



A L T E R N A T I V E D E S K

0

ÍNDICE

TÍTULO DEL PROYECTO: Mesa para ordenador

ALUMNO: Daniel Lopez Gramaje

TUTOR DEL PROYECTO: José Luis Navarro Lizandra

TITULACIÓN: Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

FECHA DE ENTREGA: 11/2015

VOL.1 MEMORIA

1. OBJETO, JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	3
1.1. OBJETO.....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. ALCANCE.....	3
2. ANTECEDENTES.....	4
2.1. ANTECEDENTES.....	4
2.2. ANTECEDENTES DE MATERIALES.....	4
2.3. ANTECEDENTES DE MULTIFUNCIONES.....	5
2.4. VALOR AÑADIDO.....	5
2.5. PRODUCTOS.....	5
3. NORMAS Y REFERENCIAS.....	6
3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	6
3.2. REFERENCIAS.....	7
3.3. PROGRAMAS DE CÁLCULO.....	8
3.4. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	8
3.5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	8
4. REQUISITOS DE DISEÑO.....	9
5. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	10
6. RESULTADOS FINALES.....	16
6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO.....	16
6.2. DIMENSIONES.....	17
6.3. PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	18
6.4. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS ADICIONALES.....	20
6.5. ESTUDIO ECONÓMICO.....	22
7. INTEGRACIONES 3D.....	23

VOL. 2 ANEXOS

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN.....	3
1.1. ESTUDIO DE MERCADO.....	3
1.1.1. Estudio de diseños actuales.....	3
1.1.2. Últimas tendencias	5
1.1.2.1. Materiales.....	5
1.1.2.2. Precios.....	5
1.1.2.3. Multifunciones.....	5
1.1.3. Descripción del usuario y sus necesidades.....	6
1.1.4. Conclusión.....	6
1.2. PATENTES Y DISEÑOS Y MARCAS.....	7
1.3. ESTUDIO DE MATERIALES.....	13
1.3.1. Introducción.....	13
1.3.2. Madera de bambú.....	13
1.3.2.1. Procesado del bambú.....	14
1.3.2.2. Bambú en España.....	15
1.3.2.3. Aplicaciones del bambú.....	15
1.3.3. Krypton.....	17
1.3.3.1. Introducción.....	17
1.3.3.2. Propiedades.....	17
1.3.3.3. Proceso de producción.....	19
1.3.3.4. Aplicaciones del Krypton.....	20
1.3.4. Aluminio.....	21
2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN: ENCUESTAS.....	23
2.1. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LAS ENCUESTAS.....	23
2.2. GRUPOS DE PERSONAS A LAS QUE VA DESTINADA LA ENCUESTA.....	23
2.3. ENCUESTA.....	23
2.4. DATOS EXTRAÍDOS DE LAS ENCUESTAS.....	26
2.5. DATOS ÚTILES EXTRAÍDOS DE LAS ENCUESTAS. CONCLUSIONES.....	29
3. DISEÑO CONCEPTUAL.....	30
3.1. CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
3.1.1. Estudio de circunstancias que rodean el diseño.....	30
3.1.2. Recursos disponibles.....	30
3.2. OBJETIVOS MÁS IMPORTANTES.....	30
3.3. SÍNTESIS DE PRIMERAS IDEAS Y FUENTES DE INSPIRACIÓN.....	30
3.4. VENTA DEL PRODUCTO.....	31

ÍNDICE GENERAL

3.5. OBJETIVOS, ESPECIFICACIONES Y RESTRICCIONES.....	31
3.5.1. Cuantificación de objetivos.....	31
3.5.2. Transformación de objetivos de forma.....	32
3.5.3. Establecimiento de especificaciones y restricciones del problema.....	33
3.5.4. Metas y conclusiones.....	34
3.6. ALTERNATIVAS DE DISEÑO.....	34
3.6.1. Primeras ideas. Bocetos.....	34
3.6.2. Alternativas de diseño.....	36
3.6.3. Métodos cualitativos. DATUM.....	40
3.6.4. Métodos Cuantitativos.....	41
3.7. SELECCIÓN DEL DISEÑO.....	44
3.7.1. Justificación.....	44
3.7.2. Justificación de la viabilidad.....	44
3.7.3. Diseño final.....	45
4. DISEÑO BÁSICO.....	46
4.1. DIMENSIONES GENERALES DEL DISEÑO.....	46
4.2. DESPIECE Y DIMENSIONES DE LAS PIEZAS REPRESENTADAS EN 2D.....	47
4.3. MATERIALES Y CANTIDADES.....	50
4.4. UNIONES Y ENSAMBLAJES.....	52
4.5. COLORES Y ACABADOS.....	53
4.6. ACCESORIOS.....	55
4.7. PROCESO DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE.....	57
4.8. DISEÑO DEL PACKAGING.....	62
5. PERSPECTIVAS Y AMBIENTACIONES.....	63
6. PUBLICIDAD: NOMBRE DEL PROYECTO Y CATÁLOGO DE VENTA.....	67
7. PLANIFICACIÓN.....	69

VOL3. PLANOS

VOL.4 PLIEGO DE CONDICIONES

1. MATERIALES Y ELEMENTOS.....	3
1.1. MATERIALES.....	3
1.2. ELEMENTOS.....	4
2. CALIDADES MÍNIMAS.....	8
3. ENSAYOS.....	9
4. CONDICIONES DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO.....	11
5. USO DEL PRODUCTO.....	16
6. NORMAS.....	17

VOL.5 ESTADO DE MEDICIONES

1. ESTADO DE MEDICIONES.....	3
1.1. LISTADO DE COMPONENTES.....	3
2. PRESUPUESTO.....	5
2.1. DATOS DE PARTIDA.....	5
2.2. PRECIOS UNITARIOS.....	5
2.3. COSTE POR PRODUCTO.....	6
2.4. COSTES DE FABRICACIÓN.....	7
2.5. PVP Y BENEFICIO UNITARIO.....	8
2.6. DISTRIBUCIÓN, CÁLCULO ANUAL Y FLUJO DE CAJA.....	9
3. CONCLUSIONES.....	10
3.1. CONCLUSIONES.....	10



ALTERNATIVE DESK

1

MEMORIA

TÍTULO DEL PROYECTO: Mesa para ordenador

ALUMNO: Daniel Lopez Gramaje

TUTOR DEL PROYECTO: José Luis Navarro Lizandra

TITULACIÓN: Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

FECHA DE ENTREGA: 11/2015

VOL.1 MEMORIA

1. OBJETO, JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	3
1.1. OBJETO.....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. ALCANCE.....	3
2. ANTECEDENTES.....	4
2.1. ANTECEDENTES.....	4
2.2. ANTECEDENTES DE MATERIALES.....	4
2.3. ANTECEDENTES DE MULTIFUNCIONES.....	5
2.4. VALOR AÑADIDO.....	5
2.5. PRODUCTOS.....	5
3. NORMAS Y REFERENCIAS.....	6
3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	6
3.2. REFERENCIAS.....	7
3.3. PROGRAMAS DE CÁLCULO.....	8
3.4. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	8
3.5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	8
4. REQUISITOS DE DISEÑO.....	9
5. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	10
6. RESULTADOS FINALES.....	16
6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO.....	16
6.2. DIMENSIONES.....	17
6.3. PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	18
6.4. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS ADICIONALES.....	20
6.5. ESTUDIO ECONÓMICO.....	22
7. INTEGRACIONES 3D.....	23

1. OBJETO, JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

1.1. OBJETO

Este proyecto tiene como principal objetivo demostrar que se tienen las aptitudes y conocimientos necesarios para elaborar un proyecto de diseño y desarrollo de producto. La realización marca el fin de la etapa de estudio de la carrera de Grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto, en la Universidad Jaume I de Castellón. De este modo, se da paso a los documentos elaborados que reflejan las competencias adquiridas tanto a nivel formal y estético como a nivel técnico.

Con la evolución que está teniendo la tecnología, y su influencia en nuestras vidas, es cuestión de tiempo que cada uno de los objetos que nos rodea se vea adaptado a este progreso. Mesas táctiles, muebles con adaptadores para nuestros dispositivos o casas inteligentes, en las que todo su interior puede ser controlado desde nuestro smartphone, son cosas que vemos cada día con más frecuencia. Pero, aunque muchas conexiones entre los diferentes dispositivos suelen efectuarse por sistemas inalámbricos como wifi o bluetooth, la eliminación del cableado queda aún algo lejos, teniendo que estar conectados a una fuente de alimentación mediante cableados, lo que limita bastante nuestros movimientos.

Por este motivo, uno de los muebles en los que más tiempo pasamos, tiene que evolucionar y adaptarse a los progresos, el escritorio. El fin de este proyecto es la presentación de un nuevo concepto de mesa de trabajo donde, además de proporcionarnos la utilidad que tiene una mesa común, nos permitirá una gestión de la superficie de trabajo para poder trabajar con total libertad, sin la molestia del cableado de lámparas, altavoces o regletas.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Como ya se ha dicho anteriormente, está sucediendo una revolución tecnológica que está modificando nuestro entorno, adaptándolo a los avances. Además de esta adaptación, vivimos en un tiempo donde nos encontramos conectados a nuestros dispositivos móviles constantemente y cada una de las tareas, sea de trabajo u ocio, las realizamos a través de ellos. Por eso, el proyecto se basa en la adaptabilidad a las necesidades y la comodidad para trabajar, introduciendo elementos de ahora en mobiliario de siempre.

Por otro lado, y ya centrado en la base del proyecto, nuestro espacio de trabajo se ve muchas veces congestionado por los periféricos como lámparas o altavoces y sus sistemas de conexión, lo que nos reduce considerablemente la superficie aprovechable. Lo que esto provoca, es que de una superficie de 1 m² nos quedemos con menos de la mitad de espacio funcional a causa de cableado, material de oficina y nuestros dispositivos móviles, y esto es lo que se va a evitar.

1.2. ALCANCE

Los objetivos o puntos a cubrir en el proyecto son:

- Estudio de mercado y viabilidad
- Diseño conceptual
- Diseño de detalle
- Selección de las materias primas
- Proceso de fabricación y montaje
- Diseño publicitario.
- Estado de mediciones y presupuesto

Cada uno de estos puntos se explicará brevemente a continuación. Para ver con más detalles cada apartado, se encontrará en el volumen 2, Anexos.

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES

Con las nuevas tecnologías, se pueden encontrar un gran número de escritorios o mesas, dedicadas específicamente a nuestro trabajo o nuestras aficiones, ya sean la música, el dibujo, o simplemente atendiendo a la organización del espacio, escondiendo los cables o rediseñando cajones. Del mismo modo, se está investigando día tras día para evolucionar en cuanto a materiales, prestaciones e innovaciones.

2.2. Materiales

Para iniciar la búsqueda de materiales con los que se fabricará el producto, previamente, se ha investigado acerca de las materias con lo que se suele trabajar, así como las novedades que se están introduciendo poco a poco en el mercado.

En el tipo de mueble a desarrollar, se siguen las mismas tendencias, partiendo de bases de madera o metal y combinados con algún tipo de material alternativo que le da la distinción de lo clásico.



Madera de haya



Metales



Melamina

Aunque los materiales para este tipo de producto son bastante restringidos, ya sea por aspectos técnicos, estéticos o medioambientales, se está empezando a investigar alternativas que mejoren los campos comentados. Algunos de los materiales son:

- Madera de bambú
- Acero
- Piedra natural
- Krypton
- Cartón
- Materiales poliméricos

Una vez investigados cada uno de ellos, la decisión tomada es que la mesa se fabricará principalmente de madera de bambú, dadas sus ventajas medioambientales y sus propiedades mecánicas.



Caña de bambú



Tableros de bambú

2. ANTECEDENTES

2.3. Precios

Tras investigar los diferentes productos que hay en el mercado se ha establecido un rango de 600 a 1600 euros. Se han buscado productos que ofrecen un plus tanto en el aspecto estético como en el tecnológico, excluyendo piezas de valores excesivamente altos y otras que no tienen ningún aspecto diferenciador. Así mismo, se ha reforzado esta búsqueda de precios con opiniones de usuarios, obteniendo así la relación de calidad precio desde el punto de vista del cliente.

Por un lado hay algunos productos, cerca del límite inferior, que aunque ofrezcan algunas funciones novedosas, los materiales o acabados no son de calidad, con lo que su precio pasa a ser excesivo. Del mismo modo, otros productos del tope del rango, no reflejan lo que valen, ya que, aunque sus materiales, acabados y sensación de robustez sean perfectos, el valor añadido que le ha proporcionado el diseñador no va acorde con su precio. Dicho esto se ha valorado que el precio debe mantenerse dentro de estos límites, pero buscando el equilibrio que maque el producto como un producto ideal.

2.4. Valor añadido

Antes de pasar a estudiar la competencia y el resto de aspectos, hay que tener en cuenta que actualmente todo mueble tiene un valor añadido, ya sea por sus funciones, sus formas o sus materiales. Claro queda que el carácter estético es un punto con el que ya se cuenta cuando se inicia el desarrollo de cualquier producto y que además es lo primero que determinará nuestra opinión acerca del objeto. Pero no es lo único a tener en cuenta ya que, cada vez más, se le van añadiendo nuevas funciones, y más aún con la constante evolución de la tecnología. Ya hemos visto cómo estos avances se van integrando en todo lo que nos rodea, pudiendo ver mesas con altavoces, con conexiones de luz, usb o de red, o incluso pantallas que pueden vincularse a nuestros dispositivos móviles.

Por otro lado, además de estas novedades tecnológicas, hay que tener en cuenta todas aquellas que miran de la parte de la seguridad y la ergonomía, que nos ayudarán a que todas las horas que pasamos frente a nuestra mesa de trabajo, no nos perjudique nuestro estado físico. De igual forma, la seguridad en cuanto a la electricidad, ya que un gran número de diseñadores y fabricantes están apostando por acercarnos las conexiones a nuestra superficie de trabajo.

Como último aspecto que se podría tener en cuenta es, que tanto los materiales utilizados como el ensamblaje faciliten el transporte y el montaje, lo que se reflejará en una mejora del impacto medioambiental del producto y una reducción de coste. Dicho esto, se pueden introducir todas aquellas funciones que se incorporan y que resultan atractivas tanto funcional como ergonómicamente:

- Conexiones
- Pantallas
- Organizadores
- Regulación de altura e inclinación
- Montaje
- Multimedia

2.5. PRODUCTOS

Muchos diseñadores y fabricantes están realizando entre sus productos, muebles que permiten conectar el móvil o el PC para cargarlo. El Studio Desk, Desk-01 o Artifox, son algunos de los productos destacados con lo que tocará competir. Las empresas que los realizan se especializan en productos destinados principalmente a los dispositivos móviles, tablets y ordenadores, ofreciendo soportes de gran sencillez y funcionalidad, e introduciendo avances de todo tipo a sus productos.



Desk-01



Studio Desk



Artifox

3. NORMAS Y REFERENCIAS

3.1 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

A continuación se nombran las normas usadas en este proyecto que se han extraído de AENOR(Asociación Española de Normalización y Certificación).

Las normas UNE aplicadas en la realización del **proyecto** son:

- UNE 157001. Criterios generales para la elaboración de proyectos.
- UNE en ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad.
- UNE 1026. Criterios generales para la elaboración de planos técnicos.
- UNE 1027:1995. Dibujos técnicos. Plegado de planos.
- UNE 1032:1982. Dibujos técnicos. Principios generales de representación.
- UNE 1135:1989. Dibujos técnicos. Lista de elementos.
- UNE 1035:1983. Dibujos técnicos. Cuadros de rotulación.
- UNE 1039:1994. Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.
- UNE 1120:1996. Dibujos técnicos. Tolerancia de cotas lineales y angulares.

Las normas UNE aplicadas en los **materiales** son:

- UNE 56-714. Tableros de partículas. Tableros normales. Características físico-mecánicas.
- UNE-EN 338:2010. Madera estructural. Clases resistentes.
- UNE-EN 384:2010. Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- UNE-EN 1382:2000. Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia al arranque de los elementos de fijación en la madera.
- UNE-EN 26891:1992. Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
- UNE 16570. Herramientas para el trabajo de la madera.
- UNE-CEN/TR 15349 IN. Herrajes para muebles. Terminología de los elementos extraíbles y sus componentes.
- UNE-EN 15828. Herrajes para muebles. Resistencia y durabilidad.
- UNE-EN 15060. Pinturas y barnices. Guía de clasificación de sistemas de recubrimiento para materiales derivados de la madera utilizados en mobiliario de interior.
- UNE-EN 12020-1:2001. Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones EN AW-6060 y EN AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.

Las normas UNE aplicadas en los **procesos** son:

- EN61069-8:1999. Medida y control de los procesos industriales. Apreciación de las propiedades de un sistema con el fin de su evaluación.
- HD 413.252:1994. Condiciones de funcionamiento para los equipos de medida y control de los procesos industriales. Parte 2: suministro de energía..
- UNE 1096-1:1983. Funciones e instrumentación para la medida y regulación de los procesos industriales. Representación simbólica. Parte 1: principios básicos.
- UNE 1096-2:1991. Funciones e instrumentación para la medida y regulación de los procesos industriales. Representación simbólica. Parte 2: extensión de los principios básicos.

La norma UNE aplicada en el **embalaje** es:

- UNE-EN 13429. Envases y embalajes. Reutilización.

La norma UNE aplicada para un **diseño sostenible** es:

- UNE-EN ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño.

Las normas UNE de las **partes eléctricas** son:

- UNE-EN 55014 EN 55014-2. Compatibilidad electromagnética. Requisitos para 2. Compatibilidad electromagnética. Requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos. Parte 2: Inmunidad. Norma de familia de productos.
- UNE-EN 60335. Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad.
 - UNE-EN 60335-1:2012.

Algunos detalles adicionales en “Vol 4. Pliego de condiciones. Punto 3- Ensayos y punto 6- Normativa”.

3. NORMAS Y REFERENCIAS

3.2. REFERENCIAS

INFORMACIÓN DE LA CARRERA	
UJI	Acabados superficiales
UJI	Metodologías del diseño
UJI	Proyectos de diseño
UJI	Materiales I y II
UJI	Diseño para fabricación: Procesos y tecnologías I y II
UJI	Ergonomía

ESTUDIO DE MERCADO	
15/07/2015	http://www.dezeen.com/
15/07/2015	http://www.experimenta.es/noticias/industrial/
15/07/2015	http://www.archiproducts.com/en/b1390/furniture.html
15/07/2015	http://www.arkiplus.com/beneficios-del-bambu-como-material-de-construccion
15/07/2015	www.pinterest.com
15/07/2015	www.apple.com
15/07/2015	http://www.ikea.com/us/en/catalog/
15/07/2015	http://www.trendhunter.com/artdesign
15/07/2015	http://www.yankodesign.com/
15/07/2015	http://www.pavelvetrov.com/portfolio/red-dot-award-2015/
15/07/2015	http://www.ikea.com/us/en/catalog/

PATENTES	
29/07/2015	http://www.google.com/patents/WO2005096795A3?cl=en
29/07/2015	https://www.google.com.ar/patents/WO2009076738A1?cl=en
29/07/2015	https://www.google.com/patents/US4531642
29/07/2015	https://www.google.com.ar/patents/USD510821
29/07/2015	http://www.google.com/patents/US20140216873
29/07/2015	http://www.google.com/patents/US1231860
29/07/2015	https://www.google.com.ar/patents/US20040097135
29/07/2015	http://www.google.co.ug/patents/US4522364
29/07/2015	https://www.google.com/patents/US4703701
29/07/2015	http://www.google.com/patents/US20050088834
29/07/2015	http://www.google.com/patents/CN203251117U?cl=en
29/07/2015	https://www.google.com.ar/patents/US8805530
29/07/2015	http://www.google.es/patents/US20120217858
29/07/2015	http://www.google.com/patents/US6170379

MARCAS	
08/08/2015	www.bluelounge.com
08/08/2015	www.artifox.com
08/08/2015	www.ikea.com
08/08/2015	www.hecklerdesign.com
08/08/2015	www.urbancase.com
08/08/2015	www.etc.etc.format.com
08/08/2015	www.observatorydesign.com

ESTUDIO DE MATERIALES	
17/08/2015	https://www.youtube.com/watch?v=lrmpuJZSYJ4
17/08/2015	http://www.woodworkingtalk.com/f6/bamboo-turning-18841/
17/08/2015	http://www.bambootouch.es/universo-bambu/dureza-bambu
17/08/2015	http://www.dbambu.com
17/08/2015	http://espaciosdemadera.blogspot.com.es/2012/01/el-bambu-un-material-sostenible.html
17/08/2015	http://www.mundo-geo.es/green-living/el-bambu-la-madera-ecologica
17/08/2015	http://www.alumarte.com/es/area-de-particulares/elige-tu-ventana/colores-y-acabados
17/08/2015	http://www.alu-stock.com/en/
17/08/2015	www.krion.es

3. NORMAS Y REFERENCIAS

3.3. PROGRAMAS DE CÁLCULO

Para la realización de este proyecto y la creación del producto se han usado los siguientes programas:

- **EXCEL**
- **SOLID WORKS**
- **KEYSHOT**
- **3DS MAX**
- **INDESIGN**
- **PHOTOSHOP**
- **ILLUSTRATOR**
- **WORD 2013**

3.4. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para asegurar la calidad del proyecto durante la realización del mismo, se han utilizado los siguientes procesos:

- Utilización de las mismas aplicaciones informáticas en todos los espacios y equipos en los que se trabaja.
- Utilización disco duro externo para ordenar todos los archivos y guardarlos de forma segura.
- La información extraída de internet, se ha reforzado con libros y artículos.
- Para poder compartir los documentos con el tutor en todo momento se ha utilizado el correo de Google y google Drive
- Seguimiento de la norma UNE 157001. Elaboración de proyectos.
- Seguimiento de diferentes normas normalizadas.
- Revisión por parte de terceros de los documentos presentados en el proyecto

3.5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Las abreviaturas que se han utilizado durante el desarrollo del proyecto son:

- min: minutos
- h: horas
- g: gramos
- kg: kilogramos
- mm²: milímetros cuadrados
- cm²: centímetros cuadrados
- m²: metros cuadrados
- mm: milímetros
- cm: centímetros
- m: metros
- cm³: centímetros cúbicos
- m³: metro cúbico
- l: litros
- Al: aluminio
- PVP: precio de venta al público
- PVF: precio de venta a fábrica
- IVA: impuesto al valor agregado
- VAN: valor actualizado de todos los flujos de caja del período considerado del proyecto
- TIR: tasa de interés, a la que descontados los flujos de caja, da un valor actual neto igual a 0
- UNE: normativa española
- ISO: normativa internacional
- EN: normativa europea

4. REQUISITOS DE DISEÑO

4.1. REQUISITOS

Para llevar a cabo el desarrollo del TFG se han tenido en cuenta los requisitos de diseño a cumplir en relación a los grupos de personas que están involucradas en este proyecto. Estos grupos son:

- Diseñador: Daniel López Gramaje.
- Usuarios encuestados (VOL. 2 Anexos“ 2. Análisis de información. Encuestas“).
- Empresa de fabricación.
- Tribunal de la UJI.
- Tutor
- Consumidores.

