forma habitual en nuestras vidas gracias a sus características mecánicas, semejantes al acero normal, pero con una propiedad muy particular como es su resistencia a la oxidación. Además, el acero inoxidable tiene una componente estética muy apreciada, como es el brillo.

Sus aplicaciones por tanto son muy variadas ya que se usa en sectores tan dispares como la automoción, la construcción, los utensilios de cocina, los fregaderos o en barandillas y asideros.

Su descubrimiento se realizó en 1913 por Harry Brearley de Sheffield, Reino Unido, cuando añadió Cromo a la mezcla de acero en un porcentaje entroneo al 12,8%. De ahí du resistencia a la corrosión sin perder propiedades mecánicas, pero también su característico brillo.

Ho en día hay una gran variedad de alecciones de acero inoxidable con diferentes porcentajes de carbono, cromo y otros elementos como el níquel.

PRICIPALES CARACTERISTICAS DEL ACERO INOXIDABLE

Resistencia a la corrosión: Es su característica mas destacada frente a otros metales ya que mantiene las buenas propiedades mecánicas del acero, pero sin deteriorarse u oxidarse ante la presencia de humedad o agua

Material reciclable: Aunque todos los metales requieren una gran cantidad de energía para ser reciclados, al balance coste-beneficio para el medio ambiente hace que aun así el reciclado de metales sea rentable. Además, el acero, como la mayor parte de los metales, puede ser reciclado tantas veces como sea necesario de forma prácticamente infinita.

Acabado estético: La mezcla con cromo hace que tenga un acabado brillante. Esto hace que sea apreciado para usos en los que la resistencia mecánica o incluso la resistencia a la corrosión no sean sus principales usos, y pueda dedicarse funciones estéticas en arquitectura o decoración

Ductilidad y elasticidad: El acero pueda tomar formas casi infinitas en función de las necesidades de uso y su proceso para darle forme. Es por esto que también se utilice en desarrollos no solo funcionales, sino también estéticos.

En este proyecto este material se utiliza en las barandillas, por su estética y propiedades de durabilidad ante el proceso evolutivo del mueble y en las bisagras del armario para mantener una coherencia estética.

1.3.6 IDENTIDAD CORPORATIVA

Se ha creado una identidad corporativa de la marca, intentando reflejar el concepto del diseño y que se enfocara en el usuario más infantil, los niños.

1.3.6.1 LOGOTIPO CORPORATIVO

El Logotipo corporativo forma parte de un área esencial de la personalidad de la empresa, se ha realizado a partir de la idea de ser un mueble multifuncional, destacando su evolución y versatilidad.

Como el diseño de la marca comenzó con el logotipo, se buscó la manera de abordar solo con el nombre la esencia de la empresa y lo que se buscaba.

Por lo que se optó por un logo asociado a la rueda y a su movimiento giratorio. La rueda se asemeja al paso del tiempo, a la evolución, a algo rotatorio, y del mismo modo recuerda a lo evolutivo. Este elemento puede desarrollarse de forma muy versátil, gracias a todas las similitudes que puede tener.

Todos estos conceptos se pueden agrupar en una única palabra del alemán “drehbar”, idioma materno de muchos de los diseñadores referentes del proyecto. Esta palabra en castellano significa giratorio y a su vez versátil, por lo que une los dos conceptos tratados. Sin embargo, aunque está pensada para un usuario infantil, estratégicamente en el mercado influiría negativamente, debido a que los niños hasta una más avanzada edad no saben pronunciar correctamente la “r” o palabras más duras o toscas. Por ello se pensó en un nombre más sencillo y con pronunciaciones más simples.

Precisamente, en la palabra “drehbar”, aprovechando el movimiento giratorio, si se rota la “d” y la “r” se obtendría una “p” y una “i” correspondientemente, coincidente con letras sencillas de pronunciar para los niños. Del mismo modo, así como volteando la “b” se obtendría una “p” de nuevo. Por lo que, con esta nueva configuración, daría lugar a la palabra piehpai”.

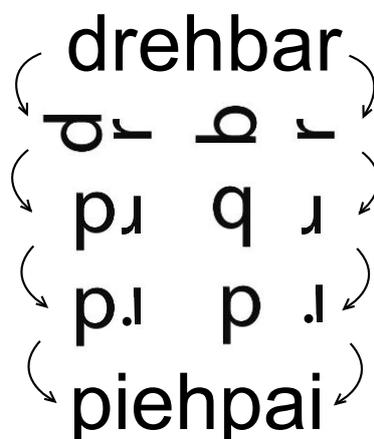


Fig. 256 LOGOTIPO CORPORATIVO

“Piehpai” tiene un carácter más sencillo, que facilita su mejor comprensión y pronunciación para un niño.

Imagotipo corporativo

Para la realización del Imagotipo, se intenta llamar la atención del espectador y posteriormente del comprador. Se estudió proceder a partir del logotipo corporativo “piehpai”, disponiendo las letras simulando una rueda, para estar en concordancia con la filosofía del producto y su logotipo.



Fig. 257 RUEDA IMAGOTIPO

Se comenzó a trabajar con la idea de disponer las figuras geométricas más representativas de “De Stijl” el cuadrado, el triángulo y el círculo, logrando, de este modo que la imagen del producto quedara simplificada a formas puras y exactas.

A su vez, la elección de colores conserva la asociación Forma-Color empleada en “De Stijl” por Peter Keler, Piet Mondrian y Marianne Brandt entre otros diseñadores. De tal forma que se mantienen las figuras cuadrangulares en rojo, las triangulares en amarillo y las circulares en azul.

Se hicieron diferentes bocetos hasta llegar al resultado final y siguiendo un proceso de simplificación, se obtuvo el imagotipo final.

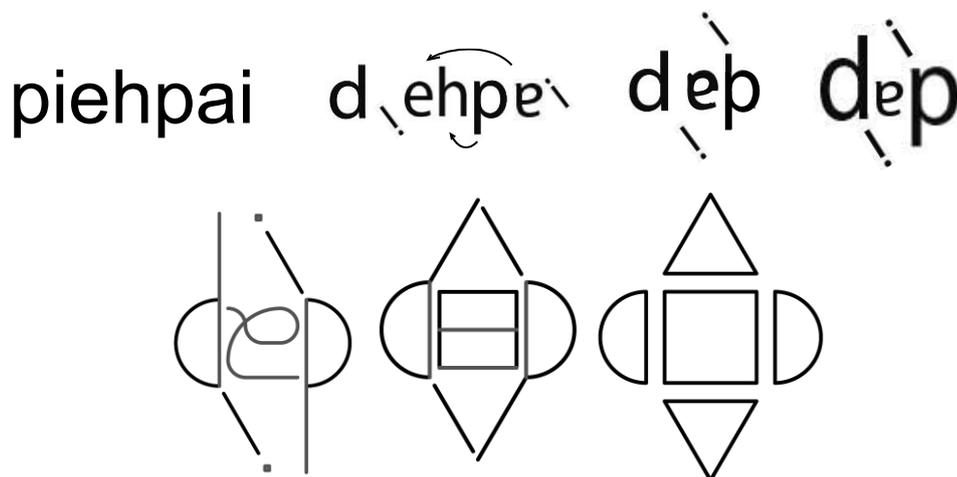


Fig. 258 DESARROLLO IMAGOTIPO

A continuación, se muestran los primeros bocetos que se realizaron hasta llegar al imagotipo final. Del mismo modo se muestra el uso correcto e incorrecto donde se intentará evitar realizar las siguientes modificaciones. No se cambiará el color o tipografía del logotipo al igual que las dimensiones y color del imagotipo, por su contextualización en un estilo determinado y su similitud con un elemento capaz de rotar y evolucionar. Si esto sufre una modificación,

no será legible y el usuario no podrá comprender lo que la marca quiere transmitir

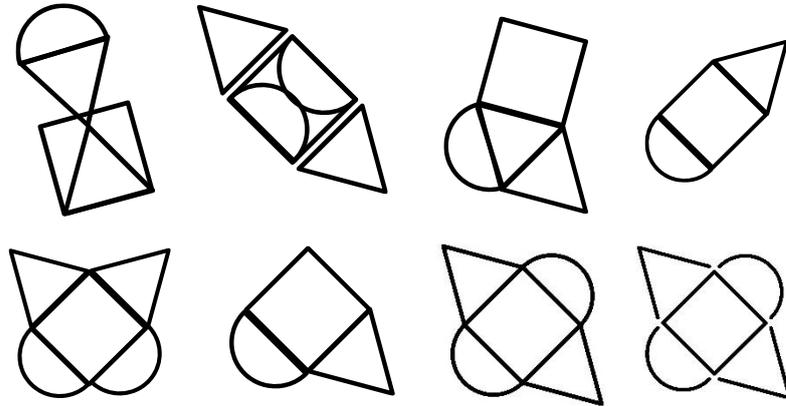


Fig. 259 BOCETOS INICIALES Y USOS INCORRECTOS

Por lo que el imagotipo en negro es el siguiente. En las figuras se muestra el imagotipo y el imagotipo secuenciado asemejándose a una rueda

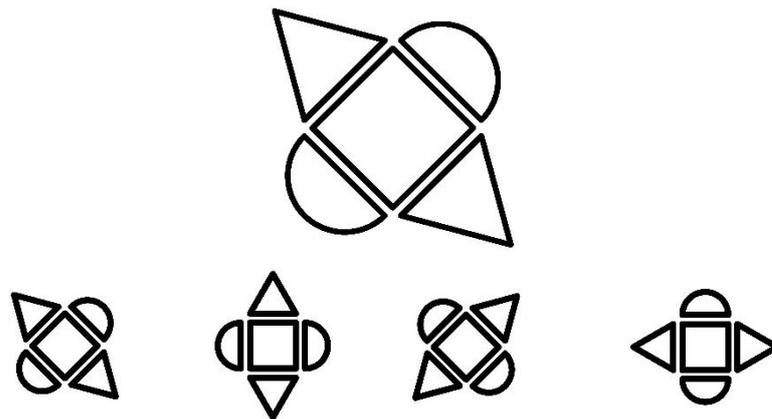


Fig. 260 IMAGOTIPO NEGRO

El imagotipo final se compone de las tres figuras geométricas con su asociación de color, del mismo modo se muestra la secuencia de rueda del imagotipo.

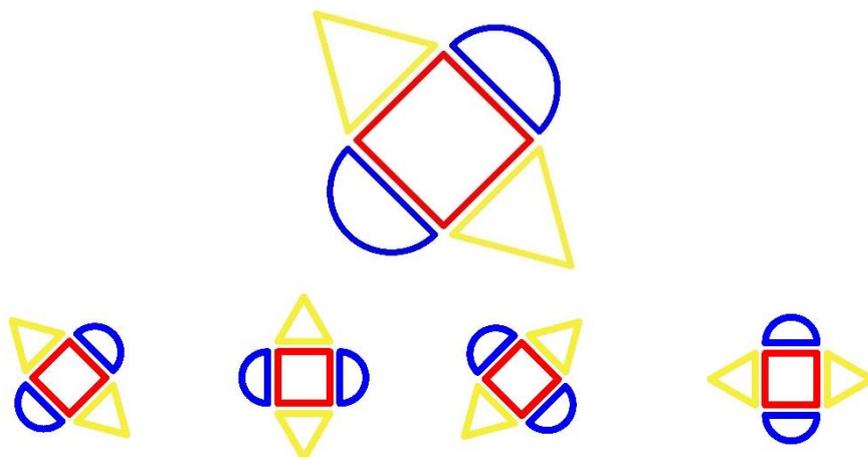


Fig. 261 IMAGOTIPO FINAL

1.3.7 CÁLCULOS ESTRUCTURALES: CÁLCULO DE ANÁLISIS DE TENSIONES

En este apartado se realiza un análisis de tensiones de la estructura de la cama nido, por medio del programa Autodesk Inventor. Con estos cálculos se comprueba la resistencia del mueble sometiéndola a diferentes estudios de tensiones.

Se someterá a la cama a cinco estudios diferentes, para poner en diferentes situaciones al mueble y ver cómo se comporta. Se debe considerar que:

- Una cama individual de 90 cm con un tablero biempotrado para el soporte del colchón.
- La fuerza se aplica sobre una lámina de madera de 880x1900x40mm.
- El peso del colchón es de 28 kg.
- El peso de la estructura es de 71,1 Kg.
- La geometría y dimensiones se establecen según la norma: UNE-EN 1725:1998: Mobiliario doméstico. Camas y colchones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- Se colocan unas restricciones fijas por biempotramiento en la estructura de la cama.
- Material: Madera, aglomerado con recubrimiento de melamina.

En cuanto al mallado, el estudio se realizará con dos mallados, el primero será el producto por defecto y el segundo un mallado con refinado siguiendo las condiciones de malla curva, un tamaño mínimo del elemento 0,2, un tamaño medio de elemento de 0,1, el factor de modificación 2, cuatro refinados y 3%.

Para la estructura se ha empleado un aglomerado por su frecuente uso en la industria de las camas y por sus propiedades mecánicas.

- Isótropo.
- Módulo Young: 9.3 GPa
- Coeficiente Poisson 0.3
- Módulo Cortante: 5430322 MPa
- Densidad: 0.76 g/cm³



Fig. 262 TABLA MATERIALES AUTODESK INVENTOR

ESTUDIOS

Por medio de la norma UNE-EN 1725, se ha tomado de referencia los estudios descritos para la realización de dichos análisis. Con ellos se podrá poner a prueba la estructura y someterles a diferentes situaciones.

No se ha considerado interesantes los estudios de fuerza en sentido horizontal debido a la estabilidad de la estructura.

ESTUDIO 0 - DE GRAVEDAD

Para comenzar, se ha considerado observar el comportamiento de la estructura sin acción de fuerzas externas, a excepción de su propio peso.

- MALLADO POR DEFECTO

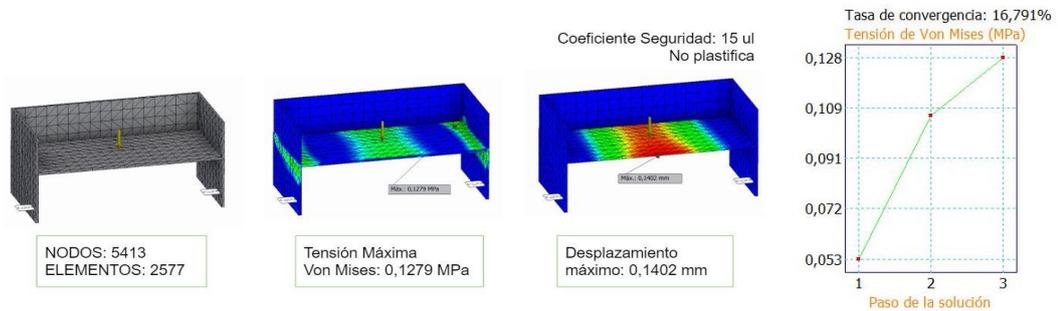


Fig. 263 ESTUDIO 0 DE GRAVEDAD MALLADO POR DEFECTO

Convergencia: 16.791%

- MALLADO REFINADO

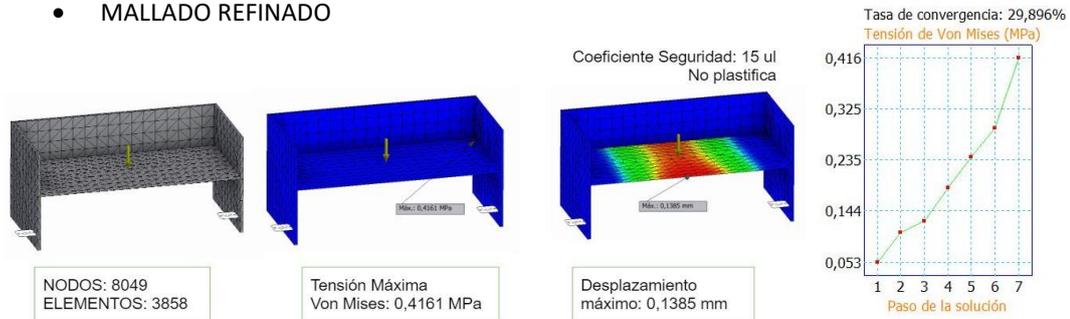


Fig. 264 ESTUDIO 0 DE GRAVEDAD MALLADO POR REFINADO

Convergencia: 29,896%

ESTUDIO 1 – PESO DEL COLCHÓN Y FUERZA CENTRAL

Con este análisis se busca una situación cotidiana, donde una persona se situaría en el centro de la cama, con una fuerza puntual. En este cálculo se ha añadido el peso de la persona y el del colchón.

Por lo que se aplica una carga central de 1127 N del colchón y la carga de la persona de 852,6 N.

- MALLADO POR DEFECTO

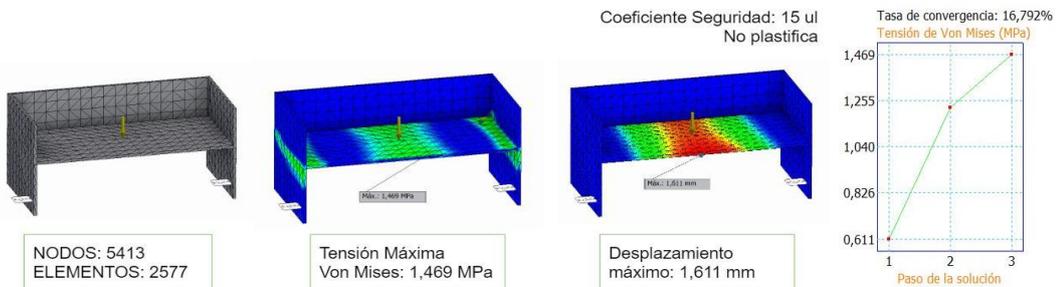


Fig. 265 ESTUDIO 1 MALLADO POR DEFECTO

Convergencia: 16,792%

- MALLADO REFINADO

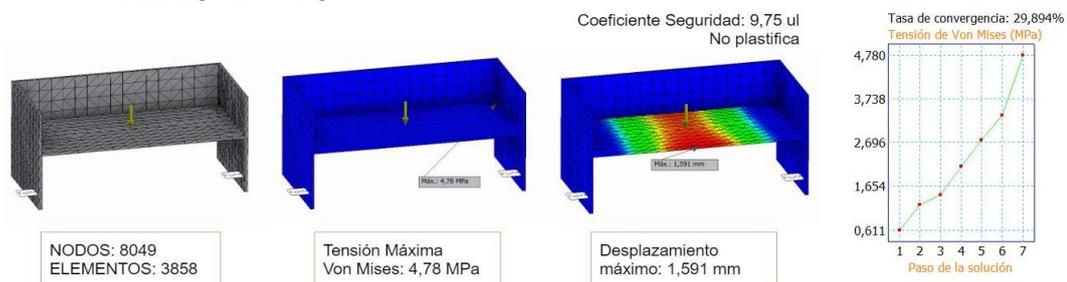


Fig. 266 ESTUDIO 1 MALLADO POR REFINADO

Convergencia: 29,894%

ESTUDIO 2 – CARGA CENTRAL Y EN CUATRO ESQUINAS

Se quiere colocar 5 cargas de 1000 sobre la estructura según el ensayo extraído de la norma UNE-EN 1725. Se aplica una fuerza de 5000 N por toda la superficie de estudio de tensiones

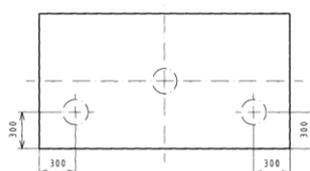


Fig. 267 NORMA UNE-EN 1725 ENSAYO DE DURABILIDAD

- MALLADO POR DEFECTO

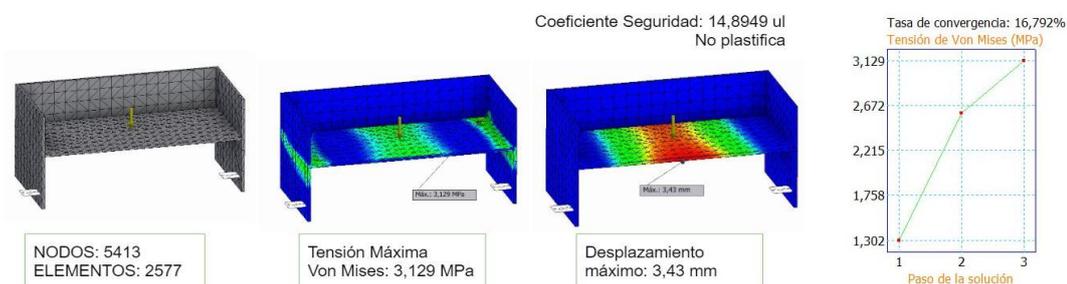


Fig. 268 ESTUDIO 2 MALLADO POR DEFECTO

Convergencia: 16,792%

- MALLADO REFINADO

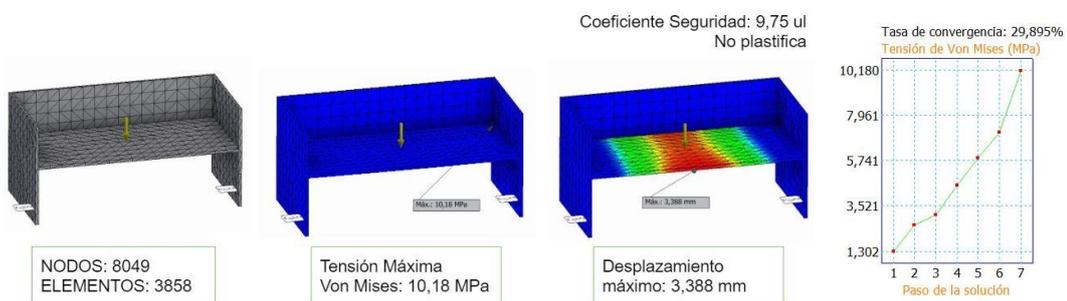


Fig. 269 ESTUDIO 2 MALLADO POR REFINADO

Convergencia: 29,895%

ESTUDIO 3 – ANÁLISIS HASTA EL FALLO

Se busca una fuerza que consiga disminuir el coeficiente de seguridad a un valor inferior a 1, para que de esta forma se produzca la plastificación del material y, por lo tanto, la rotura de la estructura. Esta situación se consigue con una carga de 36000 N.

- MALLADO POR DEFECTO

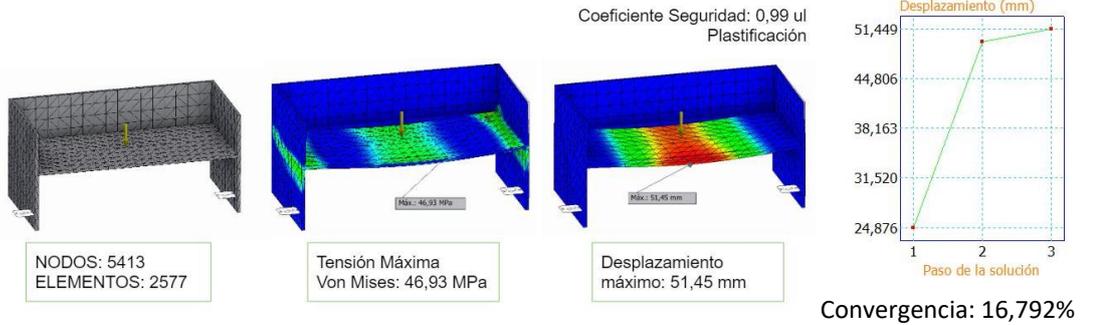


Fig. 270 ESTUDIO 3 MALLADO POR DEFECTO

- MALLADO REFINADO

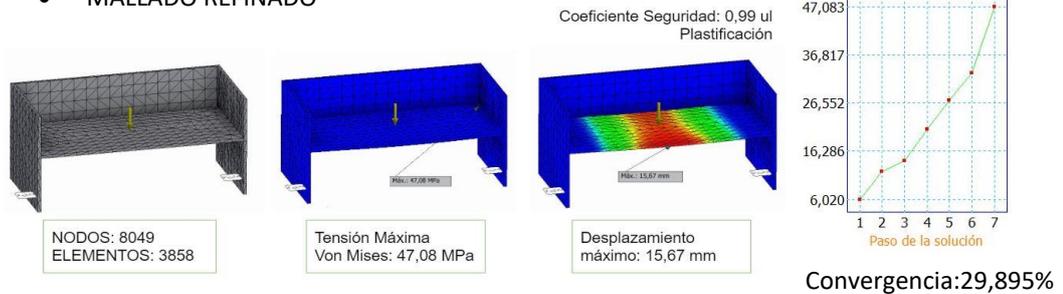


Fig. 271 ESTUDIO 3 MALLADO POR REFINADO

CONCLUSIONES DEL MODELO

De todos los estudios realizados, el modelo que mejor describe el comportamiento de la estructura es el de mallado por defecto, por su menor tasa de convergencia. El modelo por refinado no converge debido a que se ocasiona una singularidad, se producen tensiones locales al realizar el modelo original simplificado sin las uniones originales, por ello el modelo con resultados más próximos a la realidad es el de mallado por defecto.

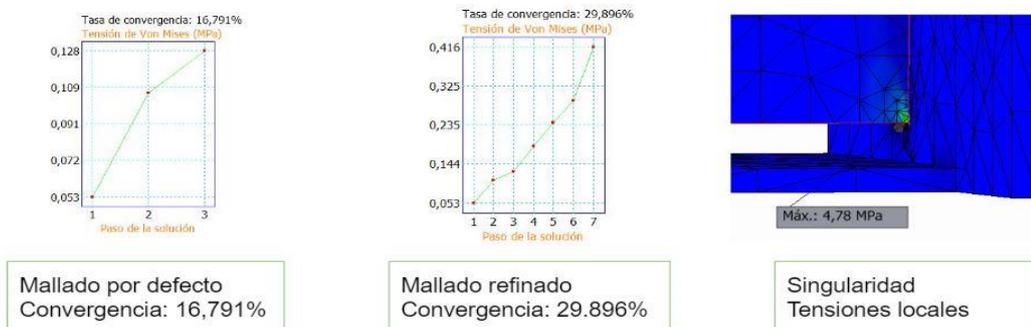


Fig. 272 CONCLUSIONES DEL MODELO

La tensión máxima de Von Mises se acumula en la zona de contacto de las láminas laterales con la lámina de la cama. El mayor desplazamiento se localiza en el centro de la estructura y el fallo se da con una carga de 36000 N.

1.3.8 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

Para realizar el diseño del conjunto de mobiliario, se ha tenido en cuenta las siguientes normativas:

- UNE-EN 716-1:2018 + AC: Mobiliario. Cunas y unas plegables de uso doméstico para niños. Parte 1: Requisitos de seguridad
- UNE-EN 747-1:2012+A1:2015: Mobiliario. Literas y camas altas. Parte 1: Requisitos de seguridad, resistencia y durabilidad
- UNE 0002:1990 IN - La seguridad de los niños y las normas. Principios generales.
- UNE-EN 1176 -1:2018: Equipamiento de las áreas de juego y superficies Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
- UNE-EN 1725:1998: Mobiliario doméstico. Camas y colchones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

UNE-EN 716-1:2018 + AC: Mobiliario. Cunas y unas plegables de uso doméstico para niños. Parte 1: Requisitos de seguridad

1 Objeto y campo de aplicación

“Esta norma europea especifica los requisitos de seguridad para cunas para niños de uso doméstico, cuya longitud interna esté comprendida entre 900 mm y 1400 mm.”

La superficie destinada para la cuna tiene una longitud de 1200 mm de colchón.

4.Requisitos de seguridad

4.6 Construcción

4.6.1 Generalidades

4.6.1.1 Bordes y partes sobresalientes

“Los bordes y las partes sobresalientes accesibles durante un uso normal, deben estar redondeados o achaflanados, y exentos de rebabas o aristas vivas.”

Todas las piezas llevan redondeos generales de 1mm, especificado en los planos, para asegurar que las caras son superficies uniformes

4.4.1.5 Ruedas y ruedecitas

“No deben ponerse ruedas ni ruedecitas, excepto de la forma siguiente:

- a) dos o más ruedas o ruedecitas y, al menos, otros dos puntos de apoyo, o,
- b) por lo menos cuatro ruedas o ruedecitas, de las cuales dos, como mínimo, puedan bloquearse.”

Se han colocado cuatro ruedas en la parte inferior con la forma b), cuatro ruedas, dos de ellas con frenos.

4.6 Tamaño del colchón

“Si se suministra un colchón junto con la cuna, no deben crearse huecos superiores a 30 mm entre el colchón y los laterales y los cabeceros, en ninguna posición del colchón (véase el punto l) del capítulo 6).”

6 Instrucciones de uso

“l) El tamaño mínimo del colchón a utilizar con la cuna. Las dimensiones deben ser tales que el hueco entre el colchón y los laterales y los cabeceros, no debe ser mayor de 30 mm, en cualquier posición del colchón. Esta información no aplica y, por tanto, no debe incluirse, en el caso de cunas plegables en las que el colchón forma parte integral del producto como colchón-somier”

Se ha colocado la disposición de tal forma para que no haya huecos entre el colchón y los laterales de la cama.

UNE-EN 747-1:2012+A1:2015: Mobiliario. Literas y camas altas. Parte 1: Requisitos de seguridad, resistencia y durabilidad

1 Objeto y campo de aplicación

“La norma aplica a aquellas literas en las que la cara superior de la base de la cama alta esté situada a 600 mm o más respecto al suelo; y a aquellas camas altas en las que la cara superior de su base esté situada a 600 mm o más respecto al suelo.”

En este caso al tratarse de una cama alta a distancia entre la cara superior y el suelo es de 1020 mm por o que se cumple perfectamente.

4 Requisitos de seguridad

4.1 Construcción

4.1.4 Barreras de seguridad

“Todas las camas superiores de una litera y las camas altas, deben disponer de barreras de seguridad en todo su perímetro, excepto una abertura para el medio de acceso, que debe estar situada únicamente en uno de los lados largos.”

“Las barreras de seguridad deben diseñarse de forma que se evite que se suelten accidentalmente. Se considera que se cumple este requisito si las barreras de seguridad no sufren daño ni se sueltan cuando se ensayan según el apartado 5.4.2 de la Norma {A1►} EN 747-2:2012+A1:2015 {◄A1}.”

La cama contiene barandillas alrededor que proporciona estética y seguridad al mueble, gracias a su mecanismo de atornillado se mantienen fijas en su posición

“La distancia entre el borde superior de las barreras de seguridad y la parte superior de la base de la cama, debe ser de 260 mm, como mínimo.”

La distancia desde la parte superior de la barandilla hasta la base de la cama es de 400 mm, por lo que cumpliría la norma

“La parte de arriba del colchón debe estar, al menos, 160 mm por debajo del borde superior de las barreras de seguridad.

Para que cumpla esta norma se debe especificar que el colchón de la cama superior no puede medir más de 240 mm de altura

4.1.5 Escalera u otro medio de acceso

“La escalera o cualquier otro medio de acceso debe ser vertical o bien tener una inclinación positiva hacia la cama superior. La distancia entre el suelo y la cara superior del primer peldaño no debe ser mayor de 400 mm.”

La escalera tiene como distancia entre el suelo y el primer peldaño una dimensión de 255 mm, por lo que entraría dentro del rango.

“La distancia entre el último peldaño y el punto de acceso no debe ser superior a 500 mm. La anchura útil del peldaño debe ser de 300 mm, como mínimo.”

Entre el punto de acceso y el último peldaño hay 255 mm de distancia y el peldaño tiene unas dimensiones de 600x300 mm.

1.3.9 MAQUETA

Para la fabricación de la maqueta se emplea la impresión 3D y se utiliza la impresora Creality Ender 3. La impresión 3D FDM es un proceso de prototipado rápido que permite fabricar productos de manera rápida y económica, empleando como materia prima materiales reciclables.

Para la fabricación del prototipo, los modelos 3D realizados mediante Catia V5 se guardan con formato stl. Posteriormente, estos archivos se introducen en un

programa slicer. Este software permite laminar el modelo 3D y generar un archivo .gcode que indica al extrusor de la impresora qué movimientos debe realizar.

El programa utilizado es Ultimaker Cura, permite configurar parámetros propios de la impresora para obtener unas impresiones precisas y conseguir el resultado final deseado. Algunos de los parámetros son los que se muestran en la siguiente figura.

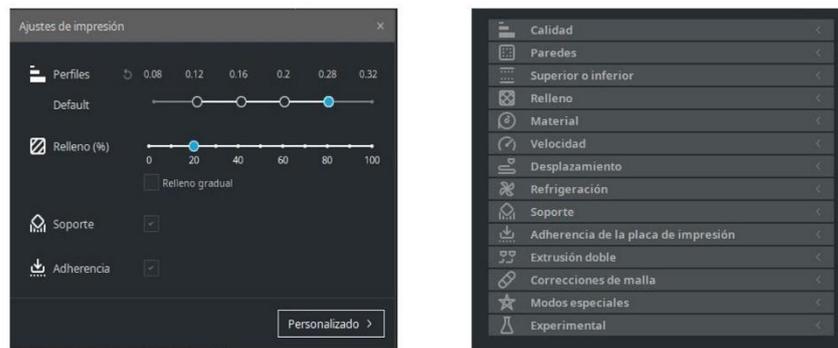


Fig. 273 PARÁMETROS SOFTWARE ULTIMAKER CURA

GENERACIÓN DE ARCHIVOS PARA LA IMPRESIÓN

La impresora Creality Ender 3 tiene un volumen de impresión de 220 x 220 x 250mm. Los parámetros clave generales empleados para la generación del archivo .gcode en esta impresora son los siguientes:

| | |
|-------------------------------|------------|
| Material | PLA blanco |
| Extrusor | 0.28mm |
| Altura de capa | 0.28mm |
| Anchura de capa | 0.4mm |
| Porcentaje de relleno | 100% |
| Tipo de relleno | Rejilla |
| Temperatura extrusor | 215º |
| Temperatura cama | 70º |
| Velocidad de impresión | 50mm/s |
| Soporte | SI |

Fig. 274 PARÁMETROS DE IMPRESIÓN ENDER 3

Tras el ajuste de los parámetros, se puede observar en la siguiente figura una previsualización del programa. La fabricación de toda la maqueta supone un gasto de 230 gramos de material PLA con 18 horas de fabricación.

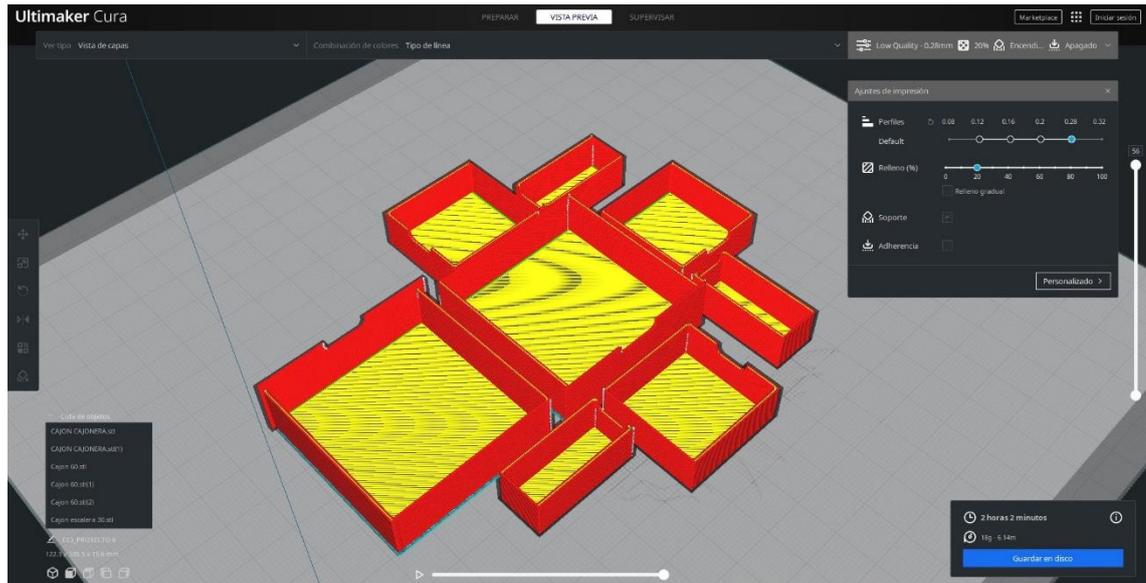


Fig. 275 INTERFAZ DEL SOFTWARE ULTIMAKER CURA

IMPRESIÓN DE MODELOS

Como se ha comentado anteriormente, las piezas se imprimen en plástico PLA (ácido poliláctico), un filamento biodegradable y fácil de imprimir con bajas temperaturas ya que no tiene contracciones. Permite fabricar piezas de grandes dimensiones, se puede conseguir un gran acabado y es un material reciclable.

Para el prototipo se emplea el PLA blanco de la empresa SMARTEFIL. Tras la generación de los archivos .gcode se procede a imprimir los modelos en las dos impresoras.

Con el objeto de poder apreciar las proporciones entre los diferentes elementos que componen la estructura y poder analizar de forma real los diferentes montajes del proyecto sea decidido realizar un prototipo físico mediante la impresión 3D.

El prototipo se ha realizado a escala 1:5 debido a las limitaciones de la impresora utilizada y al tiempo de fabricación.