Cada uno de los grupos nombrados se han visto o se plantean ver relacionados con todo el entorno del proyecto, tanto de los documentos como del producto final.

Siguiendo la metodología aplicada en diversas asignaturas a lo largo de época universitaria, se ha realizado un proceso de desarrollo y selección de objetivos teniendo en cuenta los grupos mencionados y aplicando distintas metodologías además de las encuestas. Los objetivos son:

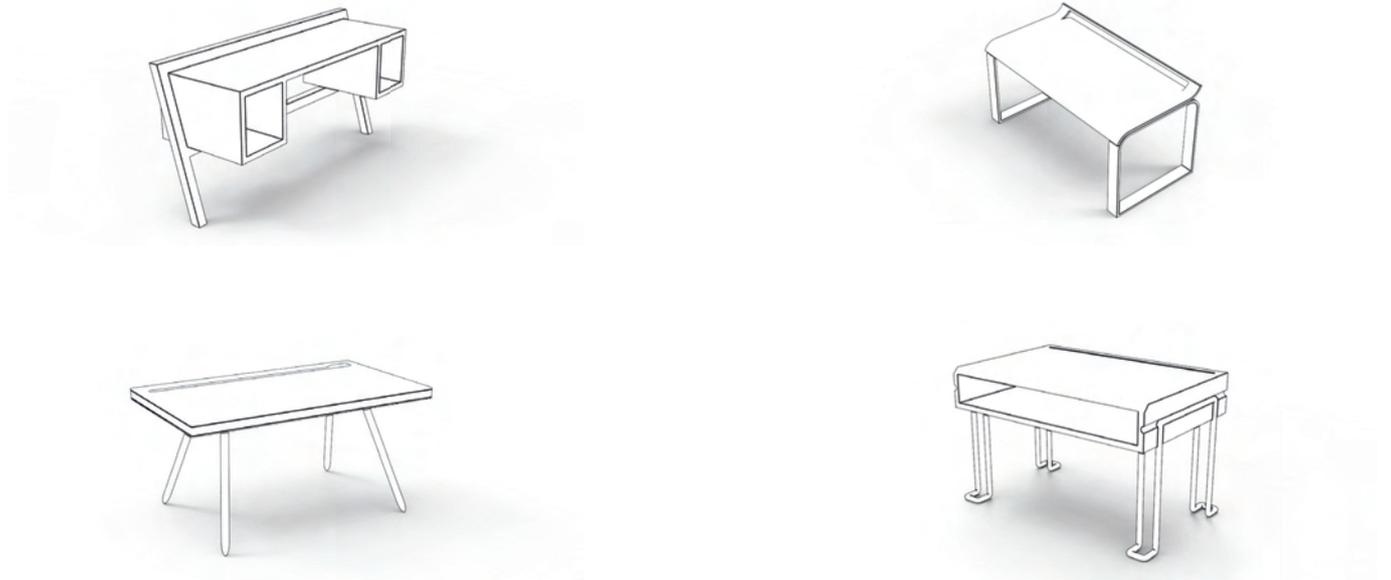
- Dimensiones apropiadas
- Seguridad elevada
- Comodidad elevada
- Respetuoso con el medio
- Integración de accesorios (Multifunción)
- Iluminación integrada
- Personalización opcional
- Beneficio económico
- Facilidad de fabricación
- Materiales apropiados
- Que sea fácil de limpiar
- Que sea ergonómico

(Detalle del proceso de encuesta: VOL 2. Anexos“2. Análisis de información)

5. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

5.1. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Tras el planteamiento de objetivos y especificaciones, nacen los primeros bocetos, que conducen a un proceso de selección de alternativas con las que se analizan los diferentes puntos que se deben tener en cuenta, y se selecciona de la manera más objetiva posible el diseño óptimo, que es el que finalmente se desarrolla en el proyecto. Como selección de estas alternativas se plantean las siguientes:



Después de analizar detalladamente las 4 alternativas, se establecen unos parámetros en común que permiten comparar los diferentes diseños y que se detallan en el apartado "Anexos -3. Diseño conceptual". Finalmente, se decide que el diseño a estudiar y desarrollar es el número 3 dado que cumple todos los objetivos y restricciones de manera excepcional.



La decisión de escoger esta alternativa se obtiene de un proceso donde se define como diseño óptimo, el producto que cumple con todos los objetivos establecidos durante el diseño conceptual, así como las restricciones.

Por lo que respecta a los parámetros de estética o fabricación, se solventan de manera sobresaliente. Cada uno de los elementos que componen el diseño elegido se integran haciendo que haya cierta armonía entre ellos, pudiendo combinarse una gama de colores muy amplia a petición del cliente. En cuanto a la innovación y la competencia en el mercado, existen productos similares, pero en este caso se han tenido en cuenta cada uno de los aspectos que envuelven el diseño, por lo que, empezando por los materiales y sus propiedades, y finalizando por su fabricación, se ha seleccionado la mejor opción superando con nota a los competidores directos. Por esto se puede justificar que el proyecto es totalmente viable en este aspecto. En cuanto a la fabricación, todos los materiales se conocen, tanto sus propiedades como la forma de trabajarlos, de modo que no existe ninguna geometría que pueda dificultar su producción.

Por otro lado, todos los aspectos del producto han sido determinados teniendo en cuenta la opinión de los encuestados, por lo que los materiales, formas o complementos que debe incorporar han sido elegidos por sus posibles compradores. De igual modo, teniendo en cuenta la cantidad de gente a la que puede llegar el producto, se establecen unos niveles de personalización que permiten satisfacer a un mayor número de clientes.



5. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

5.1. DESARROLLO DEL DISEÑO BÁSICO

Para el desarrollo del producto, se ha estudiado cada uno de los puntos que lo engloban, en los que han surgido algunas complicaciones que se han solventado de manera notable y que se comentan a continuación.

DIMENSIONES

Aunque las dimensiones generales ya se habían tenido en cuenta, las medidas de espacios, distancias y detalles se han reconfigurado un gran número de veces. Existía el problema de que al partir de tableros de 3cm, tanto los complementos como los cajones debían de tener el suficiente espacio para que el sistema de guiado entrase sin reducir excesivamente las medidas.

A pesar de que se ha planteado desde el principio que los cajones debían de tener un espesor mínimo para no provocar un cúmulo de objetos, las dimensiones de las tablas y el producto han complicado este parámetro. Finalmente, se consiguió instalar todas las guías en los laterales, de manera que el espacio de altura del cajón se mantiene a la medida deseada. Por otro lado, la extracción de la funda para el portátil era relativamente compleja, ya que se quería que quedase perfectamente alineado, y esto provocaba un contacto de esta pieza con la mesa, lo que podría ocasionar arañazos a los componentes. Se estableció pues la solución de adaptar piezas de fieltro, que disminuiría el rozamiento sin variar el espesor.



ESTRUCTURA

En cuanto a la estructura, se planteó inicialmente con un solo anclaje por cada una de las patas. Tras hacer algunos análisis, se vio que sin ningún punto más, la unión sufría distintos esfuerzos que harían peligrar la estabilidad del conjunto debido a un posible movimiento giratorio. Se establecieron diferentes soluciones como la de unir todas las patas con algunos travesaños que mantendrían la rigidez de la estructura, pero esto arruinaba el diseño o hacía que la mesa recordase mucho a otros productos. Finalmente, para resolver este movimiento se puso en el extremo donde ya había un punto de unión, un segundo anclaje que impedía que la pata pudiese girar.



ELECTRÓNICA

Tanto la posición de la electrónica como el acceso a ella, ha sido también uno de los aspectos que más problemas ha dado. Inicialmente, se planteó que el acceso a la electrónica quedase limitado una vez saliese de fábrica, es decir, que la parte trasera de metal fuese pegada como el resto, y que la madera formase un espacio cerrado para los componentes eléctricos que no permitiese ningún acceso. Esto supone un problema en el sentido de que, cuando se estropee algún elemento se tiene que poder acceder a dichos componentes para que no quede el conjunto inservible. Por ello, se modificó esta parte atornillando la pletina metálica a la madera, de modo que, en caso de mal funcionamiento, existe un punto de acceso.



Por otro lado surgió otro problema con la conexión. El enchufe que conecta la mesa a la luz, se planteó para situarlo en el lateral o en la parte trasera, por lo que, en caso de que la mesa fuese contra la pared o en una esquina, impediría que se pudiera conectar y desconectar con facilidad. Por ello se tuvo que reposicionar la toma, ocasionando una redistribución de las salidas de aire.



SISTEMAS DE UNIÓN

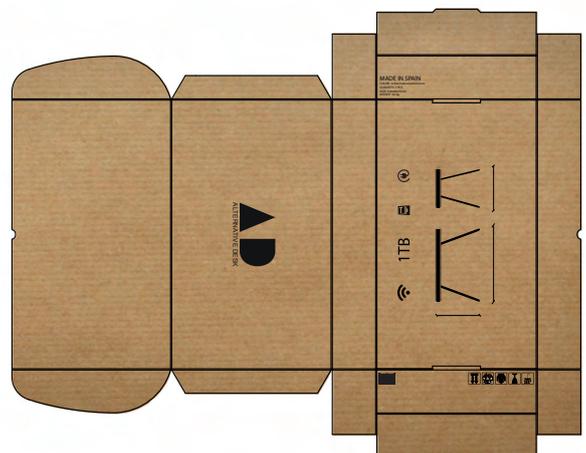
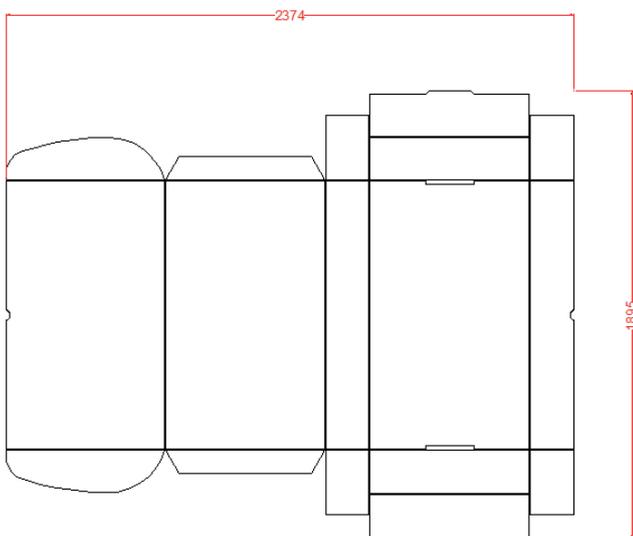
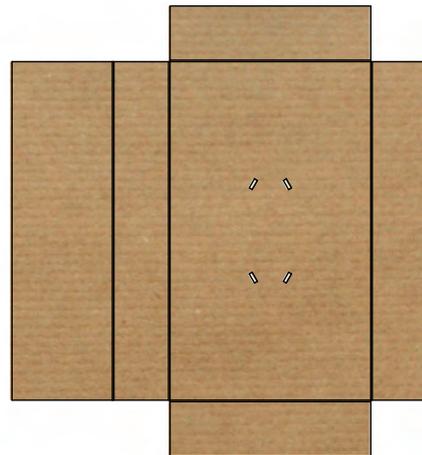
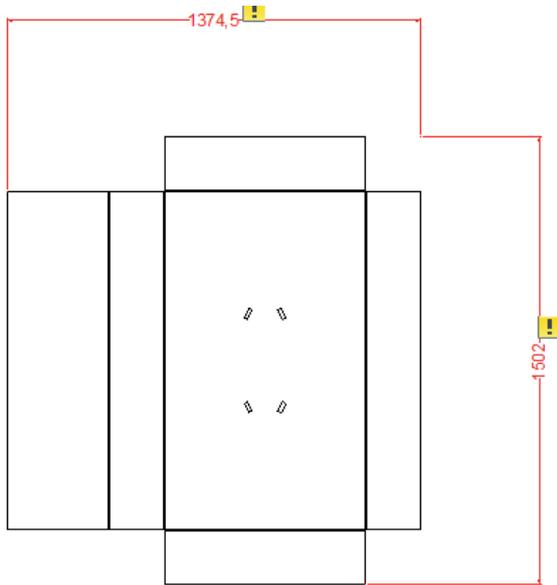
Por lo que se refiere a las uniones, han ido cambiando a medida que avanzaba el proyecto. Las partes que conforman el tablero, deberían ser un único componente para simplificar todo el conjunto, lo que podría resultar más favorable en algunos aspectos de diseño, pero teniendo en cuenta los procesos de fabricación, sería casi imposible crear la pieza partiendo de un macizo. Por ello, se buscó la alternativa para que el tablero estuviese formado por dos mitades unidas entre sí. Para la unión de los tableros se planteó la unión atornillada, pero dado que este conjunto no interesa ser desmontado, se decidió que se pegaría y se solventaría el problema de las juntas de unión, cubriendo todo el perímetro con un perfil de aluminio.

Por otro lado, la unión entre la plancha inferior de metal y el tablero de madera, se modificó para poderse atornillar y asegurar que todos los esfuerzos que existen en esta parte, queden contrarrestados.

5. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

PACKAGING

Para el packaging, se buscó un sistema de montaje que no precise ningún aglutinante, con el fin de que fuese mucho más rápido y de que se pudiese partir de una única pieza, para que, de una sola operación de troquelado, se obtubiese la caja. Para el interior, se ha decidido encajar una segunda pieza de cartón, que sustenta el tablero, de modo que éste nunca tenga contacto con la caja por la parte en la que se encuentra el metal, lo que podría ocasionar daños al packaging.



Se ha optado por un diseño sobrio y sencillo que refleja la línea a seguir. Ambos envases se fabrican en cartón corrugado tipo BC acabado Kraft con impresión por flexografía.

6. RESULTADOS FINALES

6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO

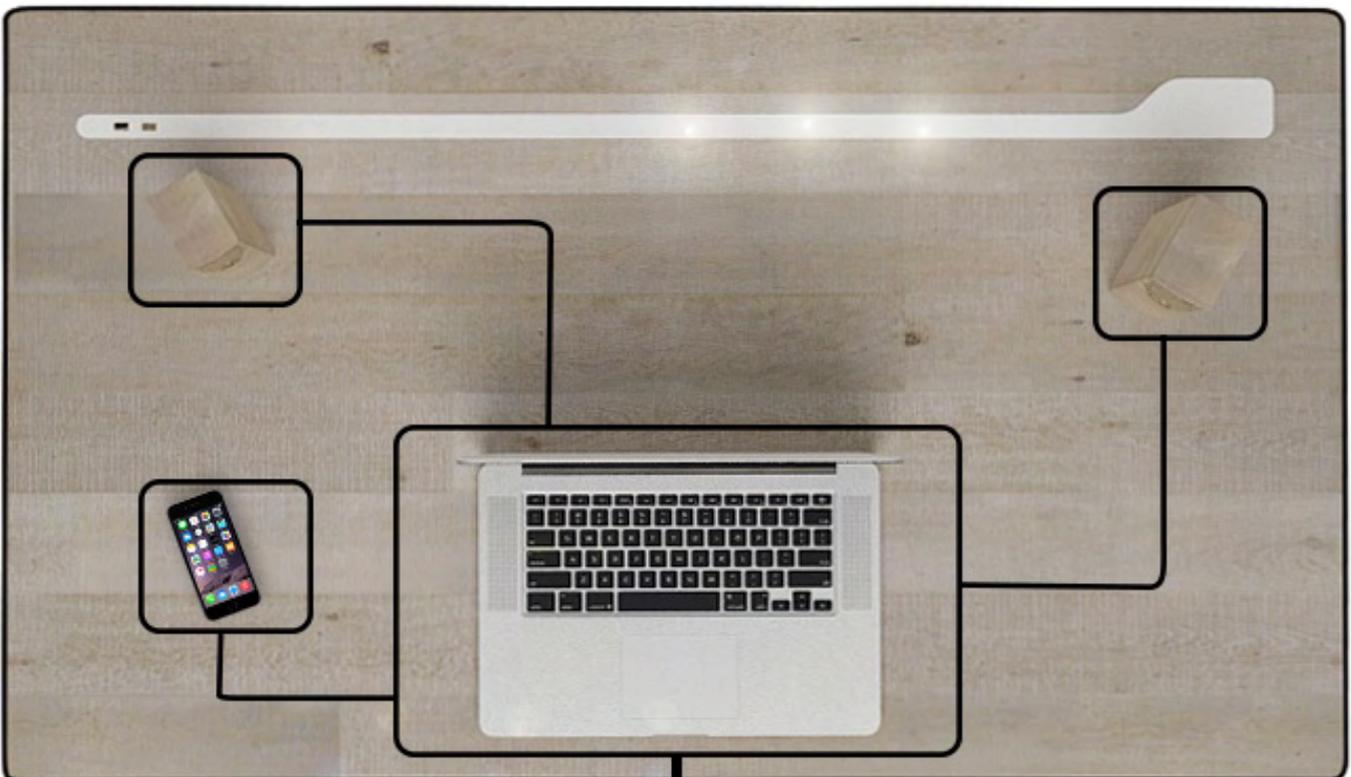
El escritorio AD parte de una necesidad que ha sido extraída de la opinión de usuarios de distintas edades y estilos de vida. Empezando por los materiales, el AD se preocupa por el medio ambiente, utilizando los materiales por lo que se apuestan para la preservación del planeta. Por un lado, la madera del futuro, la madera de bambú, que proporciona una dureza superior a la de muchas maderas, eliminando la preocupación de que sufra tantos desperfectos como podría ocurrir con la madera de haya. Además, mientras el uso de maderas de árboles está muy controlado, el bambú es una planta que crece en abundancia en muchas partes del planeta, con lo que la gente preocupada por el uso de la madera puede estar tranquila. Además, los otros elementos, tanto los metálicos como los de krypton, son totalmente reciclables, por lo que refuerza la preocupación por el medio ambiente que se ha tenido a en el momento de diseñar.



La tecnología es el valor añadido que hace que el escritorio AD no sea un escritorio normal.

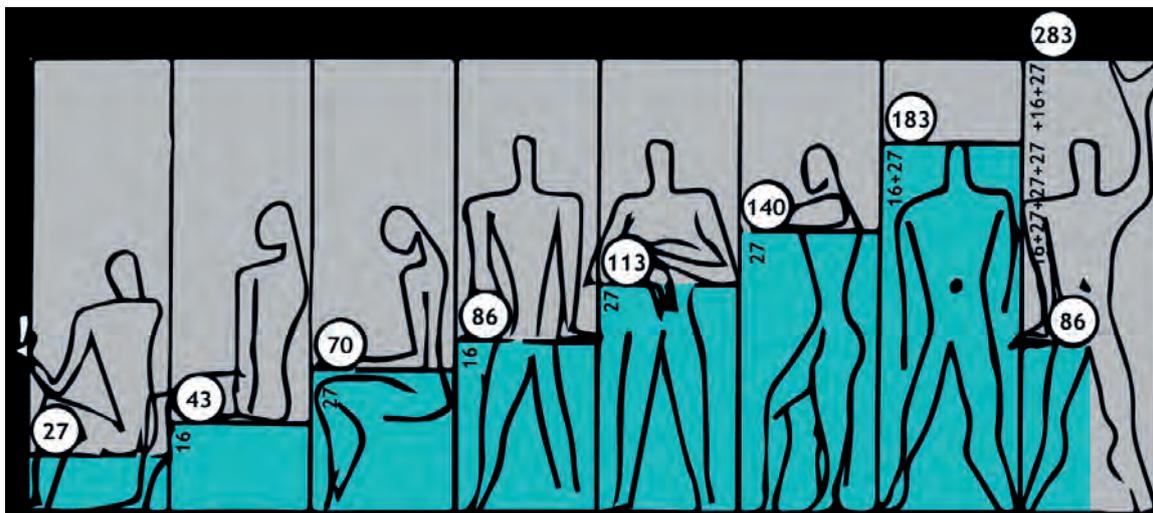
Consta de dos principios: el primero, nos proporciona carga y funcionamiento inalámbrico, con lo que teniendo cualquier dispositivo cerca de la zona de carga, podrá estar recuperando su energía o en funcionamiento, dependiendo del tipo de configuración que tenga el objeto. Por ejemplo, si estamos en nuestro escritorio y necesitamos cargar nuestro móvil, lo posicionamos cerca de la zona de carga, sin ninguna necesidad de conexión mediante cables. Si en el mismo momento tenemos los altavoces con el sistema integrado AD, podemos ponerlo en funcionamiento teniéndolo cerca de dicha zona.

La segunda característica, nos ofrece un gestor de datos integrado. Es decir, tenemos un disco duro de 1 TB, que gracias a la transferencia de datos por wifi, crea una carpeta compartida con todos los dispositivos que conectemos, de manera que podemos transmitir documentos, canciones o videos con tan solo conectarnos a la misma red. Lo que proporciona esto, es que cualquier documento que tengamos, podamos compartirlo entre nuestros dispositivos.



6. RESULTADOS FINALES

6.2. Dimensiones



Teniendo en cuenta el análisis antropométrico realizado en el "volumen 2. Anexos/ 4.1. Dimensiones del diseño", se han establecido unas medidas al conjunto para que tanto la práctica de la escritura como cualquier otro tipo de actividad sea la más adecuada en cuanto a la ergonomía.

Las dimensiones generales del diseño, tal y como se aprecia en la ilustración de arriba son:

- Altura: 76 cm
- Anchura: 115 cm
- Profundidad: 65cm



6.3. Proceso de producción

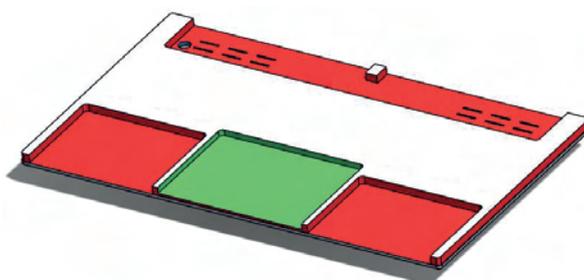
PROCESO DE FABRICACIÓN

La fabricación del AD comienza por la división de las planchas de bambú de 2440x1110 mm. Para esta operación de tronzado, se usa una sierra de disco que va separando las distintas piezas siguiendo el patrón que se facilita. De este modo, se obtienen de cada plancha 3 tableros, y un resto que se utiliza para la elaboración de la funda.



Una vez cortadas las piezas, dará comienzo el mecanizado de cada uno de los tableros, el superior y el inferior, mediante centro de mecanizado.

Aunque el tablero que se comercializa posee unas dimensiones fijas, toda la madera se aprovecha, ya que el escritorio AD está pensado para ser complementado por objetos del mismo material. En primer lugar partimos del macizo de madera, que se posiciona y se mecaniza, siguiendo el modelado que se ha realizado, obteniendo las geometrías descritas. Ambas planchas se trabajan de la misma manera, obteniendo como resultado final dos tableros simétricos en su zona de unión, lo que le proporcionará máxima estabilidad. Se muestra a continuación una imagen de las zonas que se mecanizarían en distintas operaciones.



Una vez mecanizados los tableros, se pegan y atornillan las guías en los laterales de las cavidades de los cajones, en el tablero inferior, para posteriormente, posicionar y pegar la electrónica en la zona destinada, y poder preparar el sistema de alimentación. Previo a seguir con el montaje, se comprueba toda la electrónica para verificar que funciona todo correctamente.

El siguiente paso, antes del pegado, es forrar el interior de la cavidad central con fieltro. Para ello se trabajan con sumo cuidado todos los cantos con el fin de que el acabado sea impecable y una vez lo tenemos, se une el tablón superior al inferior, y se espera a su secado para proseguir con el pegado de las partes metálicas.

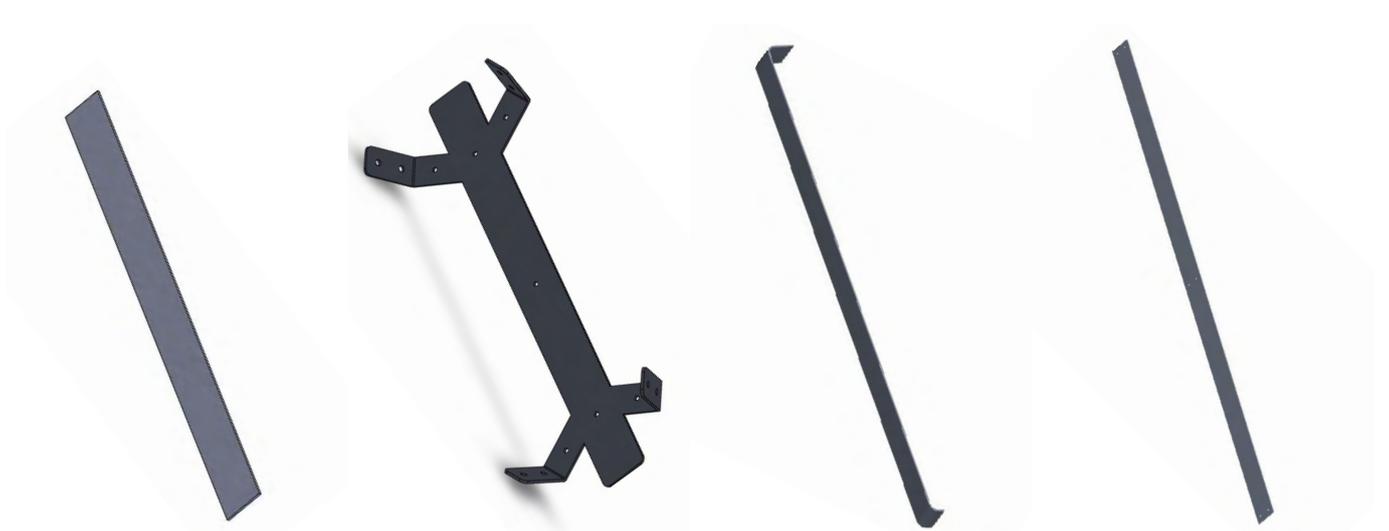
Por otro lado, se corta mediante el centro de mecanizado la pieza de Krion, cortando la geometría final y las ranuras destinadas a alojar las tomas USB. Se instalan los puertos USB, asegurándose de que queda totalmente alineado y encajado en los orificios. Una vez realizado el montaje, se une el krion al tablero de madera con adhesivo epoxi y se aplica presión para asegurarse que queda bien pegado. Para finalizar, se repasan todas las juntas mediante kits adhesivos de unión, elaborados con una formulación similar a la que se emplea en la elaboración de las piezas.



6. RESULTADOS FINALES

Paralelamente a este proceso, se fabrican las piezas de aluminio. Para ello, se parte de una lámina de 2 mm de espesor y 36 mm de ancho, y se tronza con los largos indicados en los planos. Con las piezas cortadas y separadas, se separarán para ser tratadas de maneras distintas, plegando o taladrando donde corresponda. De aquí, obtendremos el perfil metálico que cubre perimetralmente toda la unión de los tableros, que se pegarán para asegurar un conjunto que no se puede desmontar.

Por otro parte, se troquela la pieza inferior de aluminio y se pliegan sus extremidades, que posteriormente se unirán a la patas. Una vez dobladas, se practicarán los agujeros según se indica los planos.



Para la fabricación de las patas, se introduce el macizo en el torno CNC, y se mecaniza siguiendo la geometría definida. Una vez obtenida la pieza, se extrae del torno para realizarle un taladrado en las posiciones indicadas con precisión, ya que deben de coincidir posteriormente cuando se proceda a unir con el soporte metálico. Ya realizados los agujeros, se practica una ranura centrada al espesor de la pieza tal como se indica en los planos, para luego coincidir con la extremidad de aluminio.

El siguiente paso, es de comprobación. Se plantea que el usuario sea el que tenga la opción de realizar el ensamblaje de las patas al resto del conjunto, o que contrate a un montador de manera gratuita. Lo que justifica esta decisión es el almacenaje y el transporte. Al retirar las patas del proceso de ensamblaje, se permite que el espacio ocupado por el conjunto para su transporte sea menor y por lo tanto esto se refleja en menor coste de transporte y a su vez una disminución de la contaminación por parte de los camiones, barcos o aviones encargados de la distribución del producto. Dicho esto, el operario se encarga de comprobar que la unión de la patas con el soporte de aluminio encaje a la perfección.

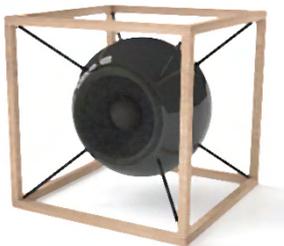


Los cajones por su parte, se fabrican de forma convencional respetando las medidas indicadas en los planos. Se parte de diversos listones que componen las paredes y el fondo del cajón, y se unen en primer lugar mediante cola blanca de carpintería los laterales y la trasera del cajón formando una U. Una vez realizado este primer paso, se unen las piezas a la base del cajón y de igual manera que el paso anterior, se encola. Para finalizar el proceso, se pega el frontal de aluminio a los laterales y a la base en su parte delantera. Para finalizar, se atornilla a los laterales la parte de la guía correspondiente.

Una vez elaborados todos los elementos y unidos al conjunto principal, se introducen dentro de la caja, y se prepara correctamente para el transporte.

6.4. DESCRIPCIÓN ELEMENTOS ADICIONALES

Para acompañar al producto principal, AD incorpora una funda-soporte para cualquier dispositivo móvil, de manera que se podrá seguir con la tarea que se esté realizando allá donde vayamos. Además, se desarrollan una serie de complementos como impresoras, lámparas o altavoces que interactúan con la mesa del mismo modo que el resto de dispositivos.



Speakers



Funda



Lámpara

Junto con el producto, se han elaborado una serie de elementos publicitarios que nos sirven para dar a conocer el diseño y todas sus características. Un cartel publicitario con el que se potencia la idea, el concepto de poder relacionar todos los elementos que tenemos en la mesa, lo que provoca que la gente sienta curiosidad, y entre en la web. Por último, el método más efectivo para potenciar la venta del producto, es la del seguimiento por web, y el uso de redes sociales, lo que justifica más todavía lo comentado en la frase anterior.

CARTEL



6. RESULTADOS FINALES

TRIPTICO

TRIPUBLICIDAD 1.0

Sólo necesitas un poco de inspiración para lograr grandes cosas

AD, the alternative desk
El AD nace de la necesidad del espacio libre en nuestra zona de trabajo. Un diseño compacto que concentra toda la tecnología actual para eliminar de la superficie de trabajo el mayor número de elementos. Las conexiones a través de redes inalámbricas nos permitirán experimentar una total libertad en cuanto al movimiento de los periféricos que estamos usando. Los límites los ponéis tú.

FORMAS SIMPLES. FORMAS PERFECTAS
Imagina que una forma sencilla, limpia, perfecta, pero con todo lo que necesitas en su interior. Pero bien, ahora deja de imaginar y observa la revolución con este concepto.

Daniel Lopez
12220 BARRIO
C/ Media 5
EN NUESTRO ESTUDIO
www.ELMOMENTAVIADESIGN

UNA NUEVA FORMA DE HACER LAS COSAS,
UN NUEVO ESTILO DE VIDA

ALTERNATIVE DESK

TRIPUBLICIDAD 2.0

PERSONALIZA
Combina tus materiales con la gama de colores que te ofrecemos. Si tu color no está entre ellos, consúltanos y lo conseguiremos sin problema.

ALUMINIO

Natural	Dark	Shine
---------	------	-------

KITON

1100 Snow White	0101 Light Gray	0101 Dark Black
-----------------	-----------------	-----------------

MADERA

Bambú Natural	Grigio Carbón	Bambú Negro
---------------	---------------	-------------

LIBERATE DE LAS CUERDAS
El innovador funcionamiento del escritorio AD te permite que todos los cables que te obligaban a distribuir el espacio en tu mesa, queden fuera de tu vida. La mesa crea una emisión wifi a través de la cual puedes intercambiar datos a gran velocidad entre cualquiera de los dispositivos que tienes sincronizados. Además, incorpora un disco duro de capacidad de 1 TB con el que puedes almacenar todos tus datos para aligerar la tecnología que vayas contigo. Todos tus elementos quedarán enlazados y podrás controlarlo todo desde un único dispositivo.

CARGA SIN CARGADOR
Gracias a la tecnología de carga inalámbrica que incorpora el escritorio, cualquier móvil, tablet o pc, incluso altavoces y lámparas podrán cargarse y funcionar sin necesidad de cables. Aunque parezca increíble, esta tecnología totalmente novedosa hará que tus puertos usb y cualquier de todos tu casa requiera transplante. Si quieres dejar de cargar, simplemente puedes cambiar la configuración desde tu móvil o apagar la entrada de corriente en el caso de los periféricos. Si tus dispositivos no cuentan con esta tecnología, no te preocupes, dispones de conexiones usb, o también puedes usarlo inalámbrico. Para más información, consulta nuestra web.

TRIPUBLICIDAD 3.0

ERGONOMÍA

75 cm
85 cm
115 cm

Al final de todos los documentos, se muestran de manera ampliada los documentos CARTELES y TRIPTICOS.

6.5. ESTUDIO ECONÓMICO

Se pretende comprobar la rentabilidad y viabilidad del producto tras la fabricación y la venta de 100 unidades en un plazo de 3 años.

Para poder inicial la fabricación, se debe hacer una inversión previa. Esta inversión es de 26.000 euros, en la cual se encuentran el sueldo de 2 diseñadores, con un salario de 1.500 euros/mes durante 5 meses, lo que hace un total de 15.000 euros; el personal de marketing, formado por 1 empleado, con 1.500 €/mes por realizar un estudio durante 5 meses conjuntamente con el equipo de diseño; la inversión en prototipado, de unos 2.000 euros cubre los gastos para la realización de 3 prototipos con los respectivos cambios, comprobaciones... ; Inicialmente, se atacará al mercado con publicidad del diseño y sus funciones, por un valor de 1.500 €. Por otro lado, los operarios de la fábrica encargados de ensamblar y embalar cobran 5,5 euros por hora, incluido el 6,4% de la S.S, llegando a un total de 841 euros tras la fabricación de 100 unidades. Los valores de los materiales se han obtenido contactando con las empresas proveedoras tanto por correo electrónico como personalmente y mediante catálogos y webs de distribución online.

Planteadas las inversiones, se obtienen los datos necesarios a partir de los cuales se crean las tablas siguientes.

Coste directo	632,89 €
Coste indirecto	189,87 €
Coste total	822,76 €
PVP	1.070 €
IVA	224,75 €
PVP + IVA	1.294,75 €
Beneficio unitario	471,94 €

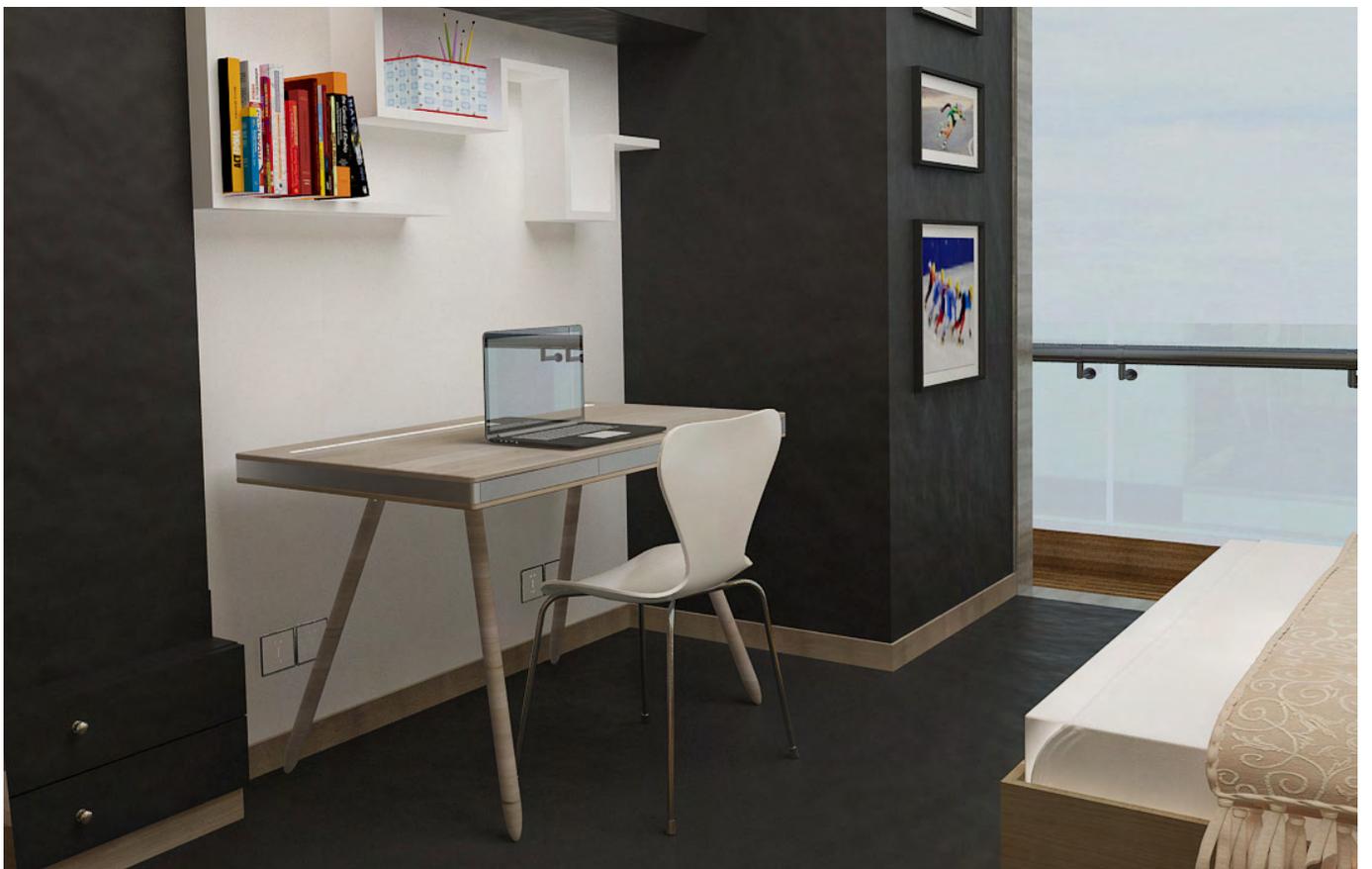
PVP Y BENEFICIO UNITARIO					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	BENEFICIO TOTAL
INVERSIÓN	26.000 €	0	0	0	
VENTAS	0	25	50	25	
GASTOS	0	20.697,25	41.394,5	20.697,25	
INGRESOS	0	32.368,75	64.737,5	32.368,75	
BENEFICIOS	0	11.671,5	23.343	11.671,5	
BENEFICIOS TRAS IMP.	0	9.337,2	18.674,4	9.337,2	
FONDOS	0	9.587,2	19.174,4	9.587,2	
FLUJO CAJA	-26.000	9.587,2	19.174,4	9.587,2	12.348,8 €

PAYBACK	2,1
TASA RENDIMIENTO CONTABLE	2,87
RATIO BENEFICIO-COSTE	1,43
VAN (8%)	6.926,62 €
VAN (10%)	5.765,25 €
TIR	22,05 %

Estableciendo un precio de venta de 1.294,75 €, se realiza un estudio de viabilidad del producto, observándose que es 100% viable, y obteniendo ganancias desde el primer momento.

Para ver todo el proceso de cálculo, ver "Vol 5. Estado de mediciones y presupuesto".