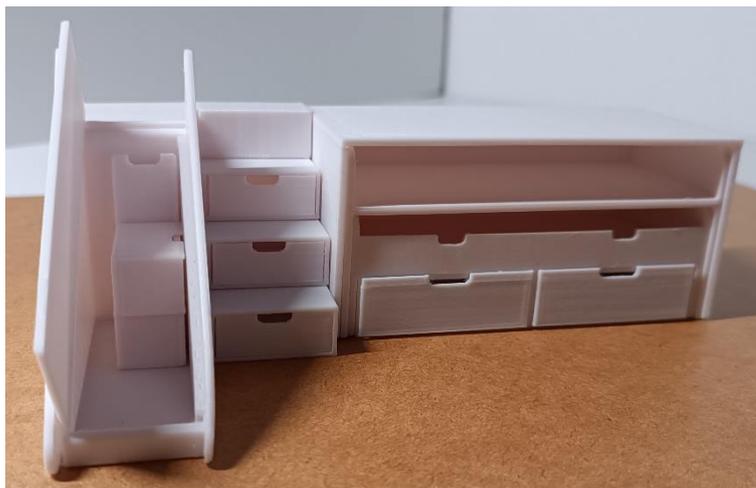
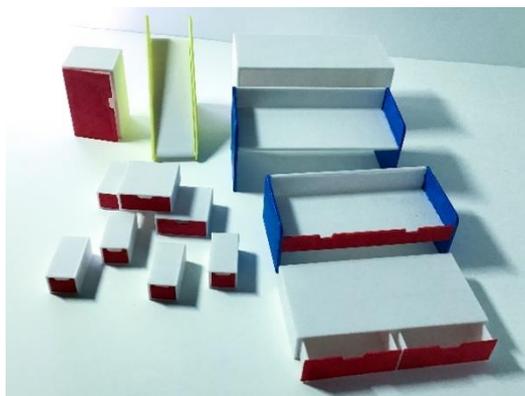
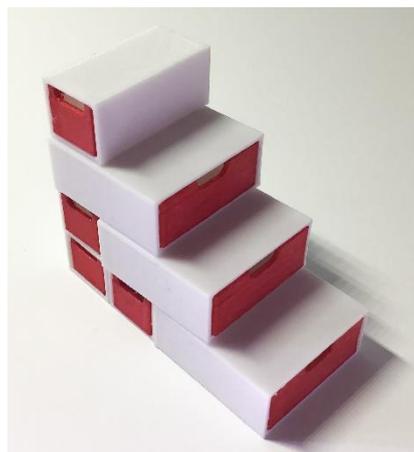


Fig. 276 FOTO DE LAS PRIMERAS IMPRESIONES 3D REALIZADAS

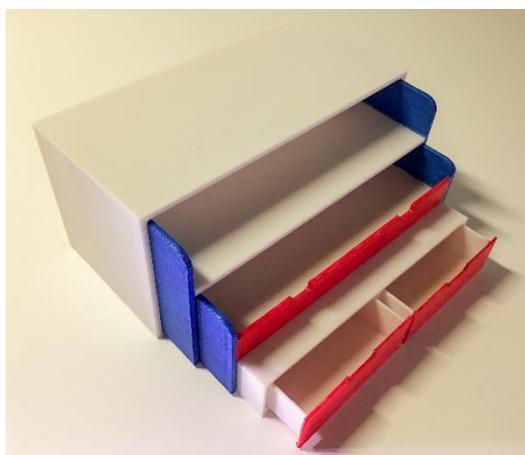
Posteriormente se decidió colorear las partes más importantes del modelo para darle mayor realismo y poder hacer diferentes composiciones estéticas. A continuación, se muestran una serie de fotografías que intentan simular diferentes iluminaciones y puntos de vista sobre las diferentes composiciones:



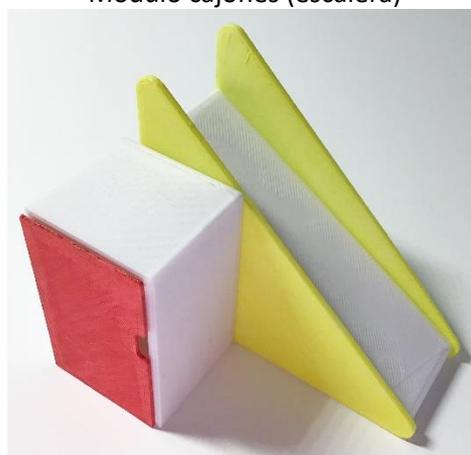
Conjunto de módulos



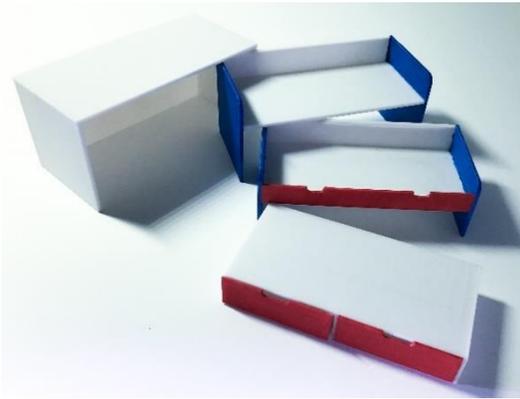
Modulo cajones (escalera)



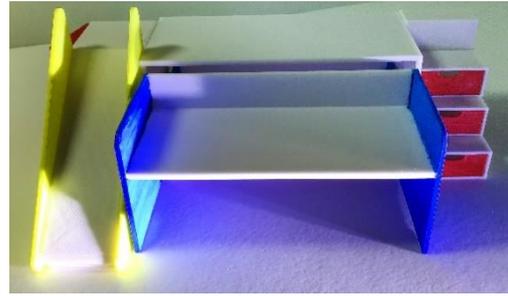
Moulo camas y escritorio



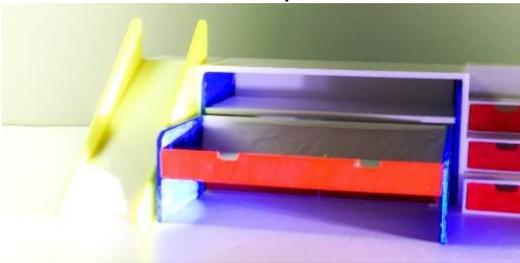
Modulo armario y tobogán



Modulo camas y escritorio



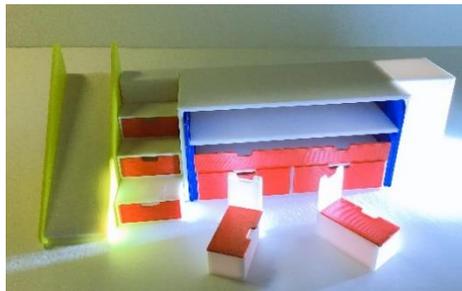
Composición base en modo escritorio



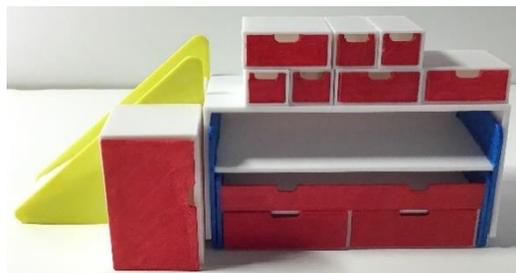
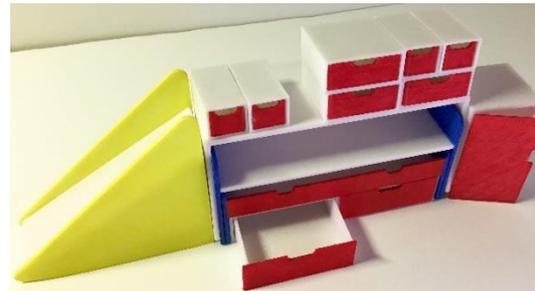
Composición base modo cama infantil



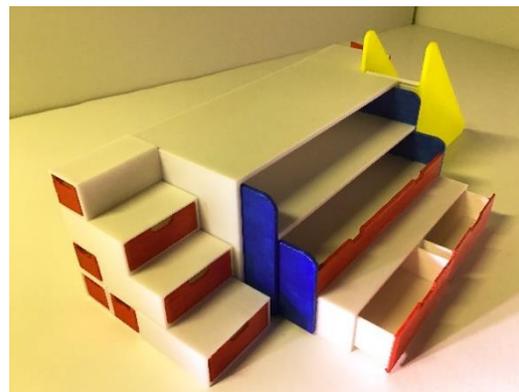
Composición base en modo escritorio



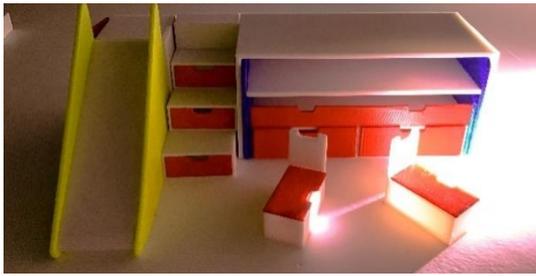
Composición alternativa



Composición alternativa



Composición alternativa



Composición alternativa



Material utilizado para el pintado

Se adjunta la ficha de datos técnicos del PLA empleado para la fabricación del prototipo. El material que se utiliza es el PLA blanco de la empresa SMARTEFIL que posteriormente se ha pintado con acrílicos.

FICHA TÉCNICA VERSIÓN 1.2
01/05/2022 

PLA

Es un filamento biodegradable y para todas las impresoras, con el que podremos imprimir con facilidad, ya que no tiene contraindicaciones permitiendo, de esta forma, fabricar piezas de grandes dimensiones. Con nuestro filamento de PLA se puede conseguir un gran acabado y colores vivos en nuestras piezas.


Biodegradable


Compostable


Apto para todas las impresoras


Apto para contacto con alimentos



| | VALORES | | UNIDAD DE MEDIDA | STANDARD | |
|--|-------------------|------------|-------------------|------------|--|
| PROPIEDADES FÍSICAS | | | | | |
| Nombre químico | Ácido Poliláctico | | | | |
| Densidad | 1,24 | | g/cm ³ | ASTM D792 | |
| PROPIEDADES MECÁNICAS* | | | | | |
| | PLANO XY | PLANO Z | | | |
| Resistencia a la tracción | 55,5 | 43,8 | MPa | ISO 527 | |
| Módulo de tracción | 4635,7 | 3125,8 | MPa | ISO 527 | |
| Resistencia a la flexión | 137 | 16 | MPa | ISO 178 | |
| Módulo de flexión | 3185,7 | 2467,1 | MPa | ISO 178 | |
| Alargamiento al esfuerzo máximo | 1 | 1,4 | % | ISO 527 | |
| Alargamiento a la tracción (hasta la rotura) | 1,1 | 1,4 | % | ISO 527 | |
| Alargamiento por flexión a la rotura | 5,2 | 1,8 | % | ISO 178 | |
| Fuerza de impacto Charpy (sin entalla) | 17,5 | 7 | kJ/m ² | ISO 179 | |
| Dureza | 85 | | Shore D | ISO 7619-1 | |
| <small>*Valores obtenidos sobre piezas impresas, tamaño 4 mm, 1400 rpm, 100°C, altura de capa 0,2 mm. Para más información póngase en contacto con nosotros mediante correo electrónico a info@smartmaterials3d.com o visite nuestra web www.smartmaterials3d.com</small> | | | | | |
| PROPIEDADES TÉRMICAS | | | | | |
| Temperatura de transición vítrea (Tg) | 60 | | °C | ISO 11357 | |
| VICAT B (50 N/50 C/h) | 66 | | °C | ISO 336 | |
| HDT B (0,45 MPa) | 60 | | °C | ISO 75 | |
| PROPIEDADES DE IMPRESIÓN | | | | | |
| Temperatura de impresión | 205 - 220 | | °C | | |
| Temperatura de la cama | 40 - 60 | | °C | | |
| Ventilador de capa | 100 | | % | | |
| Flujo de material | 100 | | % | | |
| Altura de capa | 2-0,1 | | mm | | |
| Recomendaciones de boquilla | 2-0,2 | | mm | | |
| Velocidad impresión | 30 - 50 | | mm/s | | |
| TAMAÑO | | | | | |
| | PESO NETO | PESO BRUTO | DIÁMETROS | COLOR | EMBALAJE |
| S | 330 g | 455 g | 1,75 mm | Varios | SmartBag, sello de seguridad, bolsa desecante. |
| M | 750 g | 875 g | 1,75 mm/2,65 mm | Varios | |
| L | 1630 g | 1730 g | 1,75 mm/2,65 mm | Varios | |

AVISO: la información proporcionada en las hojas de datos está destinada a ser sólo una referencia. No debe utilizarse como valores de diseño o control de calidad. Los valores reales pueden diferir significativamente dependiendo de las condiciones de impresión. El rendimiento final de los componentes impresos no sólo depende de los materiales, también son importantes las condiciones de diseño e impresión.

smart materials 3D | www.smartmaterials3d.com | info@smartmaterials3d.com | +34 953 041 693

Ficha técnica PLA SMARTEFIL

Se muestra el catálogo técnico de la impresora Creality Ender 3 empleada para la fabricación de la maqueta. Se extraen de la ficha que se tienen en cuenta para la fabricación de las piezas como son las dimensiones de la impresora, el volumen de impresión, el tipo de material admitido, las temperaturas de impresión permitidas, el consumo de la impresora, el diámetro de las boquillas permitidas, etc.

CREALITY

Impresora 3D Ender 3



Tecnología: FDM (Modelado por deposición fundida).
Utiliza filamento plástico como materia prima de impresión.
Tamaño de impresión: 220x220x250mm
Tamaño de equipo: 440x410x465mm
Tamaño de empaque: 610x520x190mm
Tipo de extrusor: Simple
Peso de empaque: 12.5kg
Grosor de impresión: 60 um hasta 600 um (0.06 - 0.6 mm)
Diámetro de boquilla: 0.4mm intercambiable
(Soporta 0.2, 0.3, 0.6, 0.8, 1.0mm)
Diámetro de filamento: 1.75mm
Velocidad de impresión: Hasta 100 mm/s
Temperatura de boquilla: Hasta 250°C
Temperatura de la cama de impresión: Hasta 110°C
Filamento: PLA, ABS, Madera, TPU, Gradiente,
Fibra de Carbón, etc.
Trabaja con cualquier marca de filamento
Modo de trabajo: Tarjeta SD, USB
Archivo de formatos: STL, Obj, G-Code
Incluye software de corte para preparado de los modelos 3D
Software de corte compatible : Cura, Repetier-Host, Simplify3D
Fuente de alimentación: Input: 100 - 120V, 6.8A,
200 - 240V/3.4A, 50/60Hz,
Output: DC 24V 270W
Sistema inteligente que reanuda la impresión tras fallas
eléctricas o desconexión
Ajuste de plataforma: manual
Soporta hasta 200 horas de trabajo continuas
Incluye pantalla para monitoreo del proceso de impresión
Garantía de fábrica

Ficha técnica impresora Creality Ender 3

1.4 CONCLUSIONES

El presente proyecto cumple el objetivo de desarrollar un diseño de un conjunto de mobiliario multifuncional y evolutivo. El fin es cumplir diferentes funciones mediante cambios de posición y reconfiguraciones del mismo.

Se pensó para satisfacer las diferentes necesidades del niño, durante su crecimiento. El diseño práctico y cómodo se ideó para que el cliente interactúe con el mueble e incluso lo modifique. Se busca un plan divertido e ingenioso que llame la atención del usuario de menor edad y les ayude en su desarrollo sensitivo y psicomotriz.

En todo momento se ha tenido en cuenta métodos de educación y enseñanza. Con este proyecto se busca promover la espontaneidad del niño, así como su autonomía, y para ello se han utilizado fundamentalmente las bases del método Montessori y del método Friedrich Fröbel, entre otros. Se busca que el niño crezca en un ambiente de espontaneidad, aprendizaje e individualismo, se les quiere dar la opción de cometer errores y equivocarse.

Durante el desarrollo de todo el proyecto se ha tenido en cuenta los principios seguidos por el movimiento de la Bauhaus, se ha tomado como referencia los temas principales del movimiento. Al igual que se ha tomado como inspiración diferentes objetos y módulos creados en esas fechas.

Destaca el estilo de “Stijl” y las teorías de color establecidas por Wassily Kandinsky, donde éste asignaba a cada figura geométrica uno de los tres colores primarios y los colores negro, gris y blanco.

El producto en concreto se compone de una cama superior, un escritorio, una cama nido, una cajonera de almacenaje, un armario y varios elementos de almacenaje versátiles como pueden ser las escaleras y el tobogán. Se trata de un proyecto con una gran variedad de colores y estética que podrá ser integrado fácilmente en cualquier hogar, ya que las diferentes distribuciones de los módulos en el espacio harán que tenga un gran potencial en el mercado.

Para la elaboración del proyecto se han desarrollado todas las etapas de bocetos iniciales, de diseño, desarrollo de la idea, proceso de fabricación y presupuesto final. Del mismo modo, se han cumplido los objetivos iniciales establecidos de ser un producto funcional, cómodo, estético, innovador y que tuviera en cuenta el ecodiseño en los materiales.

En primer lugar, Piehpai es un mueble completamente multifuncional, ya que gracias a sus aplicaciones tiene la posibilidad de emplearse para varias funciones dependiendo de las necesidades del cliente, sea un bebé, niño, joven o adulto. Estos muebles son completamente modulables de tal forma que:

- Módulo del escritorio, este mueble tiene como función principal proporcionar un espacio de trabajo óptimo desde una etapa temprana

del cliente hasta una etapa más adulta. Del mismo modo, este escritorio se puede emplear como cambiador de bebé, incorporando una colchoneta y los cajones modulables de la escalera para poder almacenar objetos.

- Módulo cama nido, enfocado en el descanso del cliente. Tiene la posibilidad de diferentes opciones, usándolo de cama estándar o de cuna. Esto se consigue convirtiendo la cama en una cuna por medio de un colchón de menor tamaño y cajones modulables
- Módulo escalera, se compone por dos módulos diferentes de cajoneras, con opción de almacenaje en los cajones. Estos tienen unas uniones que posibilitan muchas combinaciones diferentes, pudiendo colocarse como escaleras, mueble de oficina, cajones independientes...
- Armario, su función principal es de almacenaje y tiene la posibilidad de emplearse como armario o como cómoda si se dispone de forma horizontal. Sus dimensiones están pensadas para poder guardar la trona o silla de oficina en su interior.
- Tobogán, es el elemento más didáctico del conjunto de mobiliario. Su función principal es que los niños se deslicen por él, además de aprovechar su espacio interior, ya que la cavidad está hueca y se puede usar como almacenaje.
- Cajón porta juguetes, este mueble favorece el desarrollo cognitivo de los niños, ya que al tener ruedas da la posibilidad de que los usuarios puedan mover el cajón de un lugar a otro, además de utilizarse de juguetero y de asiento.

En segundo lugar, el mueble es completamente evolutivo, ya que va evolucionando y cambiando a la misma velocidad que el cliente y en función de las necesidades que tenga. Por ello existen cuatro combinaciones muy versátiles de espacios en función de la edad:

- Una disposición para bebés donde todos los elementos están adaptados a esa edad, suponiendo para los padres un ahorro económico en elementos que posteriormente no se les daría otro uso.
- La siguiente disposición está destinada para niños, en su etapa más didáctica y en la que más aprende el infante, por lo que es importante darle libertad para que aprenda, investigue y juegue con todos los elementos.
- La disposición más juvenil, en ella tiene que haber una clara distinción entre la zona de trabajo y estudio y la zona de descanso
- Por último, una combinación más adulta, cumpliendo las necesidades que se solicitan. Esta disposición se sitúa en un entorno más serio de trabajo y descanso, la colocación de los muebles se asemeja al de una oficina y se caracteriza por tener mucho espacio de almacenamiento.

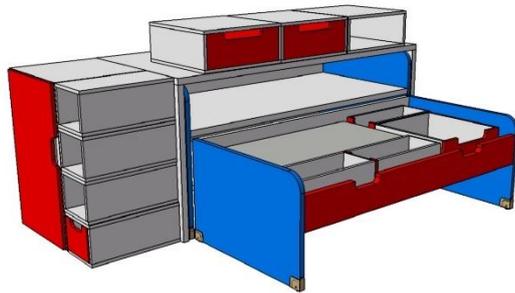


Fig. 277 DISTRIBUCIÓN PARA BEBÉS

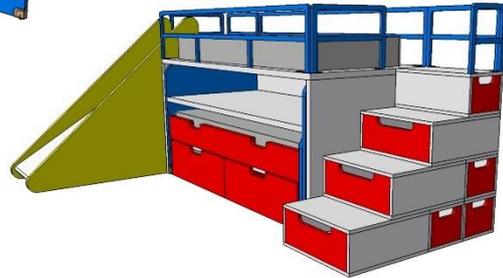


Fig. 278 DISTRIBUCIÓN PARA NIÑOS

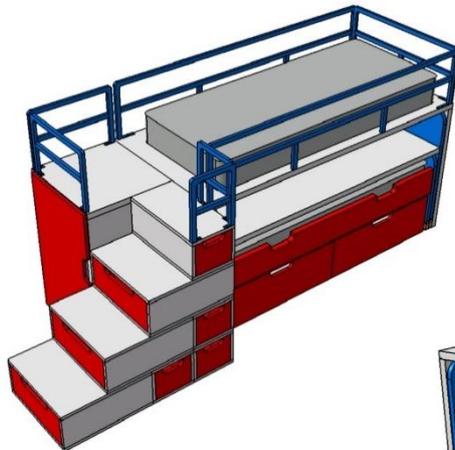


Fig. 279 DISTRIBUCIÓN PARA JOVENES

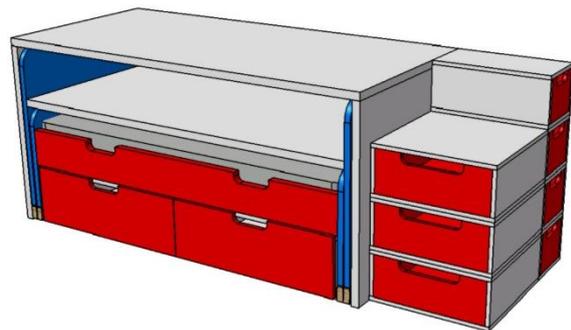


Fig. 280 DISTRIBUCIÓN PARA ADULTOS

En tercer lugar, en este proyecto es muy importante la estética y primera impresión, para que los usuarios se vean atraídos por el producto ofertado, por lo que se presenta un diseño muy atractivo, limpio, divertido, dinámico y versátil.

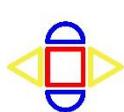
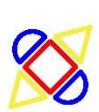
Del mismo modo, la seguridad del usuario y más en la etapa de crecimiento en la que se encuentra el niño es primordial, para ello se ha desarrollado un estudio exhaustivo.

De cara al ecodiseño, el hecho de utilizar un único mueble durante toda la etapa de crecimiento fomenta muchos valores. Entre ellos que el usuario aprenda a valorar y cuidar las cosas materiales, para que duren el máximo tiempo posible. Al mismo tiempo hay un beneficio ecológico y medioambiental, ya que no es necesario cambiar de mobiliario durante el crecimiento, desde bebé al adulto. Además, como se ha previsto en el Pliego de Condiciones, todos

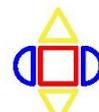
los materiales no utilizados en el proceso de fabricación se venderán para poder ser reutilizados con posterioridad, incrementando así su vida útil.

Por todo lo anteriormente dicho, se puede concluir que los objetivos propuestos al comienzo del proyecto se han cumplido y se ha propuesto una nueva idea innovadora de un único mueble que acompañará a su usuario durante toda la etapa de su crecimiento.

2



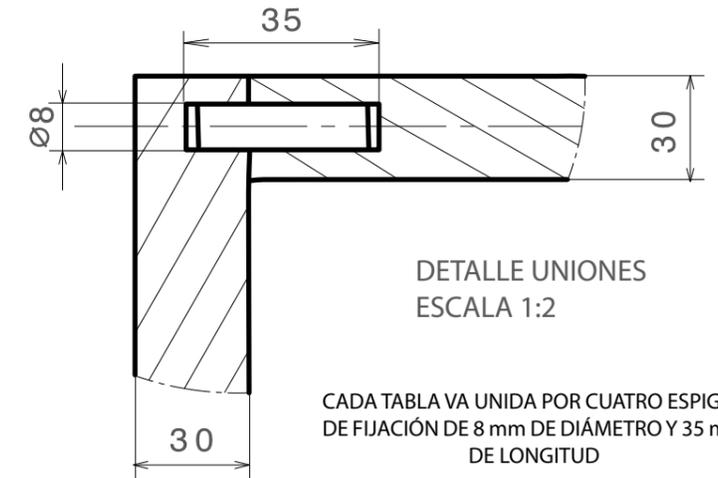
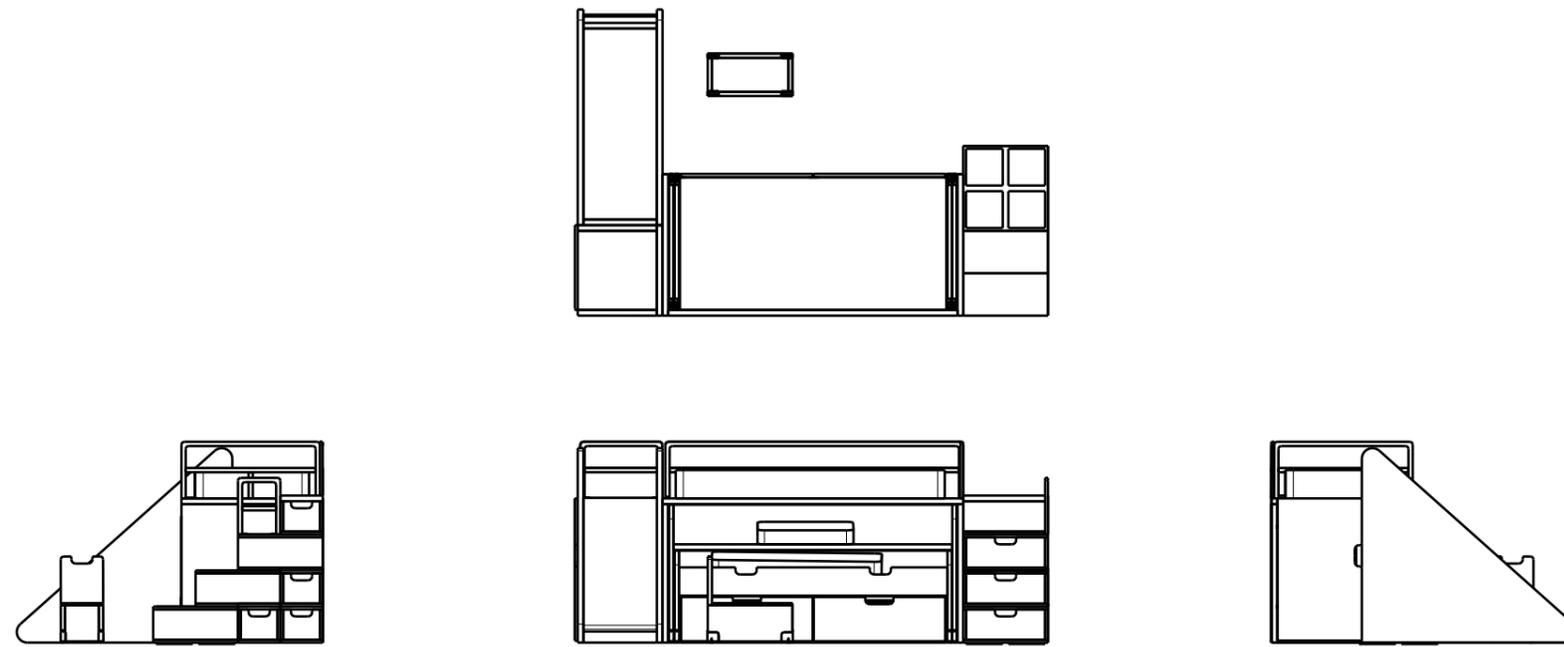
PLANOS



2. PLANOS

Este anexo contiene los planos técnicos de los elementos no normalizados y no comerciales que conforman la estructura para el escaneo del pie y la plantilla reguladora. En primera instancia, se muestra un plano conjunto con una vista en explosión de la estructura plantilla diseñada y después los planos individuales de las piezas que la conforman (numeración del plano del 100 al 108). A continuación, se expone un plano conjunto de la estructura escaneo pie, y posteriormente un plano de la placa de metacrilato (numeración del plano del 200 al 201)

El programa empleado para la realización de los planos del proyecto es Catia V5R19 y se representan los planos mediante el sistema europeo con un formato de planos de A3.

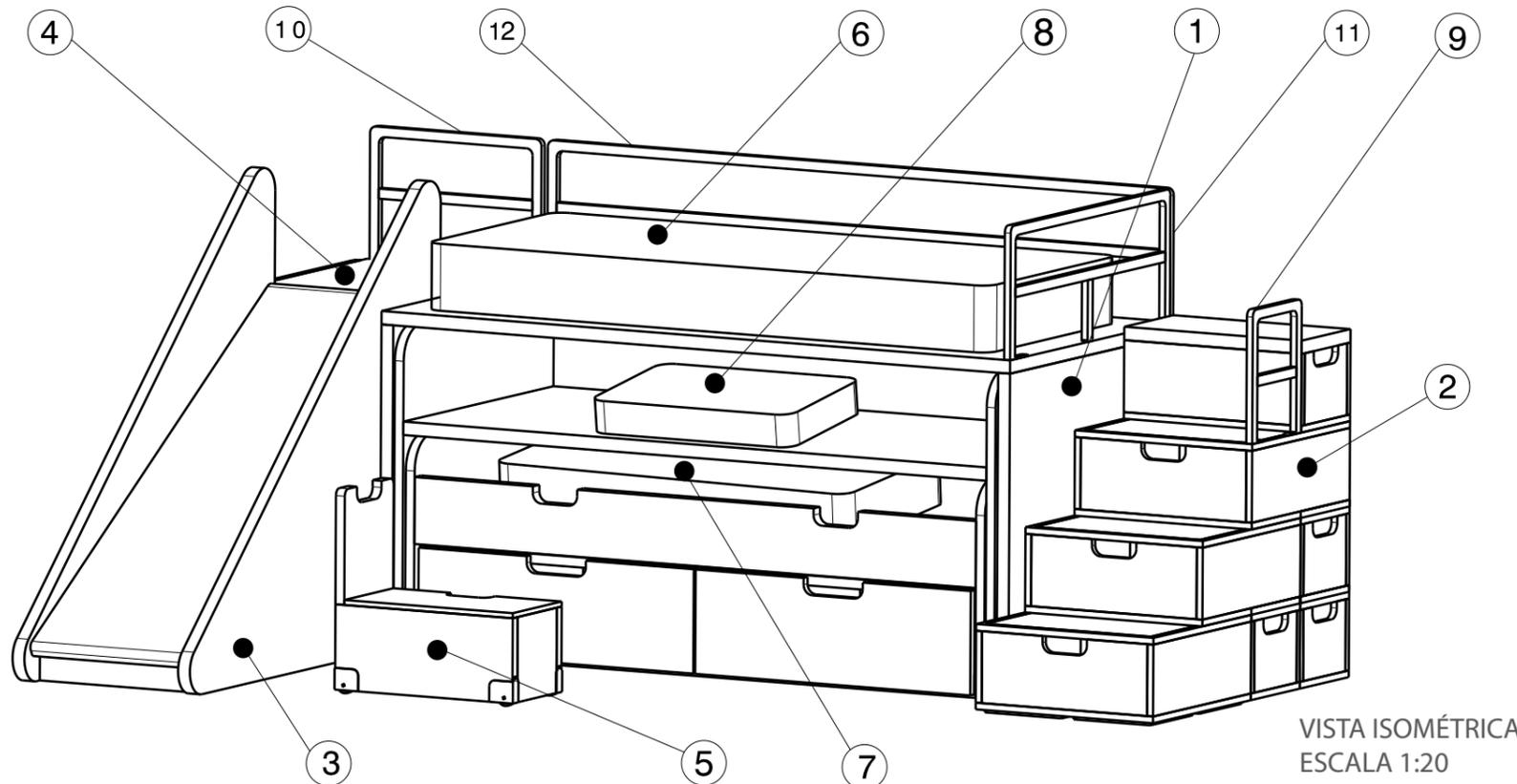
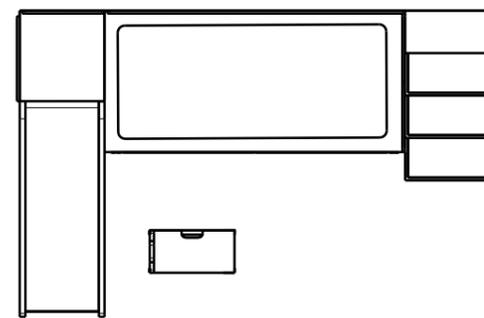


DETALLE UNIONES
ESCALA 1:2

CADA TABLA VA UNIDA POR CUATRO ESPIGAS DE FIJACIÓN DE 8 mm DE DIÁMETRO Y 35 mm DE LONGITUD

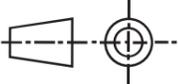
TOLERANCIAS GENERALES: ± 0,25

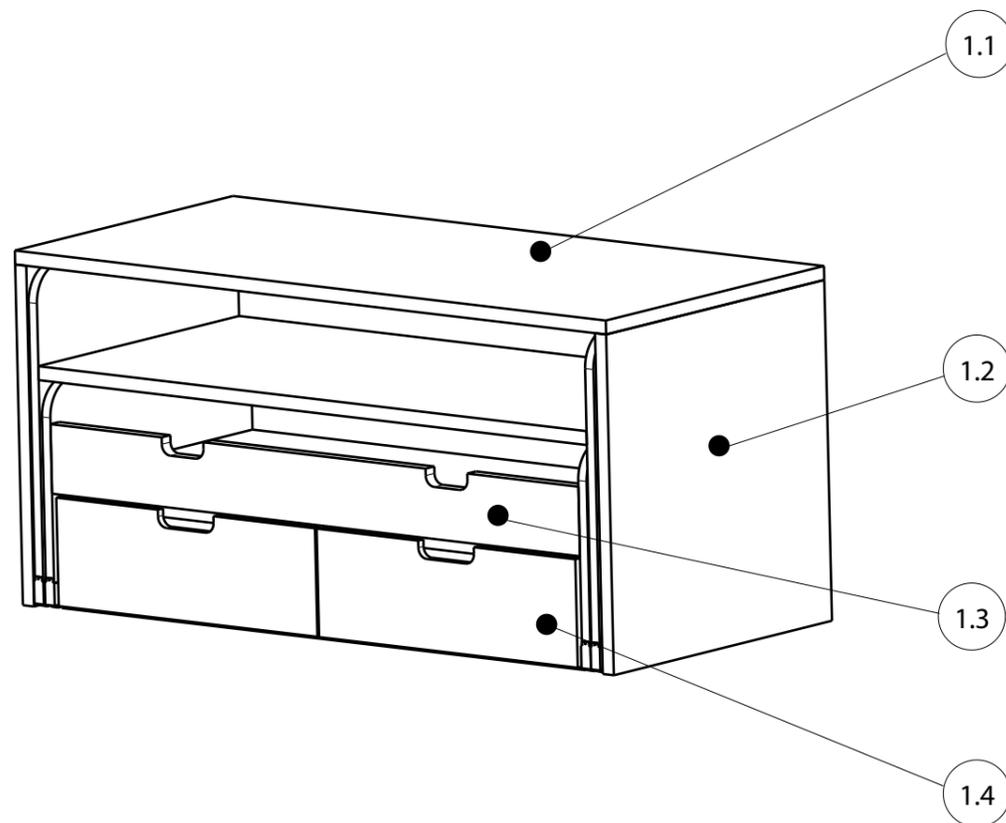
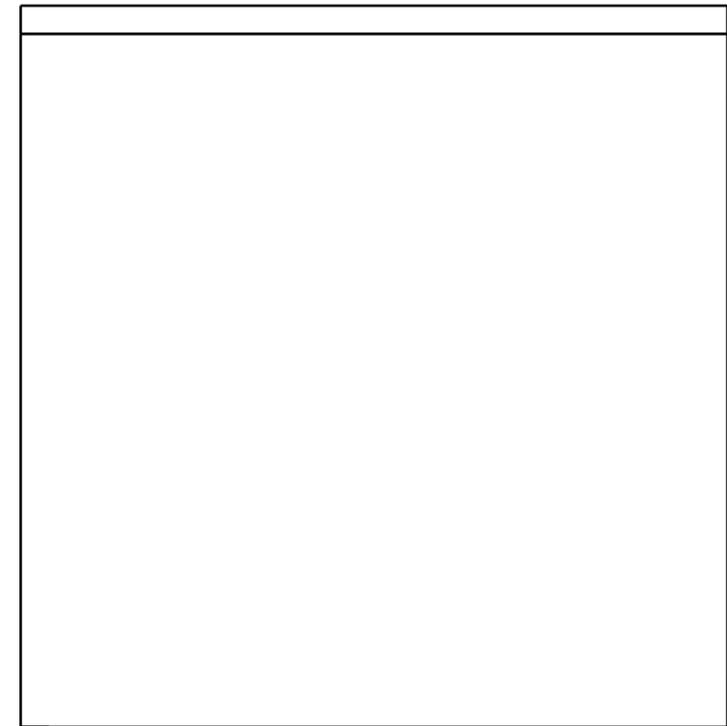
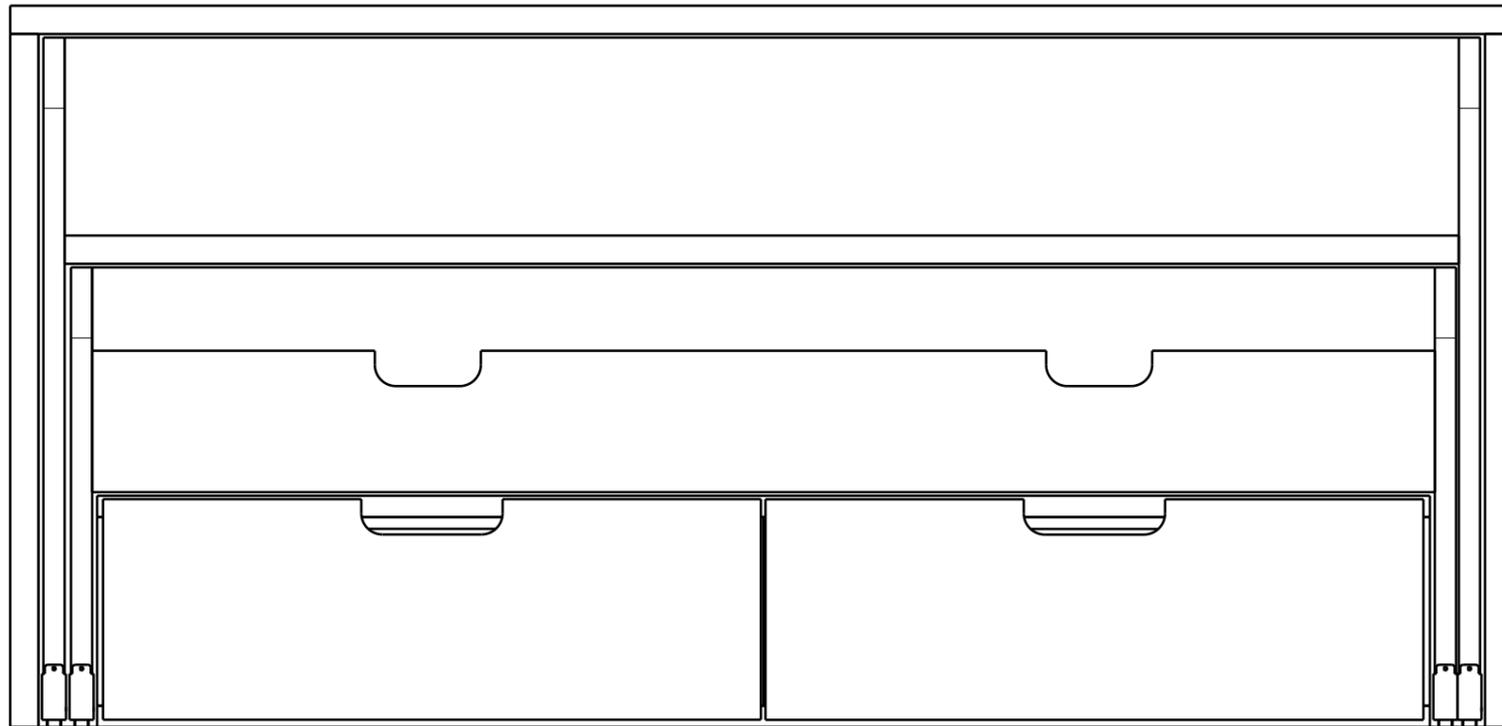
TODAS LAS ARISTAS DEL MOBILIARIO ESTÁN SOMETIDAS CON UN CHAFLÁN DE 2 x 45°



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

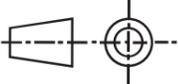
| - | TORNILLO AVELLANADO M8x20 | 14 | DIN 7991 | ACERO INOXIDABLE |
|--------------|---------------------------|-------|------------|------------------|
| - | ESPIGA DE FIJACIÓN 8x35 | 13 | 68462681 | MADERA |
| - | BARANDILLA 2127 | 12 | PLANO 12 | ACERO |
| - | BARANDILLA 1000 | 11 | PLANO 11 | ACERO |
| - | BARANDILLA 600 | 10 | PLANO 10 | ACERO |
| - | BARANDILLA 300 | 9 | PLANO 09 | ACERO |
| 1 | COLCHONETA | 8 | PLANO 08 | AGLOMERADO |
| 1 | COLCHÓN DE CUNA | 7 | PLANO 07 | AGLOMERADO |
| 1 | COLCHÓN | 6 | PLANO 06 | AGLOMERADO |
| 2 | CAJÓN PORTA JUGUETES | 5 | PLANO 05 | AGLOMERADO |
| 1 | ARMARIO | 4 | PLANO 04 | AGLOMERADO |
| 1 | TOBOGÁN | 3 | PLANO 03 | AGLOMERADO |
| 1 | ESCALERA | 2 | PLANO 02 | AGLOMERADO |
| 1 | MÓDULO CAMA | 1 | PLANO 01 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