7. INTEGRACIONES 3D







2

ANEXOS

TÍTULO DEL PROYECTO: Mesa para ordenador

ALUMNO: Daniel Lopez Gramaje

TUTOR DEL PROYECTO: José Luis Navarro Lizandra

TITULACIÓN: Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

FECHA DE ENTREGA: 11/2015

VOL. 2 ANEXOS

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN.....	3
1.1. ESTUDIO DE MERCADO.....	3
1.1.1. Estudio de diseños actuales.....	3
1.1.2. Últimas tendencias	5
1.1.2.1. Materiales.....	5
1.1.2.2. Precios.....	5
1.1.2.3. Multifunciones.....	5
1.1.3. Descripción del usuario y sus necesidades.....	6
1.1.4. Conclusión.....	6
1.2. PATENTES Y DISEÑOS Y MARCAS.....	7
1.3. ESTUDIO DE MATERIALES.....	13
1.3.1. Introducción.....	13
1.3.2. Madera de bambú.....	13
1.3.2.1. Procesado del bambú.....	14
1.3.2.2. Bambú en España.....	15
1.3.2.3. Aplicaciones del bambú.....	15
1.3.3. Krypton.....	17
1.3.3.1. Introducción.....	17
1.3.3.2. Propiedades.....	17
1.3.3.3. Proceso de producción.....	19
1.3.3.4. Aplicaciones del Krypton.....	20
1.3.4. Aluminio.....	21
2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN: ENCUESTAS.....	23
2.1. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LAS ENCUESTAS.....	23
2.2. GRUPOS DE PERSONAS A LAS QUE VA DESTINADA LA ENCUESTA.....	23
2.3. ENCUESTA.....	23
2.4. DATOS EXTRAÍDOS DE LAS ENCUESTAS.....	26
2.5. DATOS ÚTILES EXTRAÍDOS DE LAS ENCUESTAS. CONCLUSIONES.....	29
3. DISEÑO CONCEPTUAL.....	30
3.1. CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
3.1.1. Estudio de circunstancias que rodean el diseño.....	30
3.1.2. Recursos disponibles.....	30
3.2. OBJETIVOS MÁS IMPORTANTES.....	30
3.3. SÍNTESIS DE PRIMERAS IDEAS Y FUENTES DE INSPIRACIÓN.....	30
3.4. VENTA DEL PRODUCTO.....	31

3.5. OBJETIVOS, ESPECIFICACIONES Y RESTRICCIONES.....	31
3.5.1. Cuantificación de objetivos.....	31
3.5.2. Transformación de objetivos de forma.....	32
3.5.3. Establecimiento de especificaciones y restricciones del problema.....	33
3.5.4. Metas y conclusiones.....	34
3.6. ALTERNATIVAS DE DISEÑO.....	34
3.6.1. Primeras ideas. Bocetos.....	34
3.6.2. Alternativas de diseño.....	36
3.6.3. Métodos cualitativos. DATUM.....	40
3.6.4. Métodos Cuantitativos.....	41
3.7. SELECCIÓN DEL DISEÑO.....	44
3.7.1. Justificación.....	44
3.7.2. Justificación de la viabilidad.....	44
3.7.3. Diseño final.....	45
4. DISEÑO BÁSICO.....	46
4.1. DIMENSIONES GENERALES DEL DISEÑO.....	46
4.2. DESPIECE Y DIMENSIONES DE LAS PIEZAS REPRESENTADAS EN 2D.....	47
4.3. MATERIALES Y CANTIDADES.....	50
4.4. UNIONES Y ENSAMBLAJES.....	52
4.5. COLORES Y ACABADOS.....	53
4.6. ACCESORIOS.....	55
4.7. PROCESO DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE.....	57
4.8. DISEÑO DEL PACKAGING.....	62
5. PERSPECTIVAS Y AMBIENTACIONES.....	63
6. PUBLICIDAD: NOMBRE DEL PROYECTO Y CATÁLOGO DE VENTA.....	67
7. PLANIFICACIÓN.....	69

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

1.1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1.1 Estudio de diseños actuales

Modelo: Oymoron Desk

Diseñador/a: Anna Lotova

Descripción: Estos dos colchones forrados con paño están colocados entre dos tablas de madera contrachapada que forma una especie de sandwich. Esta unión brinda una buena superficie y una base sólida además de un centro acolchado y versátil, útil para guardar libros, revistas, dispositivos y más.

Enlace: <https://www.behance.net/AnnaLotova>



Modelo: Studio Desk

Diseñador/a: Bluelounge

Descripción: Pensado para usuarios de portátiles, este escritorio optimiza el espacio de trabajo gracias a un sistema de almacenamiento bajo la superficie de trabajo, para alojar todos los equipos periféricos que se utilizan habitualmente, como discos rígidos externos, cables y cargadores.

Enlace: www.bluelounge.com



Modelo: Torototela

Diseñador/a: Paolo Capello

Descripción: Un pequeño escritorio ideal para trabajar con nuestros dispositivos móviles, pudiendo ser transportado con gran facilidad. Pero su punto fuerte es su funcionamiento como centro de sonido, donde podemos conectar cualquier reproductor y disfrutar de nuestra música.

Enlace: <http://www.miniforms.com>



Modelo: Artifax desk

Diseñador/a: Sarah carpenter & Dan Mirth

Descripción: Centrado en la organización y la conectividad, este escritorio es va destinado para todo tipo de público. Su composición de espacios en todo su volumen, permite que toda su superficie se pueda aprovechar con total comodidad. Además, incluye accesorios que amplían las posibilidades de este estupendo mueble.

Enlace: <http://www.theartifax.com/>



Modelo: Envol portable desk

Diseñador/a: Thibaut Rouganne

Descripción: De pequeñas dimensiones, es un soporte ideal pensado para el uso del portátil, aunque se puede utilizar para cualquier otro tipo de actividad. Además, sus cuatro posiciones lo convierten en una opción muy válida para cualquier tipo de entorno, pudiéndose adaptar a cualquier modo y entorno de trabajo.

Enlace: <http://www.tuvie.com/>



Modelo: Skrivbord

Diseñador/a: Christofer Ödmark

Descripción: Sin cajones y únicamente con un espacio oculto para conectar todo el cableado, destaca por su simplicidad. Se compone por superficie sin ninguna interrupción y una estructura sólida fabricada en hierro que le dan el aspecto externo industrial, escondiendo la tecnología en su interior.

Enlace: <http://odmark.nu/the-desk/>



Modelo: The Ledge

Diseñador/a: Urbancase

Descripción: Escritorio montado a pared y con un estética minimalista de madera. Dos aperturas frontales dejan paso a un espacio interior que a su vez, a través de una ranura, permite el paso del cableado, quedando de este modo oculto, y permitiendo que toda la superficie sea útil.

Enlace: <http://www.urbancase.com/>



Modelo: SP-7

Diseñador/a: schwab and panther

Descripción: Un sistema de construcción realmente novedoso. La reducción de uniones como tornillos o guías llega a su nivel más básico, fijando y creando por medio de tensiones entre sus partes, una estructura firme y que se puede combinar con total libertad entre todos los colores que se ofrecen.

Enlace: <http://www.schwab-panther.net/>



1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

1.1.2 Últimas tendencias

Año tras año vamos viendo cómo nuevos materiales van apareciendo y ofreciendo nuevas posibilidades en el mundo del diseño. A pesar de este avance constante en investigación, los materiales clásicos y naturales como la madera y el hierro siguen siendo la base de todo el sector. Otros materiales como por ejemplo la piedra natural se van abriendo camino gracias al interés que muestran grandes arquitectos y diseñadores como Zaha Hadid, Norman Foster o Patricia Urquiola.

Actualmente, se apuesta fuertemente por tonos de madera más clásica y oscura como pueda ser el nogal, marcando el veteado de ésta para destacar el carácter natural del que tanto nos hemos apartado a causa de los materiales sintéticos. Pero lo que realmente nos está llevando ante una nueva generación de muebles es su adaptación a las nuevas tecnologías, donde cargadores o redes wifi integradas a mesas va siendo cada vez más habitual.

Centrándonos más en el campo de los escritorios y el mobiliario dedicado al trabajo y al ocio como mesas para pc, se siguen las mismas tendencias en cuanto a materiales, respetando el aspecto clásico de las maderas aunque introduciendo ocasionalmente un toque de color al conjunto, ya sea por otros materiales o mediante el tinte de las maderas. En cuanto a los avances de función, observamos mesas con altavoces, pantallas integradas o simplemente nuevas propuestas de organización de nuestro espacio de trabajo, lo que le ofrece al usuario un plus de diferenciación frente a otros más tradicionales.

1.1.2.1 Materiales

Durante todo el proceso de búsqueda de información, se han encontrado una serie de materiales con los cuales se suelen fabricar la gran mayoría de los escritorios y soportes:

- Aluminio
- Acero
- Madera y derivados
- Melamina
- ABS
- Polipropileno
- Hylite
- Cristal

1.1.2.2 Precios

Tras investigar los diferentes productos que hay en el mercado se ha establecido un rango de 600 a 1.600 euros. Esta búsqueda se ha realizado con productos que ofrecen un plus tanto estéticamente como en el aspecto tecnológico, dejando de lado productos exclusivos, de valores excesivamente altos, y otros que no tienen ningún aspecto diferenciador.

Así mismo también se ha reforzado esta búsqueda de precios, con otra de opiniones sobre los productos, obteniendo así la relación de calidad precio. Por un lado hay algunos productos de precios más bajos del rango, que aunque ofrezcan algunas funciones novedosas, los materiales o acabados no son de calidad, lo que su precio pasa a ser excesivo. Del mismo modo, otros productos del tope del rango, no reflejan lo que valen, ya que, aunque sus materiales, acabados y robustez sean perfectos, el valor añadido que le ha proporcionado el diseñador no va acorde con su precio. Dicho esto se ha valorado que el precio debe mantenerse dentro de este rango pero buscando el equilibrio que todo cliente busca en su producto ideal.

1.1.2.3 Valor añadido

Antes de pasar a estudiar la competencia y el resto de aspectos, hay que tener en cuenta que actualmente todo mueble tiene un valor añadido, ya sea por sus funciones, sus formas o sus materiales. Claro queda que la estética es un punto con el que se estudia cuando se desarrolla cualquier producto y que además es lo primero que determinará la opinión acerca del objeto. Pero no es lo único a tener en cuenta ya que, cada vez más, se le van añadiendo nuevas funciones, y más aún con la constante evolución de la tecnología. Ya hemos visto la adaptación de familias de muebles a dicha evolución, añadiendo funciones que los hacen parecer extraídos de películas de ciencia ficción.

Por otro lado, a diferencia de estas novedades tecnológicas, cabe tener en cuenta todas aquellas que miran de la parte de la seguridad, como pueden ser las destinadas a la ergonomía, que nos ayudarán a que todas las horas que pasamos frente a nuestra mesa de trabajo, no nos perjudiquen nuestro estado físico. Del mismo modo, la seguridad en cuanto a la electricidad, ya que un gran número de diseñadores y fabricantes están apostando por acercarnos las conexiones a nuestro entorno de trabajo.

Como último aspecto que se podría tener en cuenta es que tanto los materiales utilizados como el montaje faciliten el transporte y el ensamblaje. Podemos pues, tener en cuenta de manera más global, todas aquellas funciones que se incorporan y que resultan atractivas:

- Conexiones
- Pantallas
- Organizadores
- Regulación de altura e inclinación
- Montaje
- Multimedia

1.1.3. Descripción del usuario y sus necesidades

Durante toda la vida, desde que empezamos a estudiar hasta que dejamos nuestra etapa laboral, un escritorio o una mesa de trabajo se convierte en nuestro epicentro. Con el paso de los años y junto a la popularización de los ordenadores, se ha desarrollado un entorno familiar en el que todos utilizan este tipo de mueble, ya sea para el estudio o para el ocio, con el ordenador, dibujando... Aunque el rango de edades en cuanto al uso queda bastante generalizado, cada estilo de vida crea unas demandas. No es lo mismo un escritorio de melamina en colores varios que uno con una estructura de nogal y con el sobre del mismo material, piedra o piel.

Estos parámetros serán los que definan el usuario óptimo. Para definir mejor todos estos aspectos, se realizarán una serie de preguntas en forma de encuesta a distintos usuarios para poder clarificar los frentes que queden abiertos.

1.1.4. Conclusión

Vistos los puntos anteriores, se pueden obtener una serie de conclusiones que nos ayudarán a comprender mejor todo lo expuesto:

- Aunque se van integrando al mercado nuevos materiales en todo tipo de mobiliario, tanto las maderas como el aluminio siguen siendo los más utilizados. Tanto la calidez de la madera como la flexibilidad de diseño y formas que aportan el aluminio, sin olvidar su poco peso relativo a otros metales, hacen que sean los materiales favoritos para el desarrollo de mobiliario. Por ello, estos dos materiales serán los principales a tener en cuenta para la composición del producto, integrando partes con otros materiales que aporten innovación.
- Únicamente por seguridad, cualquier tipo de mobiliario debería tener las esquinas redondeadas, para que el usuario no corra el riesgo de sufrir daños. Las formas generalmente siguen respetando los paralelogramos por la facilidad de encajar dentro de una estancia, además de por su fabricación. Donde suele variar, es en los distintos niveles de superficies, acabados de las aristas y esquinas y la geometría de sus estructuras, así como los espesores de los distintos elementos. El porqué la superficie principal no puede sufrir grandes variaciones en cuanto a su planicidad es más que evidente, ya que para poder escribir o apoyar cualquier objeto, no pueden haber formas irregulares o inclinadas.
- En cuanto al precio, en muchas ocasiones se encarece el producto únicamente por su diseño, sin aportar ningún plus frente a otras opciones, lo que en muchas ocasiones genera que el usuario se decante por muebles estéticamente menos atractivos pero que le ofrecen un mayor número de funciones. Esto hace que haya dos rangos de precios, ya nombrados anteriormente, marcados por la estética y la funcionalidad. Por ello, este será el lugar a ocupar, un producto que esté cerca de los precios de los diseños más exclusivos, pero ofreciendo realmente un salto estético y tecnológico. Aquí es donde se competirá.
- Por último, las funciones. Todas las conexiones que se puedan integrar sin saturar el espacio, serán bienvenidas por el usuario, dado que los periféricos de los que hacemos uso necesitan una alimentación eléctrica. Ligado a esta masificación de cableado que pueda haber, se buscará solución de la manera más novedosa posible. Entre otras funciones, zonas de calco, tabletas gráficas o pequeñas pantallas, incluso apoyos para nuestros móviles, libros o tablets, se valorará su integración.

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

1.2. PATENTES DISEÑOS Y MARCAS

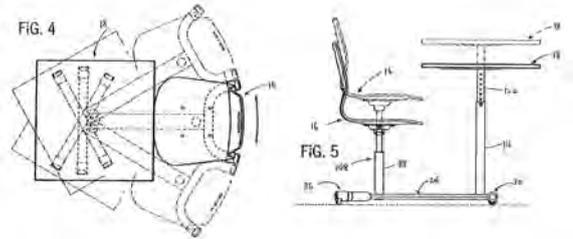
Para la búsqueda de patentes se ha utilizado la herramienta de google, google patents (<https://www.google.com/patents>).

Nombre: Student desk

Inventor/a: GRIEPENTROG, Dennis

Descripción: Consta de una mesa y una silla unidas por un eje. Este conjunto se puede regular tanto en altura como en giro, permitiendo que siempre haya una posición que no perjudique a nuestro cuerpo, evitando torsiones de columna o mal posicionamiento de la silla frente al espacio de trabajo.

Publicación: WO/2005/096795

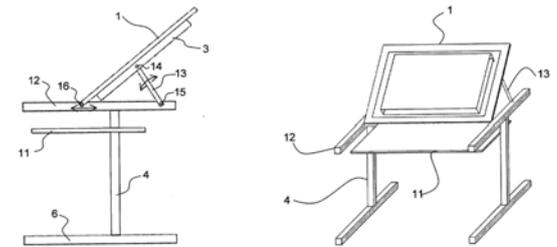


Nombre: Computerized school Desk

Inventor/a: Alaide Pellegrini Mammana , Carlos Ignacio Zamitti Mammana, Elias Teodoro Galante, Miquel João Neto, Miquel João Neto

Descripción: Novedosa función de regulabilidad gracias a dos ejes y un movimiento de deslizamiento a lo largo de un tercer eje, que permite quede únicamente un grado de libertad.

Publicación: WO/2009/076738

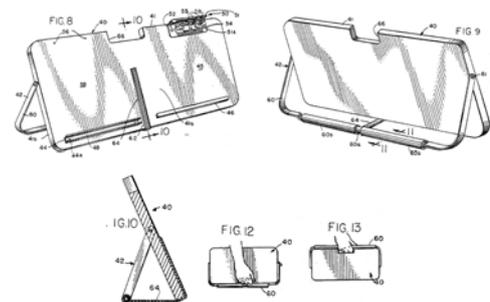


Nombre: Portable desk

Diseñador/a: Racich John J.

Descripción: Elemento de apoyo principalmente para nuestros apuntes o libros. El sistema de transporte y de regulación funciona gracias a una barra que puede girar alrededor de un eje, y que sirve de apoyo para la tabla, formando un ángulo que lo mantiene con la inclinación idónea, lo que permite su adaptación.

Publicación: 4531642



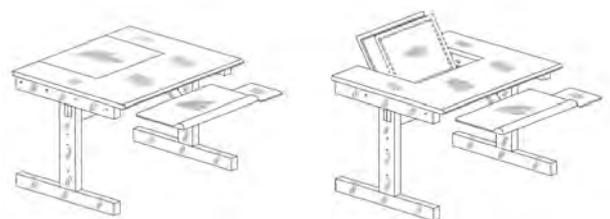
Nombre: Computer desk for a flip-up flat screen monitor

Inventor/a: Gregory P. Madison

Descripción: Escritorio con dos opciones de uso.

En la primera queda una superficie totalmente plana para usar como escritorio; en la segunda, con la extracción de la pantalla y el teclado, podemos utilizar el ordenador con una superficie de mesa algo menor.

Publicación: USD510821 S1

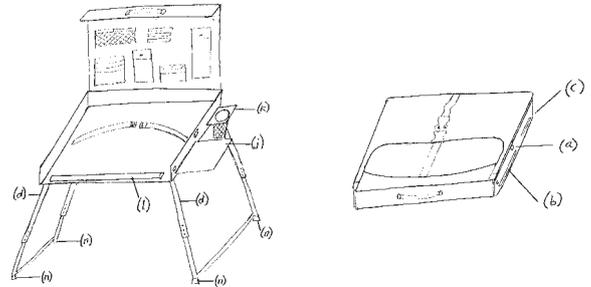


Nombre: Portable backpack-desk for a laptop

Inventor/a: Jose Jesus Heriberto Torres Montes

Descripción: Diseño de escritorio con soportes, capaz de compactarse hasta el tamaño de la superficie de uso, conteniendo un organizador que nos ayuda a mantener nuestro espacio ordenado. Las patas telescópicas se acortan y se pliegan para guardarlas junto con el resto de partes, y reducir de este modo el espacio total para transportarlo o guardarlo.

Publicación: US 20140216873 A1

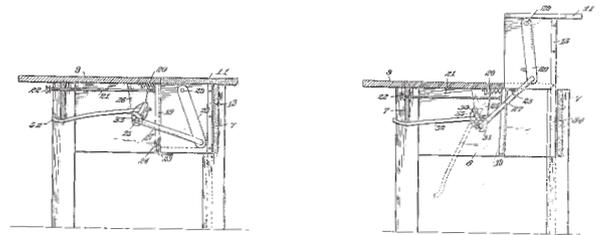


Nombre: Combined table and desk

Diseñador/a: James Edmund Deevers

Descripción: Consta de dos posiciones. La primera de ellas deja una superficie plana, una mesa simple. Pero por elevación, sobresale un segundo nivel junto con algunos compartimentos para ayudarnos a organizar nuestro espacio de trabajo, y ocultarlo o dejarlo a la vista según nos convenga.

Publicación: US1231860 A

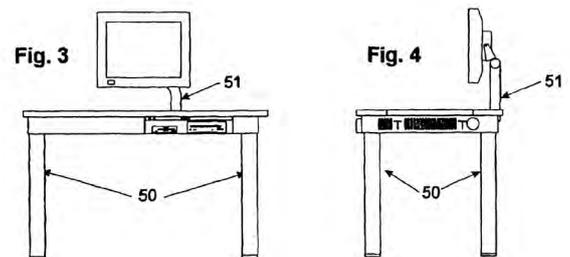


Nombre: Desk and desking system

Inventor/a: Steven Brooks

Descripción: Mesa con conexiones para los dispositivos externos y pantalla integrada. Además de estas conexiones, la mesa cuenta con entradas para cd, de manera que tenemos realmente un ordenador integrado con el que podemos trabajar sin necesidad de apoyarnos de un dispositivo alternativo.

Publicación: US20040097135 A1



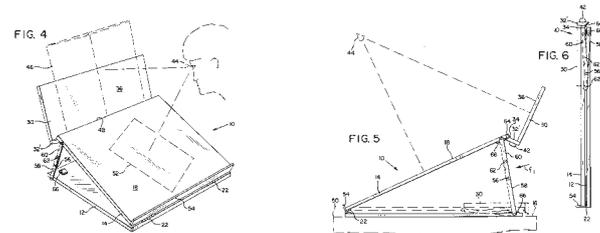
Nombre: Desk top

Inventor/a: Gregory S. Charney, Terrance D. Hohner

Descripción: Dos superficies con movimiento de inclinación de una respecto a la otra, ya sea para escribir o para posicionar nuestro móvil, tablet o pc.

Incluye una tercera superficie sobre la que podemos apoyar libros o apuntes tal como se ve en la imagen.

Publicación: US4522364 A



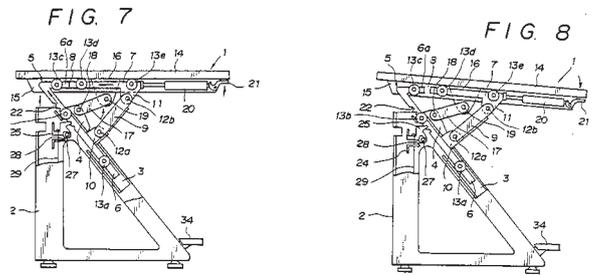
1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Nombre: Desk with height and angle adjustable

Diseñador/a: Teruji Sema

Descripción: Mesa con sistema de regulación, tanto en altura como en inclinación, por medio de acción mecánica de un conjunto de guías dentadas y pedales que orientan y bloquean las distintas posiciones, permitiendo adaptarse a las necesidades ergonómicas del usuario.

Publicación: US4703701 A

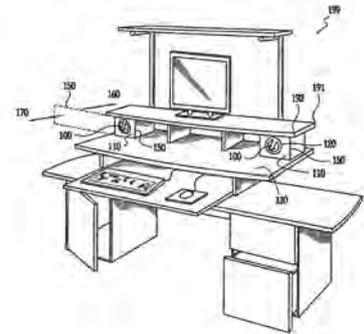


Nombre: In-desk usb hub and connectivity system

Inventor/a: Kenneth Mori, Barry Sween, Vincent Razo

Descripción: Propuesta de escritorio con distintos puertos de conexión de usb para alimentar los distintos dispositivos que tengamos, presentando también distintos niveles para poder deponerlos y que quede la conexión al alcance. Se trata de un mueble muy ostentoso debido a la cantidad de espacios y niveles de los que dispone.

Publicación: US20050088834 A1

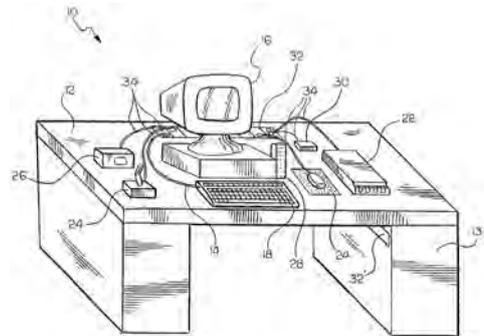


Nombre: Desk mounted power and accessory outlet apparatus

Inventor/a: Henry Milan

Descripción: Muy similar al anterior en cuanto a funciones, con la diferencia que este modelo incorpora además conexiones de CA con lo que podemos conectar algunos dispositivos que en el otro no podríamos. Además, no dispone de distintos niveles ni de espacios de almacenaje, reduciendo considerablemente el volumen.

Publicación: US20050088834 A1



Nombre: Universal battery wireless charging receiver based on Qi standard

Diseñador/a: Huang Qingfeng

Descripción: Sistemas basados en la carga inalámbrica Qi que actualmente está incorporándose en muchos dispositivos móviles, con lo que se consigue la eliminación del cableado. Su funcionamiento se basa en dos bobinas, una en cada elemento, a través de las cuales se transmite la energía.

Publicación: CN203251117 U

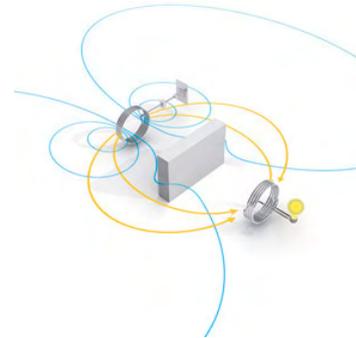


Nombre: Witricity

Inventor/a: Michael Sasha John

Descripción: Basado en los principios de Nicola Tesla, con witricity se pretende poner en marcha el funcionamiento y la carga de elementos a distancia. A diferencia de las cargas Qi que necesitan estar en contacto, este método permite mantener una separación respecto a la base, del elemento a cargar.

Publicación: US8805530 B2

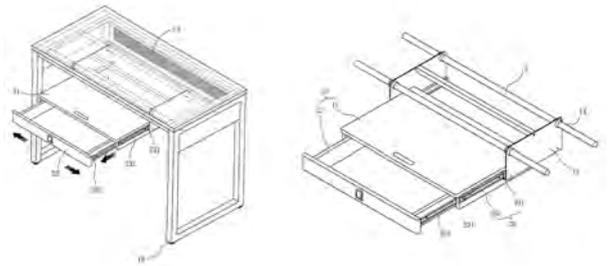


Nombre: Drawer of computer desk

Inventor/a: Kuo-Ping Lai

Descripción: Sistema de extracción de la bandeja, que se combina con un cajón de pequeñas dimensiones para alojar el propio teclado. Solemos encontrar un sistema u otro, pero no ambos combinados, lo que nos facilita mucho la organización de nuestro espacio.

Publicación: US20120217858 A1

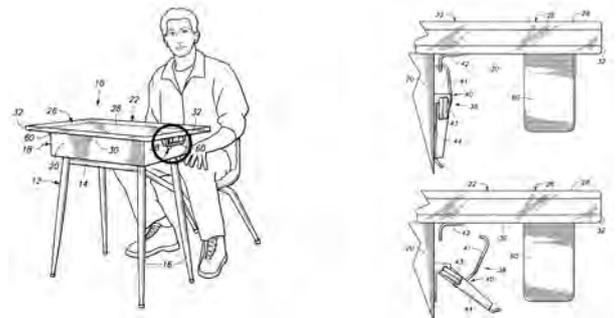


Nombre: Desk and removable bullet resistant desk top shield

Diseñador/a: James R. Taylor

Descripción: La patente muestra un sistema de montaje de la mesa para poder retirar en cualquier momento el sobre, de modo que no se hace uso de otros sistemas como tornillos y las herramientas que estos precisan. En algunos utensilios cotidianos como botellas de agua de metal o tarros podemos ver un sistema muy similar.

Publicación: US6170379 B1



1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

MARCAS

Además de las distintas patentes ya comentadas, se han nombrado también una serie de marcas que podrían ser las referentes en cuanto al diseño o fabricación de este tipo de mobiliario.

BLUELOUNGE



ARTIFOX



IKEA



HECKLER DESIGN



URBAN CASE



ETCETC FORMAT



OBSERVATORY

www.observatorydesign.com

Al no haber un fabricante específico de este tipo de productos, se podría incluir cualquier empresa o estudio de diseño como referente o amenaza. La marca como tal más reconocible puede que sea IKEA, pero su amplio catálogo de productos lo sitúa una marca referente en un amplio abanico de referencias.

En cuanto al resto, cada uno caracteriza sus creaciones con una línea y unos patrones por los que se los puede identificar. Cada mesa/ escritorio que han creado aporta novedades en todas sus formas, y en cada una de ellas se debe prestar atención ya que dibujan las líneas que siguen el diseño.

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

1.3. ESTUDIO DE MATERIALES

1.3.1. Introducción

Después de realizar un estudio de mercado y ver las tendencias actuales en cuanto a mobiliario general, se ha observado que, aunque hay nuevos materiales que se van abriendo paso en el mercado, los clásicos, con sus pequeñas variantes, siguen siendo los preferidos a la hora de diseñar y fabricar, ya sea por el conocimiento que ya se tiene sobre ellos al trabajarlos o por los acabados que ofrecen. En el tipo de mueble que se ha tratado en el proyecto, sí que cabe destacar que principalmente todos se componen de cuatro materiales combinados entre ellos: el aluminio o el acero, la madera y la melamina. Con sus variantes, estos materiales son los favoritos y los que se componen la gran mayoría de los muebles que se fabrican actualmente. Mientras que el acero y aluminio se suelen utilizar en las estructuras debido a su resistencia, las maderas y sus derivados o las melaminas se suelen destinar a la fabricación de la superficie, por resistencia, acabados y tradición.

Hay un gran número de familias de árboles de los que se extrae madera para la elaboración de mobiliario, aunque para elegir correctamente una madera hay muchos factores a tener en cuenta, empezando por los acabados que ofrecen y terminando por su disponibilidad. Hay que tener en cuenta que, aunque poco a poco va creciendo la preocupación de la gente, aún queda mucho para alcanzar un buen porcentaje de superficie forestal en el toda la extensión del planeta. Por ello y debido a la tala incontrolada que ha habido durante años, se han establecido certificados para garantizar que la madera proviene de bosques sostenibles como el PEFC (Programa de reconocimiento de sistemas de certificación forestal) y el FSC (Consejo de administración forestal), que se encargan de promover la gestión sostenible de los bosques. Según un estudio, << durante el periodo 2005-2011 el promedio de la producción anual de madera y leña fue de 16,5 M de m3 (cerca del 3,6% de la producción UE), con un valor total de 782,4M€ (en 2009, último dato disponible). La producción de madera en los últimos veinte años se ha mantenido en torno a 14 M m3 con un valor comercial en crecimiento, sin embargo, desde 2005 se observa que tanto la producción de madera como su valor vienen disminuyendo (11% y un 1% respectivamente) mientras que aumentan las existencias madera (15%) con un crecimiento de 46, 7 M de m3 al año. La tasa de extracción es del 34,4% siendo ésta un indicativo de sostenibilidad por cuantificar el balance entre el crecimiento neto anual de las masas forestales y la extracción o cortas de madera y leña, no debiéndose extraer una cantidad mayor a la de su crecimiento, para garantizar la permanencia del bosque.>>

En cuanto a los tipos de madera, podemos encontrar una gran variedad con propiedades muy diversas y de todas partes de la superficie terrestre, que dependiendo de lo que se quiera obtener como resultado, se debe valorar la viabilidad de importación de dicha madera. Así pues, hay unos parámetros a tener en cuenta en la selección de la madera: las propiedades mecánicas, el aspecto, la procedencia y el impacto medioambiental.

En primer lugar comentar el aspecto medioambiental. Cada vez más se buscan nuevas alternativas a la madera que por muy bien que la imiten no ofrecen el mismo aspecto o calidad que la madera maciza, y que en muchos casos se componen de elementos sintéticos, lo que termina teniendo un impacto mayor, por ello, se ha estudiado con detalle una madera que se está empezando a usar cada vez con más frecuencia: el bambú.

1.3.2. Madera de bambú

Cuando pensamos en madera de bambú, nos viene a la cabeza la forma cilíndrica y alargada de la cual dudamos que se pueda fabricar una superficie plana. Pero ya desde hace años se ha trabajado para obtener listones de madera a partir de estas “cañas”. Este tipo de madera, ofrece una gran dureza, aunque su principal ventaja no es esta. Se lo considera uno de los materiales ecológicos que pueden tener una mayor repercusión en la recuperación forestal y el control de tala de árboles, debido a que su rápido crecimiento en relación a la gran mayoría de árboles y su inmediata recuperación, permiten tener materia prima disponible en grandes cantidades y de manera muy rápida. Además, la dureza de esta madera supera a la de muchas otras con las que se suele trabajar en la industria del mueble como puede ser el haya o el roble, por lo que se ha popularizado la fabricación de suelos y de tablas de cocina para corte con este material.



Sin lugar a duda, popularizar esta madera puede hacer más por los bosques que cualquier otra mdida. Por si no fueran suficientes todas las ventajas mencionadas, cuando estas plantas se cortan para recolectar, no se necesita volver a plantar, sino que la propia planta vuelve a crecer. El resultado final, se comporta como cualquier otra madera, pudiendose curvar o mecanizar con relativa facilidad y ofreciendo propiedades finales que superan con creces las de otros materiales.

1.3.2.1. Procesado del bambú

Para la obtención de estos “tableros macizos” de bambú, se recolectan las cañas y se dejan secar hasta que el porcentaje de humedad es mínimo, y se le aplica entonces un método de preservación con un ahumado o con la sustitución de la savia por sales de boro.

Después, se vuelven a secar para eliminar los restos de humedad que puedan haber quedado, y se procede al corte radial para reducir la longitud de cada tramo y poder facilitar la manipulación en el momento de cortarlas longitudinalmente. Se realiza otro corte, esta vez de modo longitudinal, y se obtiene una longitud de curva suficientemente pequeña para alcanzar la planitud de cada una de ellas tras varios procesos de aplanado.

Tras un segundo secado en horno y un paso por un primer control de calidad, se vuelve a aplanar para que el acabado, incluso antes de unirlos, sea casi perfecto. Se podrá entonces aplicar el aglutinante. Para ello, se hace pasar cada una de las láminas obtenidas por una línea donde se va depositando el adhesivo.

A continuación se realiza el proceso que determinará las propiedades mecánicas del producto final. Los operarios se encargan de orientar y distribuir los listones extraídos de la línea de aglutinante, en la dirección deseada, ya sea lineal o trenzado, siendo el segundo el más apropiado por tener las mismas propiedades en todas las direcciones. Una vez distribuidas, se introducen los planchones en un horno que los somete a presión y temperatura para curar el aglutinante, y obtener el bloque macizo de madera de bambú.

Finalmente, tras pasar un segundo control de calidad para verificar el buen encolado, se somete la madera a un fino lijado antes de aplicarle la última capa de barniz o tinte, dependiendo del resultado que se quiera obtener. Este proceso, puede sufrir variaciones en función del destino que va a tener la madera.



1. Corte longitudinal del bambú



2. Planing de cada sección obtenida del corte longitudinal



3. Aplicación del aglutinante



4. Prensado en horno



5. Resultado final

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

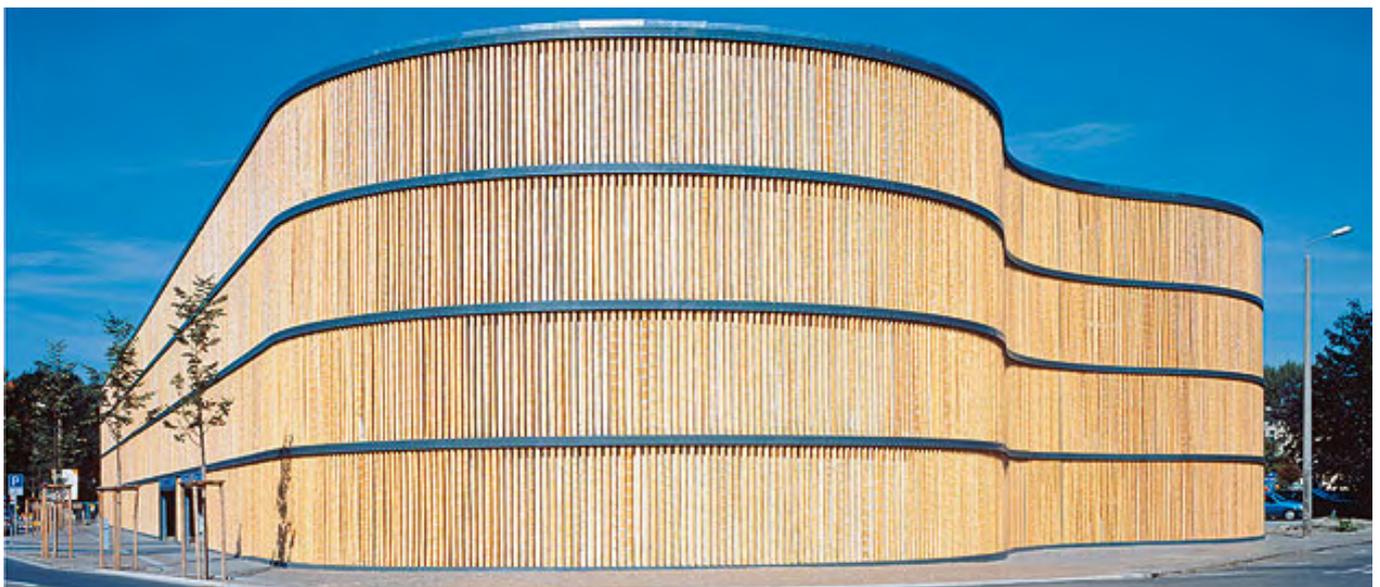
1.3.2.2. Bambú en España

Las múltiples especies existentes de bambú ocupan una gran parte de la superficie terrestre, repartiéndose principalmente gran parte de Asia, una gran extensión en América y otra gran área en la zona subsahariana de África. Actualmente, en nuestro país existe únicamente una plantación de bambú destinada a la producción de biomasa, con una extensión de 20 hectáreas, pero para el aprovechamiento de la madera que produce esta planta todavía no se ha iniciado ningún proceso de plantación, por ello los tableros de bambú se tienen que importar desde los países donde se extiende y procesa. En España, se pueden comprar este tipo de tableros desde las páginas www.dbambu.net (Cataluña), www.bambusa.es (Valencia) o www.uro-camper.com (Sevilla) a un precio que incrementado a causa de la importación. Aunque online también podemos llegar a páginas donde encontramos los mismos productos a menos de la mitad del precio.

A pesar que en el proyecto se parte de que no existe producción nacional, la rápida y fácil adaptación de este tipo de planta a casi cualquier condición ambiental, junto con la creciente concienciación de las personas a preservar el planeta, nos proporciona una opción más que viable de que se popularice este tipo de madera en nuestro país y por lo tanto su cultivo.

1.3.2.3. Aplicaciones del bambú

Al poderse conformar en como tableros, este material ha pasado a tener miles de usos, como en la industria del mueble, para cuadros de bicicletas, en la construcción y algunas especies quedan destinadas a la alimentación. A continuación se muestran algunos ejemplos de uso de este material multiusos.



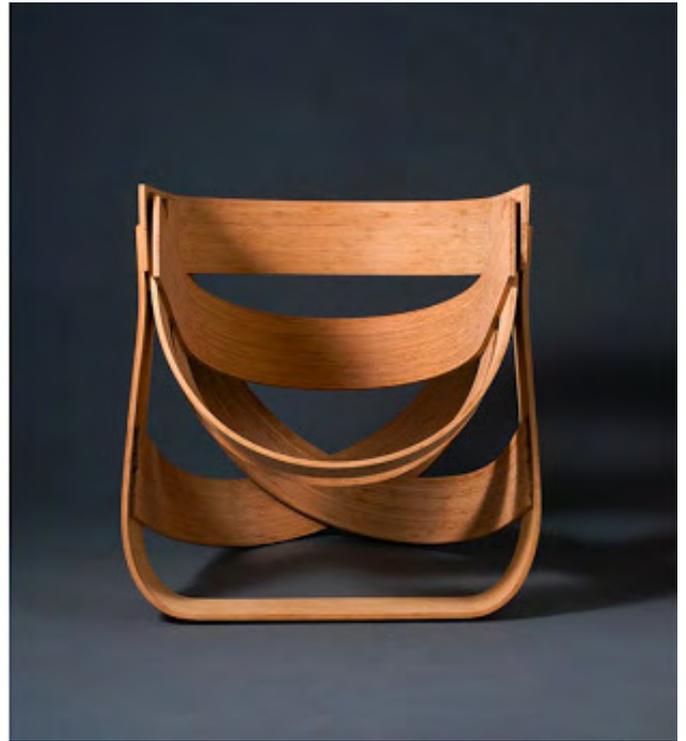
Parking Garage of the Leipzig Zoo. HPP Architects



LA81 - Safe Radio Bamboo



Japanese bamboo cups by Kordzi



Sillas de bambú de Jun Zi y Remy & Veenhuizen



Herobike by Bamboo Bike Studio

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

1.3.3. Krion

1.3.3.1. Introducción



Con un tacto similar al de la piedra pulida, el Krion se compone de minerales naturales (Trihidratos de alúmina) y un bajo porcentaje de resinas, que le confieren dureza, resistencia, facilidad de reparación y de limpieza entre otras. La decisión de usar este material viene dada por la gran cantidad de ventajas y posibilidades que ofrece. En un producto como el que se desarrolla, hay una gran importancia en la durabilidad, además de la limpieza, lo que inicialmente desventaja bastante a la madera, con la que se suele fabricar todo tipo de mobiliario. La desventaja de la madera es que presenta un grado de degradación frente a ciertos agentes bastante alto, por ello, muchos de los muebles que se fabrican actualmente se suelen recubrir con algún tipo de barniz o capa protectora de pvc, o directamente, tableros de aglomerado con capas exteriores de melamina. Como segunda ventaja, en este caso estética, este material nos ofrece la posibilidad de jugar con un amplio número de acabados, con lo que el consumidor puede configurar el color, algunos complicados en la madera, e incluso simular materiales como la piedra. Por último motivo por el que se ha decidido optar por el uso de este material, es la posibilidad de retroiluminarlo.

Actualmente existe la posibilidad de iluminar o retroiluminar la madera. El primer método, utilizado en la colección Bright Woods, se basa en el rebaje o corte de la madera para rellenar estos huecos con una resina translúcida. Esto junto a la implantación de baterías y leds en el interior de los objetos, permite que la luz se filtre por estas ranuras, dando el efecto que se quiere conseguir. El segundo método, es gracias a la utilización del Polywood®, patentado por la marca Lzf lamps. Se fundamenta en reducir el espesor de la madera hasta el punto que la luz se filtra, manteniendo el aspecto de la madera. El problema que ocasionan estos dos métodos es la poca resistencia que ofrecen, ya sea por el espesor al que se reduce la madera o por la utilización de las resinas, y que con la presión al apoyarnos o con un golpe de algún objeto puede ocasionar deformaciones. Frente a este problema, la dureza del Krion a pesar de tener un espesor de 6 mm nos asegura que esto no pueda ocurrir, y que si en algún caso, se ralla, se agrieta o se rompe su reparación pueda ser fácil, inmediata e imperceptible.