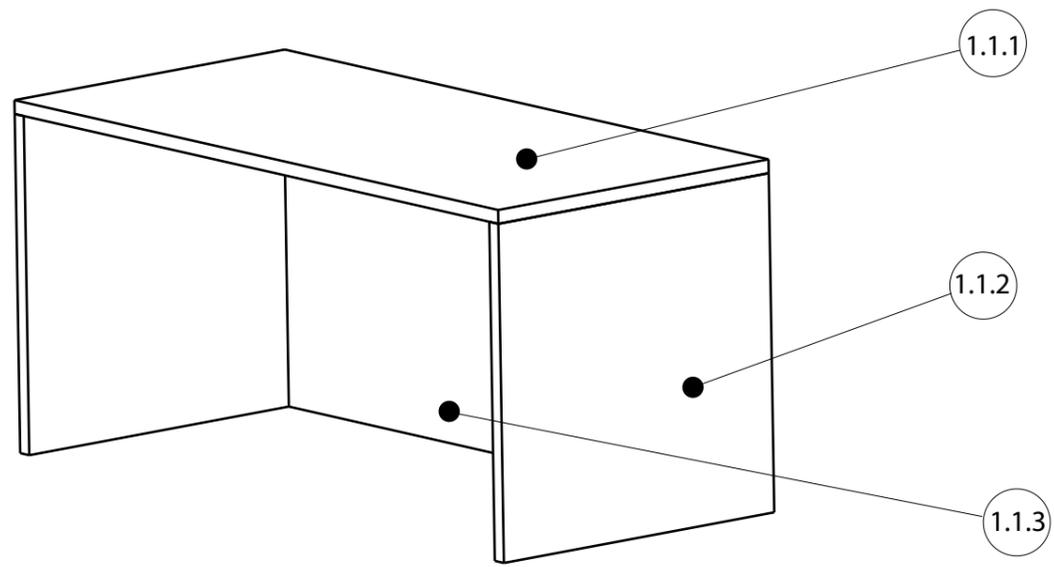
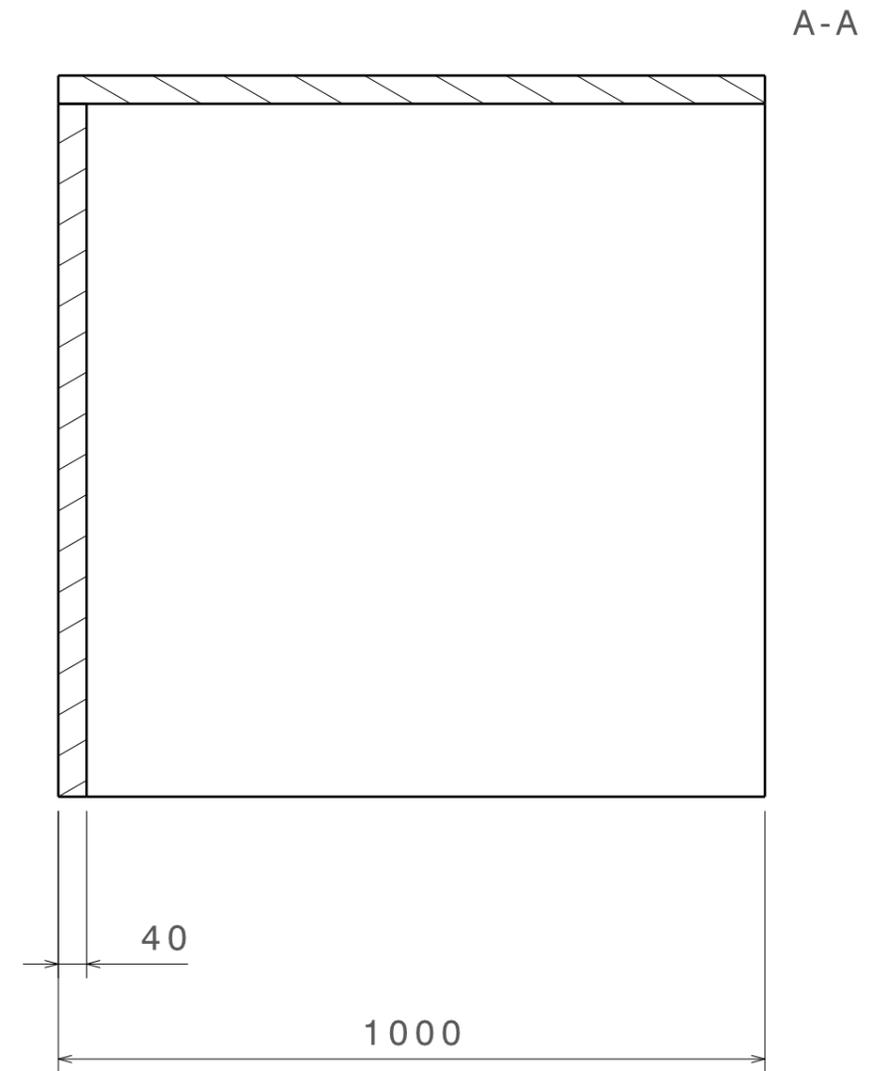
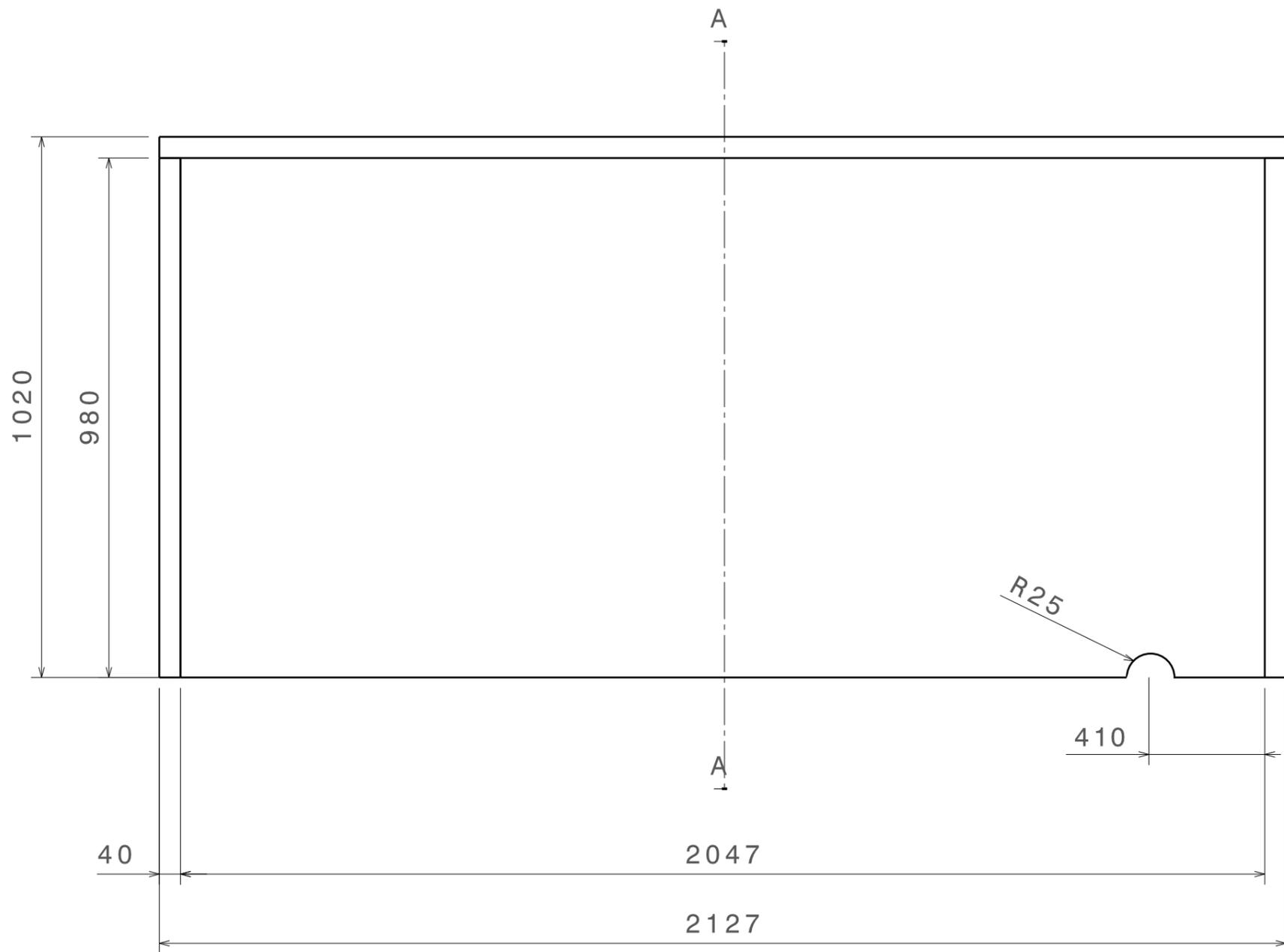
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | |
|--|---------------------------------|--|---|
| Denominación: CONJUNTO DE MOBILIARIO | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO A-CONJUNTO | | PLANO 00 |
| Escala: 1 : 50 Cotas en mm | A3 | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | |



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 20

| 1 | CAJONERA INFERIOR | 1.4 | PLANO 01.4 | AGLOMERADO |
|--------------|-------------------|-------|------------|------------|
| 1 | CAMA NIDO | 1.3 | PLANO 01.3 | AGLOMERADO |
| 1 | ESCRITORIO | 1.2 | PLANO 01.2 | AGLOMERADO |
| 1 | CAMA SUPERIOR | 1.1 | PLANO 01.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
|--|--|---|
| Denominación: MÓDULO CAMA | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 357,2 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia: 1 PLANO 01 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |

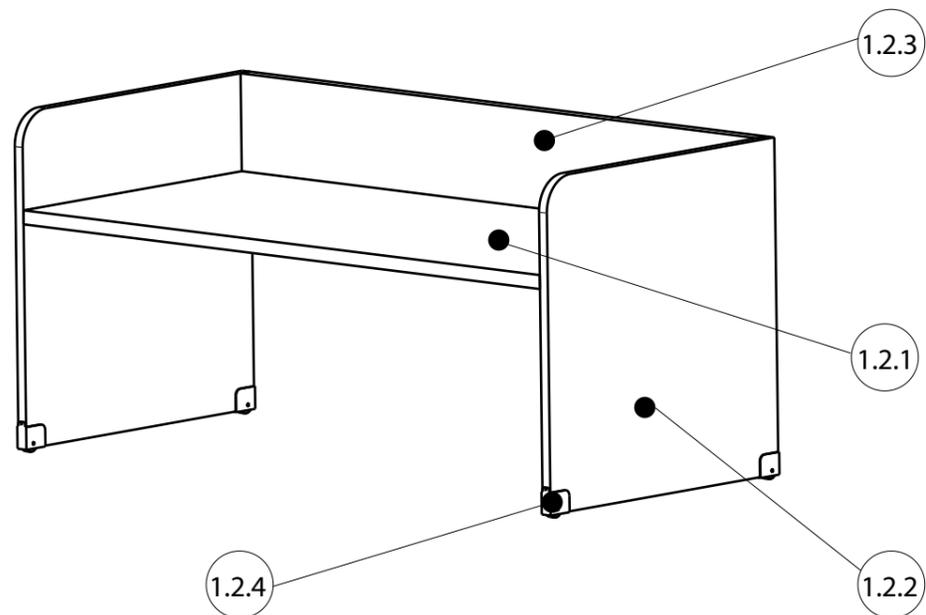
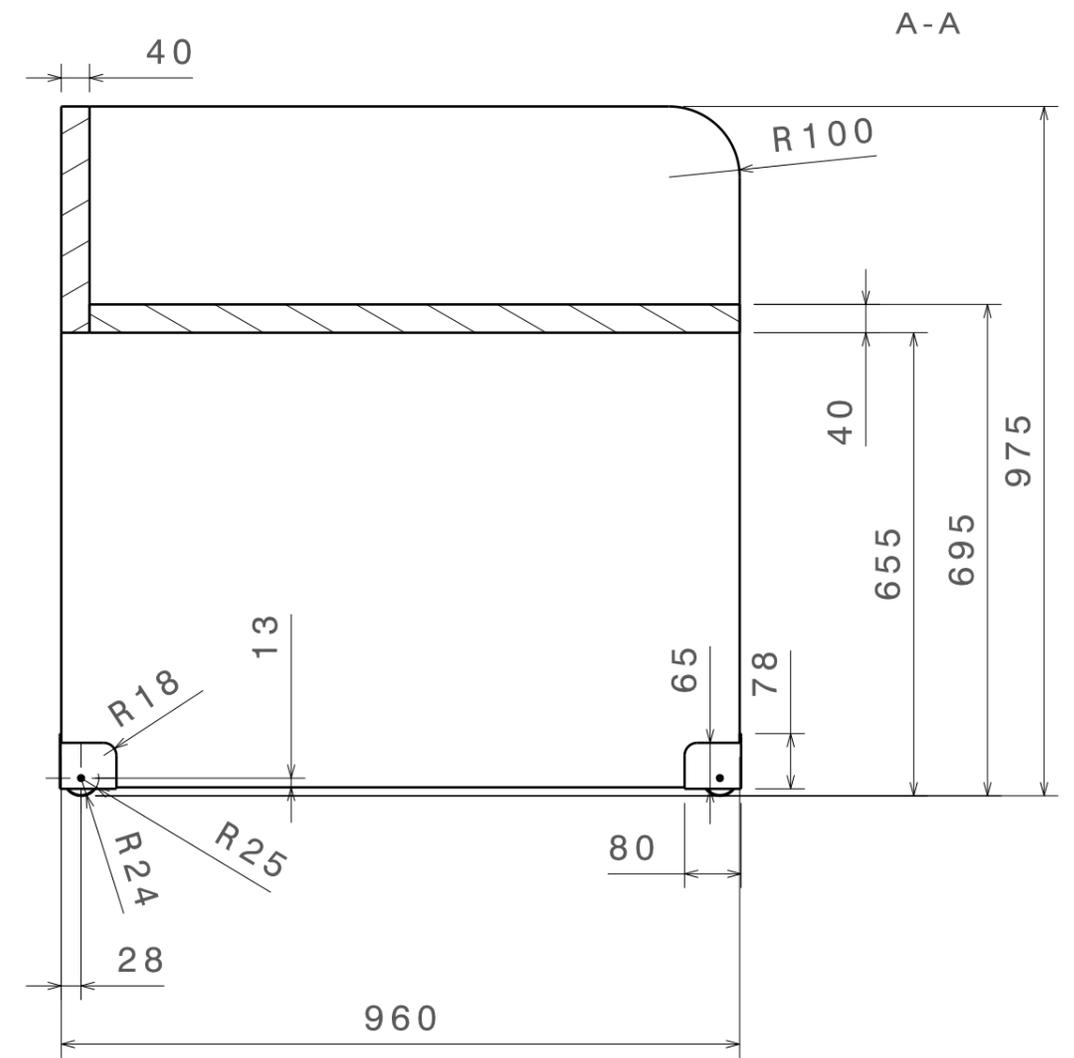
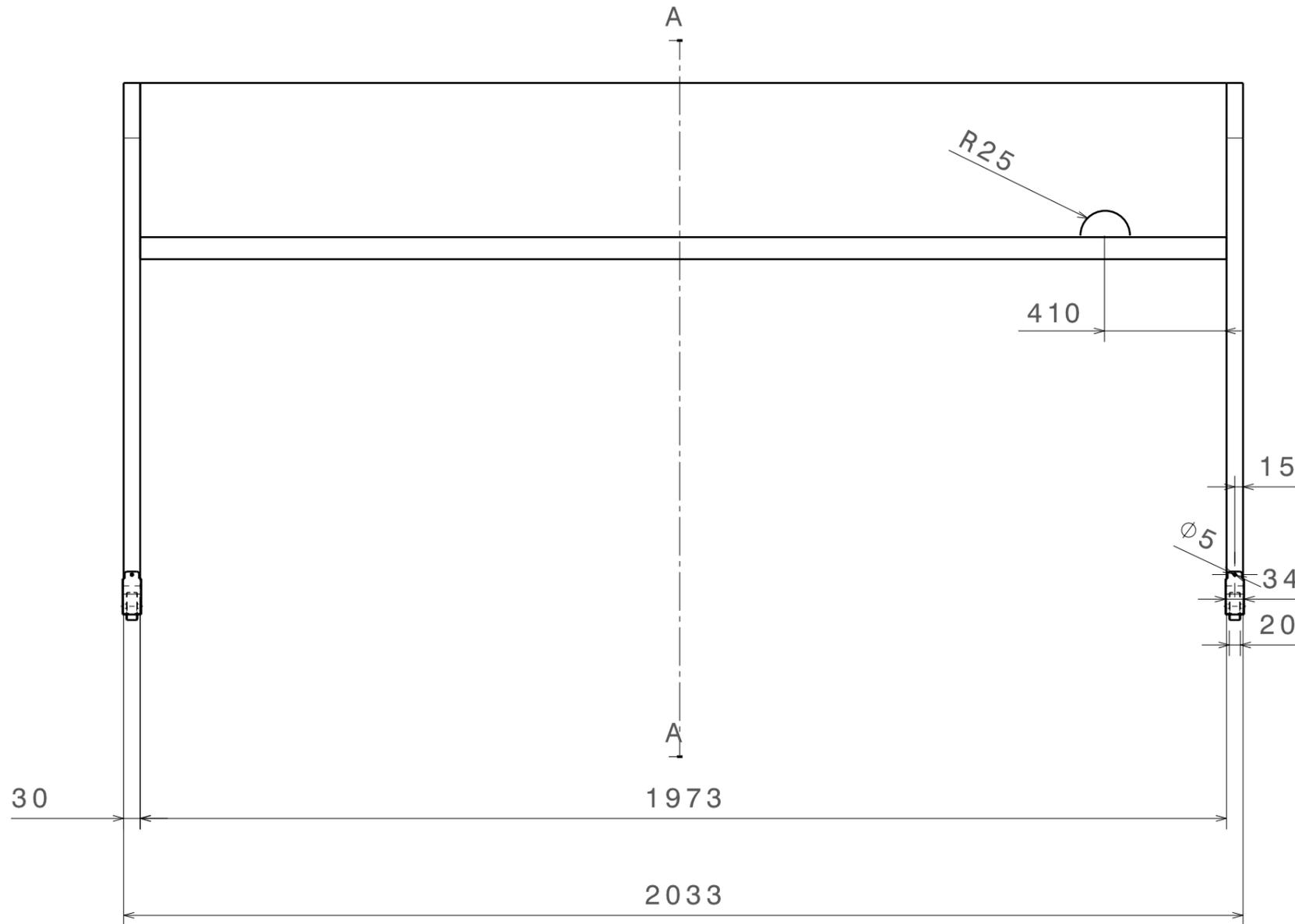


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 20

| 1 | FONDO CAMA | 1.1.3 | PLANO 01.1.3 | AGLOMERADO |
|--------------|-------------------|-------|--------------|------------|
| 2 | CARA LATERAL CAMA | 1.1.2 | PLANO 01.1.2 | AGLOMERADO |
| 1 | TECHO CAMA | 1.1.1 | PLANO 01.1.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Denominación: CAMA SUPERIOR | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 121,8 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | | Marca y referencia: 1.1 PLANO 01.1 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO | |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | |

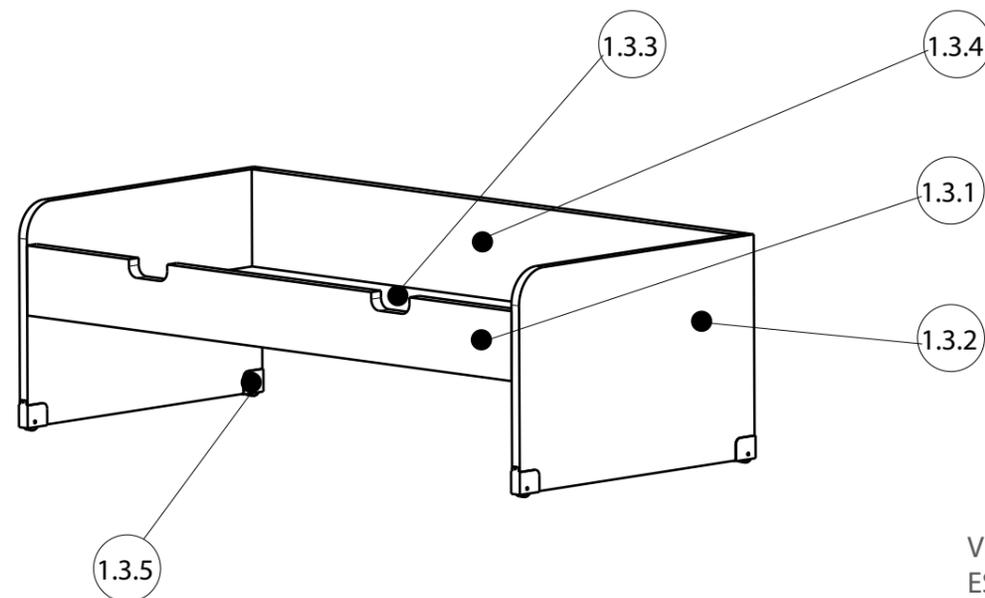
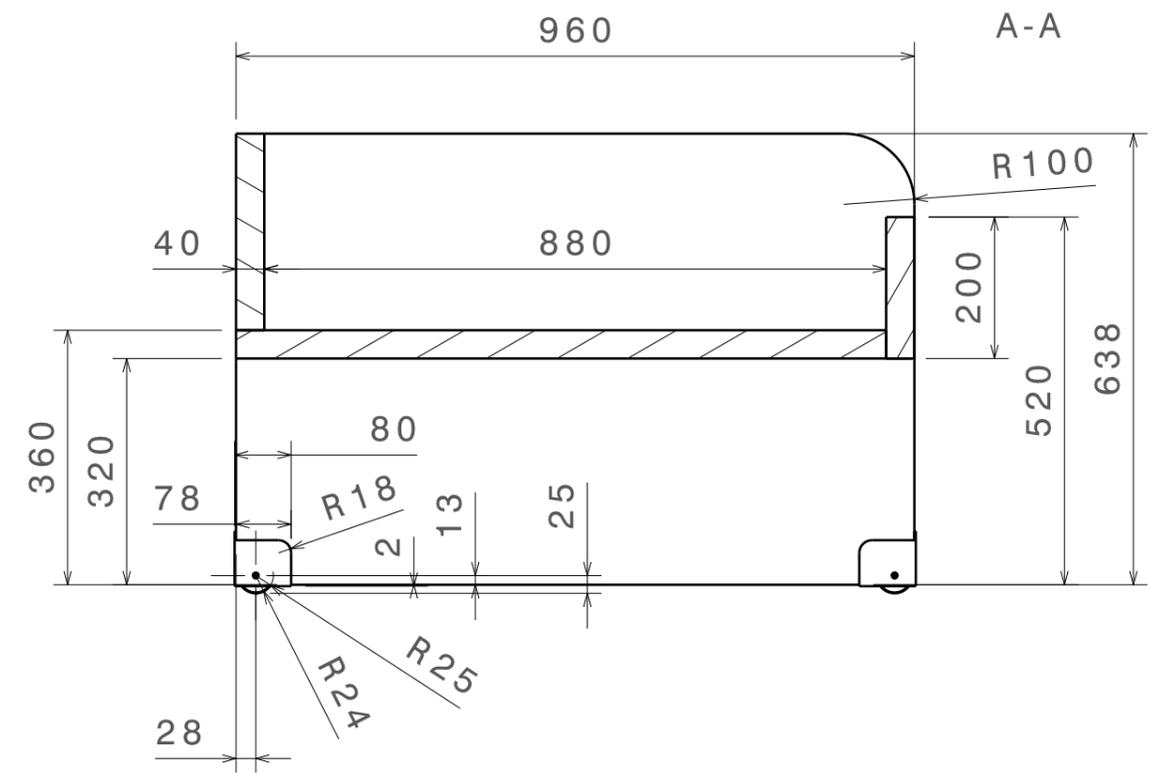
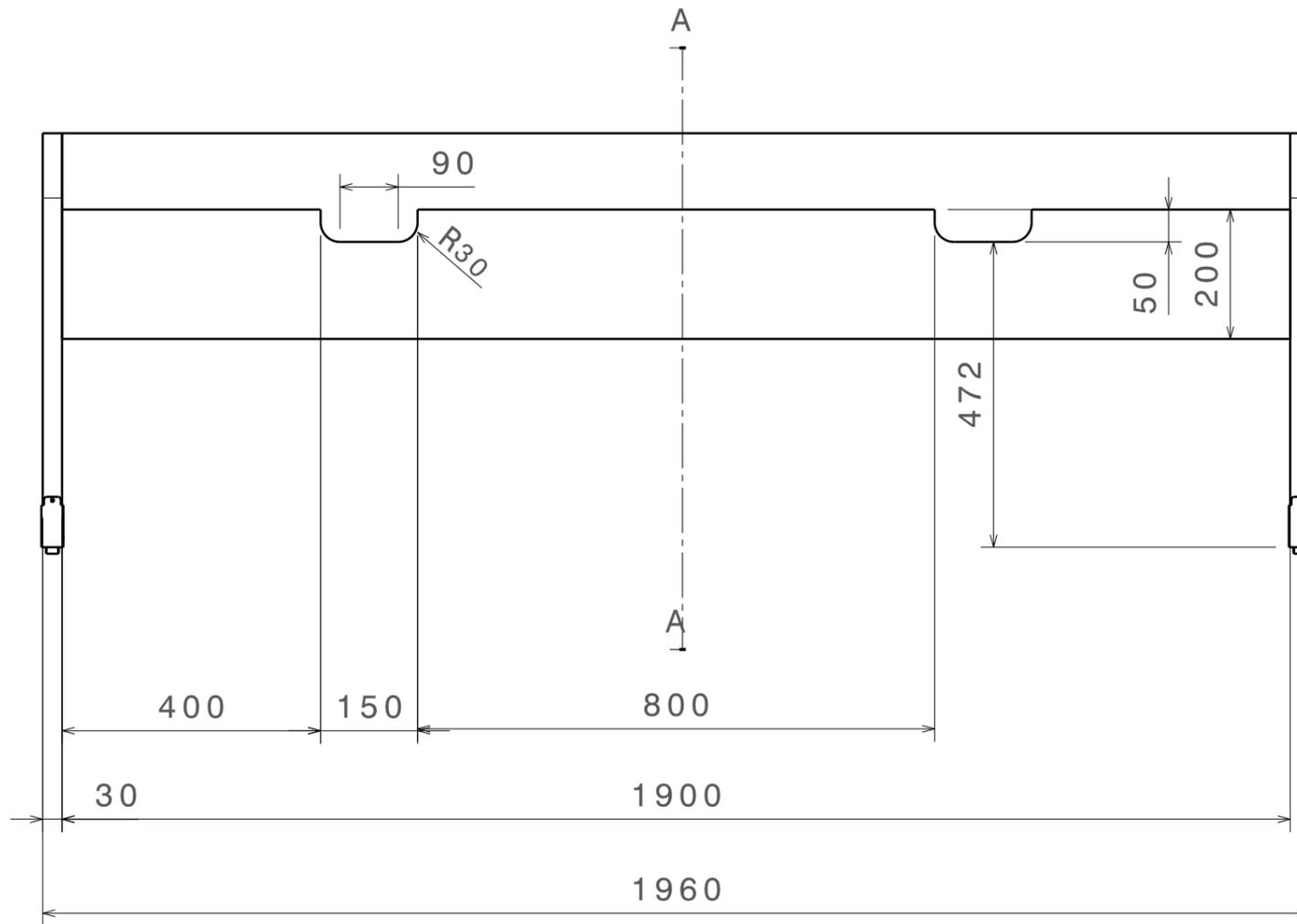




VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 20

| 4 | RUEDAS | 1.2.4 | 68675170-4 | HIERRO CON GOMA |
|--------------|-------------------|-------|--------------|-----------------|
| 1 | FONDO CAMA | 1.2.3 | PLANO 01.2.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAMA | 1.2.2 | PLANO 01.2.2 | AGLOMERADO |
| 1 | SUELO CAMA | 1.2.1 | PLANO 01.2.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

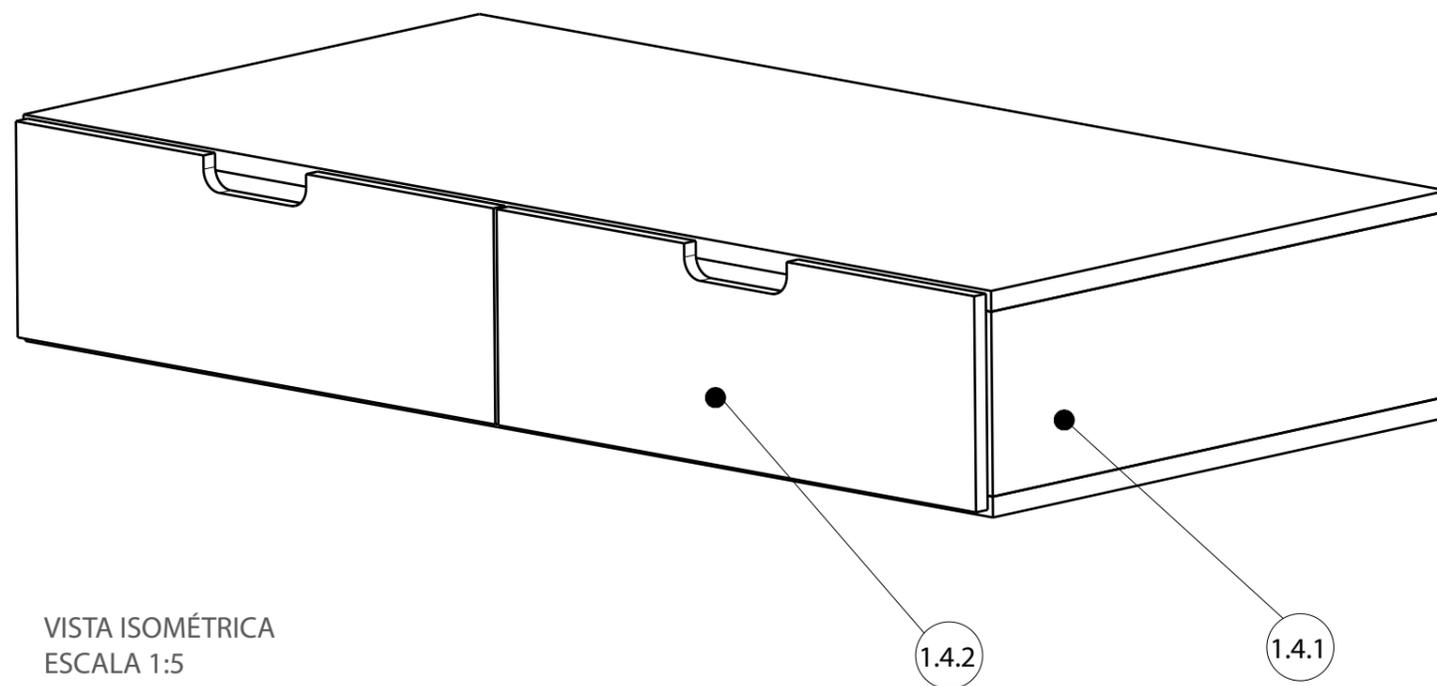
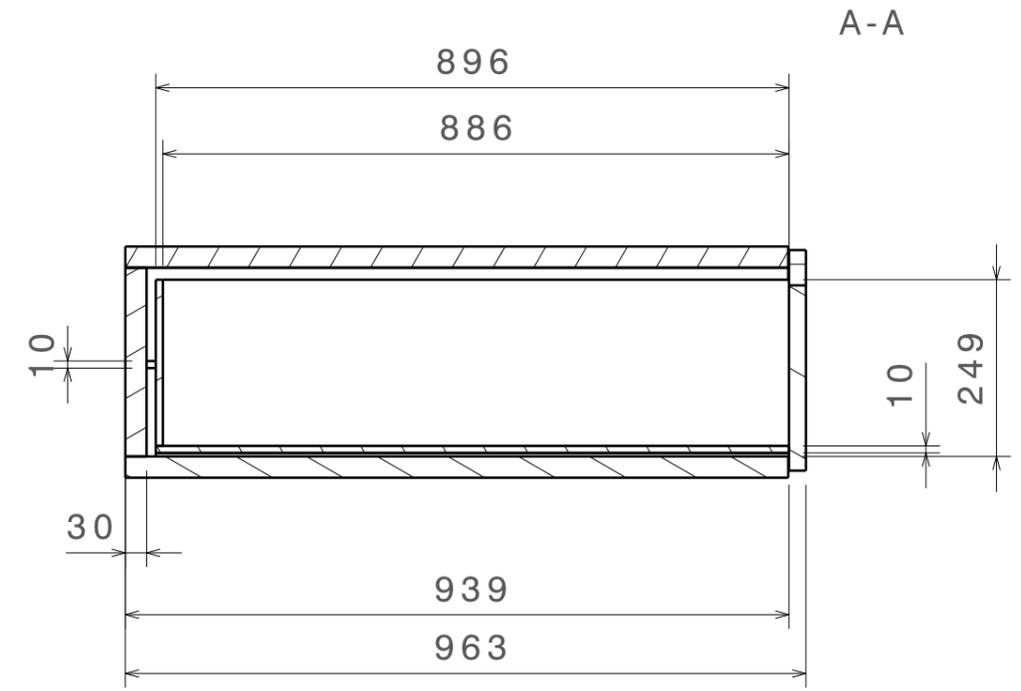
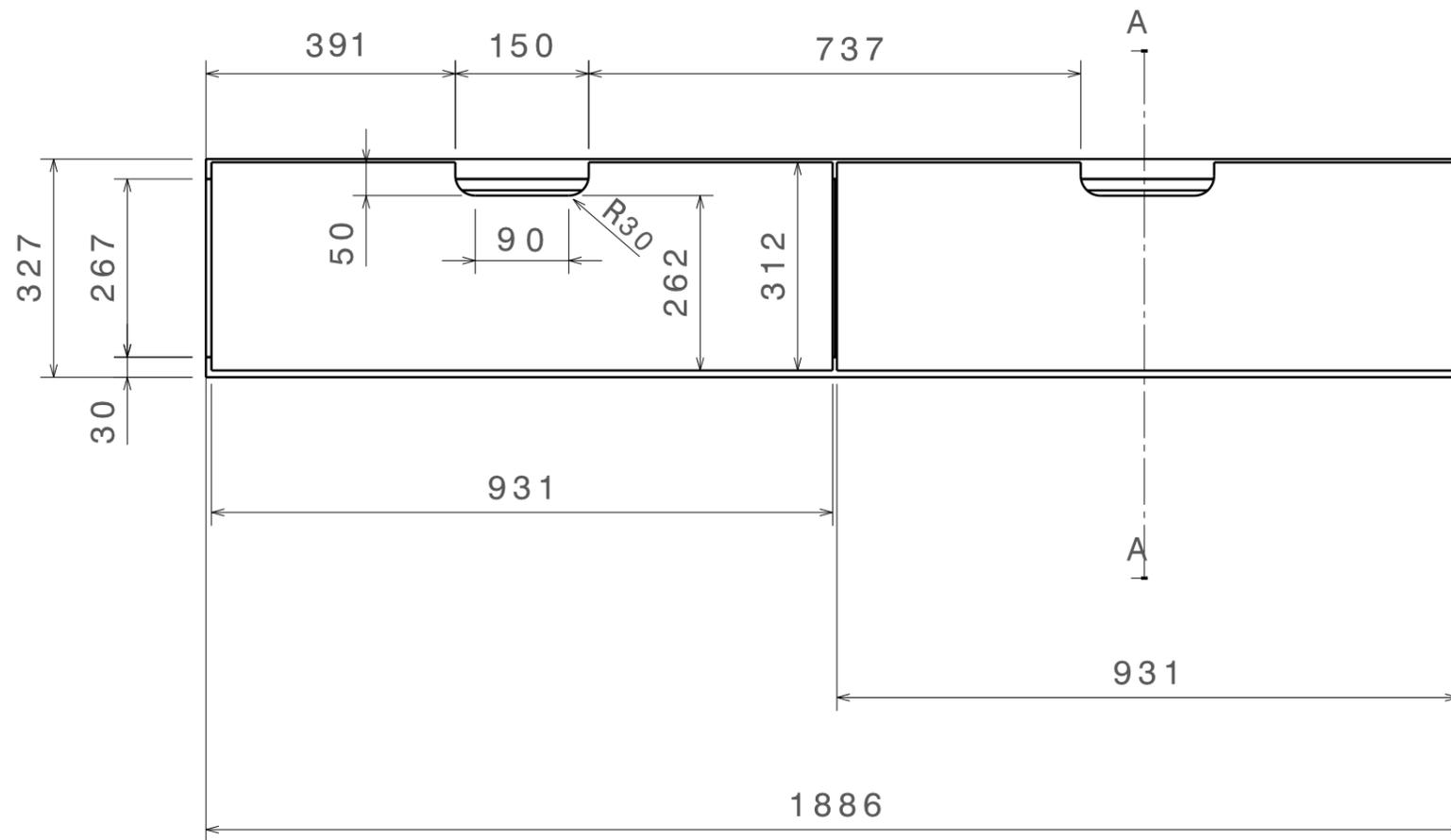
| UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | |
|--|--|--|
| Denominación: ESCRITORIO | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 76,5 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia: 1.2 PLANO 01.2 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO | |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | |



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 20

| 4 | RUEDAS | 1.3.5 | 68675170-4 | HIERRO CON GOMA |
|--------------|-------------------|-------|--------------|-----------------|
| 1 | FONDO CAMA | 1.3.4 | PLANO 01.3.4 | AGLOMERADO |
| 1 | SUELO CAMA | 1.3.3 | PLANO 01.3.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAMA | 1.3.2 | PLANO 01.3.2 | AGLOMERADO |
| 1 | TAPA CAMA | 1.3.1 | PLANO 01.3.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

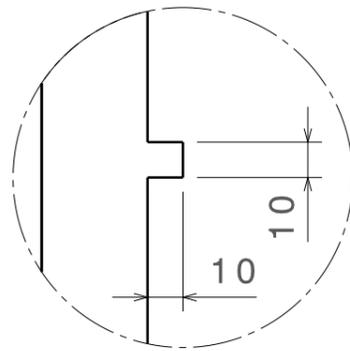
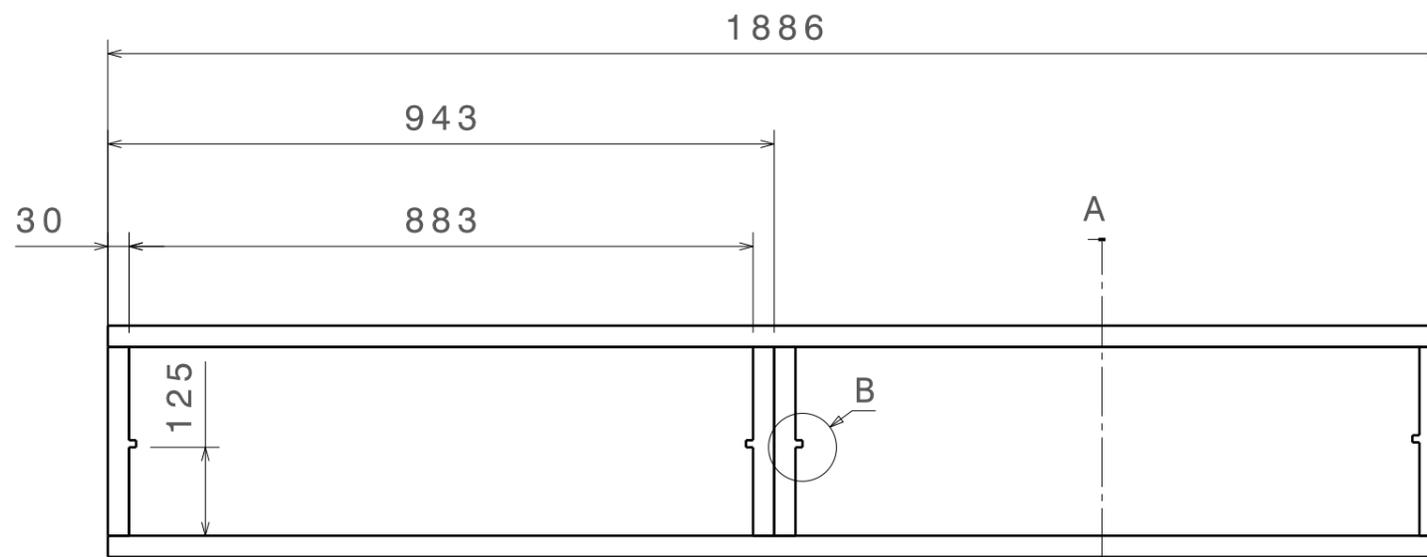
| UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | |
|--|---|--|
| Denominación: CAMA NIDO | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 71,1 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia: 1.3 PLANO 01.3 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | A3 | Material: AGLOMERADO |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez | Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |



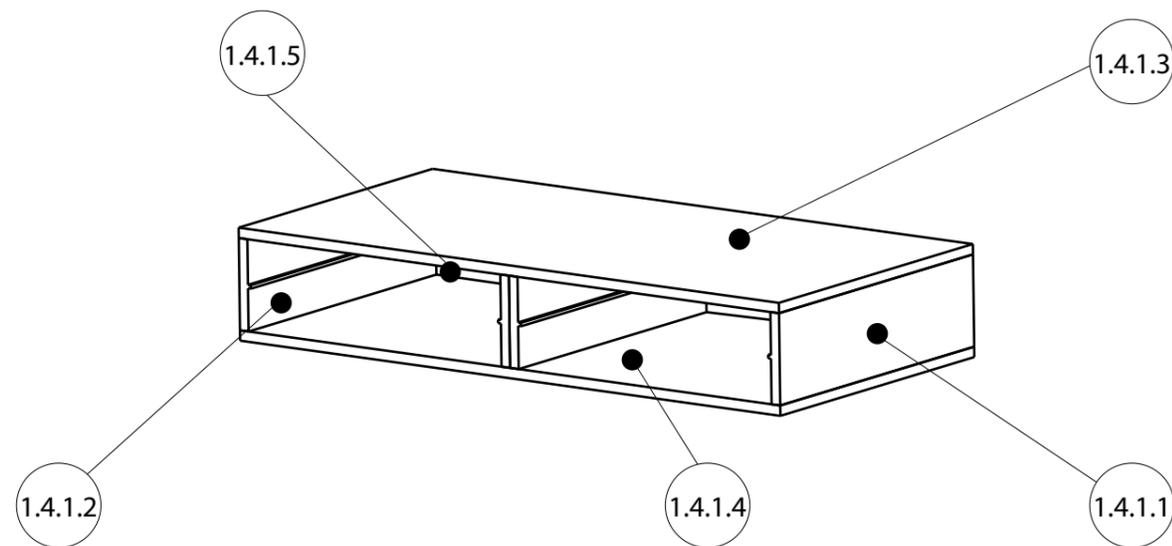
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

| 1 | CAJÓN | 1.4.2 | PLANO 01.4.2 | AGLOMERADO |
|--------------|--------------|-------|--------------|------------|
| 1 | CAJONERA | 1.4.1 | PLANO 01.4.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

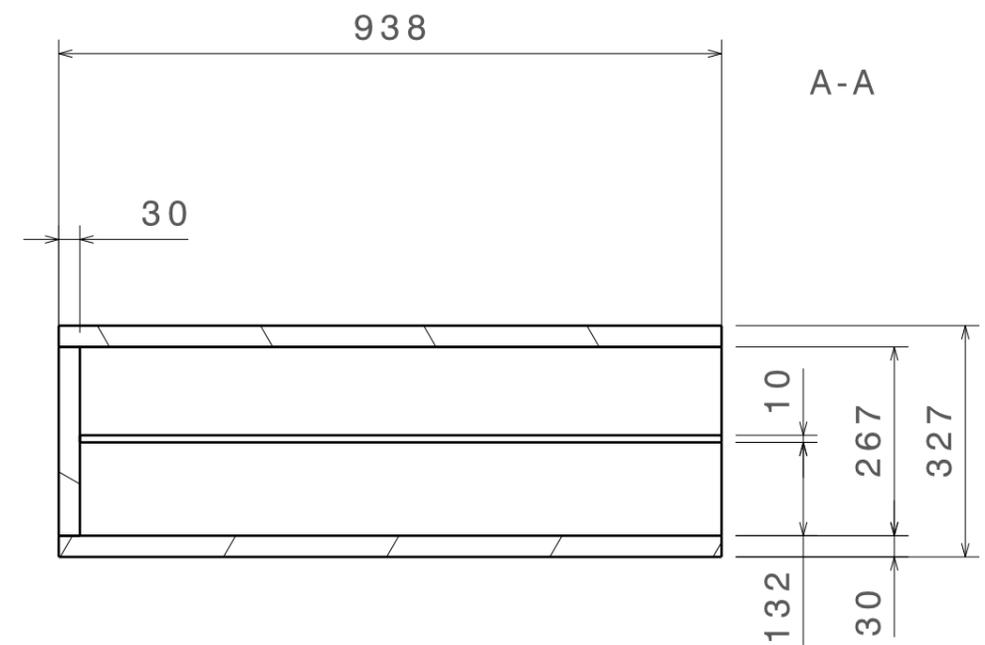
| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
|  | | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | |  |
| Denominación: CAJONERA INFERIOR | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 87,8 kg | |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | | Marca y referencia: 1.4 PLANO 01.4 | |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | | A3 | | Material: AGLOMERADO | |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | | |



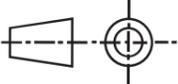
DETALLE B
ESCALA 1:2

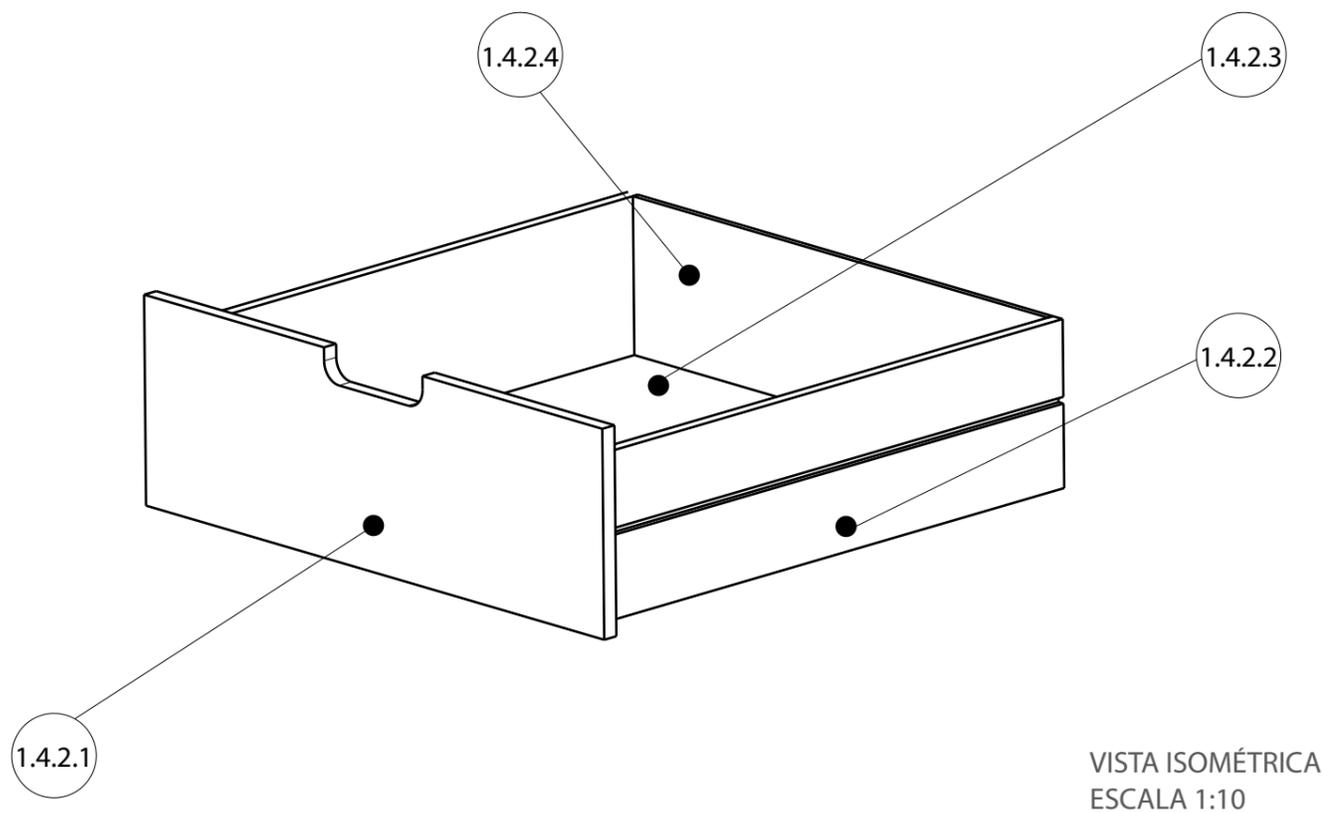
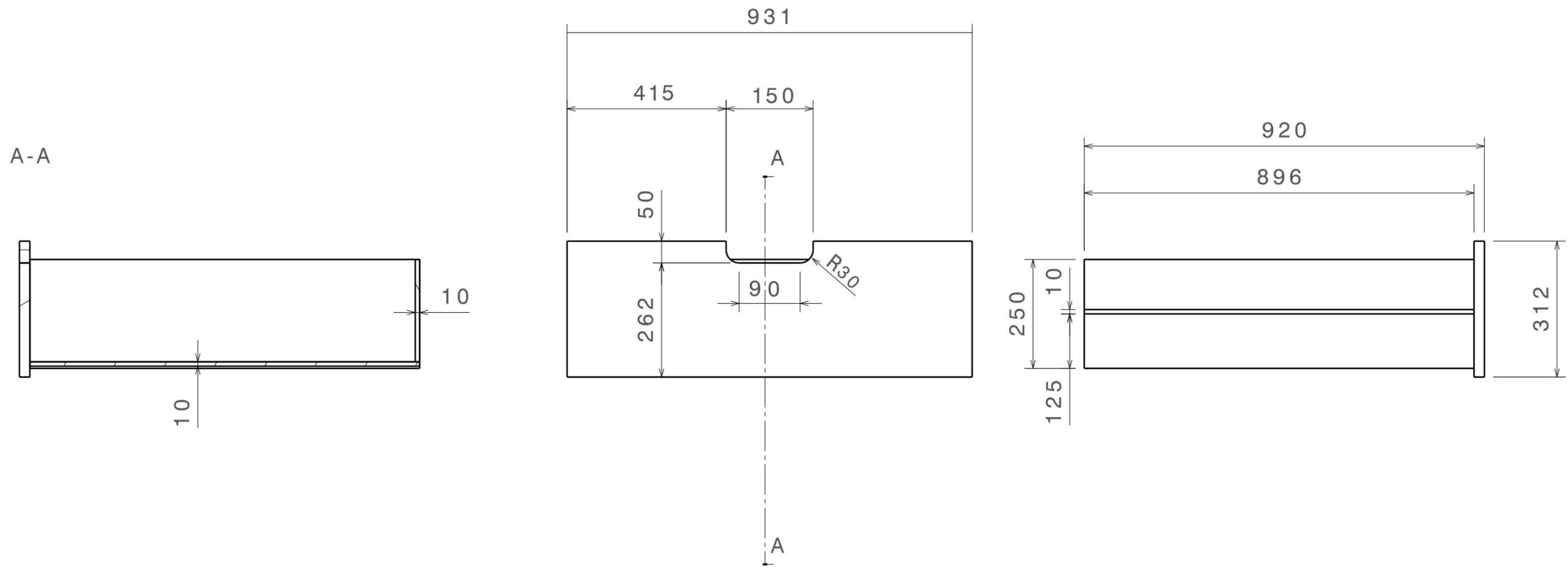


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20



| 1 | FONDO CAJONERA | 1.4.1.5 | PLANO 01.4.1.5 | AGLOMERADO |
|--------------|---------------------------------|---------|----------------|------------|
| 1 | SUELO CAJONERA | 1.4.1.4 | PLANO 01.4.1.4 | AGLOMERADO |
| 1 | TECHO CAJONERA | 1.4.1.3 | PLANO 01.4.1.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL IZQUIERDA CAJONERA | 1.4.1.2 | PLANO 01.4.1.2 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL DERECHA CAJONERA | 1.4.1.1 | PLANO 01.4.1.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

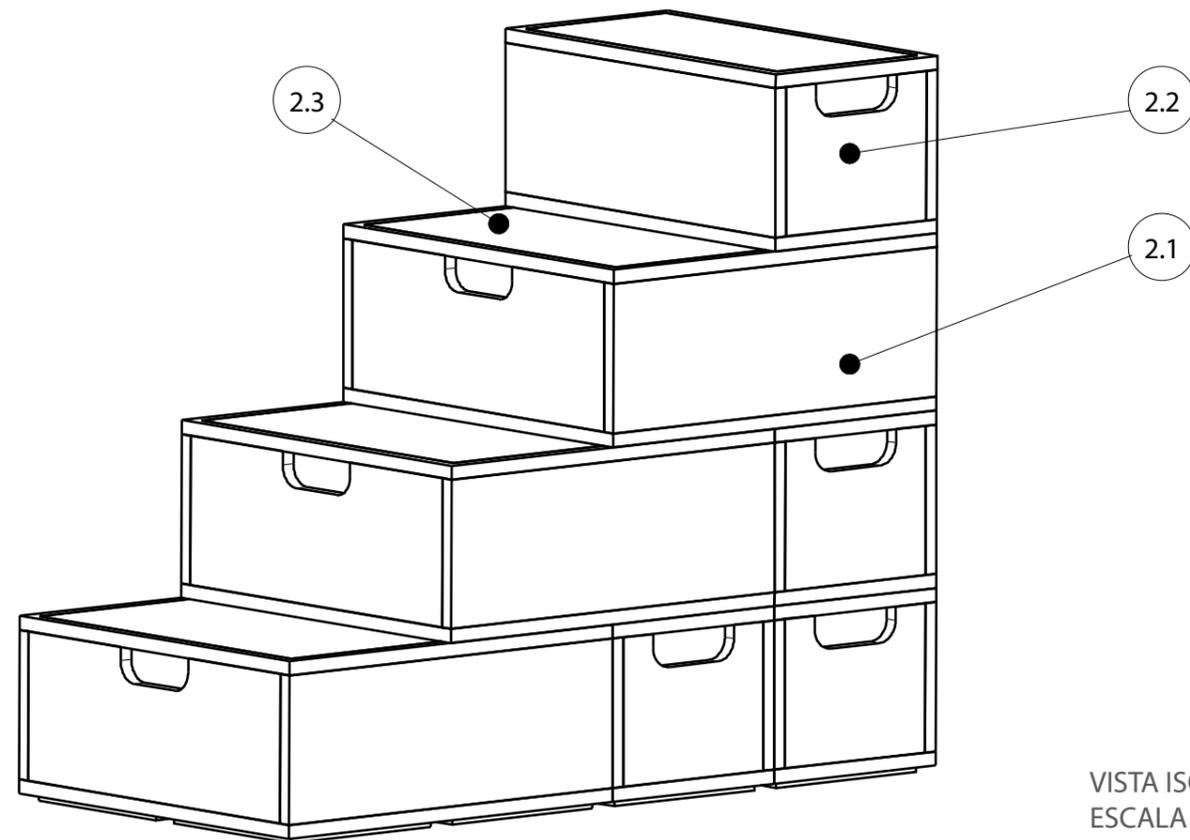
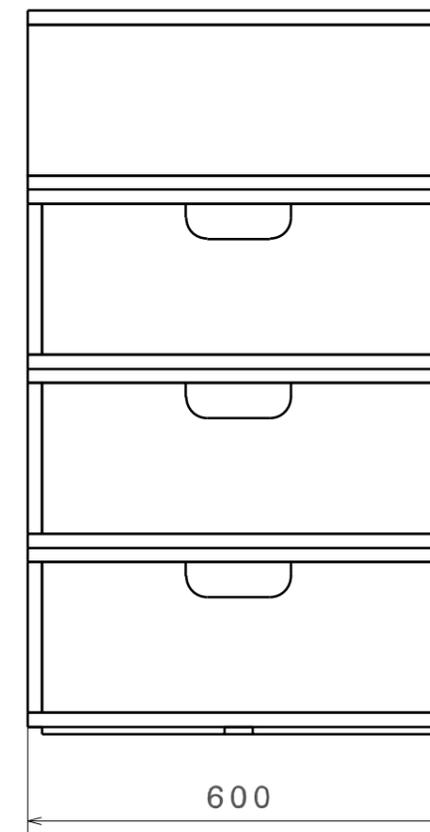
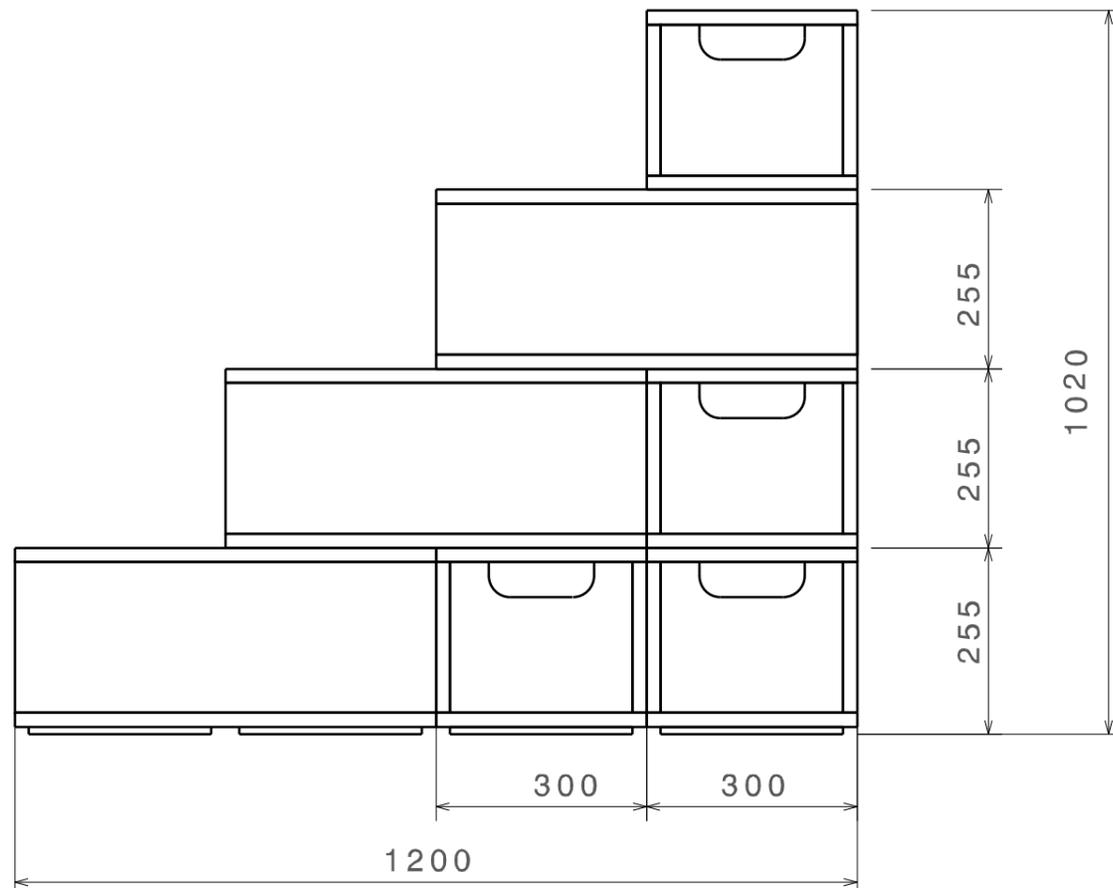
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
|--|--|---|
| Denominación: CAJONERA | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 75,3 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO D-PARTES | Marca y referencia: 1.4.1 PLANO 01.4.1 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

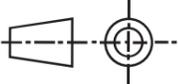
| 1 | FONDO CAJÓN | 1.4.2.4 | PLANO 01.4.2.4 | AGLOMERADO |
|--------------|--------------------|---------|----------------|------------|
| 1 | SUELO CAJÓN | 1.4.2.3 | PLANO 01.4.2.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAJÓN | 1.4.2.2 | PLANO 01.4.2.2 | AGLOMERADO |
| 1 | CARA CAJÓN | 1.4.2.1 | PLANO 01.4.2.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

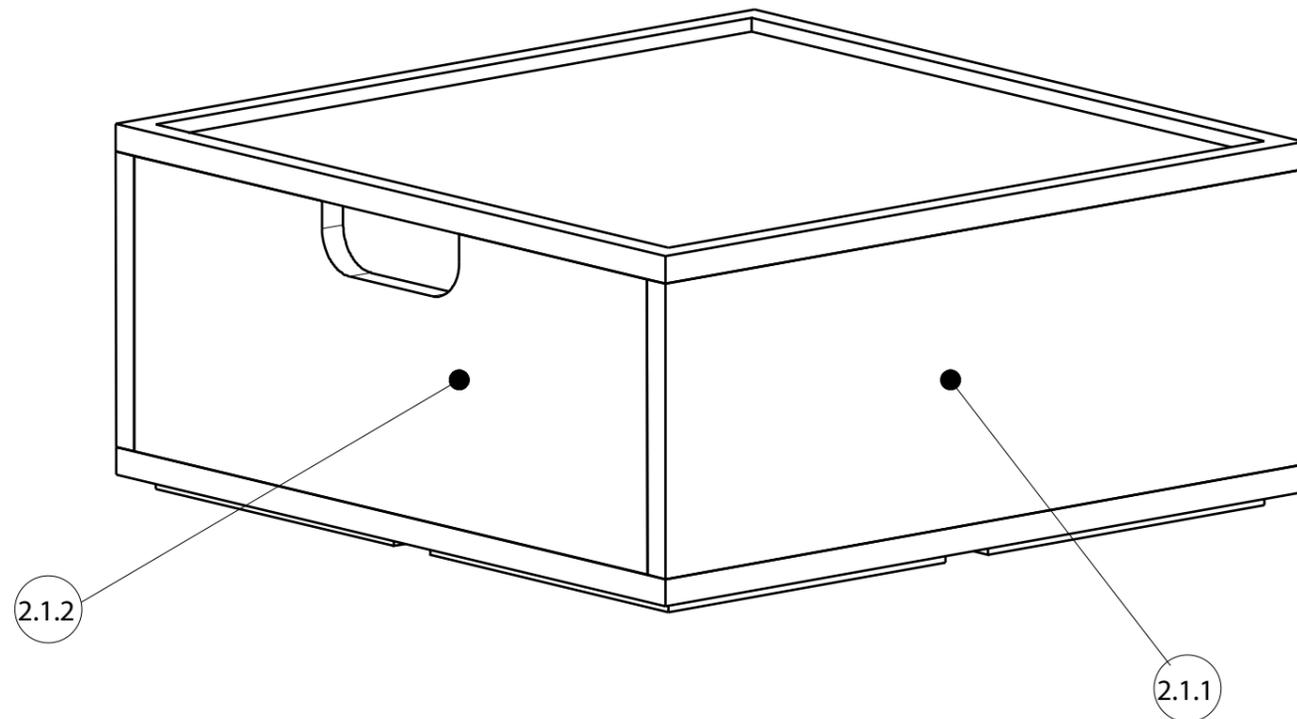
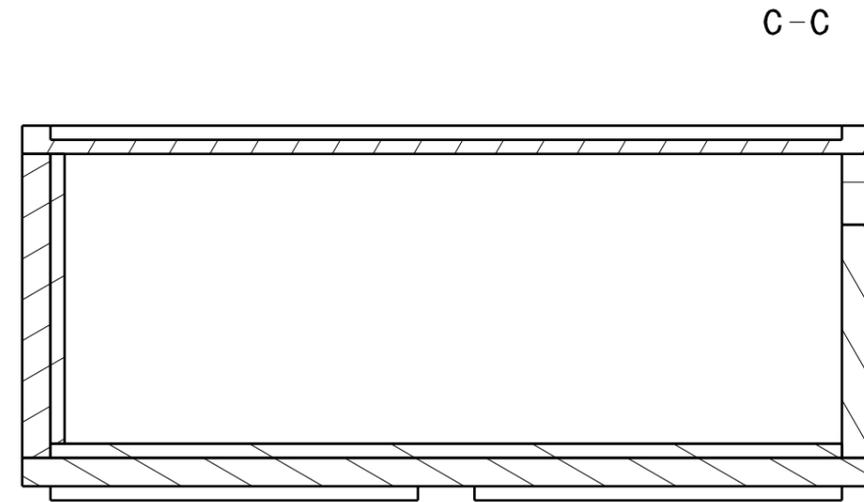
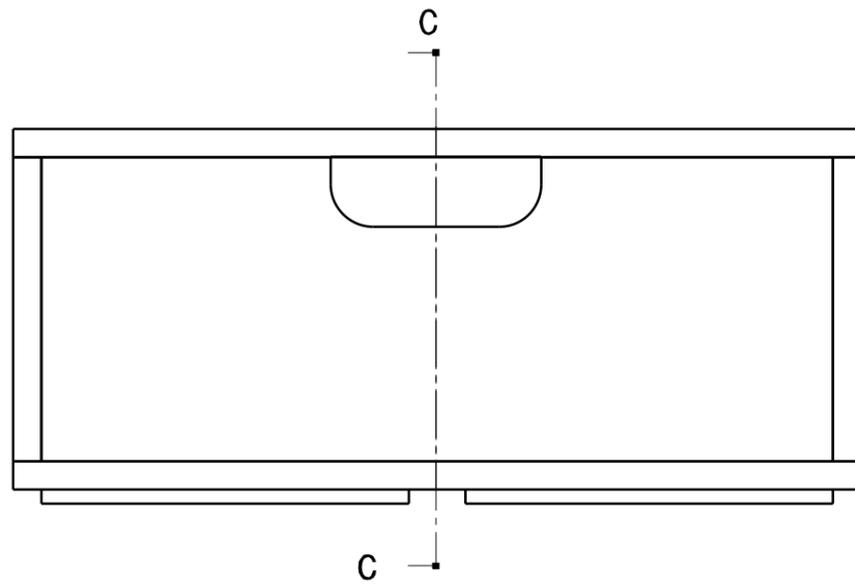
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
|--|--|---|
| Denominación: CAJÓN | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 12,5 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO D-PARTES | Marca y referencia: 1.4.2 PLANO 01.4.2 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | A3 | Material: AGLOMERADO |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

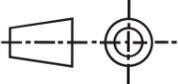
| 4 | TOPE AXIAL | 2.3 | PLANO 02.3 | AGLOMERADO |
|--------------|----------------------------|-------|------------|------------|
| 4 | CAJONERA 300 X 600 + CAJÓN | 2.2 | PLANO 02.2 | AGLOMERADO |
| 3 | CAJONERA 600 X 600 + CAJÓN | 2.1 | PLANO 02.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

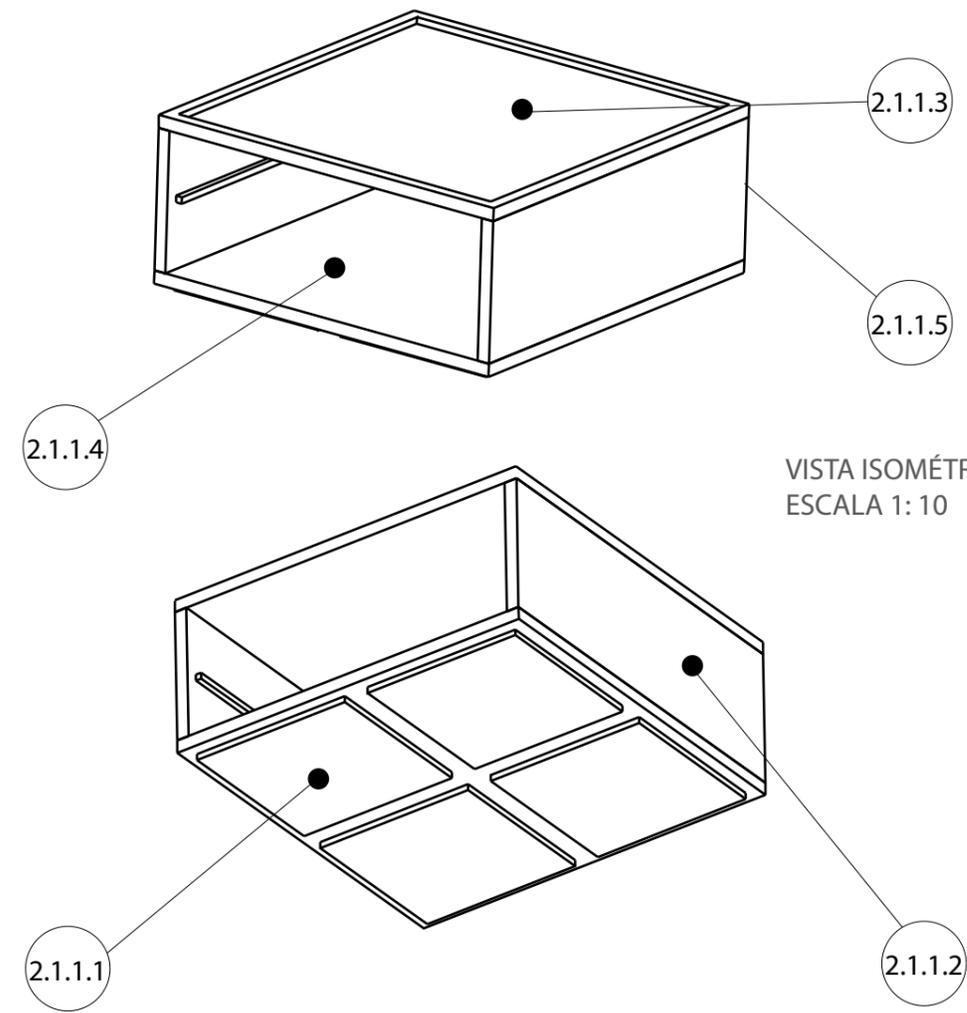
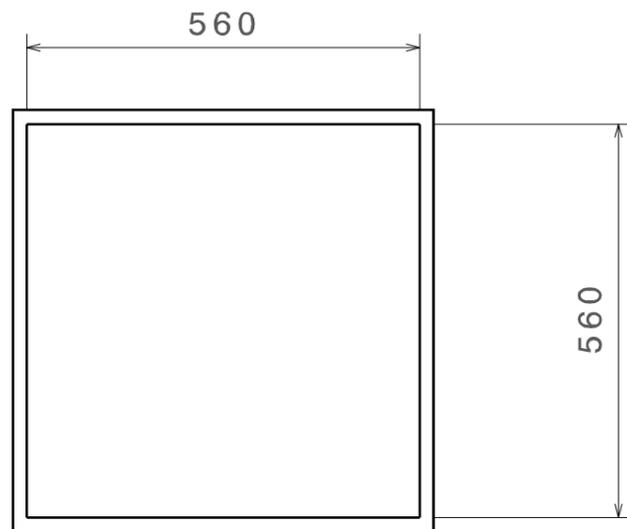
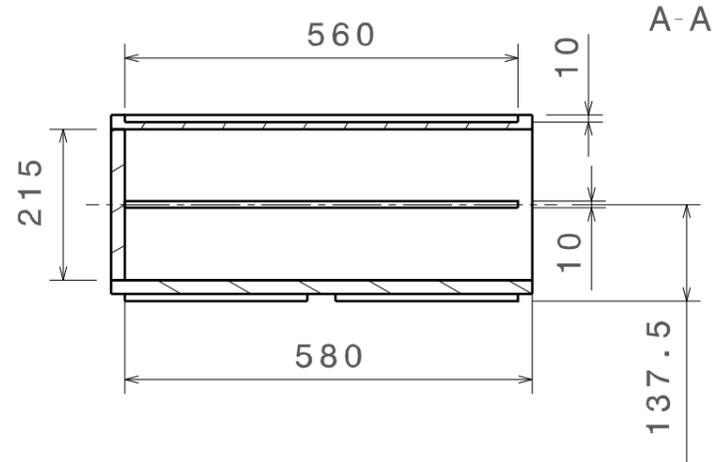
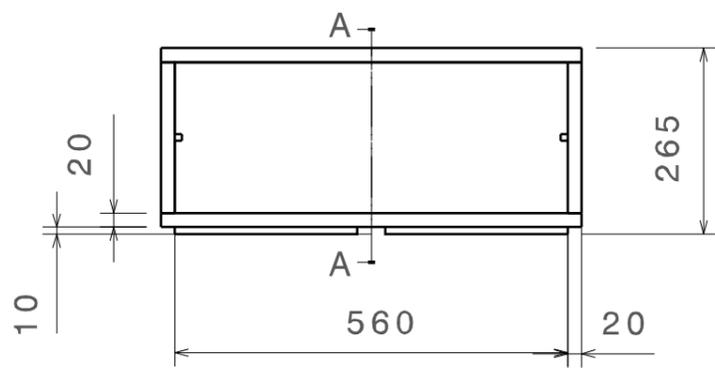
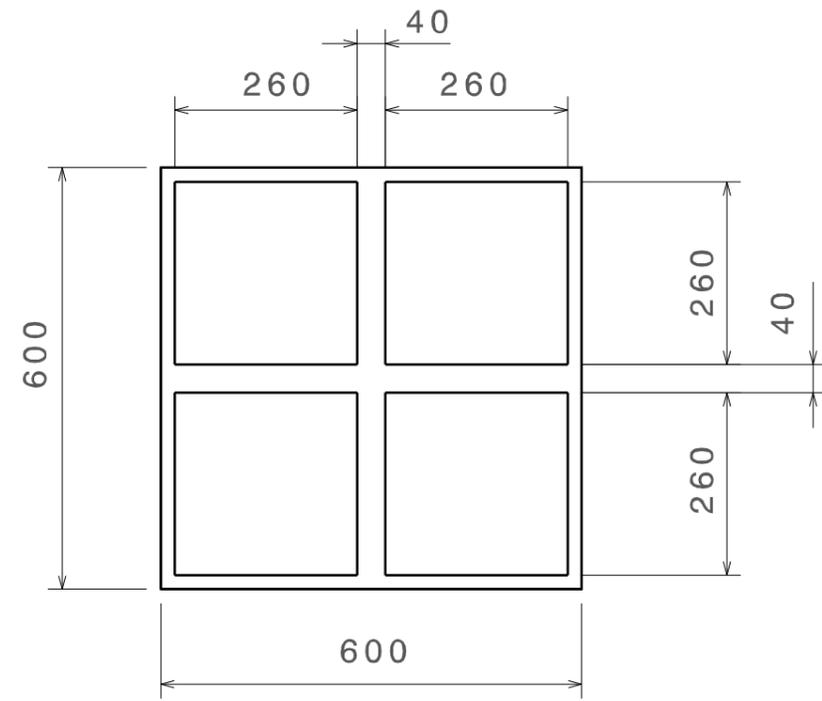
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Denominación: ESCALERA | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 94 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | | Marca y referencia: 2 PLANO 02 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO | |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | |



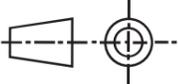
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

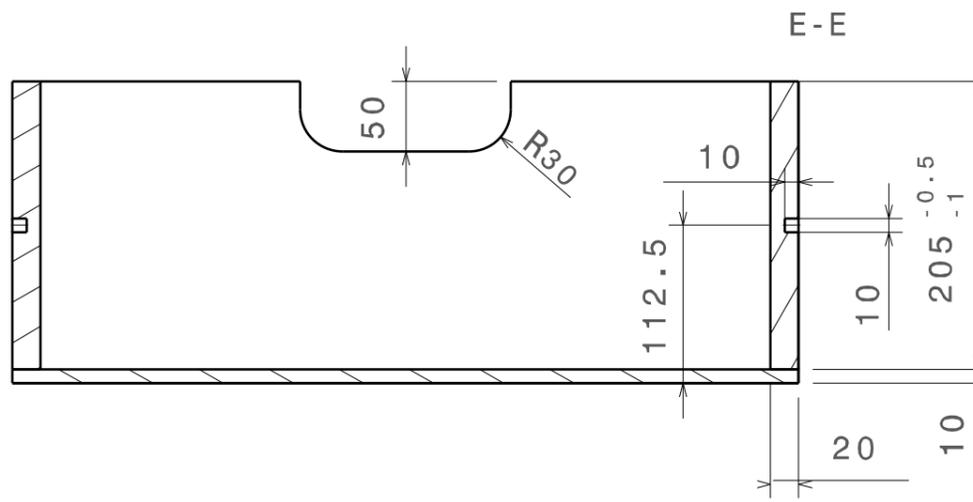
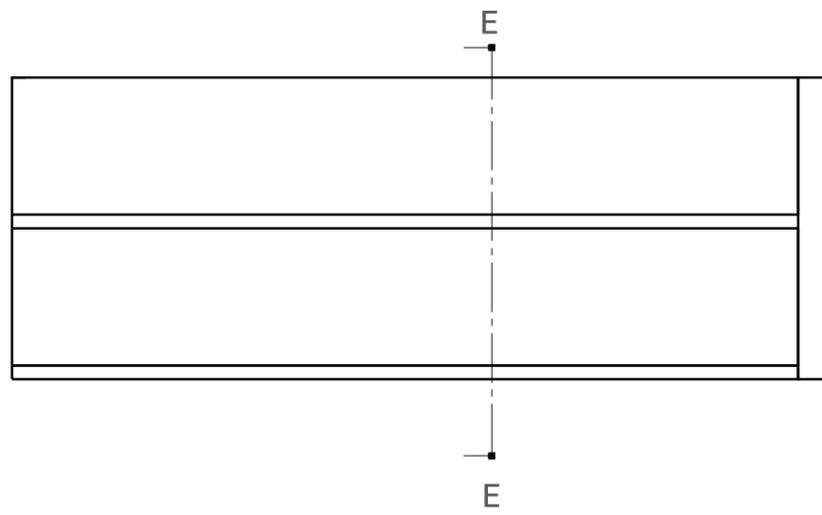
| | | | | |
|--------------|--------------------|-------|--------------|------------|
| 1 | CAJÓN 600 x 600 | 2.1.2 | PLANO 02.1.2 | AGLOMERADO |
| 1 | CAJONERA 600 X 600 | 2.1.1 | PLANO 02.1.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
|  | | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  |
| Denominación: CAJONERA 600 X 600 + CAJÓN | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 16,2 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | | Marca y referencia: 2.1 PLANO 02.1 |
| Escala: 1 : 5 A3 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO | |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | |

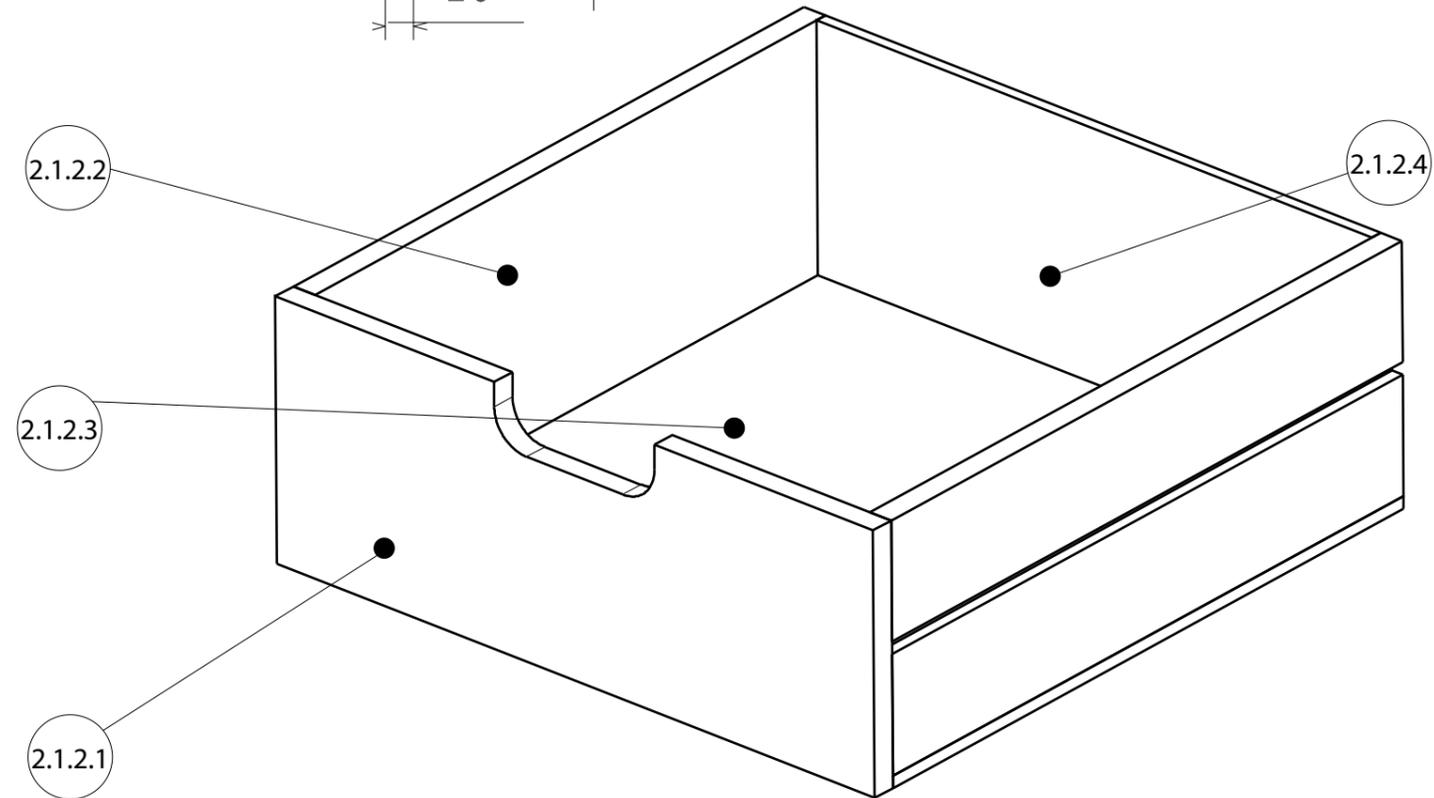
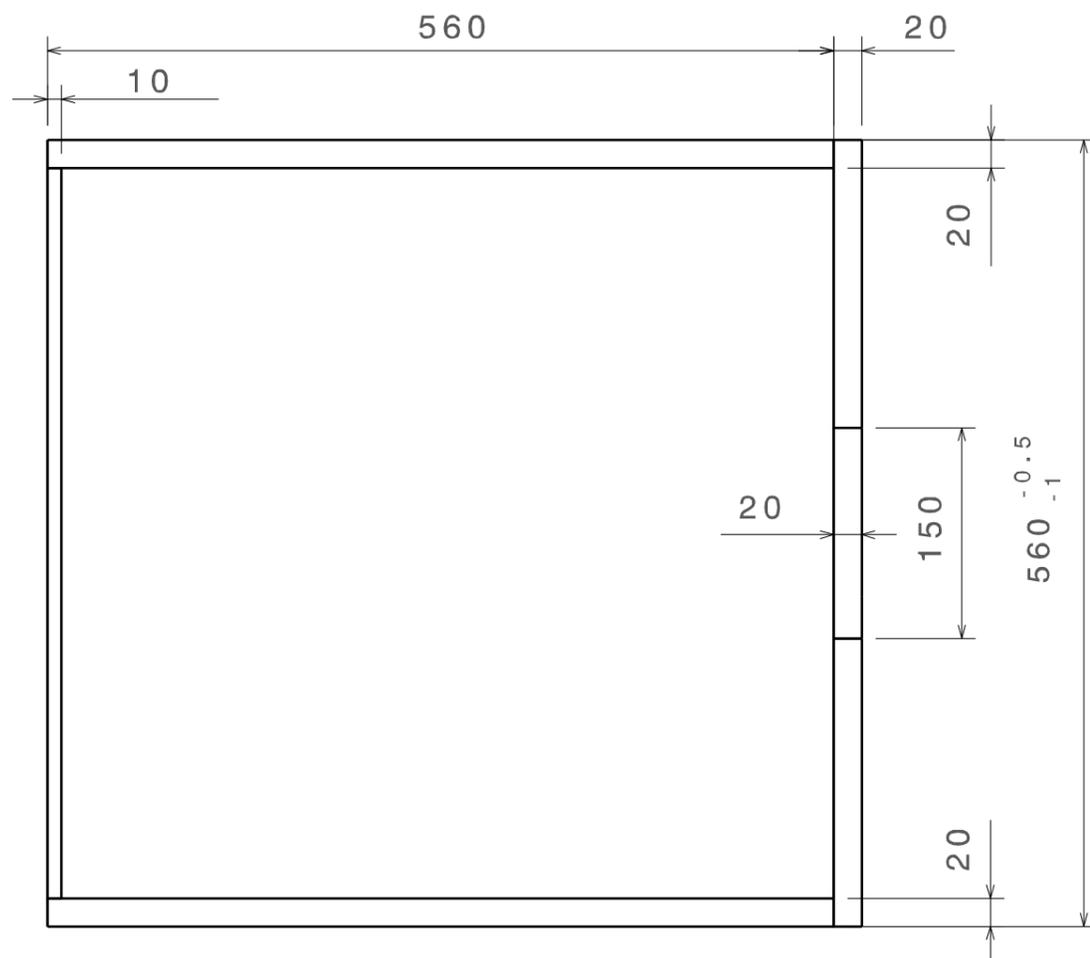


| 1 | FONDO CAJÓN | 2.1.1.5 | PLANO 02.1.1.5 | AGLOMERADO |
|--------------|--------------------|---------|----------------|------------|
| 1 | SUELO CAJÓN | 2.1.1.4 | PLANO 02.1.1.4 | AGLOMERADO |
| 1 | TECHO CAJÓN | 2.1.1.3 | PLANO 02.1.1.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAJÓN | 2.1.1.2 | PLANO 02.1.1.2 | AGLOMERADO |
| 4 | MACHO CAJÓN | 2.1.1.1 | PLANO 02.1.1.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

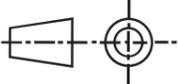
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | |
|--|---|--|---|
| Denominación: CAJONERA 600 X 600 | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 10,8 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO D-PARTES | | Marca y referencia: 2.1.1 PLANO 02.1.1 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | A3 | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto  | | |

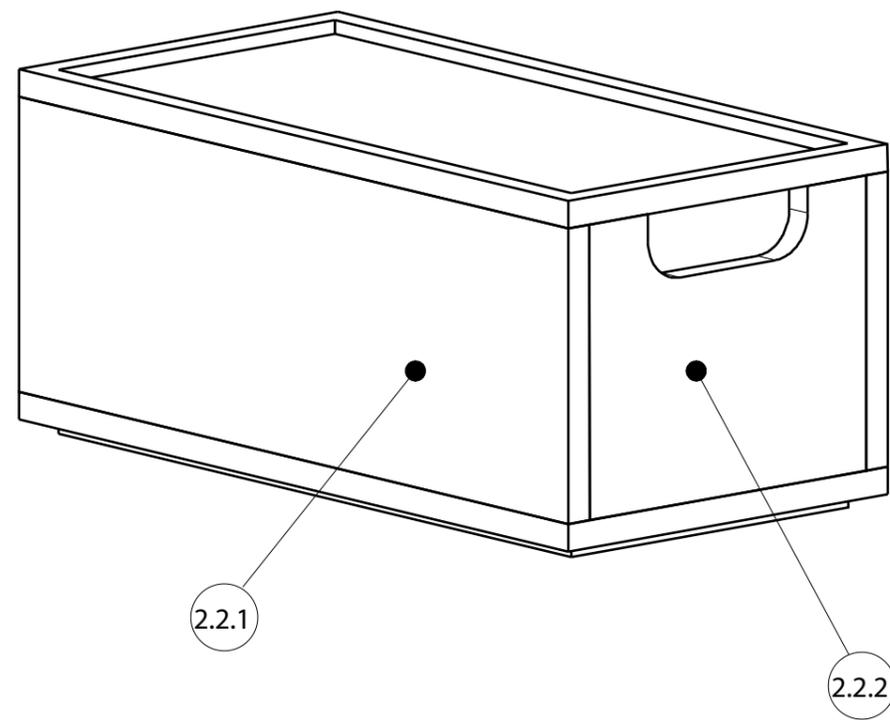
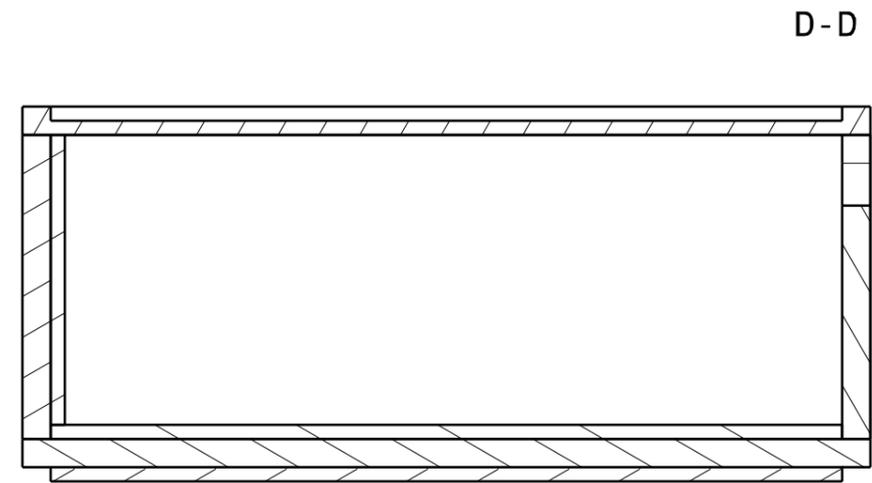
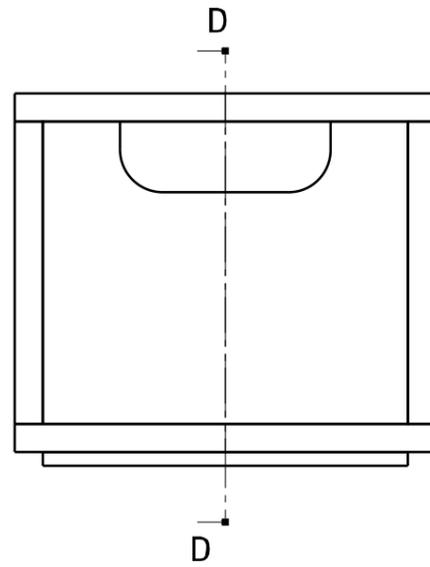


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 5



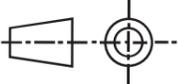
| 1 | FONDO CAJÓN | 2.1.2.4 | PLANO 02.1.2.4 | AGLOMERADO |
|--------------|--------------------|---------|----------------|------------|
| 1 | SUELO CAJÓN | 2.1.2.3 | PLANO 02.1.2.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAJÓN | 2.1.2.2 | PLANO 02.1.2.2 | AGLOMERADO |
| 1 | TAPA CAJÓN | 2.1.2.1 | PLANO 02.1.2.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

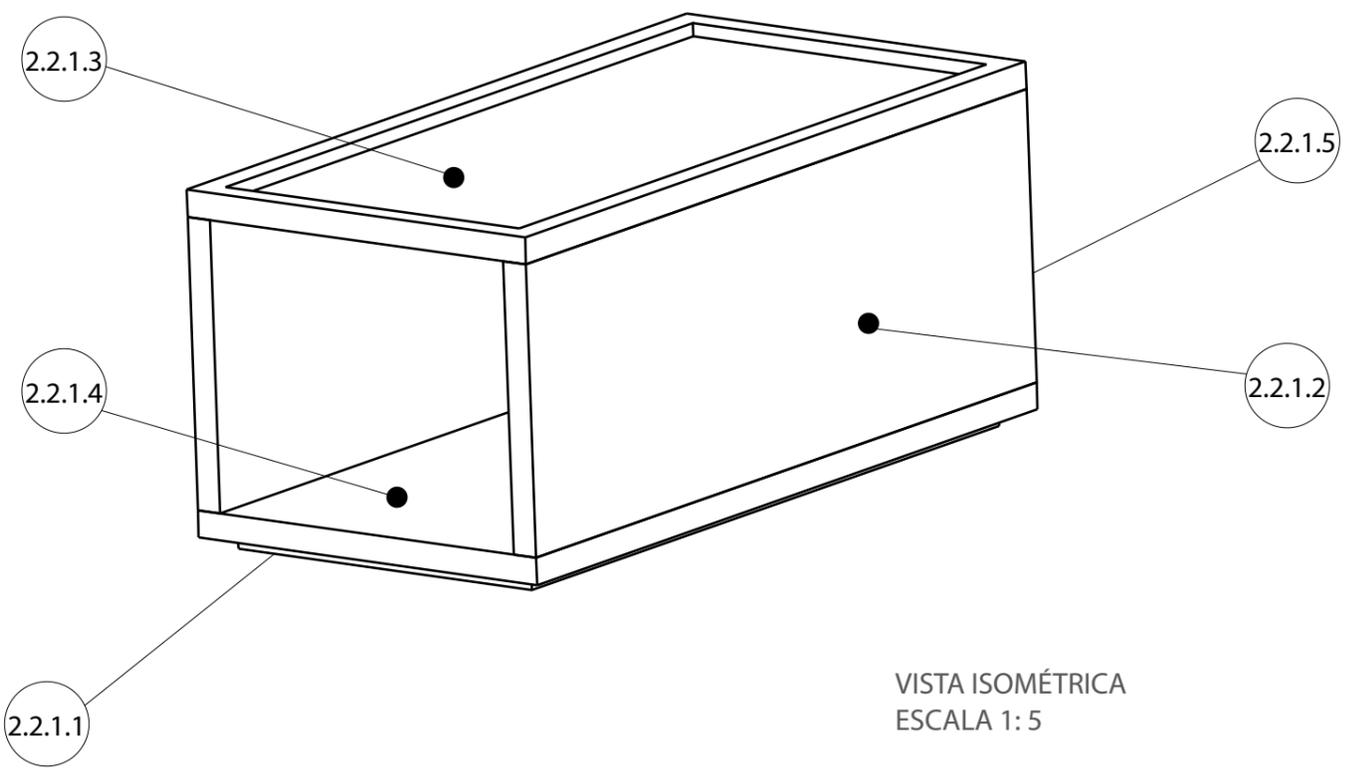
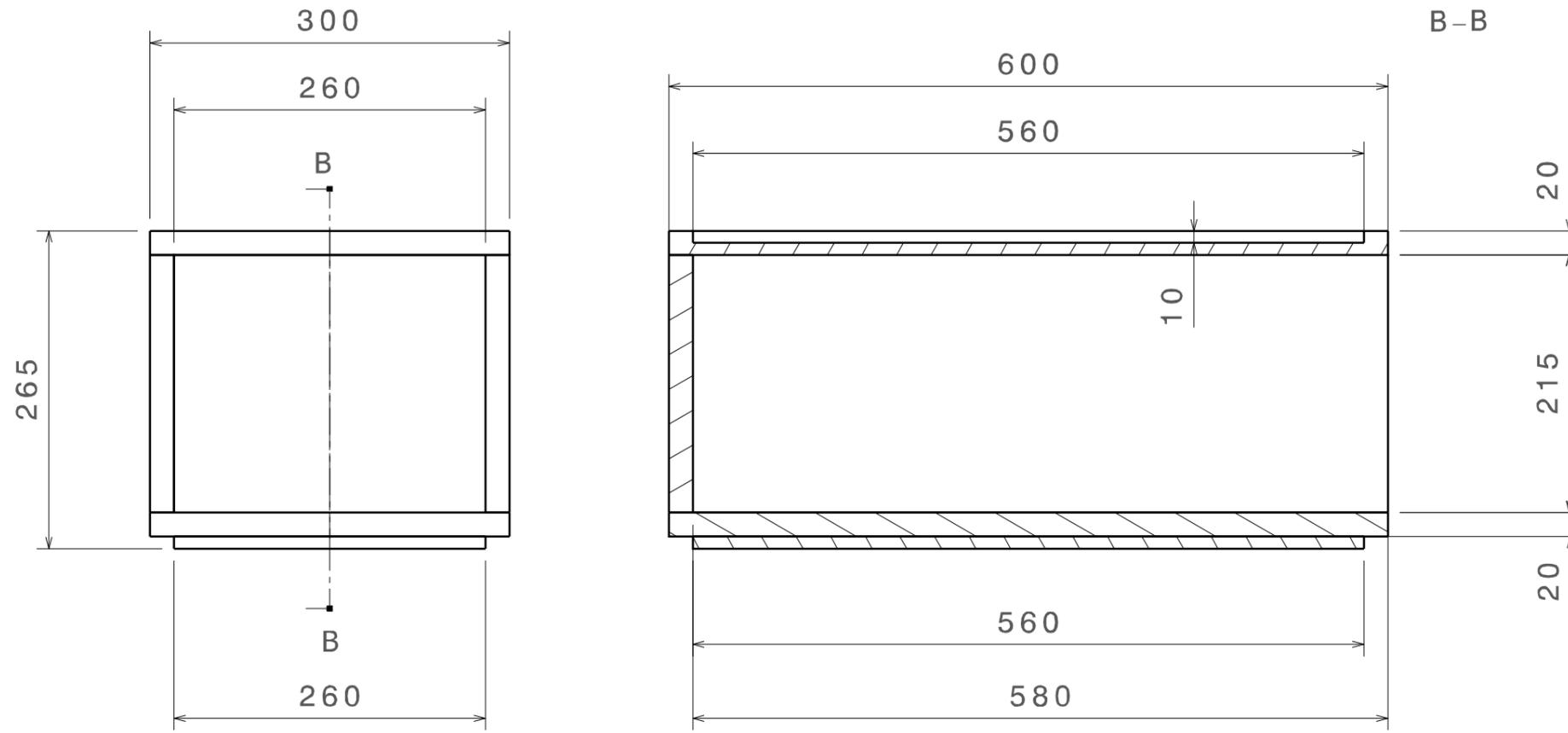
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
|--|--|---|
| Denominación: CAJÓN 600 x 600 | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 5,4 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO D-PARTES | Marca y referencia: 2.1.2 PLANO 02.1.2 |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

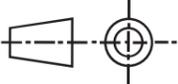
| | | | | |
|--------------|--------------------|-------|--------------|------------|
| 1 | CAJÓN 300 x 600 | 2.2.2 | PLANO 02.2.2 | AGLOMERADO |
| 1 | CAJONERA 300 X 600 | 2.2.1 | PLANO 02.2.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
|--|--|---|
| Denominación: CAJONERA 300 X 600 + CAJÓN | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 10,4 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia: 2.2 PLANO 02.2 |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |

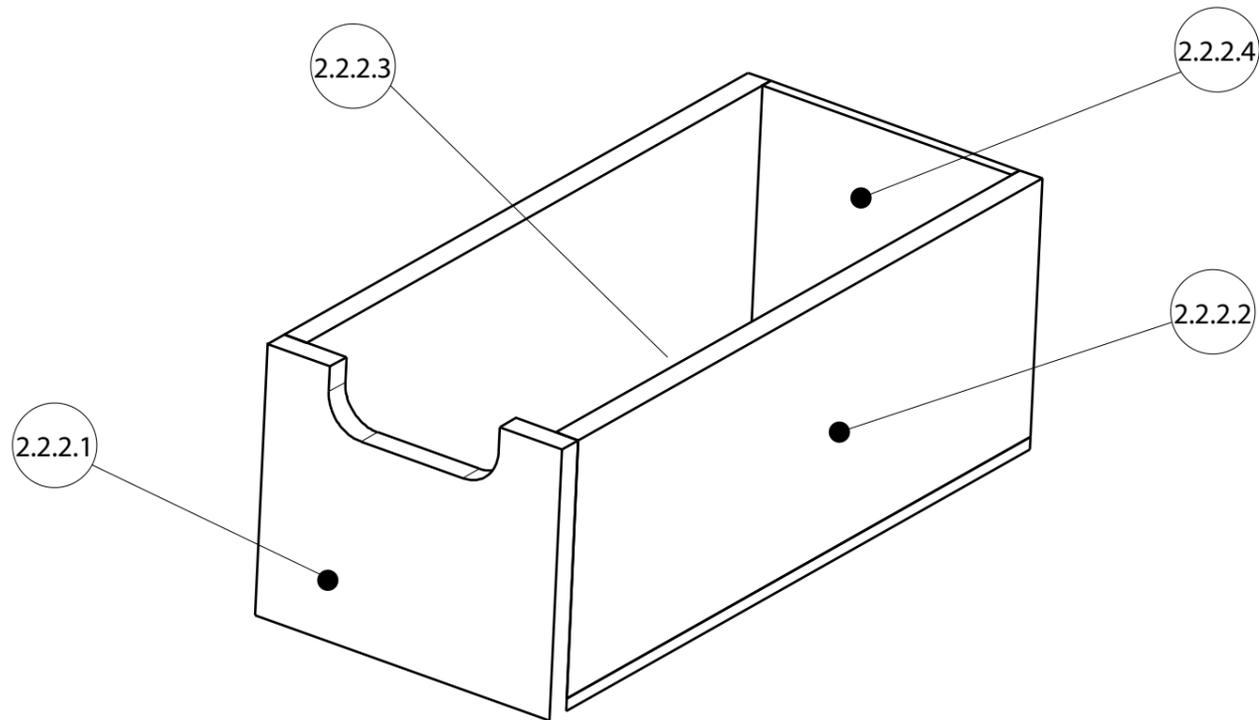
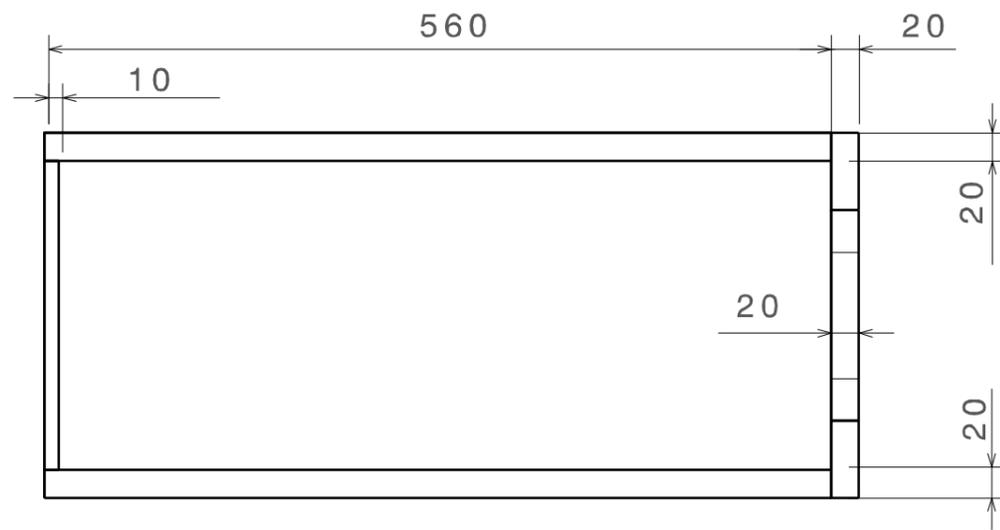
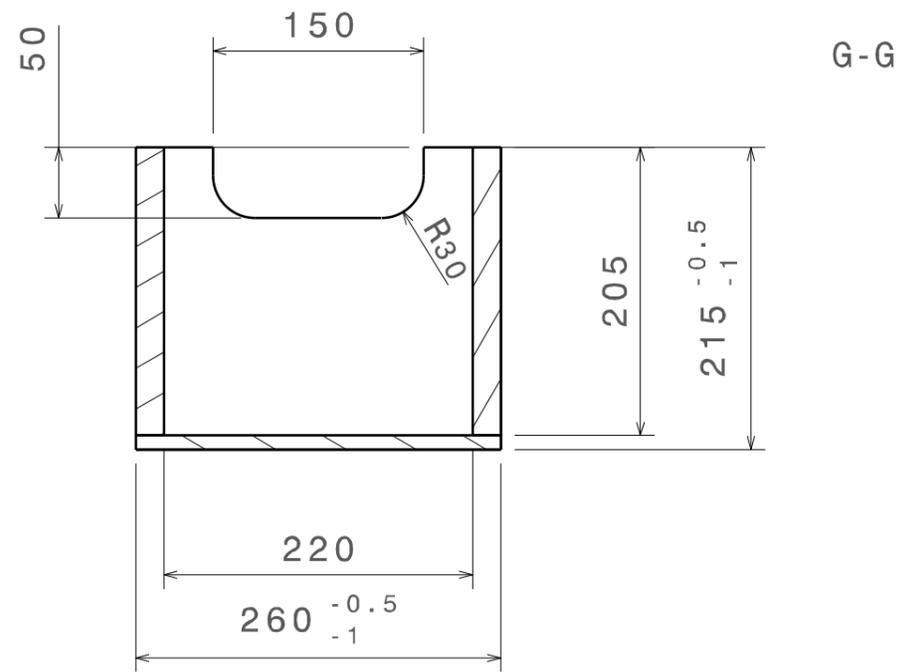
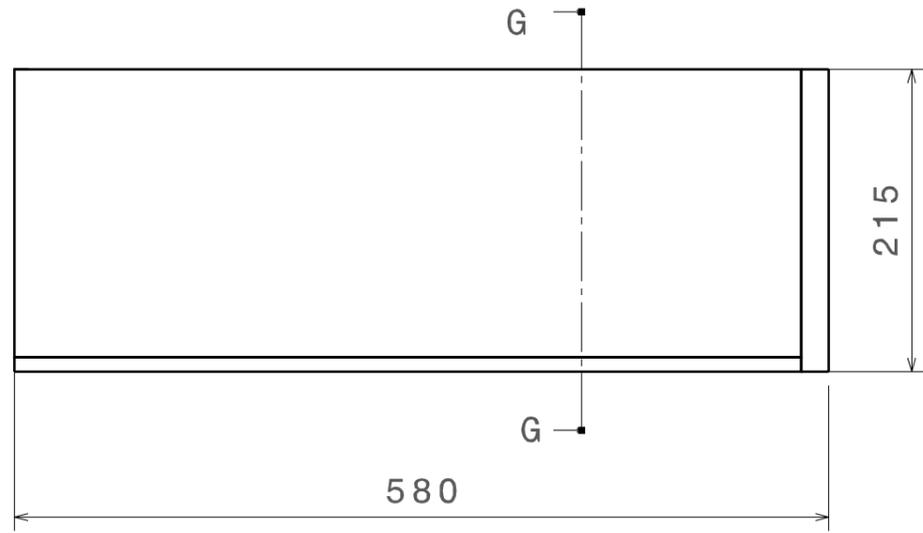


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 5

| 1 | FONDO CAJÓN | 2.2.1.5 | PLANO 02.2.1.5 | AGLOMERADO |
|--------------|--------------------|---------|----------------|------------|
| 1 | SUELO CAJÓN | 2.2.1.4 | PLANO 02.2.1.4 | AGLOMERADO |
| 1 | TECHO CAJÓN | 2.2.1.3 | PLANO 02.2.1.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAJÓN | 2.2.1.2 | PLANO 02.2.1.2 | AGLOMERADO |
| 1 | MACHO CAJÓN | 2.2.1.1 | PLANO 02.2.1.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

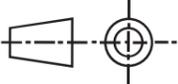
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | |
|--|--|--|---|
| Denominación: CAJONERA 300 x 600 | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 6,7 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO D-PARTES | Marca y referencia: 2.2.1 PLANO 02.2.1 |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | |



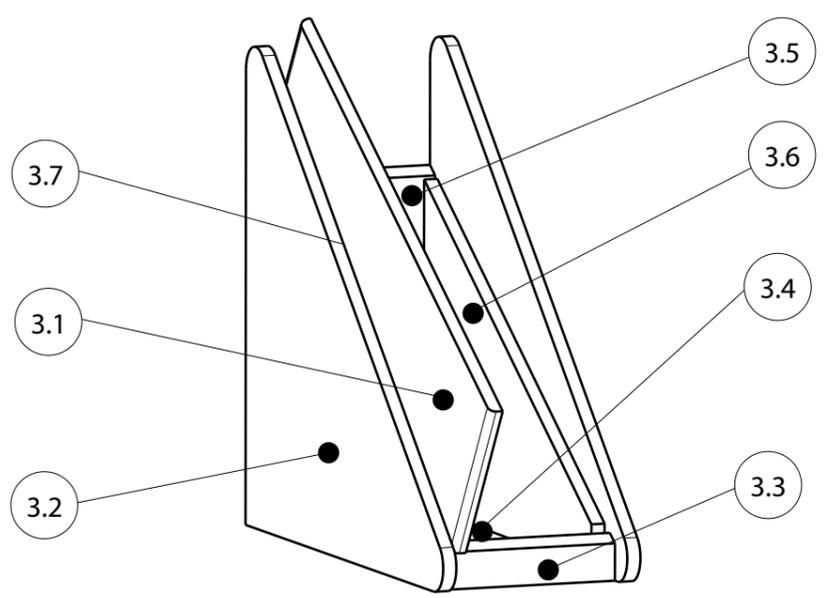
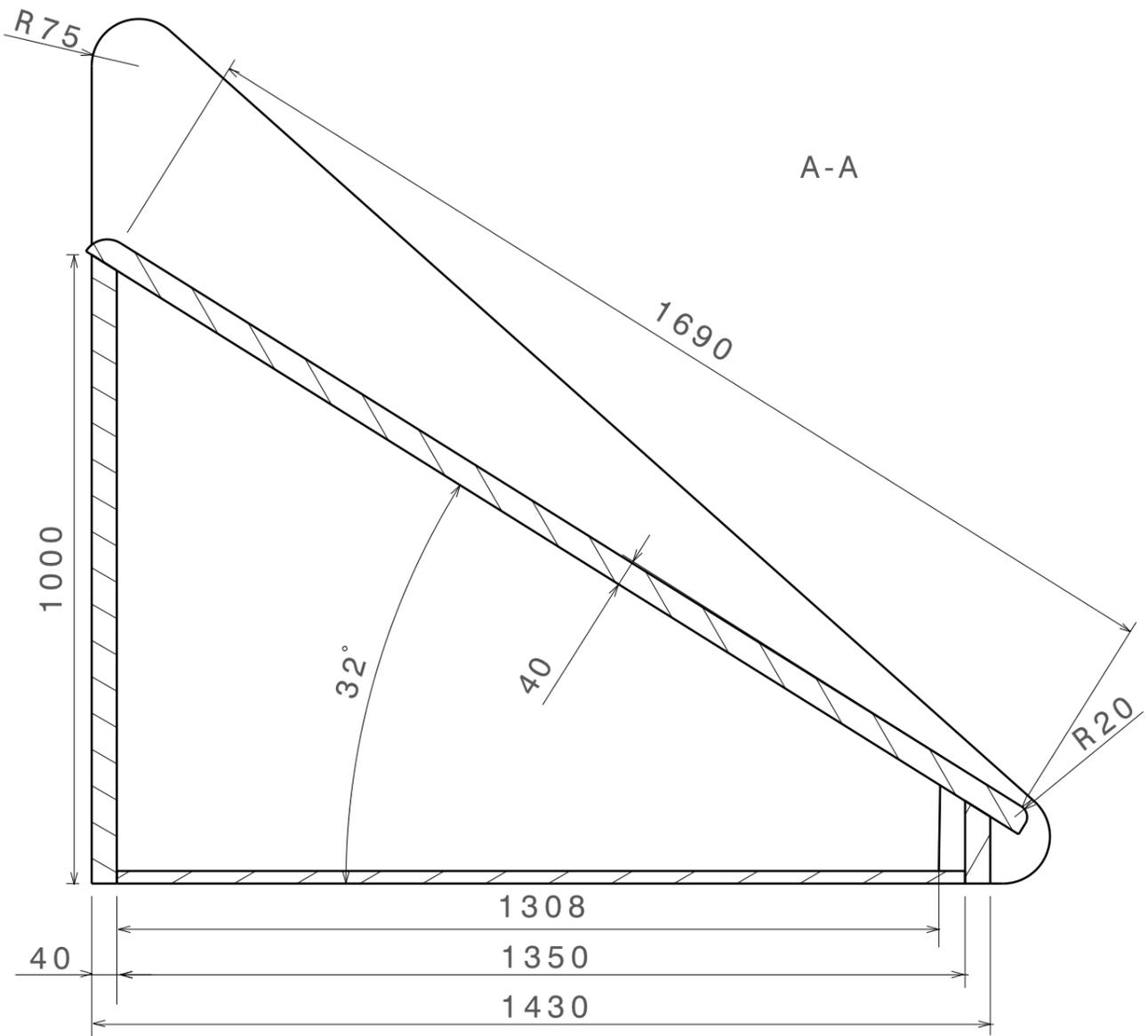
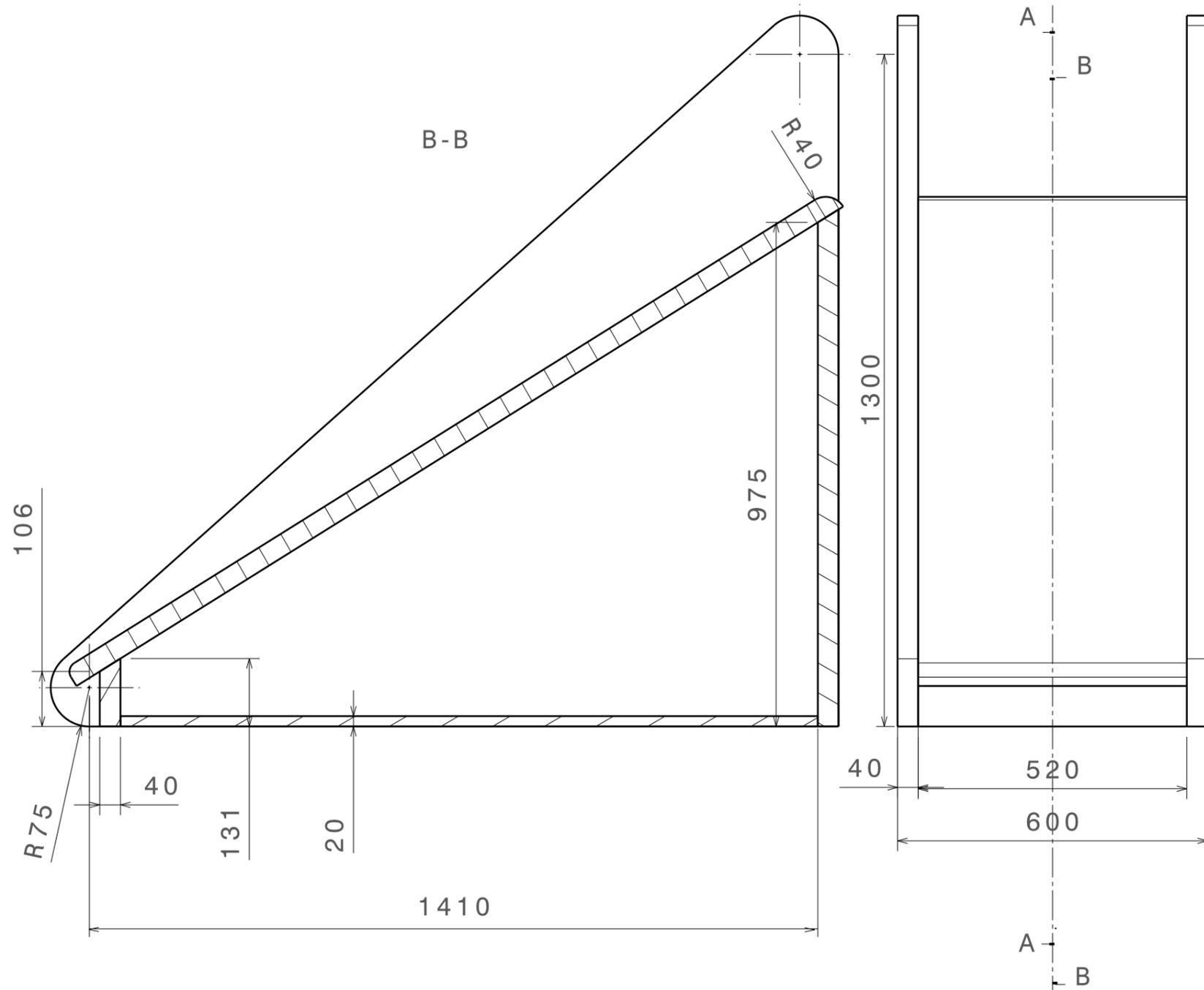


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

| 1 | FONDO CAJÓN | 2.2.2.4 | PLANO 02.2.2.4 | AGLOMERADO |
|--------------|--------------------|---------|----------------|------------|
| 1 | SUELO CAJÓN | 2.2.2.3 | PLANO 02.2.2.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAJÓN | 2.2.2.2 | PLANO 02.2.2.2 | AGLOMERADO |
| 1 | TAPA CAJÓN | 2.2.2.1 | PLANO 02.2.2.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | |
|--|--|--|---|
| Denominación: CAJÓN 300 x 600 | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 3,7 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO D-PARTES | Marca y referencia: 2.2.2 PLANO 02.2.2 |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | |

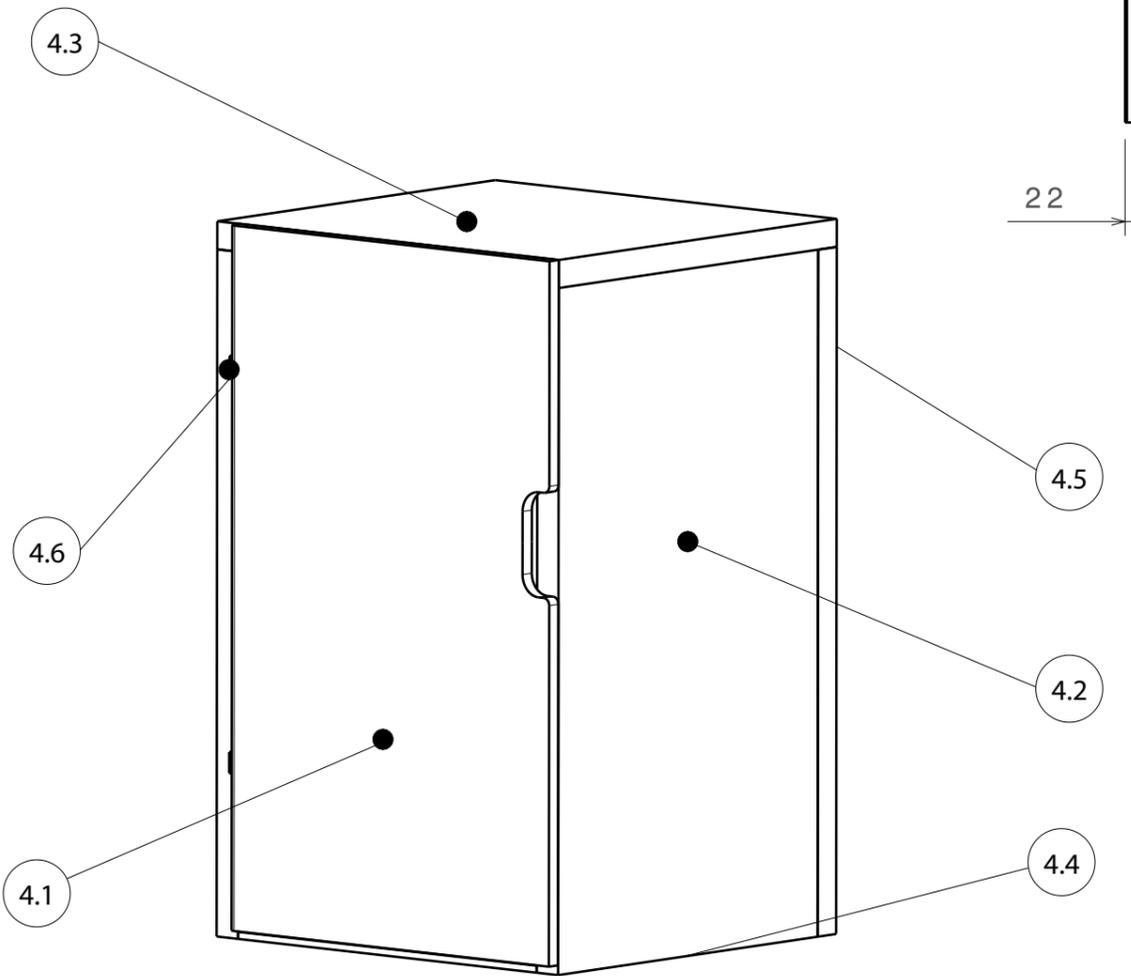




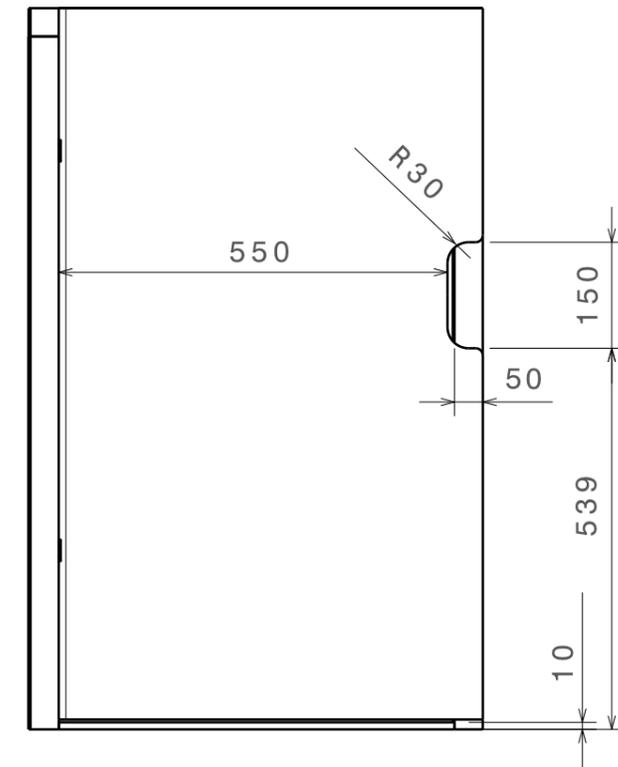
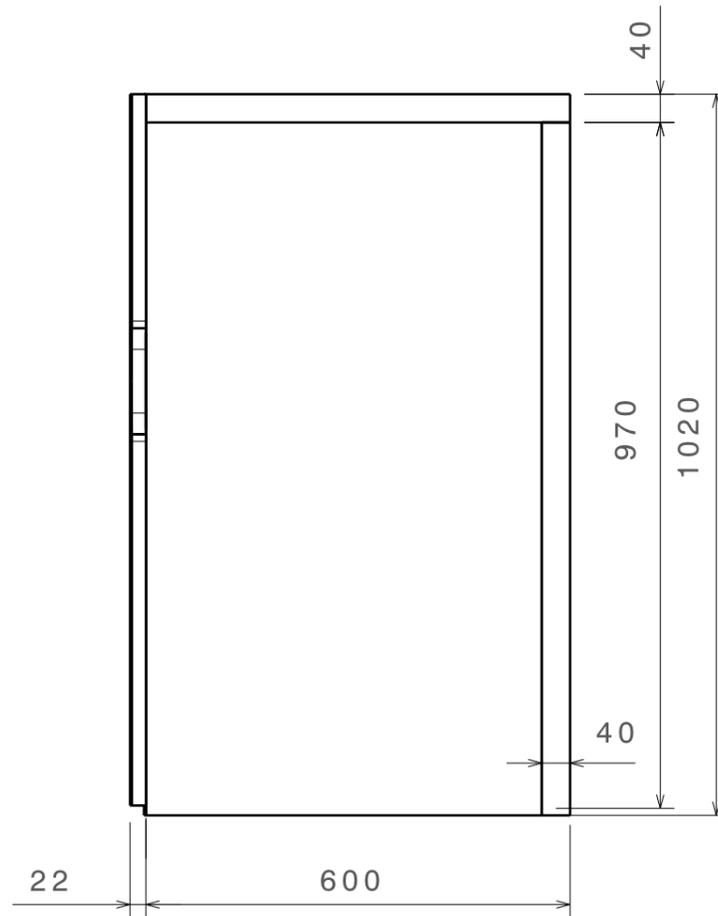
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 20

| 4 | BISAGRAS DE CIERRE SUAVE | 3.7 | 302.145.04 | ACERO |
|--------------|--------------------------|-------|------------|------------|
| 1 | TOPE TOBOGÁN | 3.6 | PLANO 03.6 | AGLOMERADO |
| 1 | FONDO TOBOGÁN | 3.5 | PLANO 03.5 | AGLOMERADO |
| 1 | SUELO TOBOGÁN | 3.4 | PLANO 03.4 | AGLOMERADO |
| 1 | FRONTAL TOBOGÁN | 3.3 | PLANO 03.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL TOBOGÁN | 3.2 | PLANO 03.2 | AGLOMERADO |
| 1 | PUERTA TOBOGÁN | 3.1 | PLANO 03.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