1.3.3.2. Propiedades

El krion es un material relativamente nuevo, con un gran número de aplicaciones en numerosos campos como. Entre todas las propiedades que ofrece se destacan las siguientes:

- Resistencia a compresión
- Resistencia al impacto
- Baja conductividad térmica
- Juntas imperceptibles
- Bajo peso
- Elevada resistencia al calor
- Alta durabilidad
- Resistencia a flexión
- No poroso
- Retroiluminación
- 100% reciclable
- Fácil limpieza

Resistencia a impacto

MATERIAL	ESPESOR	ALTURA DE IMPACTO	Nº IMPACTOS
Solid Surface calidad normal	12 mm	1300	1
Cuarzo Tecnológico*	20 mm	1500	1
Solid Surface calidad media	12 mm	1500	1
Laminado de calidad normal	12 mm	1600	1
Solid Surface calidad alta	12 mm	1700	1
Laminado de alta calidad	12 mm	1800	1
Krion	12 mm	1900	10 (Sin rotura)

Resistencia a impacto del krion frente a otros materiales

Aunque parezca que este aspecto carece de importancia, una superficie fabricada con madera o con vidrio puede sufrir deformaciones severas o roturas que imposibiliten su correcto uso, por lo que al disponer de un material con estas características, la vida del mueble puede incrementar considerablemente. Por otro lado, si el impacto recibido produce alguna rotura se puede reparar, siendo imperceptible en el resultado final. En otros materiales, la reparación puede ocasionar defectos estéticos y en algunos casos obligar a sustituir el material.

Resistencia a flexión

MATERIAL	Resistencia a la Flexión (Mpa)
Polímero técnico semicristalino (PEEK)	175
Polimetilmetacrilato (PMMA)	125
Metacrilato de colada	116
Poliestireno	90
Laminados de alta calidad	83
Krion 12 mm	72
Vidrio	70
Solid surface de alta calidad	65
Porcelánico técnico	62
Solid Surface de calidad normal	60
Pizarra	49
Cuarzo técnico	38
Madera	32
Mármol natural	27
Mármol sintético	26
Granito	11

Resistencia a flexión del krion frente a otros materiales

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Resistencia a compresión

MATERIAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)
Placa de yeso	3
Ladrillo King Kong	13
Piedra caliza	84
Madera	95
Krion	102
Cuarzo tecnológico	120
Mármol natural	150
Granito	185
Porcelánico técnico	237
Acero	440
Vidrio	1000

Resistencia a compresión del krion frente a otros materiales

Al tratarse de un material con gran cantidad de minerales y óxido de aluminio, la resistencia a compresión es similar a la de los materiales pétreos.

1.3.3.3. Proceso de producción

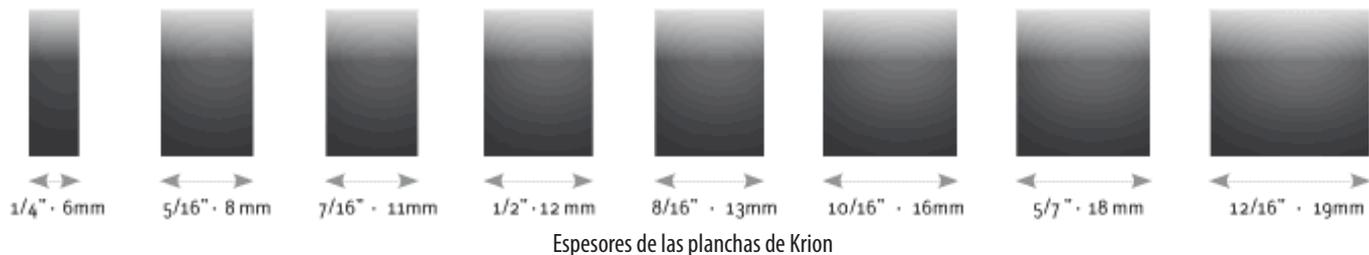
El Krion posee un gran abanico de opciones de procesado como termoconformado, extrusión o inyección, así como de acabados. La gran ventaja del Krion con toda esta flexibilidad es la cantidad infinita de geometrías que se pueden obtener. Pero para el caso que trata el proyecto, el proceso que se tiene en cuenta es el de colada continua, obteniendo así láminas de distintas dimensiones, siendo la variable más importante el espesor, que permite el paso de luz y la retroiluminación del material.



Proceso común de colada

En la imagen anterior se muestra un proceso de colada continua donde se obtienen planchas del material que se está trabajando. Los espesores que se comentan, se mueven desde los 6 mm hasta los 19mm, con unas dimensiones estándar de las tablas son de muy variadas desde los 2.500mm de longitud y 760 de ancho hasta los 3.600 de longitud por 1.350mm, disponibles los tamaños dependiendo de la serie de Krion que se desee.

Por otro lado, si se desean otros formatos, se pueden unir piezas gracias al material de unión que proporciona la empresa, permitiendo crear dimensiones mucho mayores sin apreciar ninguna junta y manteniendo las mismas propiedades.



1.3.3.4. Aplicaciones del Krion



Muebles de Krion y madera recuperada by Nihil Estudio



Muro interior de Krion

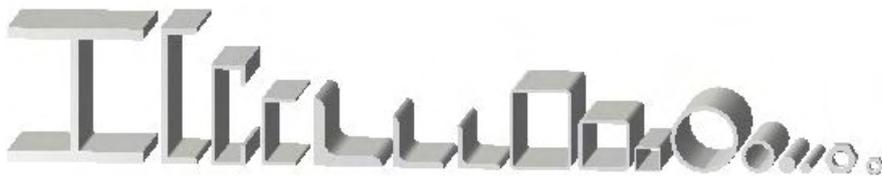


Casa Balint by Fran Silvestre

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

1.3.4. Aluminio

El uso de perfiles metálicos en el diseño de producto se ha potenciado bastante. Se construyen estructuras, que permiten que secciones delgadas de infinitas geometrías, soporten el peso deseado, aventajando en este aspecto a la madera, que aunque puede igualar en resistencia, no se puede comparar en formas, o al menos en la obtención de estas. Si hablamos de perfiles metálicos, existe una infinidad de formas y materiales, así como tratamientos posteriores con los que se puede obtener un amplio abanico de resultados.



A pesar de todas estas posibilidades, hay una serie de aspectos que justifican a priori el material a utilizar. Como ya se ha especificado, los materiales usados tienen que resistir cualquier cambio climático ya que la intención es que el producto fabricado se pueda utilizar en todos los entornos posibles, con lo que el metal utilizado debe estar perfectamente preparado para los contrastes que se puedan presentar.

En segundo lugar, y como apoyo a lo ya mencionado, se tiene en cuenta el aspecto estético. Se debe pensar que en la fabricación, el transporte... de cualquiera de los elementos, existen una gran cantidad de factores externos que pueden dañarlos. Incluso en la postventa, cualquier defecto del material puede ocasionar que el cliente afectado, se sienta estafado. Por ello, el acabado del metal, tendrá un gran peso en la decisión. Dicho esto, se han estudiado algunos metales, así como sus recubrimientos. El aluminio, presenta algunas propiedades que muchos otros metales no pueden igualar:

- Ductilidad
- Reciclable
- Conductor
- Bajo punto de fusión
- Bajo coste
- Ligereza

Aunque otros metales proporcionen ventajas en cuanto al uso en estructuras, tanto el coste como el peso aumentan. Del mismo modo, cualquier tratamiento que se les aplique contra la corrosión o a nivel estético, como pinturas, hacen que algunas de sus ventajas como la reciclabilidad, el coste, el peso... varíen y pasen a suponer desventajas con las que inicialmente no se contaban.

El aluminio por su parte, se puede tratar de modo que aumente su resistencia, sin cambiar su composición, lo que facilita su reciclaje y no reduce ninguna de las otras propiedades. Además, mediante el anodizado, se puede cambiar de color, manteniendo su aspecto, sin que pueda ser rallado como ocurre con las pinturas y los barnices.

Aluminio anodizado

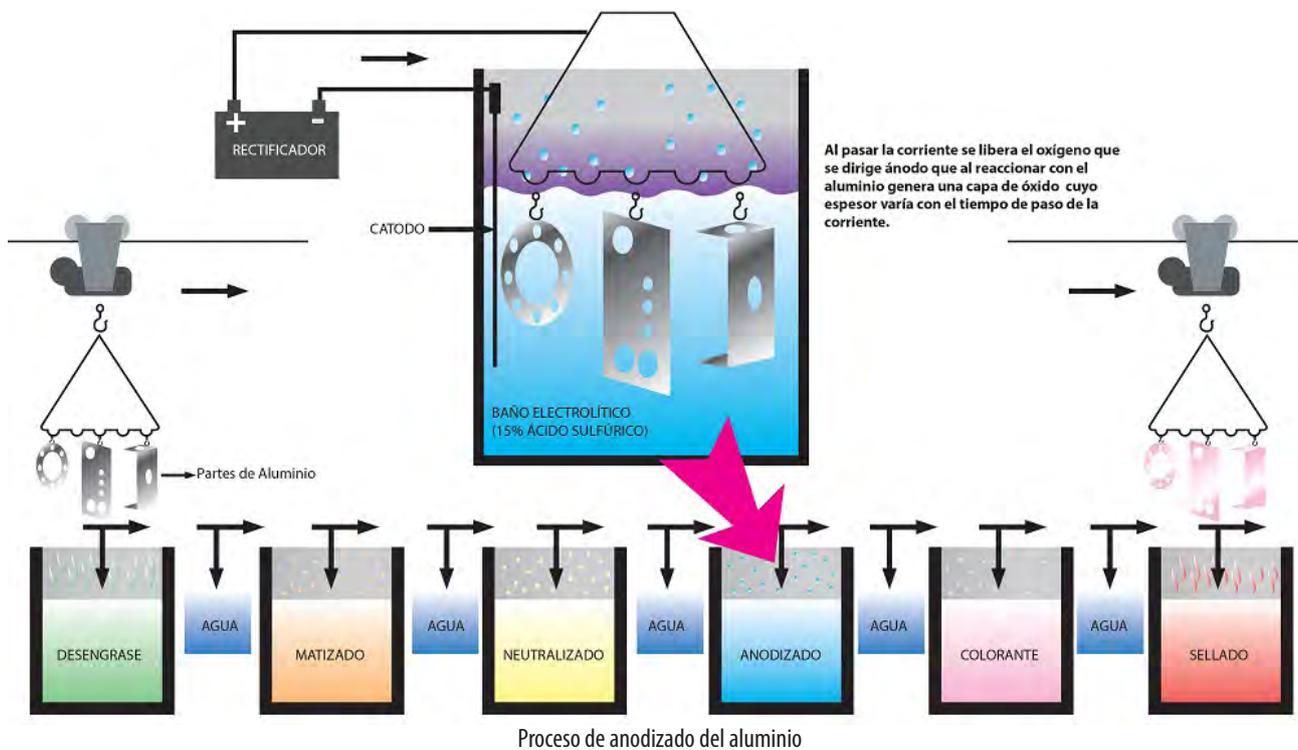
El anodizado, es un proceso mediante el cual se modifica la superficie de un material, generalmente el aluminio, para formar una capa protectora. Este es un proceso electrolítico en el que el material con el que se trabaja hace la función de ánodo, de ahí el nombre de anodizado. Se conoce como ánodo al electrodo en el que se produce la oxidación. La forma en la que se lleva a cabo el proceso de anodizado es aumentar el espesor de la superficie del aluminio de manera que se cree una capa densa de óxido de aluminio. La capa de óxido de aluminio que resulta del proceso de anodizado le proporciona al material una mayor resistencia. Cabe destacar que el proceso de anodizado se aplica más comúnmente al aluminio, aunque el titanio también puede ser sometido a anodización. Las principales características que obtienen los materiales tras la anodización son:

- Mayor resistencia a la abrasión
- Protección contra la corrosión
- Facilidad para pintar su superficie
- Uniformidad de superficie
- Prolongación de la vida útil del material

Esta capa de alúmina difícilmente logra ser removida, debido a que forma parte de la propia superficie del material, es decir, dicha capa está integrada en el metal que se trata con el proceso de anodizado y no puede ser pelada o escamada. Aunque el color original que se obtiene es gris, puede ser pintado en una amplia gama de colores. Existen dos tipos principales de coloración de la capa de óxido de aluminio: coloración por tintes y coloración por sales. Esta última es la más utilizada por la buena calidad de sus acabados y su durabilidad. Una tercera forma de coloración, que es más nueva que las anteriores, es la electrocoloración. Esta se lleva a cabo depositando iones metálicos en los pequeños poros de la capa de óxido de aluminio para que tome la coloración del metal del que se toman los iones.

Otra ventaja del anodizado, por lo que se ha escogido el aluminio, es que es un material 100% reciclable, incluso después del tratamiento. A pesar de que el aluminio es muy cuantioso en nuestro planeta, la energía que se requiere en su extracción es bastante elevada por lo que cada vez más se está concienciando a la gente que recicle todo tipo de objetos que contienen este material, como latas, envases, vehículos e incluso el papel de aluminio que tanto se gasta en cocina. Este uso de aluminio reciclado se refleja en una menor extracción, que a su vez se traduce en una disminución de la energía gastada, lo que ayuda a la preservación del planeta. El aluminio anodizado, a diferencia de otros tratamientos que se le aplican a un gran número de metales, sigue teniendo la misma facilidad de reciclado ya que la capa formada en el material base, forma parte del mismo, y no modifica su composición.

A continuación se muestra una imagen donde se especifican todos los pasos que se siguen en el proceso de anodizado.



Además de los aspectos mecánicos o químicos, la ventaja que ofrece en lo estético, se debe considerar un gran punto a favor que aporta este tratamiento. Tal como se observa en la imagen, en los últimos pasos, se puede introducir en los poros abiertos de la pieza el colorante, que tras el sellado queda integrado con el propio material. Esto provoca básicamente que el color se pueda observar gracias a la transparencia de la alúmina, y que en caso de que la pieza sufra algún tipo de ralladura, no se vea el metal base, sino que el color se mantiene, a diferencia de las pinturas que se suelen aplicar, que pueden "saltar" con mayor facilidad.

2. Análisis de información. Encuestas

2.1. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LAS ENCUESTAS

- Espacios en los que el usuario utiliza una escritorio/ mesa de trabajo.
- Preferencia de materiales por parte del usuario.
- Funciones que desea ver incorporadas.
- Periféricos más utilizados por el usuario.
- Opción de configuración.

2.2. GRUPOS DE PERSONAS A LAS QUE VA DESTINADA LA ENCUESTA

Como ha pasado siempre, hay un tipo de mobiliario que se crea, existe y va pasando por diferentes usuarios, de diferentes edades y estilos, permitiendo catalogarlo dentro de un entorno social determinado. Cada producto se destina inicialmente a un usuario ideal que, por algún motivo, va a sentir predilección por él, aunque posteriormente pueda ampliarse este alcance.

Lo que principalmente limita a un objeto, ya sea un automóvil, un mueble o incluso el textil, son los materiales, así como las formas y los acabados que se pueden obtener. Esto va ligado a que el número de acabados sea mayor, y por lo tanto se pueda llegar a un número de usuarios mucho mayor. Con unas formas simples, y con los materiales elegidos, se permite que cualquiera pueda seleccionar su producto, configurando colores, acabados e incluso funciones según sus necesidades.

Para adaptar este principio al escritorio AD, convendría plantear unos acabados o colores limitados, aumentando la rentabilidad. Para determinar este aspecto y muchos otros, se encuestarán a un número definido de usuarios de diferentes edades con el fin de obtener qué características o acabados prefieren generalmente. De este modo podemos obtener un mejor control de todo el entorno del objeto.

2.3. ENCUESTA

Una vez definido el usuario, se ha elaborado un cuestionario estándar donde se han planteado una serie de preguntas que ayudarán a definir los aspectos mencionados anteriormente y así, conseguir un producto más próximo a el que sería el diseño ideal. Para ello se ha hecho uso de la aplicación que ofrece google para realizar encuestas a través de internet. El enlace, se ha pasado a través de Whatsapp y Facebook para que contesten con la mayor comodidad posible.

A parte de este método de obtención de información del usuario, se han presentado diferentes propuestas de mobiliario actual para determinar una línea a seguir, dependiendo de los gustos de las personas. En este aspecto, se ha preguntado a gente de todos los ámbitos: diseñadores, estudiantes, informáticos... con lo que las utilidades aplicadas al producto final, el espacio de trabajo y su estética, ha sido diseñada teniendo en cuenta las opiniones de personas con estilos de vida muy diversos, intentando encontrar un punto en común.



Ayuda a crear tu espacio de trabajo y ocio ideal

Este es un cuestionario para ayudar al desarrollo del TFG donde se pretende elaborar una mesa de trabajo ideal para los usuarios.

1- Utiliza usted escritorio o mesa de trabajo? Do you use a desk or work table?

- Si/ Yes
- No/ No

2- Dónde lo suele usar? Where do you use it?

- Su casa/ Your house
- Su oficina/ Your office
- Ambos/ Both

3- Marque dos características que le resulten más importantes para su escritorio. Chose two specs you consider more important from your desk.

- Materiales/ Materials
- Funciones/ Functions
- Diseño estético/ Aesthetic design
- Alta calidad/ High quality
- Precio/ Price
- Respetuoso con el medio ambiente/ Environment friendly

4- Que suele utilizar mientras trabaja en su escritorio? What elements do you use while you work at your desk?

- Altavoces/ Speakers
- Pc
- Ventilador/ Fan
- Iluminación/ Light
- Impresora/ Printer
- Otro:

5- Qué material prefiere? What material do you prefer?

- Madera/ Wood
- Acero/ Steel
- Aluminio/ Aluminium
- Plástico/ Plastic
- Melamina
- Otro:

2. Análisis de información. Encuestas

6- Marque las dos funciones que le resulten más importantes para su escritorio. Chose the two specs you consider more important.

- Conectividad/ Connectivity
- Mesa de calco/ Tracing table
- Cargador/ Charger
- Organizador/ Organizer (for books, paper, pencils...)
- Luz incorporada/ Incorporated light

7- Le gustaría poder configurar su producto adaptándolo a sus necesidades? Would you like to configure your product adapting one your needs?

- Si/ Yes
- No/ No
- Me da igual/ I don't care

8- Dónde desearía comprar sus muebles? Where do you prefer to buy your furnitures?

- Tienda online/ Online Shop
- Centro commercial/ Shopping center
- Casa oficial/ Oficial house

9- Suele utilizar su portátil/ tablet fuera de su zona de trabajo habitual? Do you usually work on your laptop/ tablet outside of your habitual work area?

- Si/ Yes
- No/ No

10- Qué prioridad le daría a un soporte de portátil? What priority would you give to a laptop support?

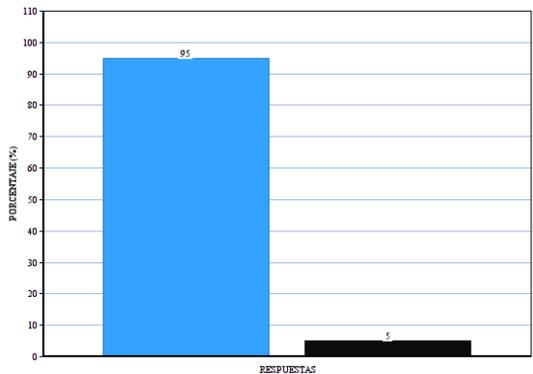
- Regulable/ Reguable
- Disco duro incorporado/ Incorporated hard disk
- USB
- Altavoces/ Speakers
- Luz/ Light
- Ligereza/ Lightness
- Otro:

Como ya se ha dicho al inicio de este punto, una vez elaborado el cuestionario, ha sido difundido entre personas de diferentes ámbitos, ya que no se tiene planteado un usuario ideal para el producto. De este modo, se ha pasado el cuestionario a gente con múltiples trabajos en los que utiliza una mesa de trabajo: joyeros, maquetistas, dibujantes, delineantes, estudiantes... y de edades superiores a 16 años.

Con motivo del popularizado uso de los dispositivos móviles, la encuesta ha sido elaborada con la intención de que los usuarios a los que se les ha pasado, puedan realizar la tarea con la comodidad que se quiere proporcionar con el producto final. Por otro lado, también se ha tenido en cuenta aquellas personas que llevan el trabajo con ellos, por lo que algunas preguntas se han definido con la intención de determinar si el número de personas en esta situación es mayor o menor a lo que se espera, para así poder decantarse por algunas funciones.

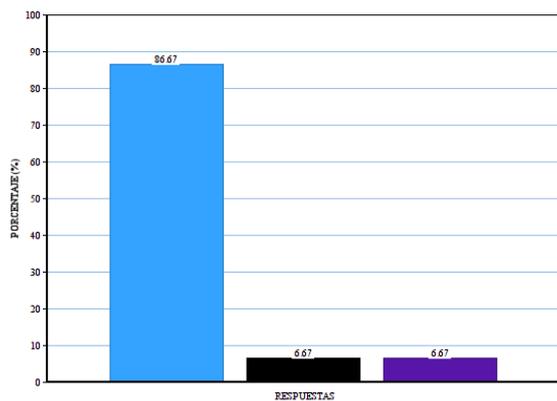
2.4. DATOS EXTRAIDOS DE LAS ENCUESTAS

Utiliza usted escritorio o mesa de trabajo? Do you use a desk or work table?



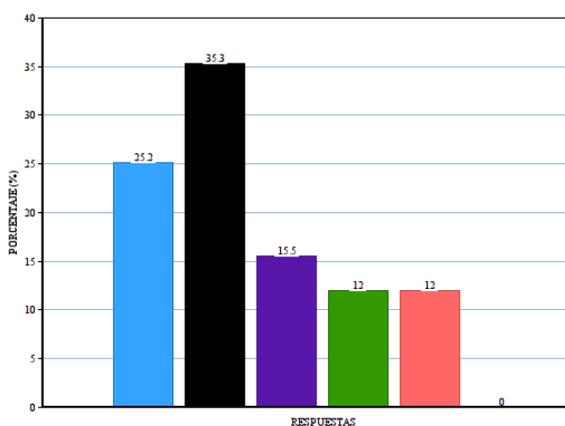
Opciones	Resultados
Sí	95%
No	5%

Dónde lo suele usar? Where do you use it?



Opciones	Resultados
Casa	86,67%
Oficina	6,67%
Ambos	6,67%

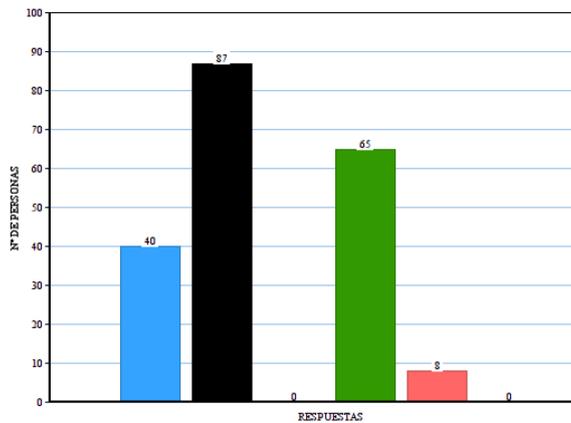
Marque dos características que le resulten más importantes para su escritorio. Chose two specs you consider more important from your desk.



Opciones	Resultados
Materiales	25,2%
Funciones	35,3%
Estética	15,5%
Calidad	12%
Precio	12%
Medio ambiente	0

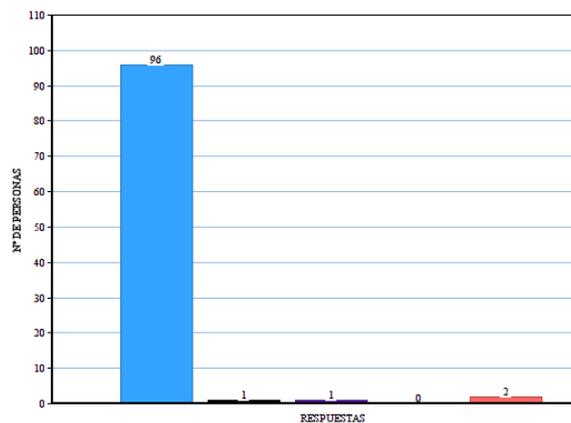
2. Análisis de información. Encuestas

Que suele utilizar mientras trabaja en su escritorio? What elements do you use while you work at your desk?



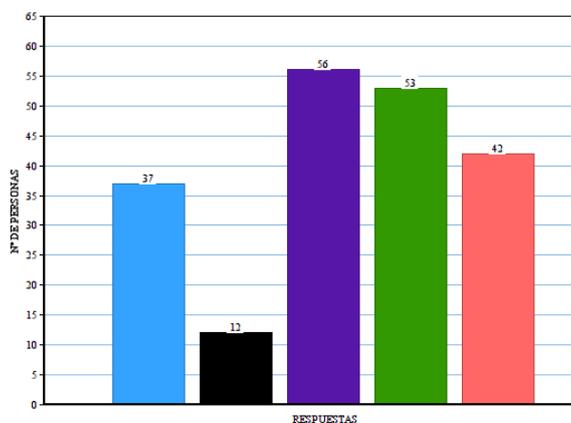
Opciones	Resultados
Altavoces	40%
PC	87%
Ventilador	0%
Iluminación	65%
Impresora	8%
Otros	0

Qué material prefiere? What material do you prefer?



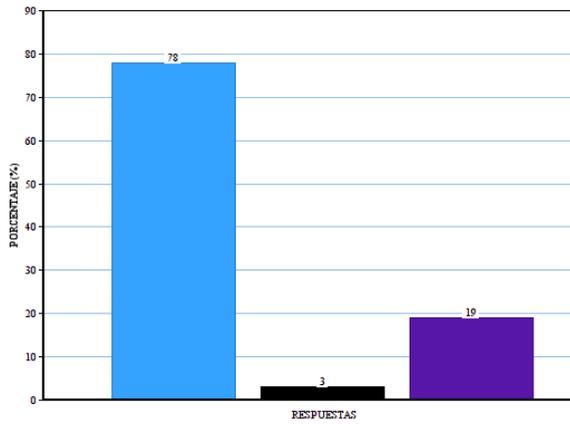
Opciones	Resultados
Madera	96
Acero	1
Aluminio	1
Plástico	0
Melamina	2
Otros	-

Marque las dos funciones que le resulten más importantes para su escritorio. Chose the two specs you consider more important.



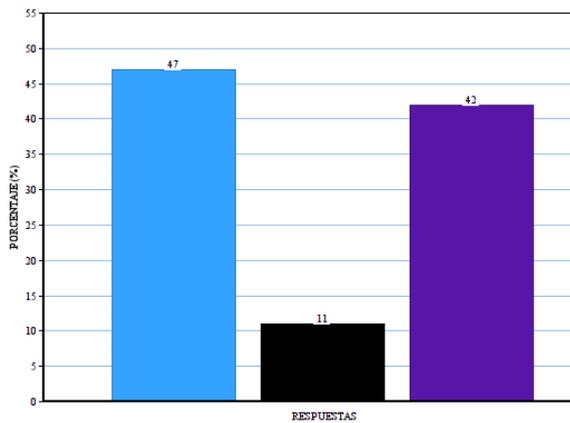
Opciones	Resultados
Conectividad	37
Mesa de calco	12
Cargador	56
Organizador	53
Luz incorporada	42

Le gustaría poder configurar su producto adaptándolo a sus necesidades? Would you like to configure your product adapting one your needs?



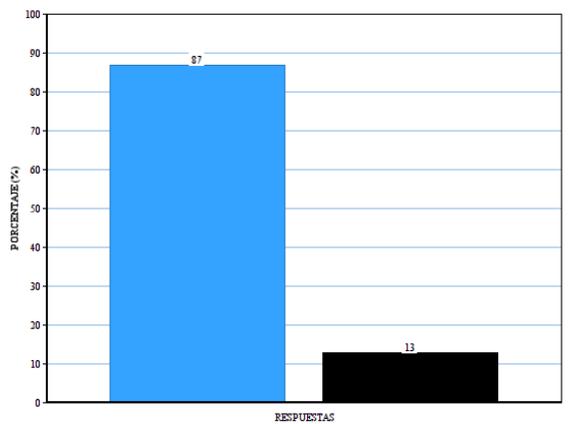
Opciones	Resultados
Sí	78
No	3
No me importa	19

Dónde desearía comprar sus muebles? Where do you prefer to buy your furnitures?



Opciones	Resultados
Tienda online	47
Centro comercial	11
Casa oficial	42

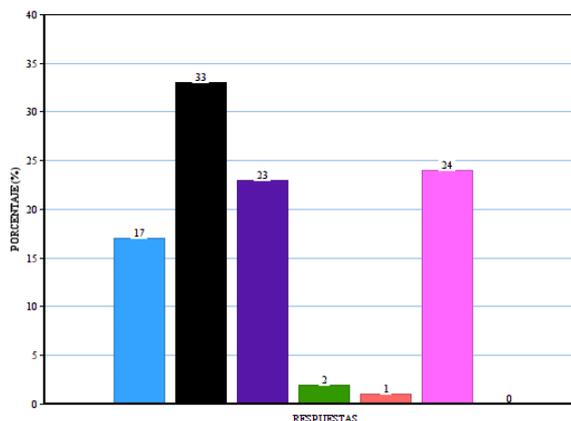
Suele utilizar su portátil/ tablet fuera de su zona de trabajo habitual? Do you usually work on your laptop/ tablet outside of your habitual work area?



Opciones	Resultados
Sí	87
No	13

2. Análisis de información. Encuestas

Qué prioridad le daría a un soporte de portátil? What priority would you give to a laptop support?



Opciones	Resultados
Regulable	17
Disco duro	33
USB	23
Altavoces	2
Luz	1
Ligereza	24
Otros	0

2.5. DATOS ÚTILES EXTRAÍDOS DE LAS ENCUESTAS. CONCLUSIONES

Como ya se ha introducido anteriormente, todos los encuestados tienen una zona de trabajo equipada con una mesa, que aunque no sea un escritorio o mesa de trabajo, se utiliza como tal. Por ello, todas las respuestas recibidas provienen de personas que tienen conocimiento de lo que se les está preguntando.

Del total de los encuestados, una gran mayoría hace uso de una mesa de trabajo o escritorio fuera de su trabajo, ya sea por ocio o por trabajo, lo que determina que casi la totalidad de los usuarios, pasan un gran número de horas frente a un escritorio.

Otro parámetro mucho más clarificado es la decisión de los materiales. Introducido en el apartado correspondiente, se ha comentado que a pesar de las tendencias, la madera es un material noble e inigualable que no ha dejado nunca de utilizarse. En las encuestas se ha podido observar, cómo casi la totalidad de los usuarios prefieren la madera para el mobiliario. Por ello, siguiendo las tendencias y la opinión de los usuarios, la madera ha sido desde el principio un material presente en este producto, por la comodidad y la calidez que proporciona. No obstante, la combinación con nuevos materiales no se dejará de lado.

En el campo de funciones añadidas, se han tomado en cuenta las que prefieren los usuarios, como pueda ser la incorporación de altavoces o de cargadores, aunque se han tenido en cuenta también el resto de las opiniones para intentar llegar a un mayor número de personas.

En cuanto al uso masivo de ordenadores portátiles, móviles y tablets, provoca que un mayor número de usuarios lleven el trabajo consigo tras la jornada laboral, ya sea en la biblioteca, en el sofá de casa o en cualquier terraza de cafetería. Esto crea un vínculo entre el trabajo o el ocio y nuestra vida del día a día, por lo que existe una demanda creciente de elementos que nos ayuden a desempeñar estas funciones de manera más cómoda, por ello, se tendrá en cuenta este aspecto y se integrarán funciones que ayuden a ello. Este mismo uso, provoca que muchas de las funciones que hemos realizado siempre de manera física, como comprar, se terminen gestionando a través de los dispositivos móviles. Por ello, se pretende que la venta del producto, además de a través de tiendas físicas, sea también online, proporcionando toda la comodidad posible al comprador.

3. Diseño conceptual

3.1. CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

3.1.1. Estudio de circunstancias que rodean al diseño

El proyecto realizado se desarrolla, se presenta y se defiende en la Universidad Jaume I como justificante de que el estudiante, ha adquirido los conocimientos necesarios para poder elaborar todo un proyecto de inicio a fin, cumpliendo todos los objetivos de manera profesional.

El diseño y todos sus documentos deben estar perfectamente estudiados y elaborados, de modo que pudiese fabricarse el producto, cumpliendo todos los requisitos, funciones y normas. Para ello, el proyecto será presentado frente a un tribunal compuesto por 3 profesores de la universidad, especializados en diferentes campos para poder evaluar correctamente todos los aspectos que se abordan.

3.1.2. Recursos disponibles

Para la realización de todo lo relacionado con el proyecto, se han aprovechado una serie de recursos, algunos aportados por la propia universidad y otros buscados por el realizador:

- Instalaciones de la Universidad Jaume I (aulas y talleres)
- Documentos recogidos a lo largo de la carrera
- Acceso a bibliografía
- Internet y otras fuentes de obtención de información como libros, documentos, investigaciones...
- Empresas externas
- Profesionales relacionados con el sector
- Ayuda del profesorado de la Universidad

3.2. OBJETIVOS MÁS IMPORTANTES

Después de buscar la información de tendencias, materiales... y realizadas las encuestas, se han podido extraer una serie de patrones o objetivos a seguir, para conseguir que el diseño cumpla unos requisitos que le permitan satisfacer al usuario:

- Dimensiones apropiadas
- Seguridad elevada
- Comodidad elevada
- Respetuoso con el medio
- Integración de accesorios (Multifunción)
- Iluminación integrada
- Personalización opcional
- Beneficio económico
- Facilidad de fabricación
- Materiales apropiados
- Que sea fácil de limpiar
- Que sea ergonómico
- Que tenga un diseño elegante

3.3. SÍNTESIS DE IDEAS

Móviles y tabletas desde las que podemos realizar nuestras compras y organizar toda nuestra vida, wifi y conexiones a pie de calle desde la que nos podemos mantener conectados. . . Cada vez es más normal ver cómo nuestro entorno se va digitalizando y adaptando a las nuevas tecnologías. Los portátiles, las tabletas y los móviles se han vuelto fundamentales en nuestras vidas, pero el uso de los 3 no logra sintetizarse debido principalmente al tamaño. Mientras que todos ellos nos ofrecen prestaciones

3. Diseño conceptual

similares, el tamaño de su pantalla hace que en cada caso hagamos uso de uno o de otro, según convenga. Estos avances, nos proporcionan un grado de comodidad superior cuando los usamos por separado, pero en el momento en el que nos sentamos a trabajar con nuestro portátil, no nos podemos despegar de nuestros smartphones o tablets, lo que ocasiona que se acumulen todos ellos.

A partir de este principio surge la idea de modificar uno de los espacios que más utilizamos, el escritorio o mesa de trabajo. Es aquí donde hoy por hoy pasamos gran parte de nuestro tiempo, haciendo uso de ordenadores, altavoces, lámparas u otros periféricos. Esta acumulación de objetos en nuestro espacio, con sus respectivos cables, provoca un colapso que acaba por entorpecer nuestra actividad, además de precisar un gran número de tomas de conexión para abastecer a todos y cada uno de ellos. Por otro lado, el elemento cable, puede limitar la posición de algunos gadgets. Con esto, se pretende sintetizar todos los conceptos y buscar una solución que nos permita usar la misma cantidad de objetos, pero eliminando los cables y procesos de instalación o conexión que muchas veces precisan.

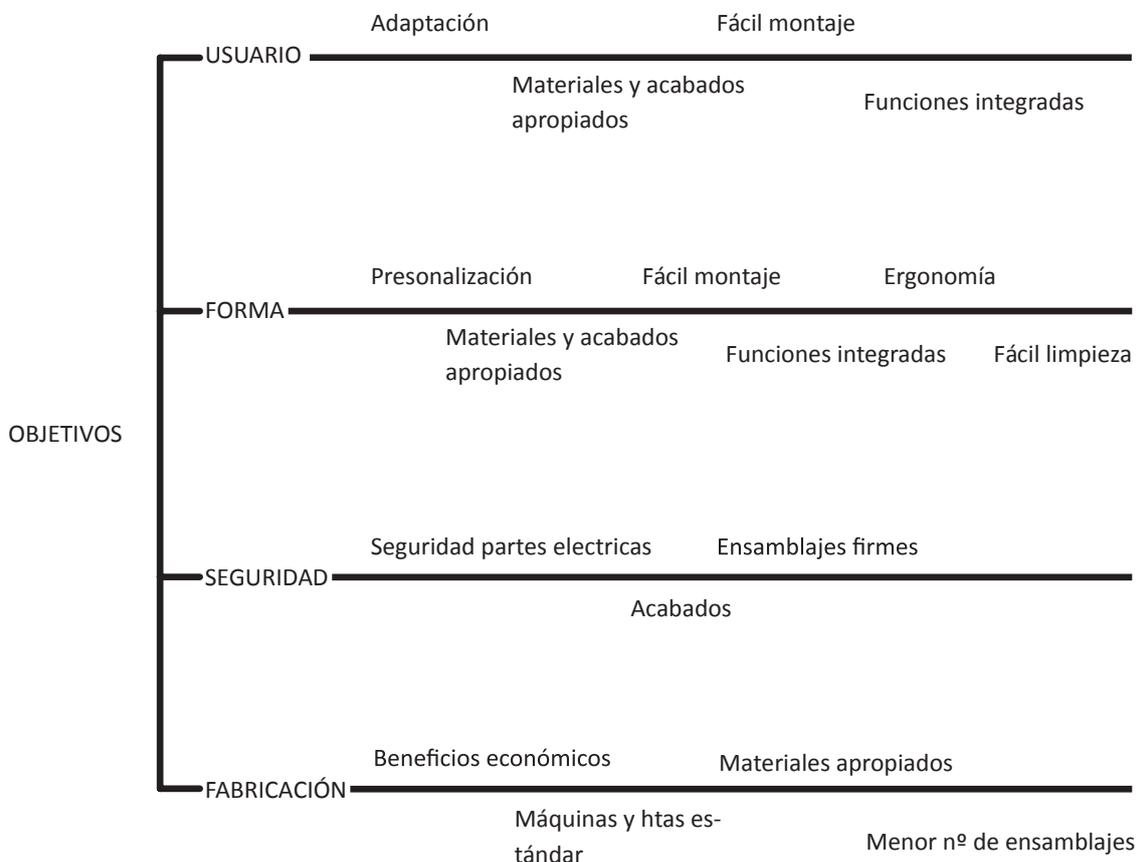
3.4. VENTA DEL PRODUCTO

Partiendo de las opiniones de los usuarios y del estudio del mercado, se ha diseñado un escritorio que busca diferenciarse del resto y satisfacer al consumidor. Formas simples que guardan un interior lleno de ventajas. Es la definición de este diseño con el que se ha buscado un nuevo concepto de mesa de trabajo, persiguiendo un objeto innovador y cercano que permita al usuario sentirse casi identificado.

Gracias a un diseño limpio y sobrio en cuanto a sus formas, pero a su vez diferente por la combinación de materiales, invita a probar un nuevo sistema de trabajo. Cualquier mesa nos proporciona una superficie donde apoyarnos, pero en este caso, esta aportación queda casi en un segundo plano, eclipsada por todo lo que nos puede llegar a ofrecer este escritorio, que modifica el concepto para dar paso a un centro integrado de trabajo y ocio, que gestiona todas nuestras tareas.

3.5. OBJETIVOS, ESPECIFICACIONES Y RESTRICCIONES

3.5.1. Cuantificación de objetivos



3.5.2. Transformación de objetivos de forma

- **Facilidad de montaje:** Se preverá el uso de herramientas estándar para el ensamblaje y fácil acceso y maniobrabilidad, con el menor número de operaciones posibles y por consiguiente, el menor tiempo de montaje posible.
- **Facilidad de funcionamiento:** El uso de las conexiones y el funcionamiento en general será lo más intuitivo posible.
- **Ergonomía:** La mesa tiene que tener unas dimensiones apropiadas, siendo la más importante la altura, que deberá estar entre 70 y 75, dejando la libertad de adaptación a la silla.
- **Materiales resistentes:** Los materiales deben permitir que al escribir, por el calor de nuestro pc o por cualquier golpe no se vea dañado o degradado.
- **Acabados:** Los acabados de la superficie deben permitir que la práctica de la escritura sea cómoda y no se vea dificultada por una rugosidad no deseada.
- **Facilidad de limpieza:** La geometría de la mesa tiene que ser adecuada y no tener ángulos y ranuras de difícil acceso donde se acumule suciedad y pueda incluso llegar a generar un mal funcionamiento.
- **Funciones integradas:** Ofrecer una serie de funciones extra, extraídas de las encuestas, que influyan en el usuario de manera positiva.
- **Facilidad de fabricación:** Usar para ello herramientas estándar, así como recurrir a formas simples y fáciles de mecanizar en caso que lo requieran.
- **Seguridad de las partes eléctricas:** Prever que todas las partes activas se encuentren dentro de una tensión de seguridad o en su defecto aislada correctamente.

Una vez obtenida y estructurada la lista de objetivos, deben ser establecidas las especificaciones. Para ello, se han transformado en primer lugar los objetivos no escalables a escalables para poder cuantificar posteriormente cada uno de ellos. Por consiguiente, aquellos objetivos que no puedan pasar a ser escalables, serán restricciones del diseño.

En primer lugar, se han establecido una serie de necesidades a partir de las cuales ha surgido la idea junto con los objetivos a cumplir. En los distintos escritorios o mesas donde realizamos nuestras tareas, existen una serie de inconvenientes que muy pocos diseñadores han tenido en cuenta, y pocos también han empezado a trabajar en ello. Estos problemas se deben a varias necesidades:



- Contar con varias tomas de corriente para poder conectar aquello que nos haga falta, ya que en muchos casos tenemos que disponer de elementos externos como ladrones para solucionar este inconveniente.
- Este problema lleva consigo otro, el del cableado. Tanto encima de la superficie de trabajo como debajo, existe una concentración de cableado que puede entorpecer cada acción que realicemos, y que, con un mal movimiento, podemos desconectar algún elemento.
- La organización de cualquier objeto, aparte de los electrónicos, supone también un cúmulo que impide la comodidad de trabajo. Por ello, se tiene que proporcionar elementos que favorezcan esta organización.