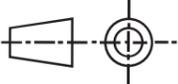
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | |
|--|--|--|--|
| Denominación: TOBOGÁN | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 69,7 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia: 3 PLANO 03 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | | A3 | Material: AGLOMERADO |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | |

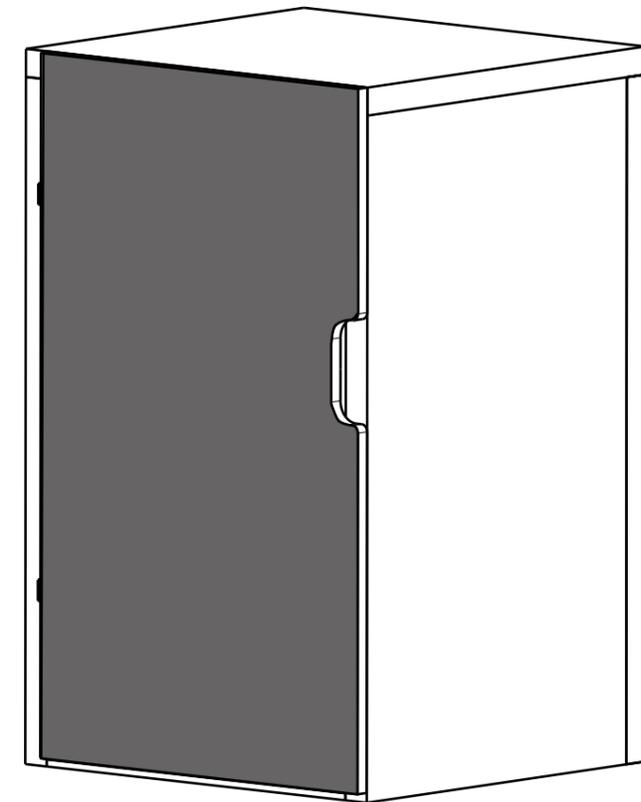
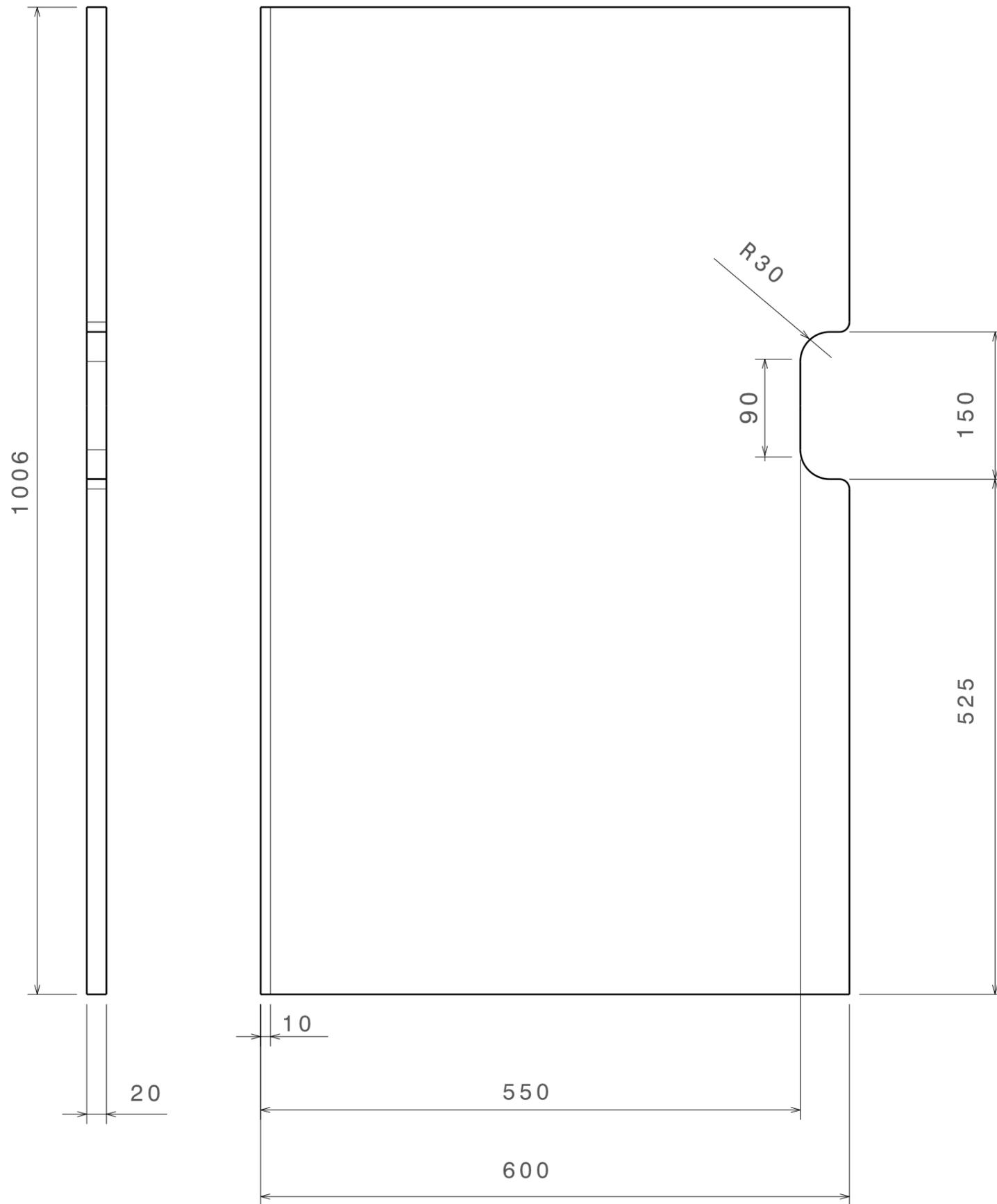


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10



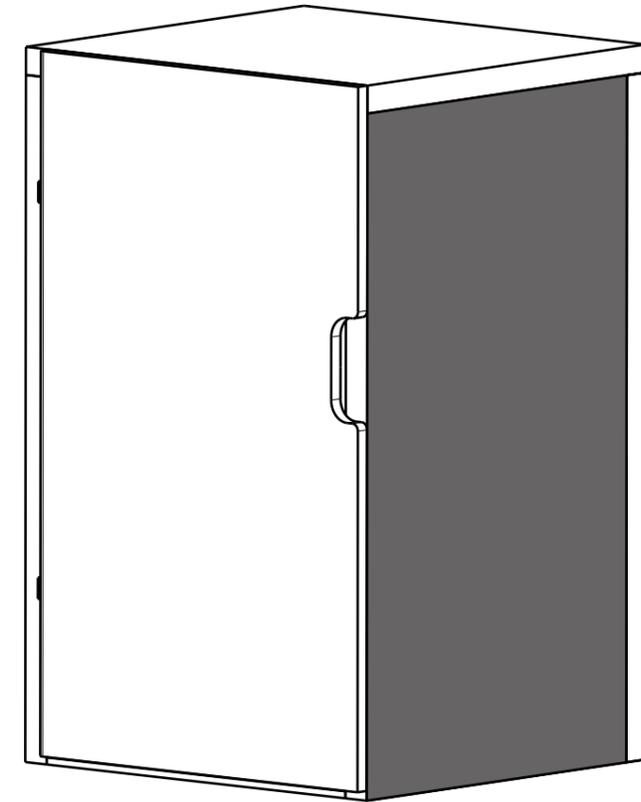
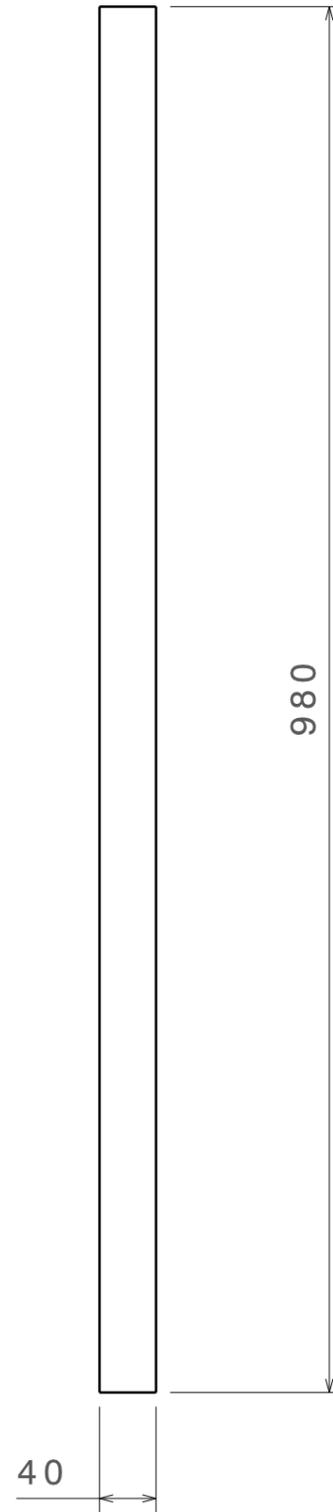
| 2 | BISAGRAS DE CIERRE SUAVE | 4.6 | 302.145.04 | ACERO |
|--------------|--------------------------|-------|------------|------------|
| 1 | FONDO ARMARIO | 4.5 | PLANO 04.5 | AGLOMERADO |
| 1 | SUELO ARMARIO | 4.4 | PLANO 04.4 | AGLOMERADO |
| 1 | TECHO ARMARIO | 4.3 | PLANO 04.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL ARMARIO | 4.2 | PLANO 04.2 | AGLOMERADO |
| 1 | PUERTA ARMARIO | 4.1 | PLANO 04.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | | |
|--|--|---|---|
| Denominación: ARMARIO | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 49,7 kg | |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia: 4 PLANO 04 | |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | A3 | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  | |

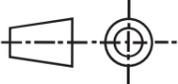


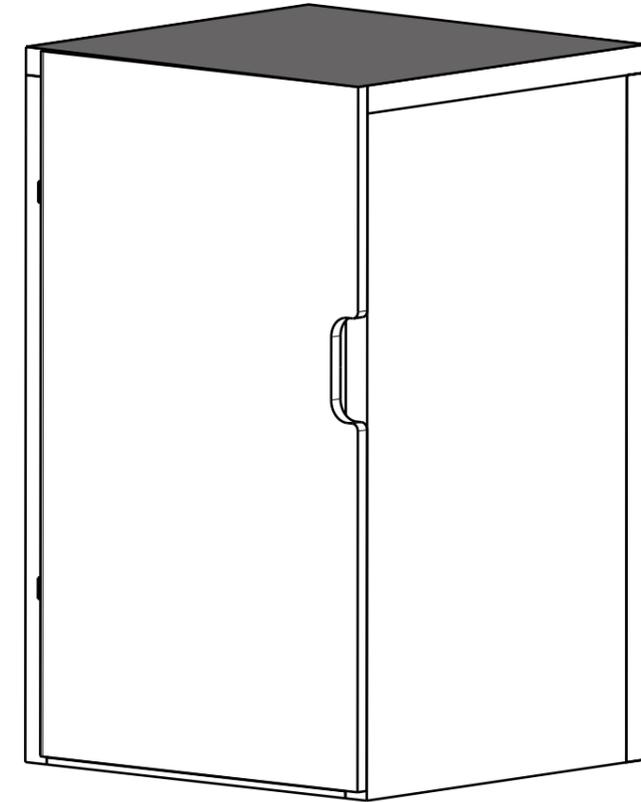
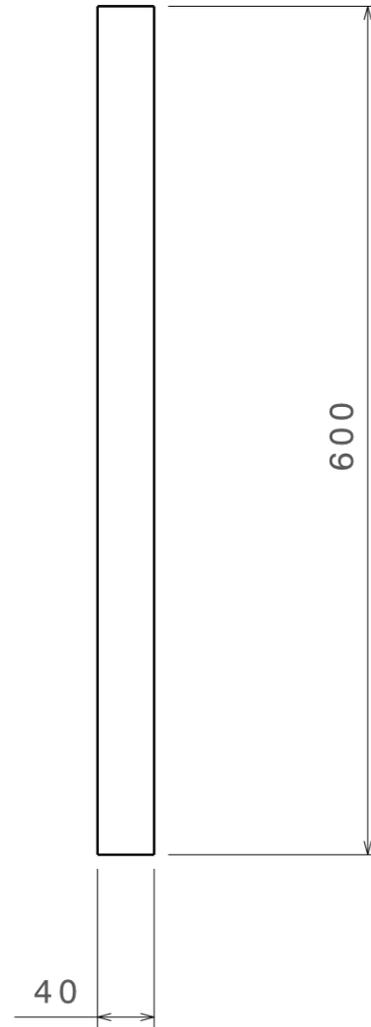
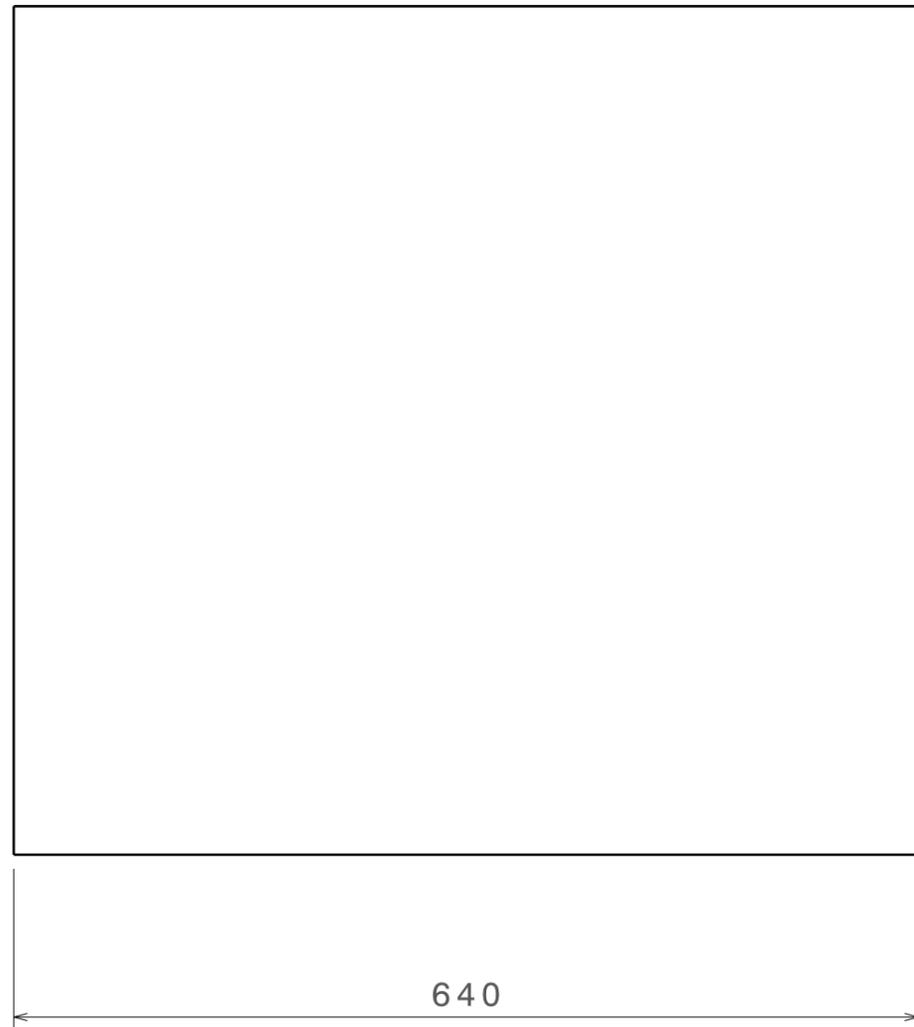
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  |
|--|---|---|
| Denominación: PUERTA ARMARIO | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 5,9 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia: 4.1 PLANO 04.1 |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | A3 | Material: AGLOMERADO |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez |  Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |

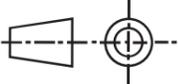


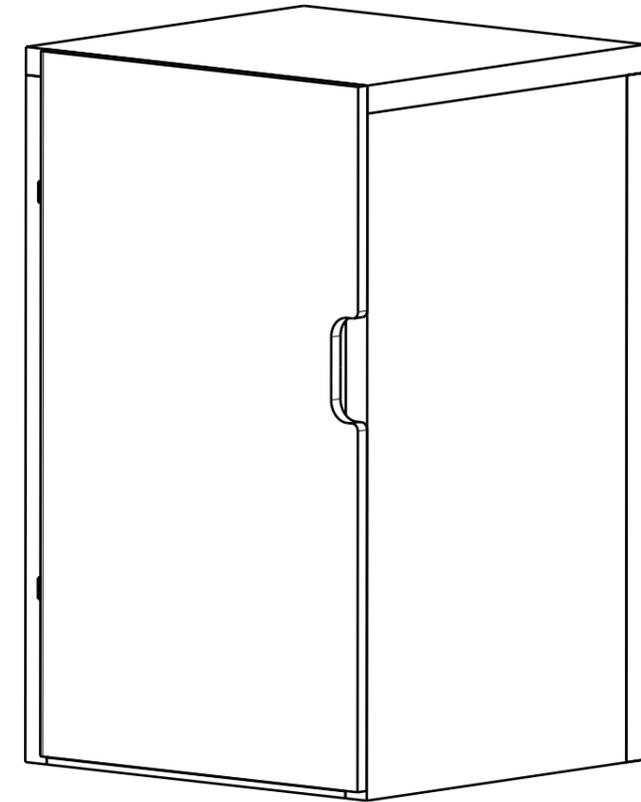
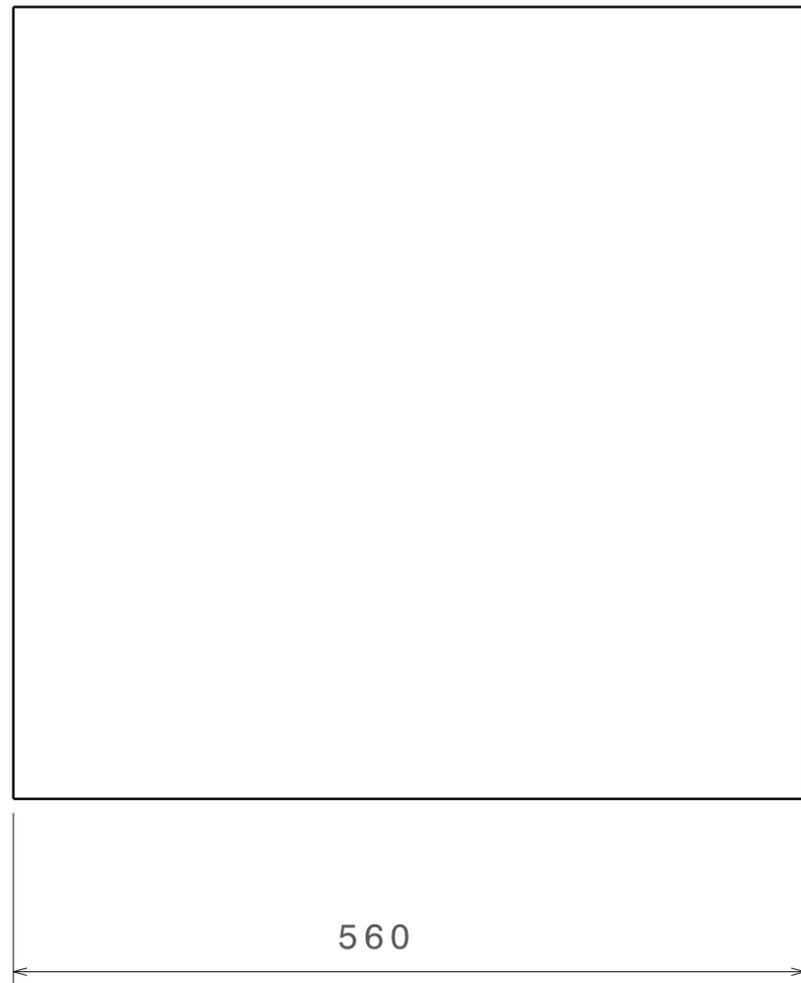
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

| | | |
|--|---|---|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
| Denominación : CARA LATERAL ARMARIO | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 10,9 kg |
| Fecha : 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia : 4.2 PLANO 04.2 |
| Escala : 1 : 5 A3 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor : Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto  | |

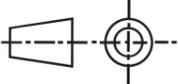


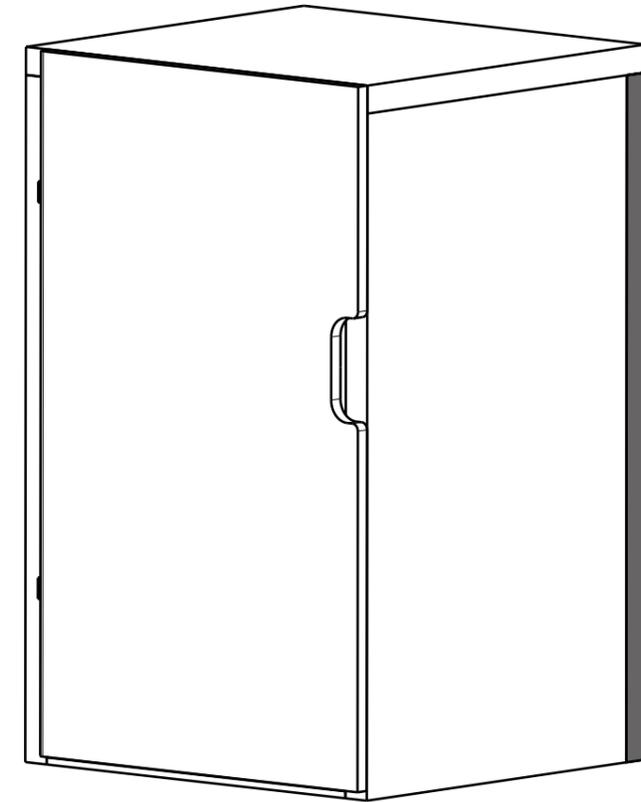
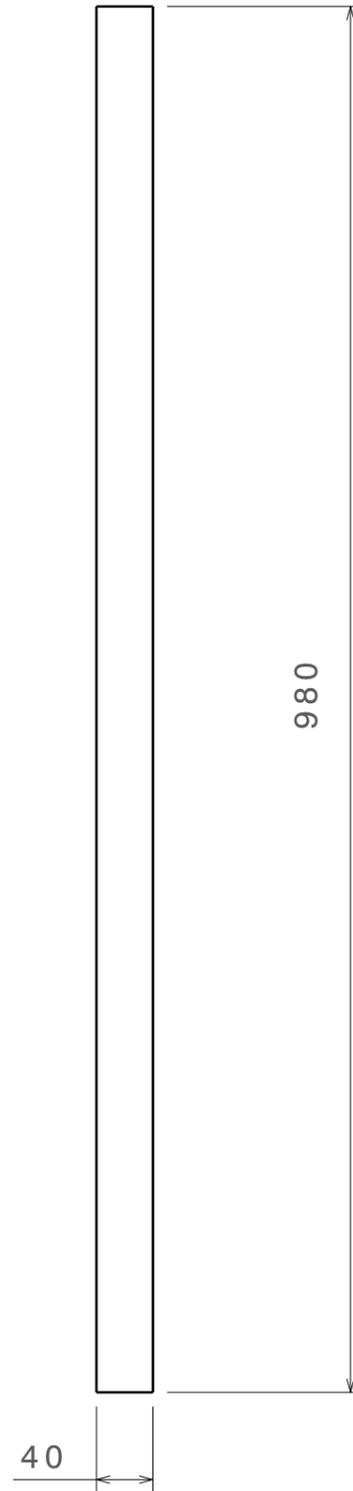
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  |
|--|--|---|
| Denominación: TECHO ARMARIO | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 7,7 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia: 4.3 PLANO 04.3 |
| Escala: 1 : 5 A3 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |

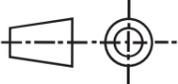


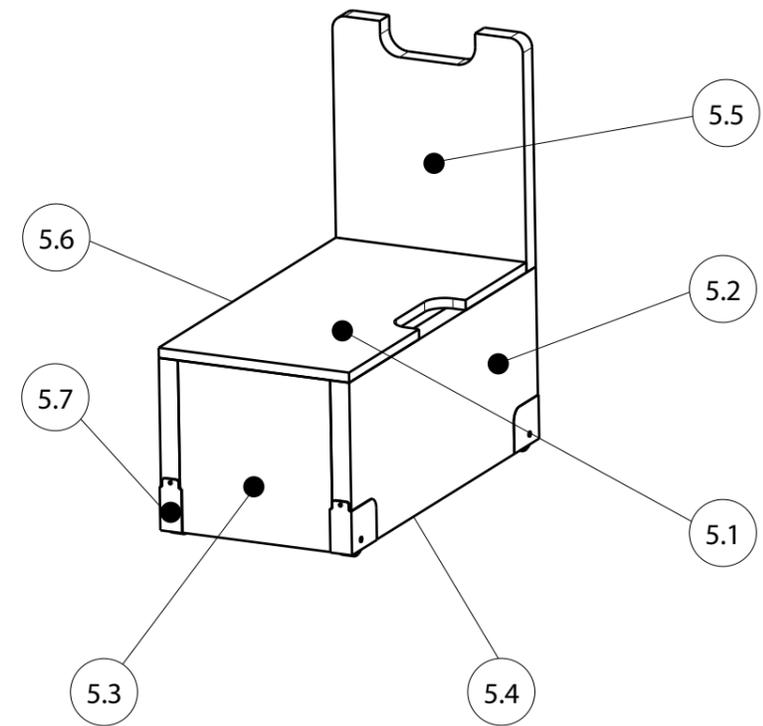
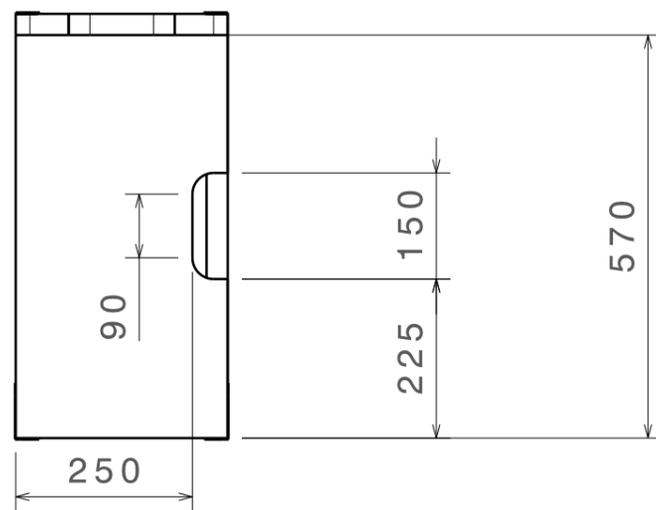
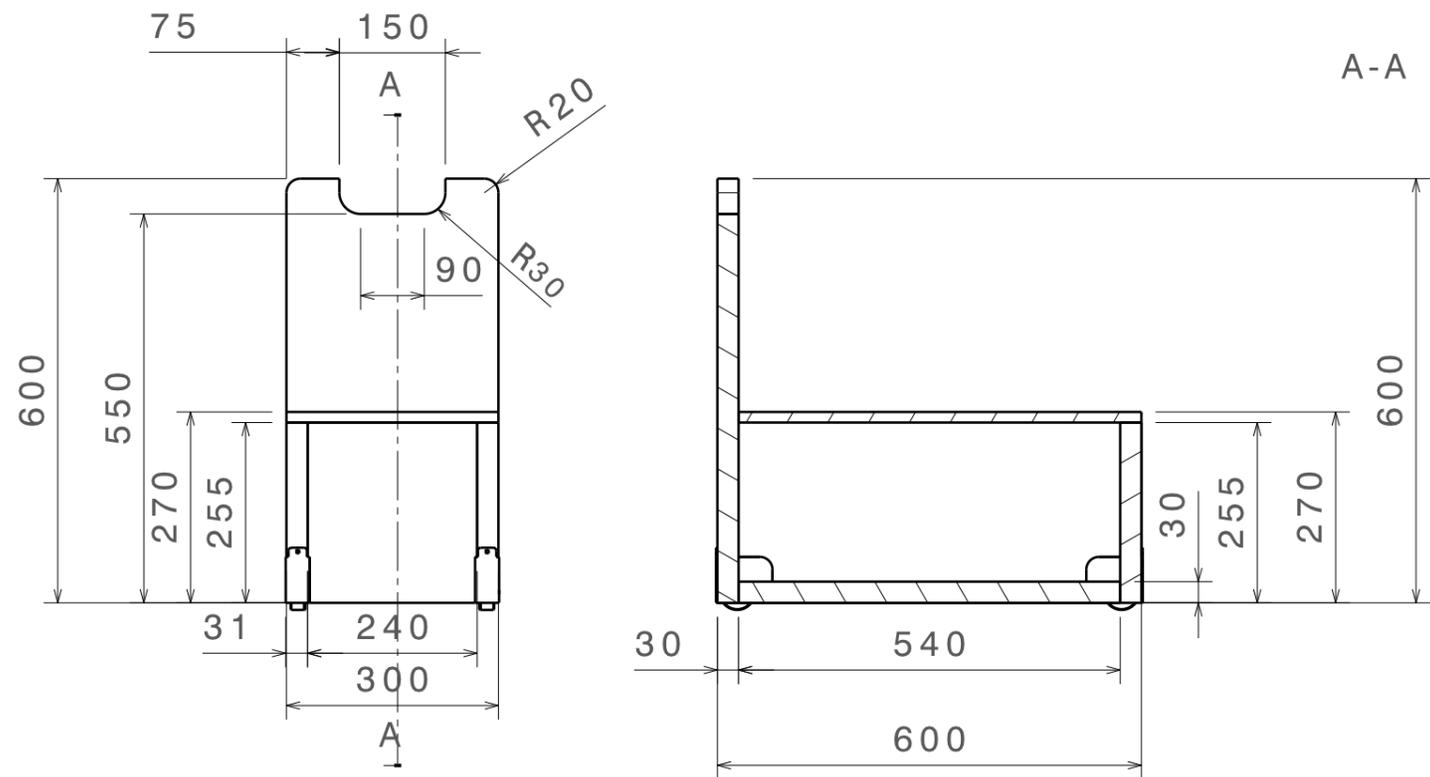
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  | |
|--|--|---|--|
| Denominación : SUELO ARMARIO | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 1,6 kg | |
| Fecha : 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia : 4.4 PLANO 04.4 | |
| Escala : 1 : 5 A3 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  | |
| Promotor : Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto  | | |



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

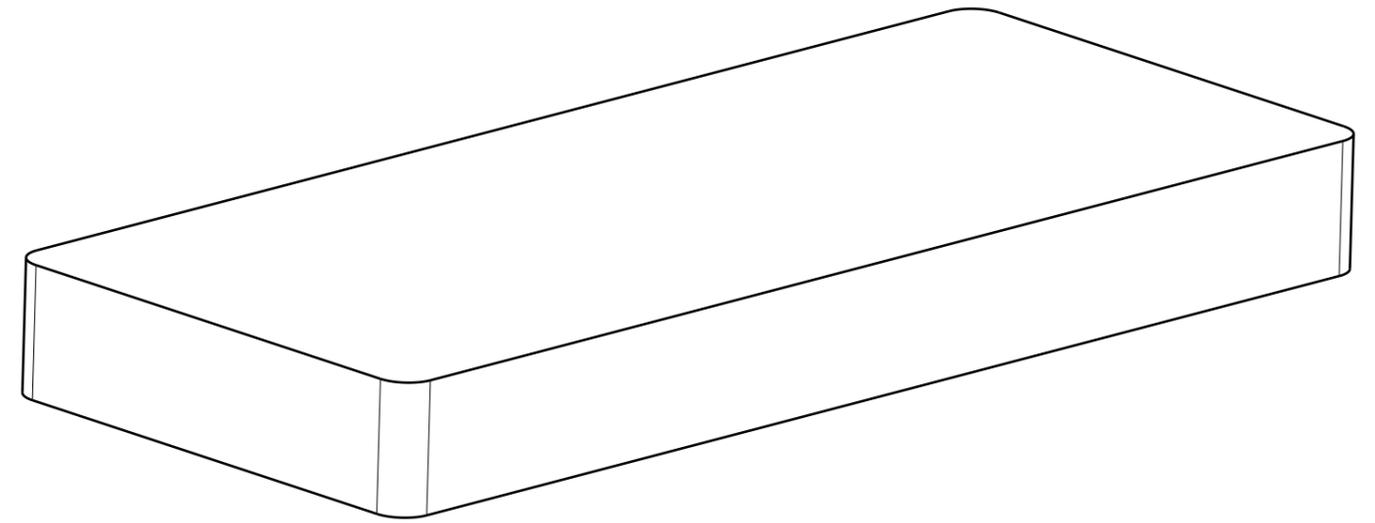
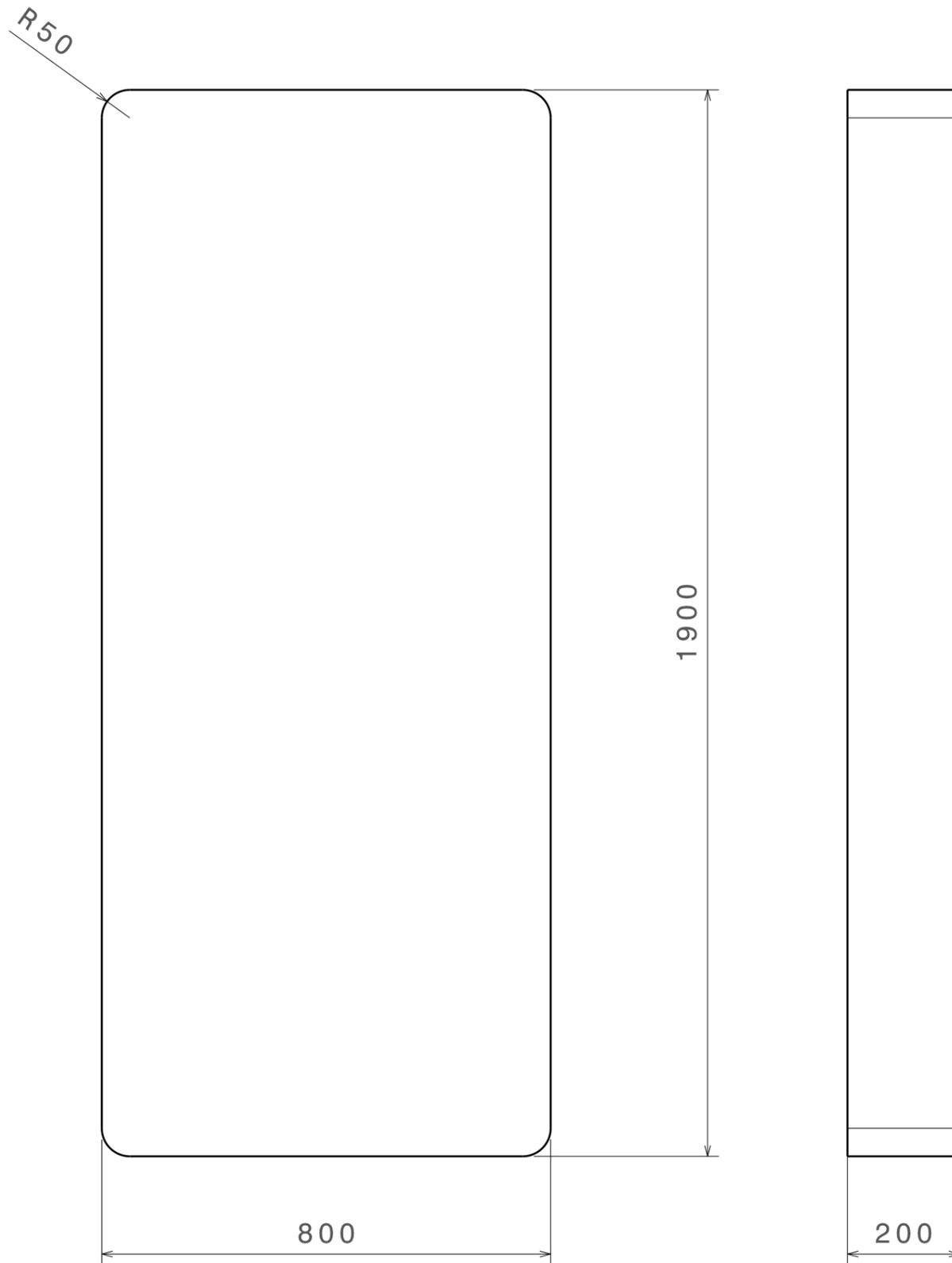
| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
|  | | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  | |
| Denominación : FONDO ARMARIO | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 12,5 kg | |
| Fecha : 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | | Marca y referencia : 4.5 PLANO 04.5 | |
| Escala : 1 : 5 A3 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO | |  | |
| Promotor : Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | | |
| | |  | | | |



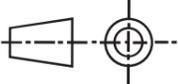
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 10

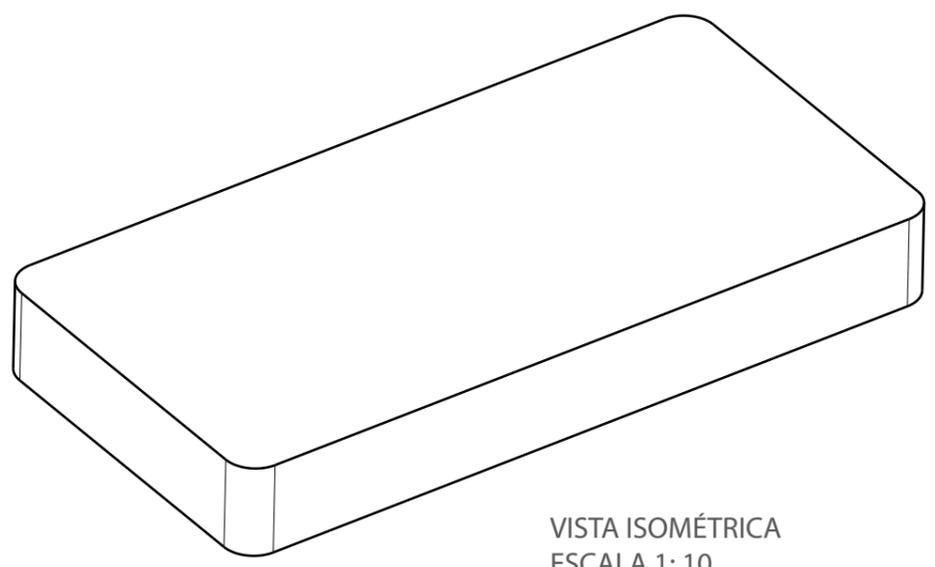
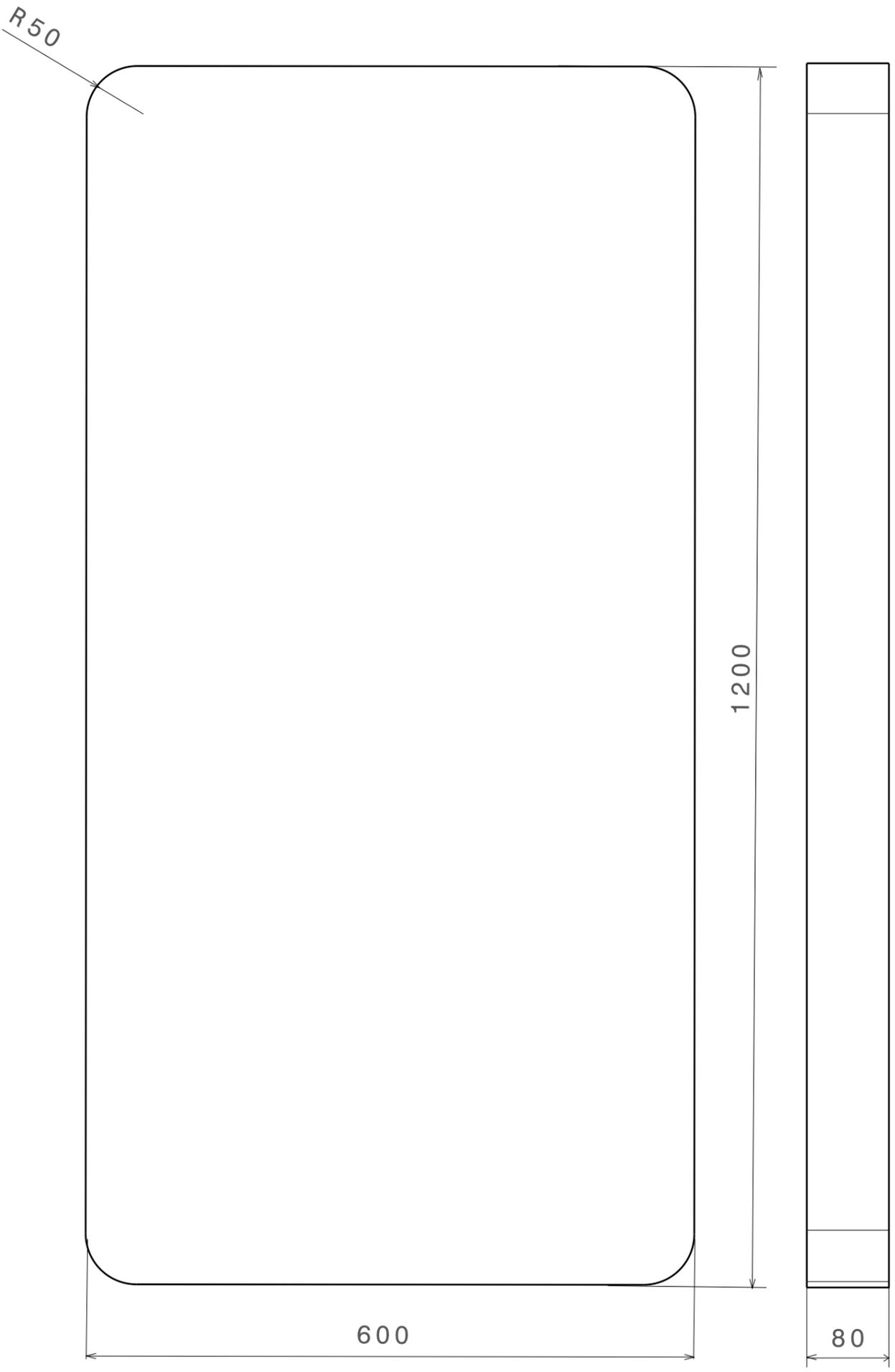
| 4 | RUEDAS | 5.7 | 68675170-4 | HIERRO CON GOMA |
|--------------|--------------------------|-------|------------|-----------------|
| 2 | BISAGRAS DE CIERRE SUAVE | 5.6 | 302.145.04 | ACERO |
| 1 | FONDO CAJÓN | 5.5 | PLANO 05.5 | AGLOMERADO |
| 1 | SUELO CAJÓN | 5.4 | PLANO 05.4 | AGLOMERADO |
| 1 | FRONTAL CAJÓN | 5.3 | PLANO 05.3 | AGLOMERADO |
| 2 | CARA LATERAL CAJÓN | 5.2 | PLANO 05.2 | AGLOMERADO |
| 1 | PUERTA CAJÓN | 5.1 | PLANO 05.1 | AGLOMERADO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

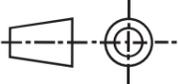
| UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | | |
|--|--|--|--|
| Denominación: CAJÓN PORTA JUGUETES | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 10,8 kg | |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia: 5 PLANO 05 | |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO | | |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | |

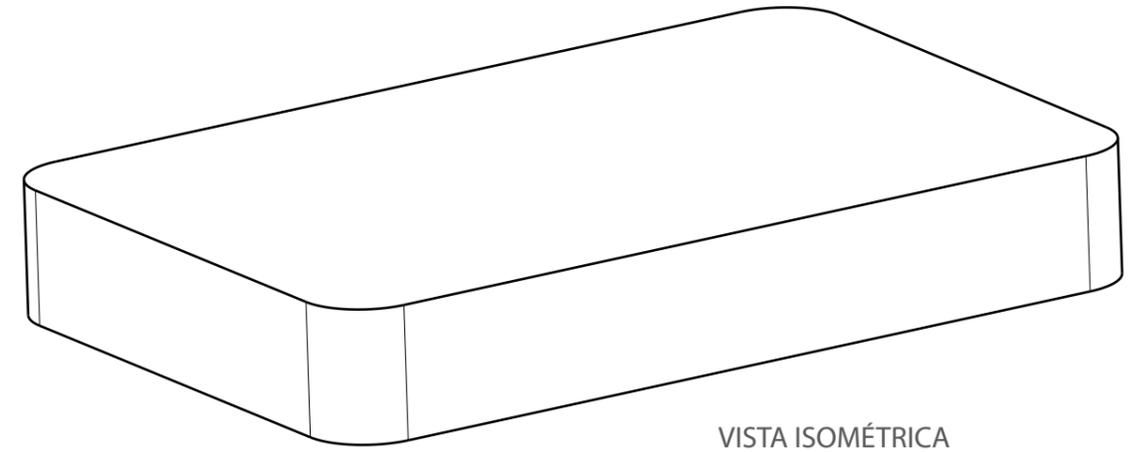
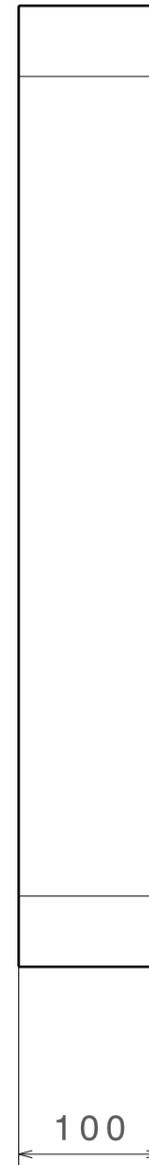
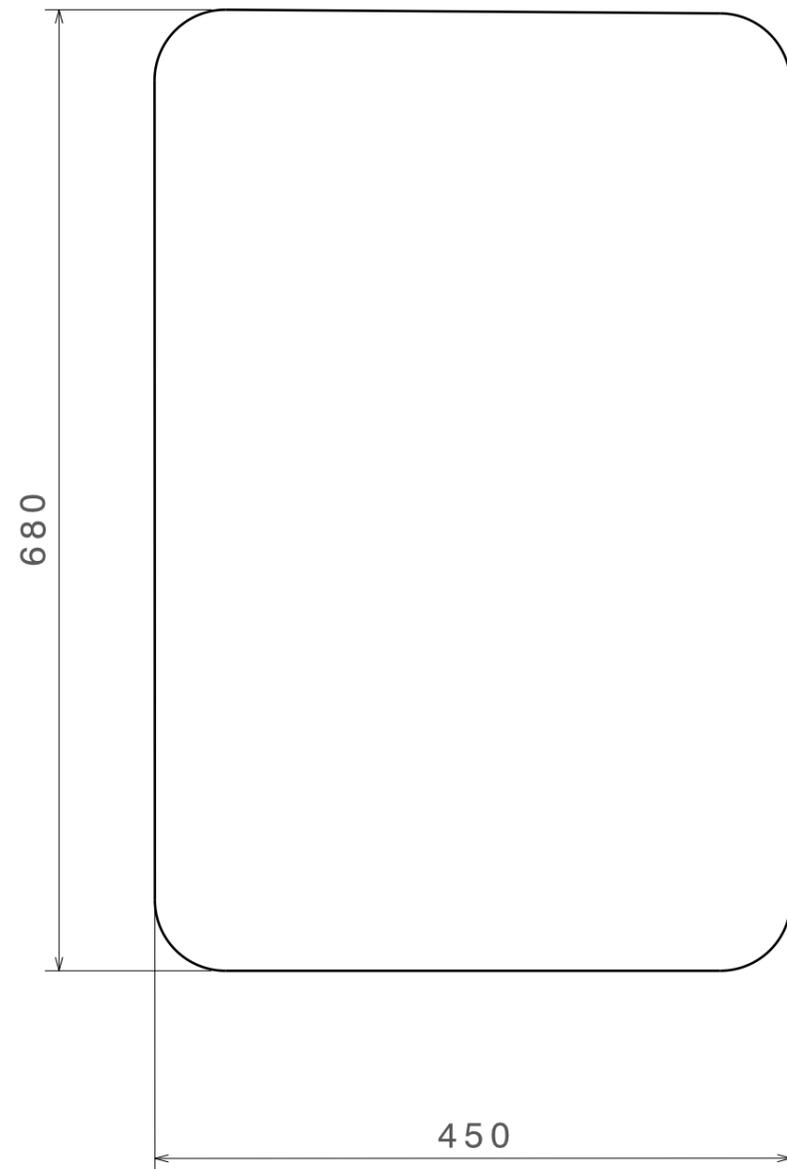


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1: 10

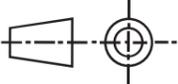
| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
|  | | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  | |
| Denominación : COLCHÓN | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 28 kg | |
| Fecha : 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | | Marca y referencia : 6 PLANO 06 | |
| Escala : 1 : 10 A3 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO | |  | |
| Promotor : Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | | |
| | |  | | | |

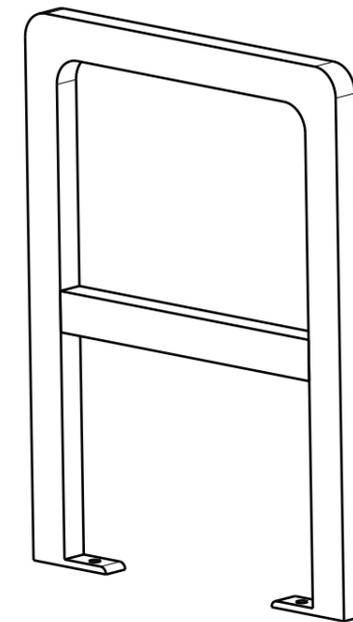
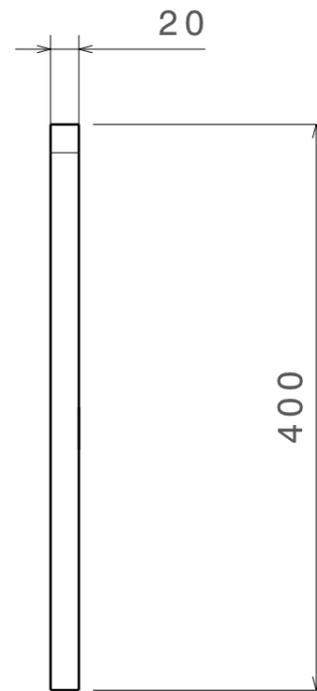
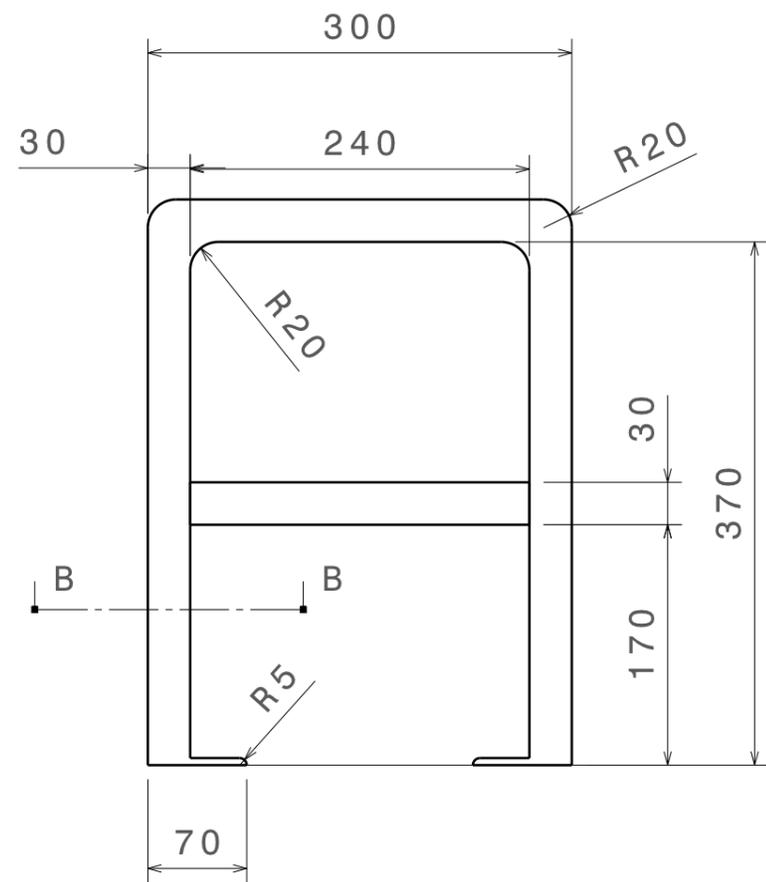


| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
| Denominación : COLCHÓN DE CUNA | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 28 kg |
| Fecha : 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia : 7 PLANO 07 |
| Escala : 1 : 5 A3 Cotas en mm | Material: AGLOMERADO |  |
| Promotor : Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |



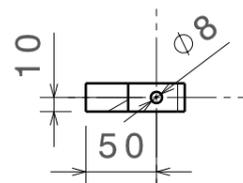
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

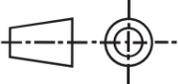
| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
|  | | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  | |
| Denominación : COLCHONETA | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 0,26 kg | |
| Fecha : 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | | Marca y referencia : 8 PLANO 08 | |
| Escala : 1 : 5 A3 Cotas en mm | | Material: AGLOMERADO | |  | |
| Promotor : Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | | |
| | |  | | | |

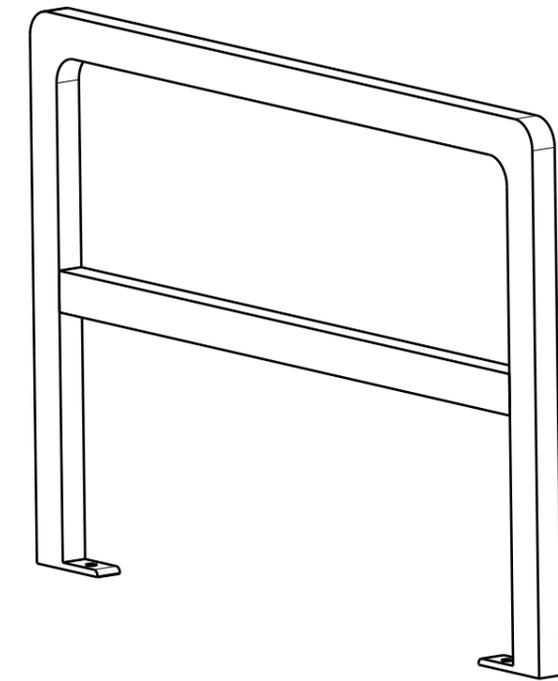
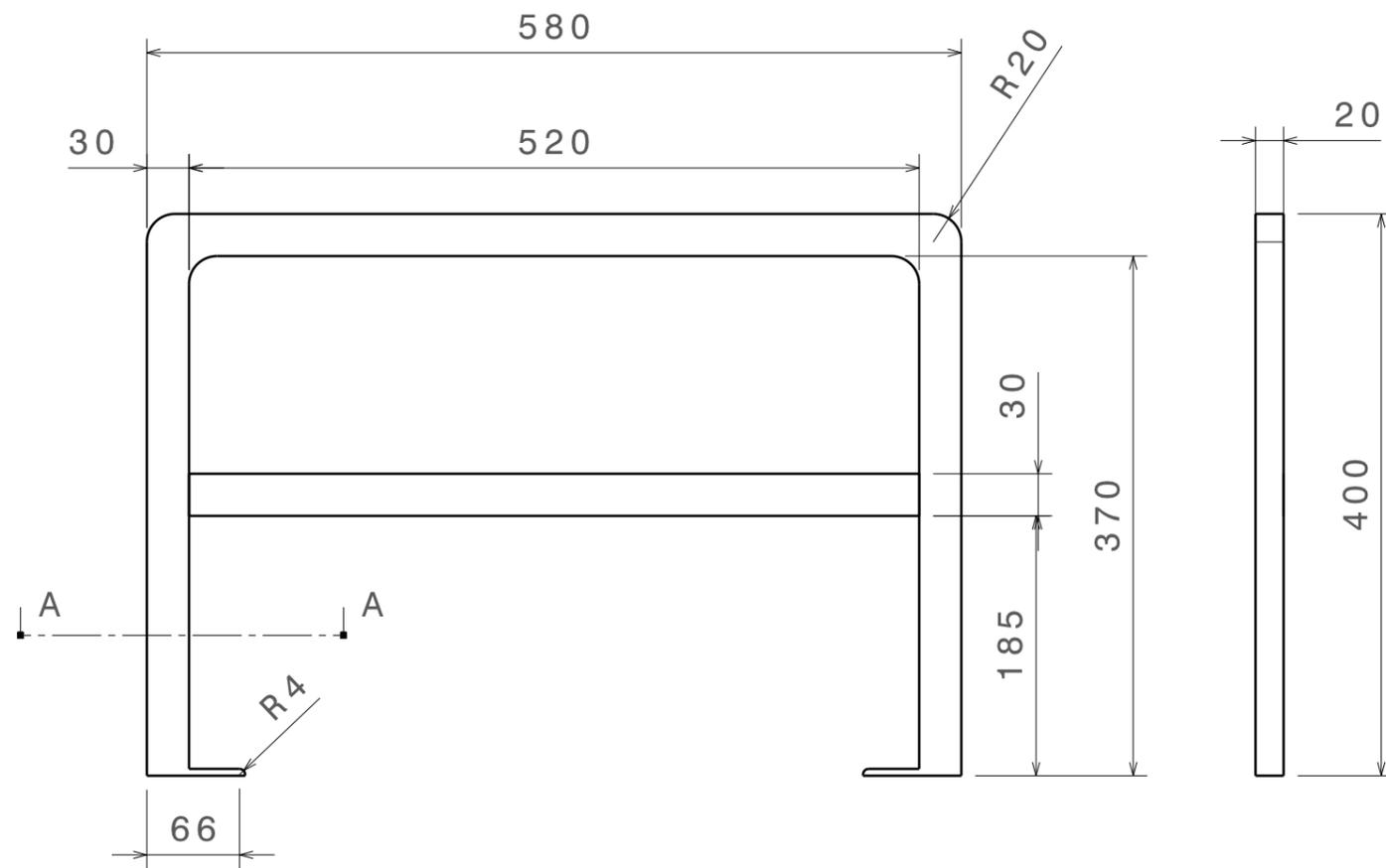


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

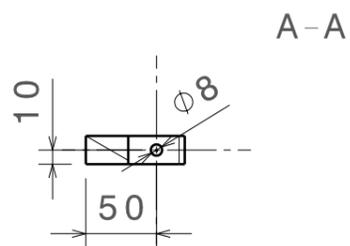
B-B



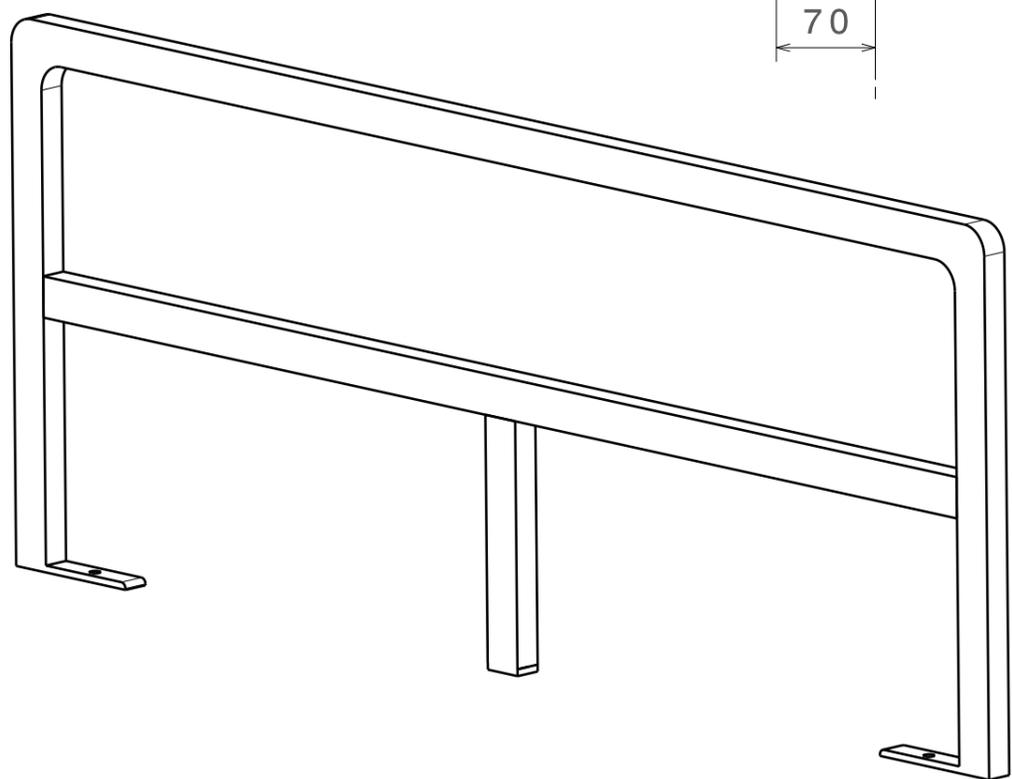
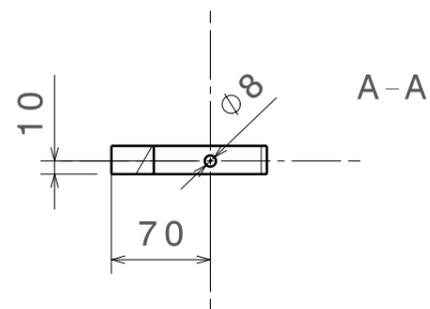
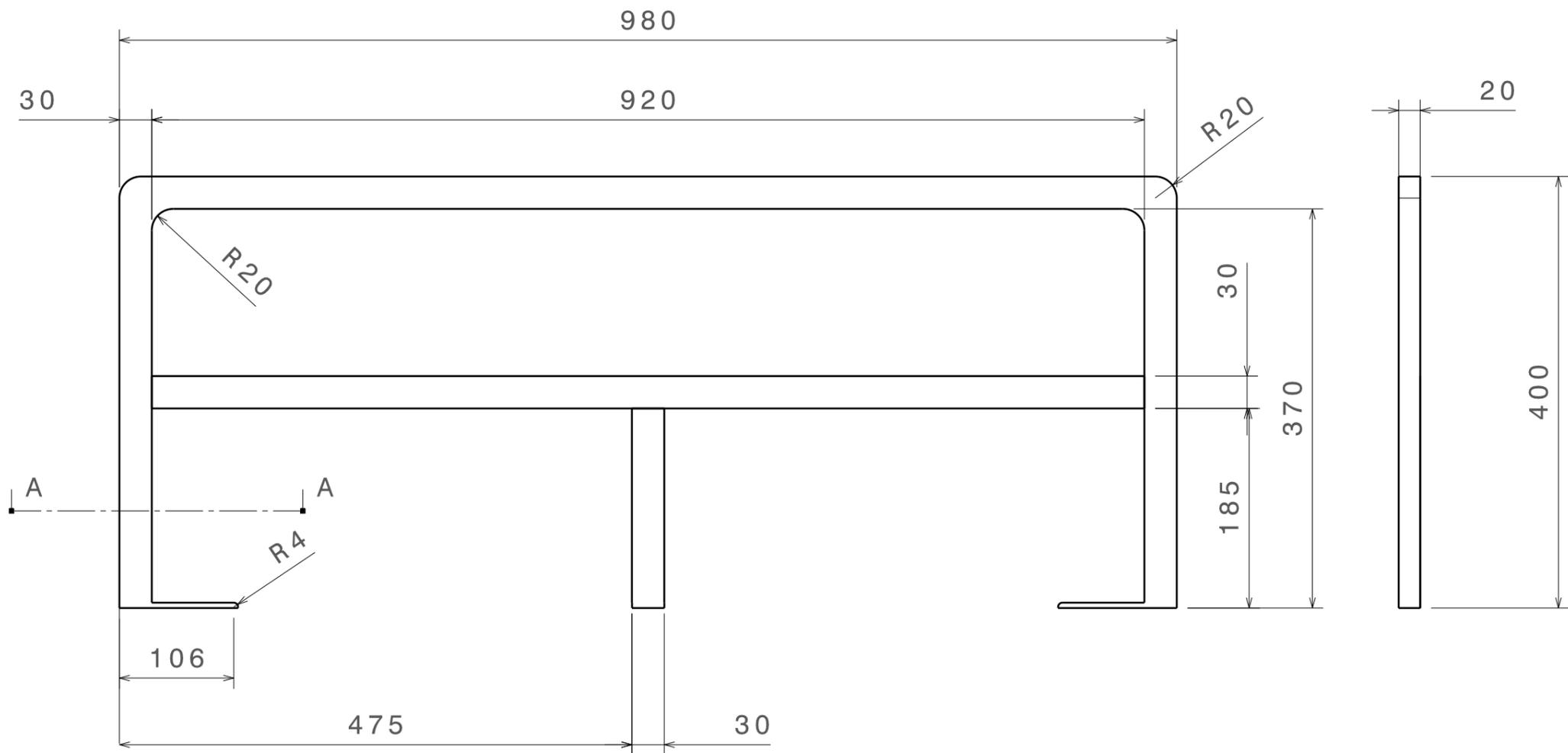
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | |  | |
|--|--|---|---|
| Denominación: BARANDILLA 300 | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 6,094 kg | |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia: 9 PLANO 09 | |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | A3 | Material: ACERO |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  | |



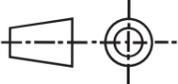
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

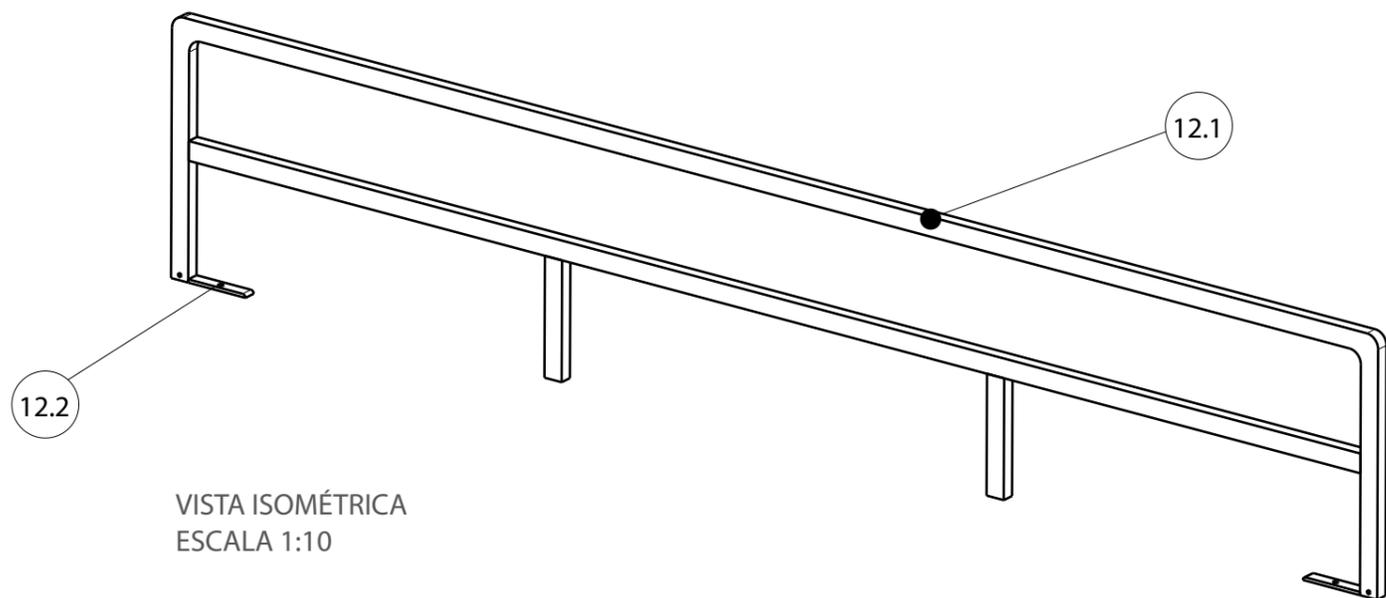
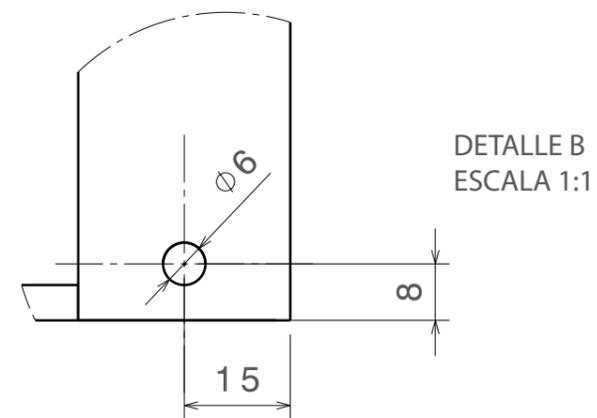
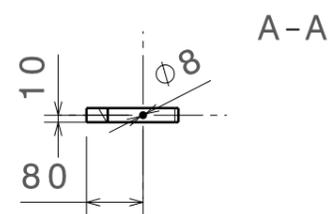
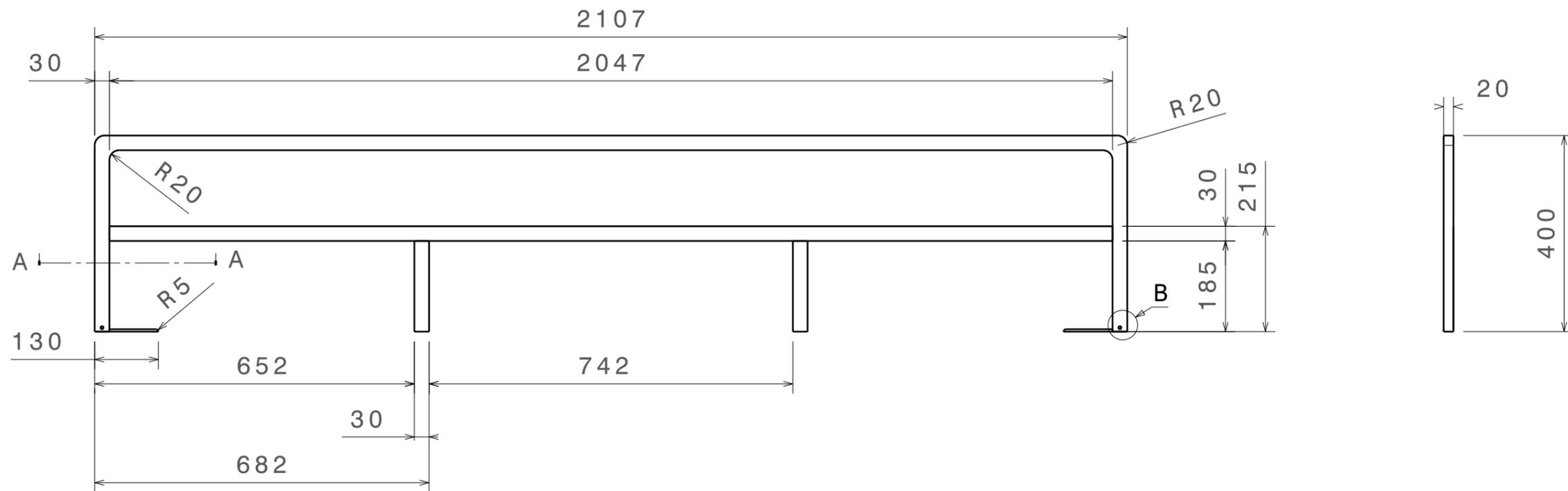


|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
|--|--|---|
| Denominación: BARANDILLA 600 | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 8,734 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia: 10 PLANO 10 |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | A3 | Material: ACERO |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |



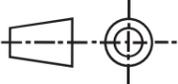
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:5

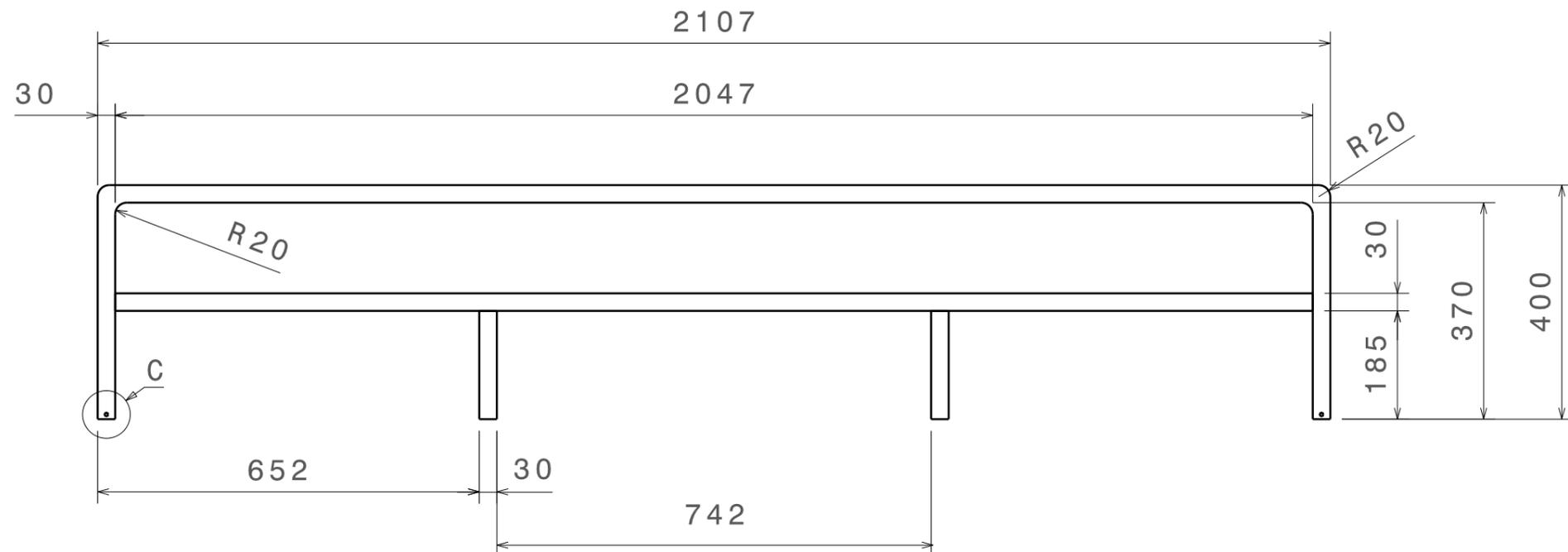
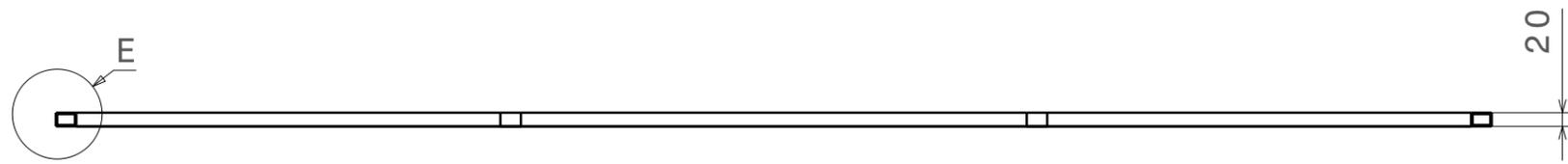
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
|--|--|--|
| Denominación: BARANDILLA 1000 | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 13,443 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | Marca y referencia: 11 PLANO 11 |
| Escala: 1 : 5 Cotas en mm | A3 | Material: ACERO  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |



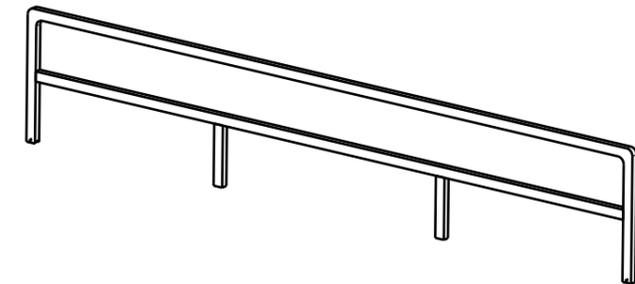
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:10

| | | | | |
|--------------|-----------------------|-------|-------------|----------|
| 2 | TOPE BARANDILLA | 12.2 | PLANO 012.2 | ACERO |
| 1 | ESTRUCTURA BARANDILLA | 12.1 | PLANO 012.1 | ACERO |
| Nº de piezas | Denominación | Marca | Referencia | Material |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|
|  | | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES | | |  |
| Denominación: BARANDILLA 2127 | | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | | Peso: 24,56 kg | |
| Fecha: 09/05/2023 | | PLANO EN CONJUNTO B-COMPONENTES | | Marca y referencia: 12 PLANO 12 | |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | | Material: ACERO | |  | |
| Promotor: Universidad de Valladolid | | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto | | | |

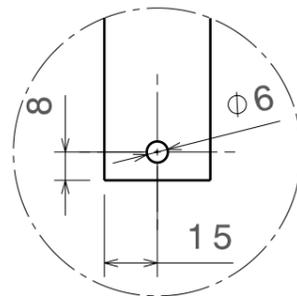
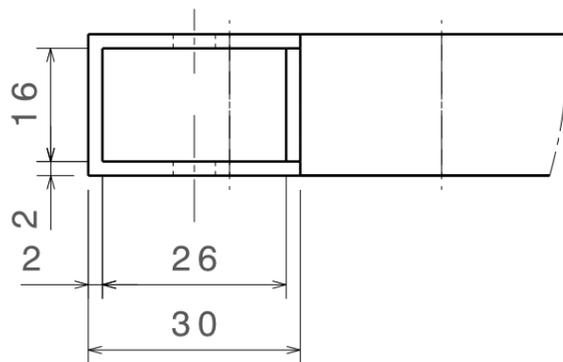


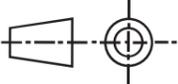
VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:20

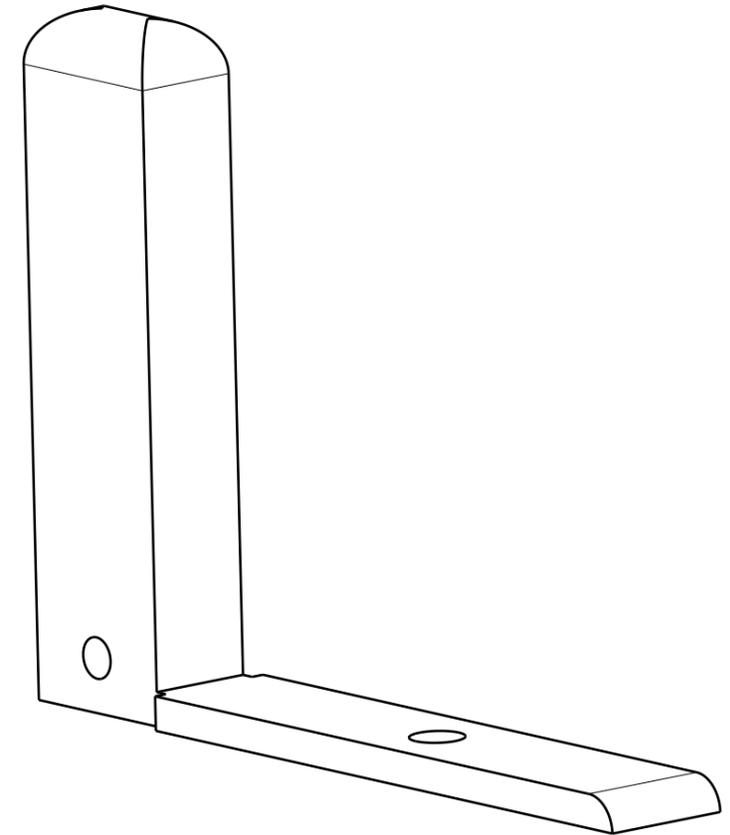
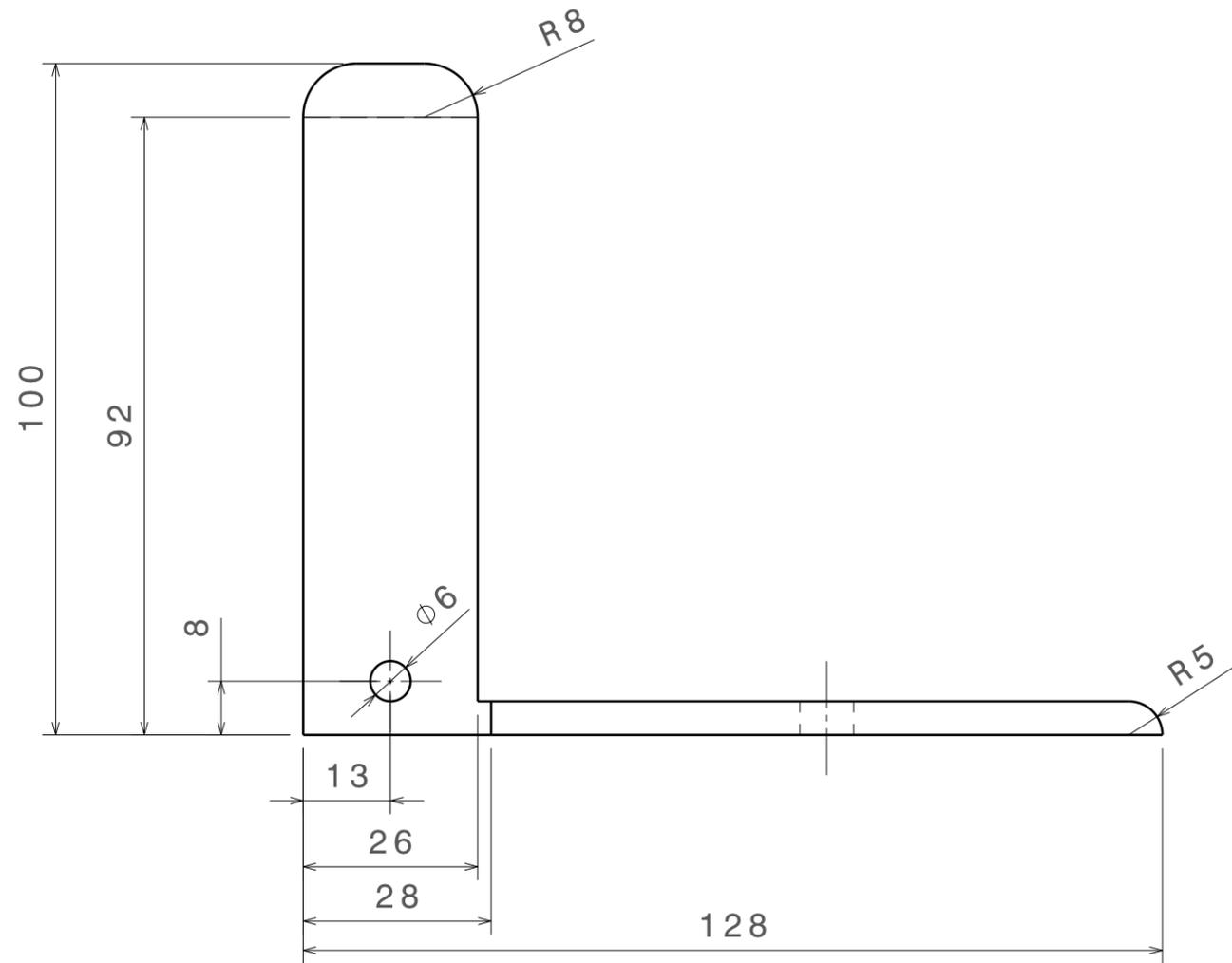


DETALLE E
ESCALA 1:1

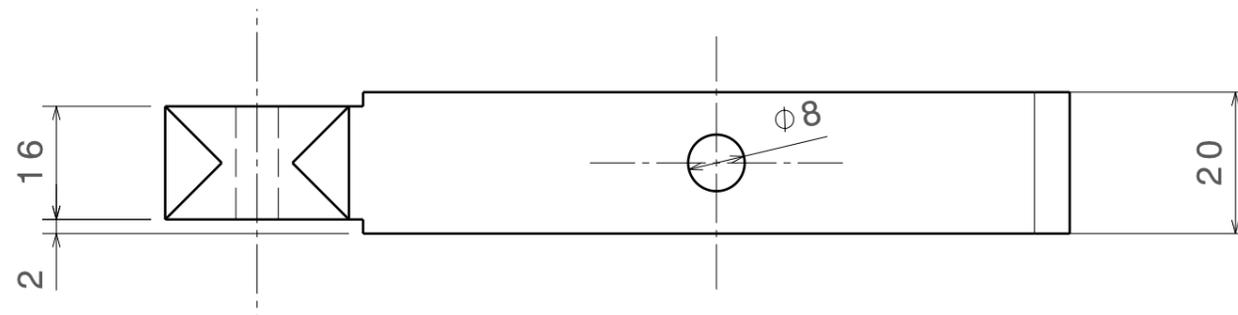
DETALLE C
ESCALA 1:2



| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
| Denominación: ESTRUCTURA BARANDILLA | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 24,167 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia: 12.1 PLANO 012.1 |
| Escala: 1 : 10 Cotas en mm | A3 |  |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |

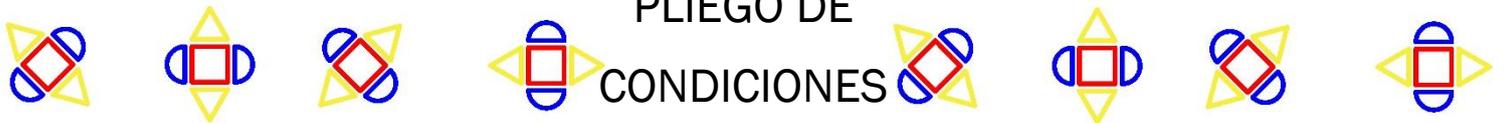


VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:1



| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES  | | |
| Denominación: TOPE BARANDILLA | Tolerancias generales para dimensiones sin indicaciones en el dibujo: ISO 2768 - mK | Peso: 0,393 kg |
| Fecha: 09/05/2023 | PLANO EN CONJUNTO C-DETALLES | Marca y referencia: 12.2 PLANO 012.2 |
| Escala: 1 : 1 Cotas en mm | A3 | Material: ACERO |
| Promotor: Universidad de Valladolid | Firmado: Henar López Pérez Grado en Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto |  |

3



3. PLIEGO DE CONDICIONES

La norma UNE 157001 “Criterios Generales para la Elaboración de Proyectos” en el apartado “9.Pliego de Condiciones” establece los contenidos que deben figurar en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

“El pliego de condiciones es uno de los documentos que constituyen el Proyecto y tiene como misión establecer las condiciones técnicas, económicas, administrativas, facultativas y legales para que el objeto del Proyecto pueda materializarse en las condiciones específicas, evitando posibles interpretaciones diferentes de las deseadas. Su contenido y extensión queda a criterio de su autor y en función del tipo de Proyecto. En el caso de proyectos administrativos es suficiente con establecer las condiciones técnicas”.

“El Pliego de condiciones se debe iniciar con un índice que haga referencia a cada uno de los documentos, los capítulos y apartados que lo componen, con el fin de facilitar su utilización.”

3.1. CAPÍTULO 1: DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1 NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

“Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto”

Ambos, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato.

3.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PROYECTO

El proyecto está definido por la Memoria, el Pliego de Condiciones, los Planos, el Presupuesto, las Conclusiones, los Anejos y la Bibliografía

“Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:”

1. Pliego de Condiciones y planos
2. Memoria
3. Presupuesto
4. Anejos
5. Bibliografía

En caso de contradicciones, incompatibilidades o omisiones dimensionales entre documentos, tiene prevalencia los Planos frente al resto. Y si las contradicciones no son dimensionales se tendrá en cuenta el Pliego de Condiciones.

3.1.3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto técnico tiene como finalidad el diseño y desarrollo de un mueble multifuncional y evolutivo, compuesto por una cama, un escritorio, una cama nido, cajones de almacenaje, un armario, un tobogán, unas escaleras y unos cajones porta juguetes. Se quiere realizar un producto multifuncional, versátil y evolutivo.

3.1.4 OBJETIVOS DEL PRODUCTO

El objetivo del proyecto es realizar con la mejor seguridad, fiabilidad y calidad el producto, destacando su uso más versátil y evolutivo. Fomentando en los niños una interacción con el medio y favoreciendo su desarrollo cognitivo. Por ello es importante que se cumpla todas las condiciones mencionadas en la memoria, destacando:

En cuanto a aspectos estéticos visualmente, es primordial que se tenga en cuenta:

- El modelo tiene que seguir una gama de color previamente establecida.
- Los modelos tienen que tener el diseño realizado y especificado en los Planos.
- La estética tiene que favorecer que el niño interactúe con el medio, no se debe hacer un mal uso del mobiliario.
- Se debe intentar optimizar al máximo el espacio, aprovechando la habitación como zona de juegos.

Y en cuanto a aspectos de seguridad:

- Los muebles deben disponer de redondeos en todas las aristas, de tal forma que no haya riesgo de lesión.
- Comprobar y verificar la correcta colocación del mobiliario, asegurándose de que las uniones y elementos están bien encajados.
- Cuando se cambie la distribución del mobiliario siempre se debe tener en cuenta la seguridad del niño.
- Colocar las barandillas para los usuarios más pequeños, asegurarse su seguridad en la zona superior del mueble.

- Colocar los topes en las bisagras para que no se cierren las puertas y pillen a los usuarios.

Por último, en los aspectos técnicos, se requiere:

- Una estructura que soporte el peso de personas en la zona superior de la cama, en el armario, en las escaleras o en el tobogán.
- Se seguirán las dimensiones fijadas en los documentos de los Planos
- Los materiales sean de calidad y duraderos.
- Exista un correcto uso del mobiliario para favorecer su durabilidad.

3.1.5 COMPLEMENTOS DEL PRODUCTO

El conjunto de mobiliario contiene elementos que favorecen el correcto funcionamiento del mueble. Elementos como bisagras de cierre suave, topes que se colocan en las bisagras, ruedas con frenos, espigas de unión o tornillo de cabeza avellanada favorecen un correcto uso del mueble y asegura la seguridad del usuario

3.2. CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Este capítulo del Pliego de Condiciones consiste en definir las obligaciones y derechos de las partes, al igual que sus representantes a la hora de ejecutar el proyecto

3.2.1 EL TÉCNICO DIRECTOR FACULTATIVO

El responsable de la vigilancia e inspección de la correcta ejecución del contrato es el director que se designará.

El contratista dará las facilidades para realizar el trabajo, comprobando el cumplimiento de lo escrito en el Pliego de Condiciones. Éste comprueba que se cumple las técnicas establecidas en cuanto a los materiales, del mismo modo que el mantenimiento técnico. Solicita ensayos que verifiquen el correcto cumplimiento de las propiedades especificadas en el proyecto.

Del mismo modo, la dirección facultativa comprobará el correcto uso y cumplimiento de lo especificado en el proyecto y en el Pliego de Condiciones.

3.2.2 EL CONTRATISTA

El contratista facilita todo lo necesario al Director Facultativo para que se desarrolle correctamente el proyecto.

Del mismo modo se encarga de dirigir a todo el personal durante el proceso de producción, teniendo en cuenta la salud y seguridad contratando seguros de accidentes laborales o daños ocasionados a terceros.

3.2.3 LOS SUBCONTRATISTAS

Son contratados por el contratista con la autorización del Director de obra.

3.2.4 EL LIBRO DE ÓRDENES

Este libro es de vital importancia, debido a que si existe una reclamación futura este documento recoge la ejecución y las incidencias surgidas del mismo modo que se indica si se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas.

3.2.5 PROGRAMA DE TRABAJO

El contratista es la persona que presenta la planificación del trabajo con las fechas de finalización y los plazos. Si estos plazos y fechas no se respetan dará lugar a la aplicación de sanciones en las disposiciones vigentes. Del mismo modo, se podrán aceptar con una anticipación suficiente, una nueva redacción si surge un problema que prevé alteraciones del programa.

3.3 CAPITULO 3: DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3.3.1 PRINCIPIO GENERAL

Se tiene derecho a cobrar siempre y cuando el contratista haya respetado lo estipulado en el proyecto.

3.3.2 MEDICIONES DE LAS UNIDADES

La medición de las unidades empleadas se realizará por medio de los documentos aportados en el Presupuesto, en caso de discordancia de medidas en el proceso de fabricación, se podrá modificar con el permiso del Promotor o de la Dirección Facultativa.

3.3.3 LAS UNIDADES

El Director Facultativo estima la valoración de las unidades expresadas en el documento del Presupuesto.

El Contratista debe realizar previamente un análisis para comprobar que no hay errores u observaciones. Y se deben tener en cuenta los costes que engloban al proyecto como pueden ser:

- Gastos indirectos relacionados con costes de las instalaciones, las revisiones, la mano de obra indirecta, el transporte...
- Gastos directos asociados con la mano de obra directa, el mantenimiento de maquinaria, los materiales, el utillaje...
- Gastos generales vinculados a impuestos, tasas...
-

3.4. CAPÍTULO 4: CONDICIONES SOBRE LOS MATERIALES

El material escogido debe cerciorar la seguridad del usuario sin causarle ningún daño, por lo que además del material se deberá tener en cuenta también su forma, escogiendo un material ecológico, resistente, ignífugo y renovable. La información necesaria de los materiales se encuentra en los Planos y Memoria

3.4.1 MATERIALES DEL PRODUCTO

- Aglomerado y MDF revestidos con melamina. Este material es muy apropiado para este mobiliario por su características resistentes, estables y versátiles.
- Acero empleado en las barandillas del mobiliario, en los tornillos avellanados, en las bisagras de cierre suave y en los pasadores. Es un elemento que aporta rigidez y en estos casos seguridad y protección.
- Plástico y PVC para elementos como percheros o topes de puertas.
-

3.4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha pensado en la posibilidad de que el material no utilizado en el proceso de fabricación se venda como chatarra para que esta tenga otra vida útil.

3.5. CAPÍTULO 5: CONDICIONES DE EJECUCIÓN

3.5.1 PROVEEDORES y DISTRIBUIDORES

La empresa proveedora y los distribuidores deberá cumplir los plazos previamente previstos y así evitar ralentizar los procesos. Es recomendable buscar proveedores con una ubicación geográfica favorable para intentar reducir costes y contaminación de trasportes.

3.5.2 CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

Personal técnico, oficiales de primera, de segunda, especialistas o administrativos es el personal técnico del que dispone la empresa, los cuales habrán sido formados y tendrán una cualificación además de constancia acerca de la prevención de riesgos laborales

3.5.4 ACABADOS Y DIMENSIONES

El operario se responsabilizará de su puesto de trabajo y de todo lo que ocurra en su entorno, si hay evidencias de fallos o problemas en las superficies de las piezas registradas en los Planos será rechazado.

3.5.5 ENSAYOS DE FUNCIONAMIENTO

Para comprobar que todos los elementos funcionan correctamente se les someterán a ensayos.

3.5.6 CONDICIONES DE FABRICACIÓN

Las especificaciones de todos los elementos vienen explicadas en los Planos. Su fabricación supone el corte de los tablones, su mecanizado y posterior canteado, incluyendo su montaje posterior.

3.5.7 CONDICIONES DE MONTAJE

Este mobiliario está pensado para que el usuario no tenga que realizar ningún tipo de montaje, únicamente tiene que dejar libertad, según su imaginación y necesidades para colocar las disposiciones de los muebles de diferentes formas.

3.6. CAPÍTULO 6: GARANTÍA DE PRODUCTO

Por ley es obligatoria una garantía legal del producto, por lo que el cliente tiene derecho a devolución, rebaja del precio, resolución del contrato y reparación. La ley estima la garantía de 2 años, donde la empresa cubrirá los daños o fallos del conjunto de mobiliario hasta que se acabe ese plazo.

3.7. CAPÍTULO 7: ORDENANZAS

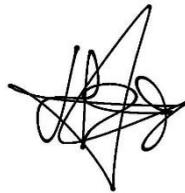
Promotor: Dirección de la Escuela de Ingenierías Industriales de Valladolid, Universidad de Valladolid

Proyectista: Henar López Pérez, estudiante del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.

Tipo de proyecto: Construcción de PIEHPAI, conjunto de mobiliario multifuncional y evolutivo.

El presente Pliego General, que consta de seis páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por el Promotor y Proyectista, uno para cada una de las partes, para el expediente del Proyecto depositado en la escuela de Ingenierías Industriales, la cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Valladolid a 11 de julio de 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, centered on the page.

Henar López Pérez

4



4. PRESUPUESTO INDUSTRIAL

El presupuesto del conjunto de mobiliario se muestra a continuación. En este se ha incluido la compra a terceros del material además de las máquinas necesarias para la realización de su fabricación, incluyéndose también su amortización.

NOTA: Este presupuesto es un cálculo aproximado de un primer modelo prototipo, la estimación del precio final se obtendrá una vez que se realice el proyecto físicamente y se puedan considerar los tiempos reales de fabricación y montaje.

4.1 COSTE DE FABRICACIÓN C.T.

Este coste consiste en representar el gasto directo del producto compuesto del material, mano de obra directa y puesto de trabajo

4.1.1 MATERIAL

Este material se adquiere comprándoles a los proveedores el material especificado.

| DESIGNACIÓN | PROVEEDOR | MATERIAL | PESO/UNIDAD (kg) | UNIDADES | PESO TOTAL | PRECIO(€/kg) | TOTAL (€) |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------|----------|------------|--------------|-----------|
| RUEDAS(4 CADA PACK) | BRICCA | HIERRO CON BANDA DE RODADURA DE GOMA | 2 | 3 | 24 | 38,34 | 115,02 |
| SET DE PERCHERO (3 CADA PACK) | LEGO | PLÁSTICO | 1 | 1 | 3 | 14,99 | 14,99 |
| TRIP TRAPP SILLA | STOKKE | ROBLE NATURAL | 6,471 | 1 | 6,471 | 299 | 299 |
| COLCHÓN | IKEA | POLIÉSTER | 28 | 2 | 56 | 169 | 338 |
| COLCHÓN CUNA | IKEA | POLIÉSTER | 28 | 1 | 28 | 59,99 | 59,99 |
| COLCHONETA | EL CORTE INGLÉS | ALGODÓN | 0,26 | 1 | 0,26 | 32,4 | 32,4 |
| PIZARRA (2 CADA PACK) | KESOTE | PAPEL AUTOADESIVO | 0,36 | 1 | 0,36 | 20,99 | 20,99 |
| TACO DE ESPIGAS (100 CADA PACK) | LEROY MERLIN | MADERA | 0,124 | 3 | 0,372 | 8,93 | 26,79 |
| UNIÓN DE CAJONES 600 (3 TABLEROS) | LEROY MERLIN | AGLOMERADO | 15 | 2 | 15 | 33,99 | 67,98 |
| UNIÓN DE CAJONES 300 (4 TABLEROS) | LEROY MERLIN | AGLOMERADO | 15 | 2 | 15 | 33,99 | 67,98 |
| PASADOR(10 UNIDADES) | QWORK | ACERO AL CARBONO | 0,24 | 1 | 2,4 | 11,99 | 11,99 |
| BARANDILLAS | RAPA GMBH | ACERO | 2,38 | 10 | 23,8 | 11,79 | 117,9 |
| TORNILLO DIN 7991 M8x20 A2 | TORNILLERIA MALAGUEÑA | ACERO INOXIDABLE AISI 304 | 0,01 | 200 | 2 | 44,8 | 44,8 |
| TOPES BLOQUEO DE PUERTAS(6 CADA PACK) | AMIG | PVC | 0,48 | 2 | 5,76 | 4,82 | 9,64 |
| BISAGRAS DE CIERRE SUAVE(4 CADA PACK) | IKEA | ACERO | 0,39 | 3 | 1,17 | 18 | 54 |
| TABLEROS DE 10 MM | LEROY MERLIN | AGLOMERADO | 15 | 5 | 75 | 33,99 | 169,95 |
| TABLEROS DE 15 MM | LEROY MERLIN | AGLOMERADO | 15 | 1 | 15 | 30,99 | 30,99 |
| TABLEROS DE 20 MM | LEROY MERLIN | AGLOMERADO | 15 | 3 | 45 | 48,99 | 146,97 |
| TABLEROS DE 30 MM | LEROY MERLIN | AGLOMERADO | 15 | 7 | 105 | 33,99 | 237,93 |
| TABLEROS DE 40 MM | ESTEBA | MDF | 20 | 10 | 200 | 143,81 | 1438,1 |
| | | | | | | TOTAL= | 2920,51 |

El precio del material es de 2920,51 €

4.1.2 M.O.D

El coste de la mano de obra directa se realiza por medio de los días y horas trabajadas. Se han tenido en cuenta las siguientes indicaciones, al igual que el salario/hora de un peón, un oficial y un especialista.

| DIAS TRABAJADOS | |
|---|---------|
| DIAS ANUALES | 365 |
| DÍAS NO LECTIVOS, FESTIVOS Y VACACIONES | 128 |
| DÍAS TRABAJADOS | 237 |
| HORAS ANUALES | 1800 |
| JORNADA EFECTIVA | 8 h/día |

A continuación, se muestran las operaciones que se realizan para la fabricación del mueble, como puede ser cortar los tableros, realizar los taladros y chaflanes, revisar por medio de inspecciones y montar el mueble. Se ha realizado un cálculo estimado del tiempo de corte y fresado de todos los tableros.

| M.O.D | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|----------|
| OPERACIÓN | TIEMPO(min) | TIEMPO HORA (h) | OPERARIO | JORNAL(€/h) | COSTE(€) |
| CORTAR TABLERO | 6 | 0,100 | PEÓN | 8 | 0,800 |
| INSPECCIÓN TABLERO | 3 | 0,050 | OFICIAL | 10 | 0,500 |
| FRESAR TABLERO | 10 | 0,167 | PEÓN | 8 | 1,333 |
| INSPECCIÓN TABLERO | 4 | 0,067 | OFICIAL | 10 | 0,667 |
| TALADRAR TABLERO | 5 | 0,083 | ESPECIALISTA | 8,6 | 0,717 |
| INSPECCIÓN TABLERO | 3 | 0,050 | OFICIAL | 10 | 0,500 |
| CHAFLÁN TABLERO | 8 | 0,133 | PEÓN | 8 | 1,067 |
| INSPECCIÓN TABLERO | 4 | 0,067 | OFICIAL | 10 | 0,667 |
| CANTEAR TABLERO | 15 | 0,250 | PEÓN | 8 | 2,000 |
| INSPECCIÓN TABLERO | 5 | 0,083 | OFICIAL | 10 | 0,833 |
| TOTAL (1 UNIDAD) = | | | | | 9,083 |

Por lo que se tendría una mano de obra de 9,083 € por unidad (un tablero individual)

Como este producto se compone de 76 tableros de diferentes dimensiones y se ha calculado el coste de mano de obra de un único tablero, se realiza el cálculo total de todos los tableros.

$$9,083 \text{ €} * 76 \text{ tableros} = 690,308 \text{ €}$$

Del mismo modo, al cálculo anterior se debe añadir el proceso de montaje y de inspección de todo el mobiliario:

| M.O.D | | | | | |
|-------------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|----------|
| OPERACIÓN | TIEMPO(min) | TIEMPO HORA (h) | OPERARIO | JORNAL(€/h) | COSTE(€) |
| MONTAJE MUEBLE | 240 | 4,000 | ESPECIALISTA | 8,6 | 34,400 |
| INSPECCIÓN MUEBLE | 30 | 0,500 | OFICIAL | 10 | 5,000 |

Por lo que teniendo en cuenta los cálculos previamente realizados, para hallar el coste de mano de obra se deben sumar los 690,308€ con los costes de las operaciones de montaje e inspección, dando así un coste de mano de obra de:

$$\text{M.O.D} = \text{TOTAL (76 UNIDADES)} = 729,733$$

4.1.3 PUESTO DE TRABAJO P.T

El costo del puesto de trabajo se compone de cuatro conceptos, el interés de inversión, la amortización, el mantenimiento y la energía consumida.

| PUESTO DE TRABAJO | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|--------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|---------|--------|
| MÁQUINA | PRECIO(€) | AMORTIZACIÓN(AÑOS) | FUNCIONAMIENTO(h/AÑOS) | COSTO DEL PUESTO DE TRABAJO (€/h) | | | | |
| | | | | INTERÉS | AMORTIZACIÓN | MANTENIMIENTO | ENERGÍA | TOTAL |
| SIERRA DE MESA | 6163 | 15 | 10000 | 0,0411 | 0,0411 | 0,024652 | 1,92 | 2,0268 |
| TALADRADORA | 679 | 5 | 5000 | 0,0272 | 0,0272 | 0,005432 | 0,2368 | 0,2966 |
| CHAFLANADORA | 1350 | 10 | 3000 | 0,0450 | 0,0450 | 0,018 | 0,2432 | 0,3512 |
| | | | | | | | TOTAL= | 2,6746 |

Habitualmente se considera un periodo de amortización de diez años, en este proyecto las tres máquinas se han amortizado a cinco, diez y quince años respectivamente.

El interés y la amortización es el mismo valor. La amortización es el precio partido los años de amortización en función de las horas anuales en funcionamiento

$$\text{Amortización sierra de mesa} = (6163/15\text{años}\text{€}) / 10000\text{h} = 0,0411 \text{ €}$$

$$\text{Amortización taladradora} = (679/5) / 5000 = 0,0272 \text{ €}$$

$$\text{Amortización chaflanadora} = (1350/10) / 3000 = 0,0450 \text{ €}$$

El mantenimiento se obtiene por medio del precio por el porcentaje de mantenimiento, que en este caso es de un 4%, dividido entre las horas anuales de mantenimiento

$$\text{Mantenimiento sierra de mesa} = (6163 * 0,04) / 10000 = 0,024652 \text{ €}$$

$$\text{Mantenimiento taladradora} = (679 * 0,04) / 5000 = 0,005432 \text{ €}$$

$$\text{Mantenimiento chafanadora} = (1350 * 0,04) / 3000 = 0,018 \text{ €}$$

Y la energía consumida son los kWh por el coste de energía, un 0,08

$$\text{Energía consumida sierra de mesa} = 3 * 8 \text{ h} = 24 * 0,08 = 1,92 \text{ €}$$

$$\text{Energía consumida taladradora} = 0,37 * 8 \text{ h} = 2,96 * 0,08 = 0,2368 \text{ €}$$

$$\text{Energía consumida chaflanadora} = 0,38 * 8 \text{ h} = 3,04 * 0,08 = 0,2432 \text{ €}$$

Por lo que el valor del puesto de trabajo sería de 2,6746 €

4.2 M.O.I

El coste de la mano de obra indirecta se obtiene por medio de un porcentaje de la mano de obra directa, este porcentaje lo decide la empresa cada año, y en este caso es de un 30%.

$$\text{M.O.I} = 30\% \text{ DE M.O.D}$$

218,92

4.3 CARGAS SOCIALES C.S

El coste de las cargas sociales es el resultado de la suma de los costes de M.O.I y M.O.D, del mismo modo que en el coste de mano de obra indirecta es la propia empresa la que decide el porcentaje, que, en este caso, como hipótesis, se ha considerado que es de un 35%

$$\text{C.S} = \text{M.O.D} + \text{M.O.I}$$

332,0286667

4.4 GASTOS GENERALES G.G

“Los Gastos generales (GG) y el beneficio industrial (BI) están regulados por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del Sector Público (BOE 09/11/2017) y por el el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. El porcentaje para gastos generales es del 13% al 17% y del 6% para el beneficio industrial del contratista.”²⁴

Por lo que los gastos generales en este caso son de un 13% del coste de mano de obra directa.

$$\text{G.G (13\%)} = 0,13 \times \text{M.O.D}$$

94,86533333

4.5 COSTE TOTAL EN FÁBRICA C.T

El coste total en fábrica es la suma de los costes de fabricación más la mano de obra indirecta, las cargas sociales y los gastos generales.

$$\text{C.T} = \text{MATERIAL} + \text{M.O.D} + \text{PUESTRO TRABAJO} + \text{M.O.I} + \text{C.S} + \text{G.G}$$

5125,5683

4.6 BENEFICIO INDUSTRIAL B.I

El beneficio industrial se realiza en función del coste total en fábrica, este suele oscilar entre un 10% y un 20 %, en este caso es un 15% al tener en cuenta todos los materiales empleados y su proceso de fabricación.

$$\text{B.I (15\%)} = 0,15 \times \text{C.T}$$

644,8097866

²⁴ Seguros construcción (2023) *Gastos generales y beneficio industrial de una obra: qué son y qué porcentajes se utilizan*. Recuperado de: [https://www.seguroconstruccion.es/gastos-generales-y-beneficio-industrial-de-una-obra-que-son-y-que-porcentajes-se-utilizan/#:~:text=Los%20Gastos%20generales%20\(GG\)%20y,el%20beneficio%20industrial%20del%20contratista.](https://www.seguroconstruccion.es/gastos-generales-y-beneficio-industrial-de-una-obra-que-son-y-que-porcentajes-se-utilizan/#:~:text=Los%20Gastos%20generales%20(GG)%20y,el%20beneficio%20industrial%20del%20contratista.)

4.7 PRECIO DE VENTA EN FÁBRICA P.V

Este precio es la suma del coste total de fábrica y el beneficio industrial.

| | |
|-------------------|-----------|
| $P.V = C.T + B.I$ | 4943,5417 |
|-------------------|-----------|

4.8 PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO I.V.A

Se deberá tener en cuenta el precio unitario del IVA, este es un 21% aplicado en el precio de venta en fábrica.

| | |
|----------------------------------|-------------|
| $I.V.A (21\%) = 0,21 \times P.V$ | 1038,143756 |
|----------------------------------|-------------|

4.9 PRECIO TOTAL

Por lo que el precio total del producto sería la suma del porcentaje I.V.A con el precio de venta en fábrica.

| | |
|---------------------|-----------|
| $P.T = P.V + I.V.A$ | 5981,6855 |
|---------------------|-----------|

PRECIO TOTAL DEL CONJUNTO DE MOBILIARIO: 5981,69 €

5



5. BIBLIOGRAFÍA

- [1](s.f.). Obtenido de <https://ikeamuseum.com/blobiicsikeamu4941109594/wp-content/uploads/2021/05/ikea-ps-storage-bench-forvaringsbank-1995-1600x900.jpg>
- A2, T. d. (s.f.). *TORNILLERIA MALAGUEÑA*. Obtenido de <https://www.tornilleriamalaguena.com/tienda/din-7991-inox/1912-tornillo-din-7991-m3x6-a2.html>
- ALONDRA. (s.f.). Obtenido de <https://alondra.es/products/cuna-convertible-70x140-sero-joy-grey-k559>
- ALONDRA. (s.f.). Obtenido de <https://alondra.es/products/cuna-montessori-casita-5en1-70x140-auna-mare?variant=39937146093765>
- BAUMHOFF, A. (12 de MAYO de 2021). *THE ARCHITECTURAL REVIEW*. Obtenido de <https://www.architectural-review.com/essays/reputations/alma-siedhoff-buscher-1899-1944>
- BUSCHER, A. (s.f.). *BAUHAUS KOOPERATION*. Obtenido de <https://bauhauskooperation.de/wissen/das-bauhaus/werke/plastik/kleines-schiffbauspiel/>
- CONSTRUCCIÓN, S. (26 de ENERO de 2023). *SEGURO CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de [https://www.seguroconstruccion.es/gastos-generales-y-beneficio-industrial-de-una-obra-que-son-y-que-porcentajes-se-utilizan/#:~:text=Los%20Gastos%20generales%20\(GG\)%20y,el%20beneficio%20iustrial%20del%20contratista](https://www.seguroconstruccion.es/gastos-generales-y-beneficio-industrial-de-una-obra-que-son-y-que-porcentajes-se-utilizan/#:~:text=Los%20Gastos%20generales%20(GG)%20y,el%20beneficio%20iustrial%20del%20contratista)
- DESIGN GRADUATE. (s.f.). Obtenido de <https://www.designgraduate.com/alma-siedhoff-buscher>
- DOESBURG, T. V. (s.f.). *WIKIPEDIA*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Theo_van_Doesburg_29/06
- EUROINNOVA. (s.f.). Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/blog/importancia-de-la-psicopedagogia>
- FUNDACION ARGENTINA MARIA MONTESSORI. (s.f.). Obtenido de <https://www.fundacionmontessori.org/sobre-montessori/el-metodo/>
- HORN, H. A. (s.f.). *URBIPEDIA*. Obtenido de https://www.urbipedia.org/hoja/Haus_am_Horn
- HORN, H. A. (s.f.). *WEIMAR KULTURSTADT EUROPAS*. Obtenido de <https://www.weimar.de/kultur/sehenswuerdigkeiten/museen-in-weimar/haus-am-horn/v>
- HORN, H. A. (s.f.). *WIKIPEDIA*. Obtenido de https://de.wikipedia.org/wiki/Musterhaus_Am_Horn

KELER, P. (s.f.). *GOOGLE ARTS & CULTURE*. Obtenido de https://artsandculture.google.com/asset/concentration-design-for-a-glass-image-2nd-version-peter-keler/rAE_S85DDIMFCQ

KLASSIK STIFTUNG WEIMAR. (s.f.). Obtenido de <https://www.klassik-stiftung.de/haus-am-horn/?L=2>

LAURA. (26 de JUNIO de 2020). *ALBERCH*. Obtenido de <https://www.alberch.com/ques-el-aglomerado/#:~:text=El%20aglomerado%20es%20m%C3%A1s%20resistente,en%20la%20construcci%C3%B3n%20de%20muebles>

LEGO. (s.f.). Obtenido de <https://www.lego.com/es-es/product/red-blue-and-yellow-wall-hanger-set-5005906>

Lote de 100 tacos de madera bruta HETTICH, I. m. (s.f.). *LEROY MERLIN*. Obtenido de <https://www.leroymerlin.es/productos/herramientas/accesorios-de-herramientas/tubillones-y-espigas/lote-de-100-tacos-de-madera-bruta-hettich-l-35-mm-68462681.html?src=clk>

MATILDE, M. (12 de FEBRERO de 2022). Obtenido de <https://eresmama.com/el-kindergarten-de-federico-froebel/>

MDEC. (8 de ABRIL de 2022). Obtenido de <https://www.emedec.com/aglomerado-propiedades-caracteristicas/#:~:text=El%20aglomerado%20es%20un%20material,madera%20contrachapada%20en%20ambos%20lados>

MIGUEAMARO. (5 de JULIO de 2020). *BAUHAUS*. Obtenido de <https://bauhauseso.blogspot.com/2020/07/muebles-infantiles.html>

MONDRIAN, P. (s.f.). *WIKIPEDIA*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Piet_Mondrian

PREPARADORES OPOSICIONES. (18 de ENERO de 2023). Obtenido de <https://preparadoresoposiciones.com/metodos-pedagogicos-actuales/>

QWORK. (28 de MARZO de 2022). Obtenido de https://www.amazon.es/QWORK-Pasadores-Seguridad-Pulgadas-Remolques/dp/B09WN598C9/ref=pd_vtp_h_pd_vtp_h_sccl_3/260-3947874-9181735?pd_rd_w=P9M6o&content-id=amzn1.sym.55548d74-449c-494a-8da8-b3d68996c97a&pf_rd_p=55548d74-449c-494a-8da8-b3d68996c97a&pf_rd_r=

SANDELL, T. (s.f.). *IKEA*. Obtenido de https://images.auctionet.com/thumbs/hd_item_1189285_ed61d12edd.jpg

SANDELL, T. (s.f.). *IKEA*. Obtenido de https://images.auctionet.com/thumbs/hd_item_1189285_ed61d12edd.jpg

SANDELL, T. (s.f.). *IKEA*. Obtenido de https://save-images.auctionet.com/online/1905/641486-thomas-sandell-ikea-ps-byra-/2500641486_2.jpg

- SANDELL, T. (s.f.). *IKEA*. Obtenido de https://sav-images.auctionet.com/online/1905/641486-thomas-sandell-ikea-ps-byra-/2500641486_2.jpg
- STOKKE. (s.f.). Obtenido de https://www.stokke.com/dw/image/v2/AAQF_PRD/on/demandware.static/-/Sites-stokke-master-catalog/default/dwc4867ffb/images/inriverimages/emotional1/PDP_EmoGall-1400x700_Nursery_9.jpg?sw=2400&sfrm=jpg
- STOKKE. (s.f.). Obtenido de https://www.stokke.com/dw/image/v2/AAQF_PRD/on/demandware.static/-/Sites-stokke-master-catalog/default/dwc4867ffb/images/inriverimages/emotional1/PDP_EmoGall-1400x700_Nursery_9.jpg?sw=2400&sfrm=jpg
- TOCAMADERA.ES. (s.f.). Obtenido de <https://tocamadera.es/la-calidad-del-mobiliario-juvenil-guia-rapida-para-elegir-parte-i-los-materiales/>
- TOMÉ, J. S. (2018 de SEPTIEMBRE de 2018). *ARREVOL*. Obtenido de <https://www.arrevol.com/blog/como-dimensionar-una-escalera-medidas-y-tipos#:~:text=Ancho%20m%C3%ADnimo%20de%2080%20cm,m%C3%A1s%20ancha%2044%20cm%20m%C3%ADnimo>
- YUSTE, A. (21 de JULIO de 2016). *RED SOCIAL EDUCATIVA*. Obtenido de <https://redsocal.reduca.net/la-educacion-infantil-de-friedrich-froebel#:~:text=Friedrich%20Froebel%20fue%20un%20pedagogo,le%20apasionaba%20era%20la%20educaci%C3%B3n>
- Zimmermann, E. (6 de MAYO de 2018). *houzz PRO*. Obtenido de <https://www.houzz.es/revista/haus-am-horn-aqui-nacio-el-diseno-y-la-arquitectura-moderna-stsetiw-vs~102587453>