Con estas necesidades planteadas, se han establecido los objetivos que se pretenden cumplir y alcanzar con la realización del producto:

Diseño

1. Tiene que contar con la mayor superficie de espacio disponible para trabajar con comodidad.
2. Disponer del mayor número de acabados posibles.
3. Los materiales y el acabado de la mesa tiene que poder proporcionar comodidad para escribir.
4. Los materiales y acabados deberán poder resistir los posibles entornos climatológicos.
5. Los materiales de fabricación serán lo más respetuosos posible con el medio ambiente.
6. Que sea de fácil montaje.
7. Menor número de ensamblajes posible.
8. Que presente una estructura firme.

Fabricación

9. De fácil fabricación.
10. Máquinas existentes y de uso generalizado.
11. Uso de herramientas estándar.

Usuarios

12. Que sea un producto seguro para el usuario.
13. Que se adapte al mayor número de usuarios posible.
14. Aislar las partes eléctricas de los usuarios.

3. Diseño conceptual

OBJETIVOS PRINCIPALES	OBJETIVOS SECUNDARIOS
ESTÉTICA	2. Mayor número de acabados posibles 5. Materiales más respetuosos posibles con el medio ambiente
MONTAJE/ FABRICACIÓN	11. Uso de herramientas estándar. 10. Máquinas existentes y de uso generalizado. 9. De fácil fabricación. 8. Que presente una estructura firme. 7. Menor número de ensamblajes posible. 6. Que sea de fácil montaje. 4. Los materiales y acabados deberán poder resistir los posibles entornos climatológicos.
FUNCIONALIDAD	1. Tiene que contar con la mayor superficie de espacio disponible para trabajar con comodidad. 3. Los materiales y el acabado de la mesa tiene que poder proporcionar comodidad para escribir. 14. Que se adapte al mayor número de usuarios posible.
SEGURIDAD	12. Que sea un producto seguro para el usuario. 15. Aislar las partes eléctricas de los usuarios.

3.5.3. Establecimiento de especificaciones y restricciones del problema

Una vez obtenida estructurada la lista de objetivos, deben ser establecidas las especificaciones. Para ello, se transforman en primer lugar los objetivos no escalables a escalables para poder cuantificar posteriormente cada uno de ellos. Por consiguiente, aquellos objetivos que no puedan pasar a ser escalables, serán las restricciones del diseño.

OBJETIVOS SECUNDARIOS	ESPECIFICACIONES	VARIABLE	ESCALA
2. Mayor número de acabados posibles. 5. Materiales más respetuosos posibles con el medio ambiente.	2'. Mayor Nº de colores posible. 5'. Que durante la vida del producto, su impacto sea el menor posible.	Nº colores Emisiones CO2	Proporcional Proporcional
8. Que presente una estructura firme. 9. Facilidad de fabricación. 6. Facilidad de montaje. 4. Los materiales y acabados deberán poder resistir los posibles entornos climatológicos.	8'. Deberá aguantar un peso de más de 150 kg. 9'. Menor numero de operaciones 6'. Montaje lo más fácil posible. 4'. Que el sellador tenga el menor número de poros posible.	Tiempo Nº operaciones Resistencia (Kg) Porosidad	Proporcional Proporcional Proporcional Proporcional
3. Los materiales y el acabado de la mesa tiene que poder proporcionar comodidad para escribir. 1. Tiene que contar con la mayor superficie de espacio disponible para trabajar con comodidad.	3'. Tiene que contar con la mayor superficie disponible para trabajar con comodidad. 1'. Dureza suficiente para escribir sin que se afecte a la superficie.	Cm2 Dureza	Proporcional Proporcional
12. Que sea un producto seguro para el usuario. 15. Aislar las partes eléctricas de los usuarios.			

Restricciones

- Ergonómica: La altura de la mesa estará comprendida entre 70 y 75 cm
- Integración de funciones: El escritorio debe incorporar un mínimo de 2 funciones, en caso contrario no cumplirá los requisitos.

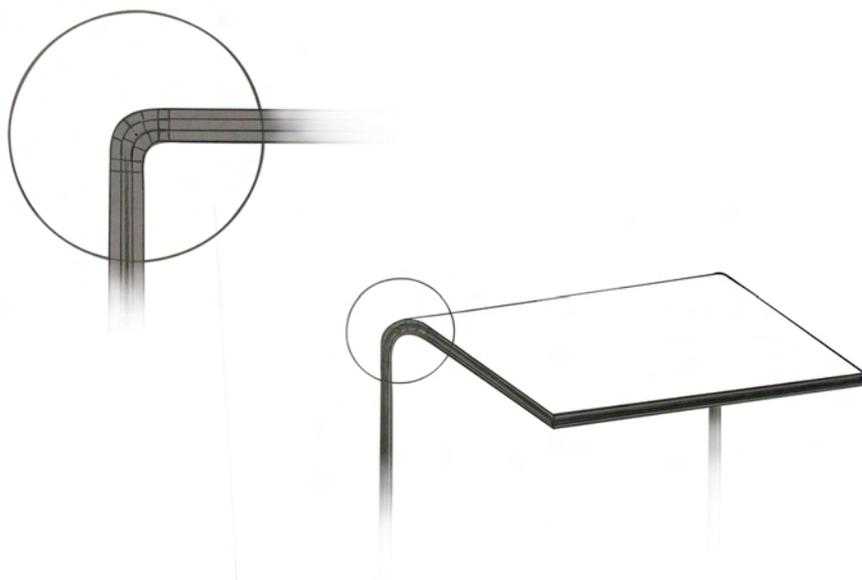
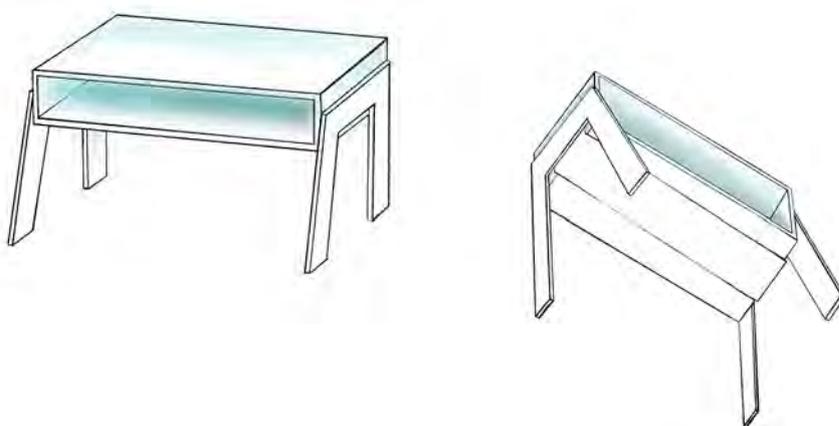
3.5.4. Metas y conclusiones

Vistos los objetivos y establecidas las especificaciones, empieza una lluvia de bocetos que engloban el mayor número de objetivos nombrados. Así pues se deben tener en cuenta cada uno de los puntos dentro de los diferentes ámbitos (seguridad, estética, funcionalidad, fabricación) considerando la creación de un producto que se pueda personalizar dentro de unos parámetros. A pesar de que los materiales y la geometría no puedan ser elegidos por el usuario para así cumplir los objetivos en cuanto a la fabricación y montaje, se permitirá la opción del color e incluso la elección de ciertas funciones dentro de un listado cerrado.

Por otro lado, tango algunos objetivos de acabados o seguridad como las propias restricciones se deberán tener muy en cuenta para que cada una de las opciones que se valoren cumplan estos requisitos.

3.6. ALTERNATIVAS DE DISEÑO

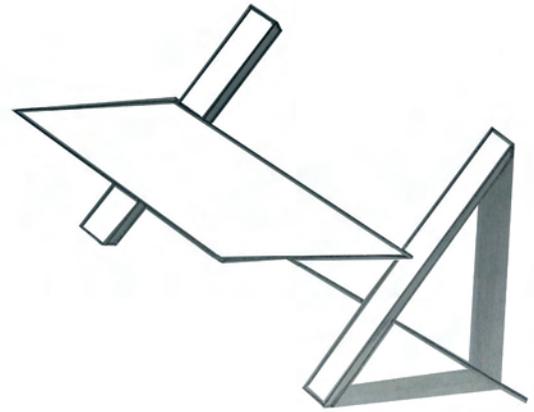
3.6.1. Primeras ideas. Bocetos



“Cuesta demasiado diseñar productos a partir de grupos cerrados. La mayoría de las veces la gente no sabe lo que quiere hasta que se lo enseñas.”

Steve Jobs

3. Diseño conceptual



Realmente, el proceso de bocetado, se comprende desde la primera idea que acude a la cabeza hasta el instante en que culminamos el proyecto. En todo momento, se han pasado cientos de ideas por la cabeza, unas buenas, y otras diferentes, pero ninguna mala, ya que cada una de ellas me han acercado a lo que realmente quería conseguir.

Empezando por unos primeros garabatos, que poco a poco, han ido tomando forma hasta centrarse en las pautas que puede o debe seguir este escritorio. Y siguiendo con dibujos un poco más elaborados del concepto, se ha ido viendo hacia dónde quería dirigir el diseño, tanto en formas, como en funciones.

Dicho esto, desde la forma inicial hasta el diseño final, pasando por los sistemas de montaje, sujeción...han sido representadas primero en la cabeza y luego sobre papel, con la esperanza que otras personas puedan ver, no sólo un producto, sino todas las ideas e indecisiones que hay cuando se realiza cualquier proyecto.



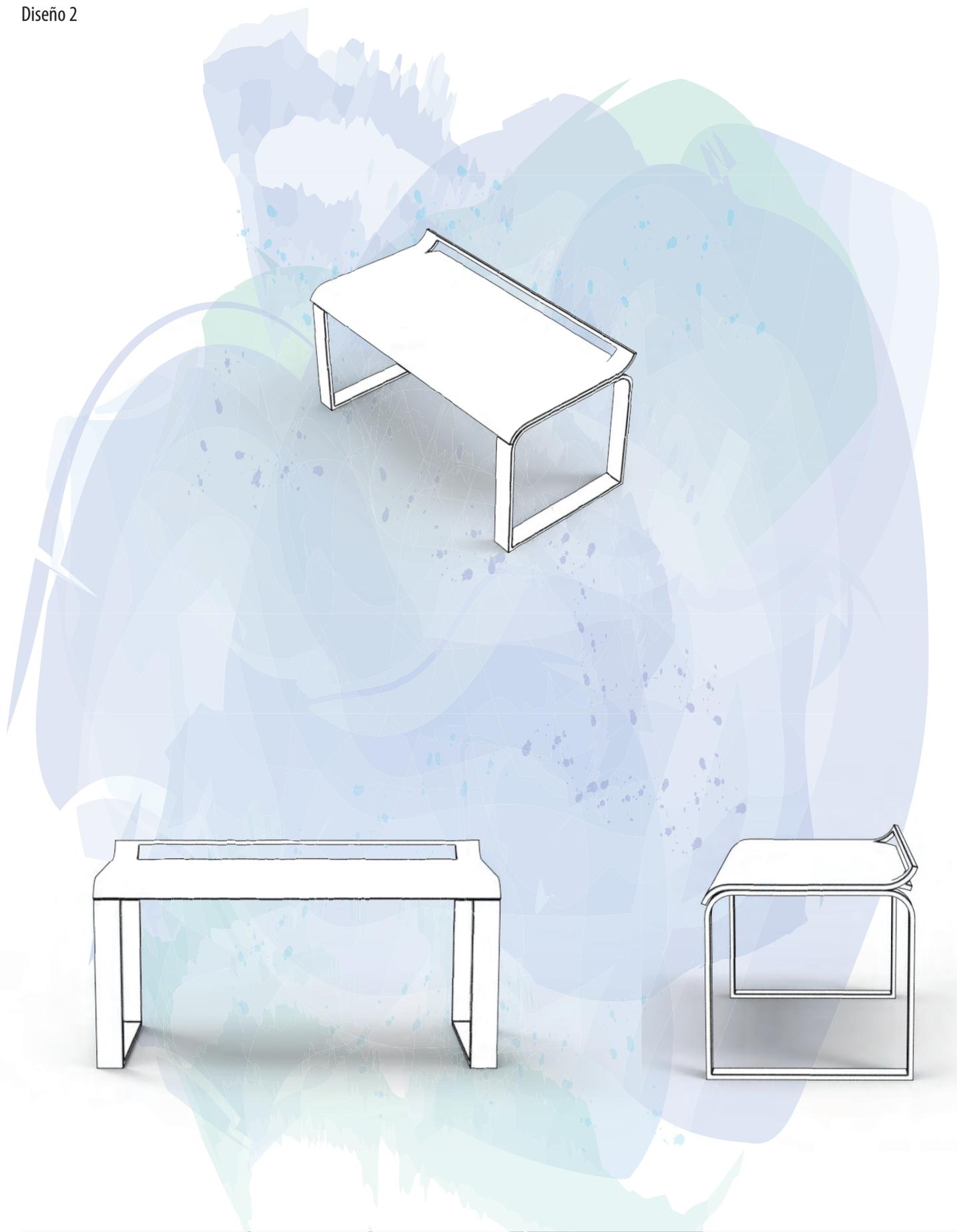
3.6.2. Alternativas de diseño

Diseño 1



3. Diseño conceptual

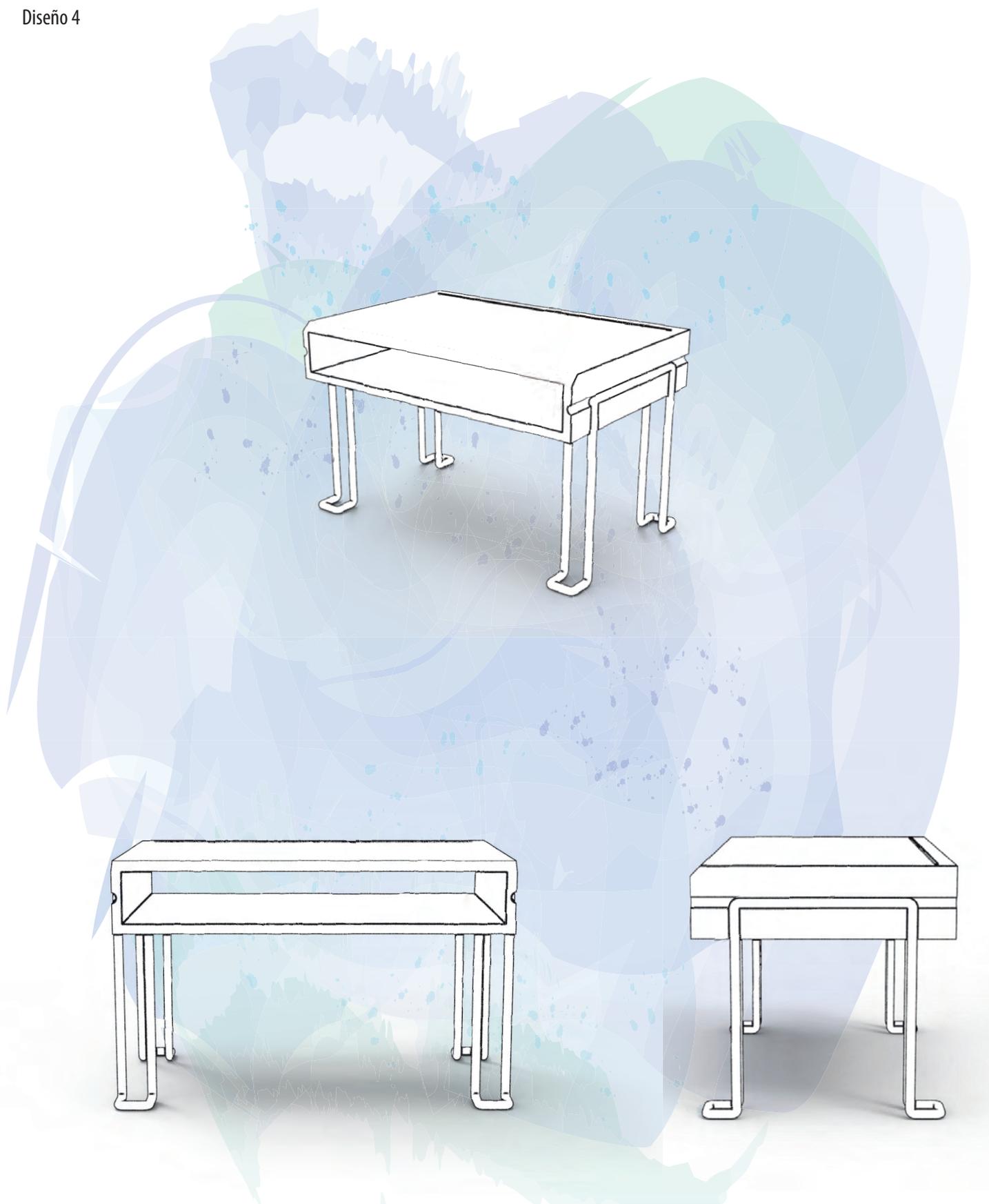
Diseño 2





3. Diseño conceptual

Diseño 4



3.6.3. Métodos cualitativos. DATUM

El método DATUM, es un método ordinal que tiene como objetivo clasificar las diferentes alternativas en una escala ordinal, permitiendo así determinar cuál es la óptima. Para ello, se construye una matriz con las diferentes alternativas y los objetivos descritos, estableciendo una de las alternativas como DATUM (base de comparación), y se comparan el resto de soluciones por cada uno de los objetivos. Si se adapta mejor que el DATUM, se coloca un (+), si se adapta peor, un (-) y si no existe una gran diferencia una (s). Una vez finalizado el proceso se calculará el resultado.

OBJETIVO	A	B	C	D
Fabricación	S	D	S	-
Montaje	+	A	+	+
Funcionalidad	S	T	+	S
Estética	-	U	-	-
Seguridad	-	M	+	+
$\Sigma (+)$	1		3	2
$\Sigma (-)$	2		1	2
$\Sigma (s)$	2		1	1

Tabla 1. Método DATUM

OBJETIVO	A	B	C	D
Fabricación	-	+	D	-
Montaje	+	-	A	S
Funcionalidad	S	S	T	-
Estética	-	+	U	S
Seguridad	-	-	M	-
$\Sigma (+)$	1	2		0
$\Sigma (-)$	3	2		3
$\Sigma (s)$	1	1		2

Tabla 1. Método DATUM

OBJETIVO	A	B	C	D
Fabricación	-	+	+	D
Montaje	+	-	S	A
Funcionalidad	S	S	+	T
Estética	-	+	S	U
Seguridad	-	S	+	M
$\Sigma (+)$	1	2	3	
$\Sigma (-)$	3	1	0	2
$\Sigma (s)$	1	2	2	2

Se han analizado tres casos, pues con esto se puede ver que no es necesario situar como DATUM el primer diseño, ya que con los otros, se puede apreciar su inferioridad. Analizados con este método podemos observar cómo la alternativa C es la que más se aventaja de los otros diseños.

3.6.4. Métodos cuantitativos

Los métodos cuantitativos, se basan en obtener una cuantificación de la valoración de cada una de las alternativas, ponderando y estableciendo una escala común de cada una de las opciones para cada uno de los objetivos. La metodología del proceso consiste en definir claramente los distintos objetivos, y clasificarlos según su importancia asignándoles un valor, para poder valorar qué diseño satisface más según los objetivos.

Así pues, los objetivos a cumplir son:

- 1. Fabricación:** según facilidad de fabricación, valorando sus geometrías.
- 2. Montaje:** según ensamblajes de las diferentes partes (en caso de tenerlas) así como las herramientas utilizadas para ello.
- 3. Seguridad:** La partes activas deben proporcionar de alguna manera la seguridad oportuna al usuario.
- 4. Funcionalidad:** Que sea capaz de cumplir las funciones deseadas de la mejor manera posible.
- 5. Estética:** Formas sencillas que puedan llegar al mayor número de usuarios.

Para la evaluación de los distintos diseños, se comparan los distintos objetivos para cada uno, y por otro lado entre los propios objetivos para determinar el orden de preferencia en cuanto a cumplimiento. Se usará el siguiente convenio para la comparación:

- 1 si el de la fila se prefiere al de la columna
- 0 si el de la columna se prefiere al de la fila

ALTERNATIVA1	01	02	03	04	05	TOTAL
Fabricación	-	0	1	1	1	3
Montaje	1	-	1	1	1	4
Seguridad	0	0	-	0	0	0
Funcionalidad	0	0	1	-	0	1
Estética	0	0	1	1	-	2

Tabla 1. Método cuantitativo - Alternativa 1

3. Diseño conceptual

ALTERNATIVA 2	01	02	03	04	05	TOTAL
Fabricación	-	1	1	1	0	3
Montaje	0	-	0	0	0	0
Seguridad	0	1	-	1	0	2
Funcionalidad	0	1	0	-	0	1
Estética	1	1	1	1	-	4

Tabla 2. Método cuantitativo - Alternativa 2

ALTERNATIVA 3	01	02	03	04	05	TOTAL
Fabricación	-	0	1	1	1	3
Montaje	1	-	0	1	1	3
Seguridad	0	1	-	1	0	2
Funcionalidad	0	0	0	-	0	0
Estética	0	0	1	1	-	2

Tabla 3. Método cuantitativo - Alternativa 3

ALTERNATIVA 4	01	02	03	04	05	TOTAL
Fabricación	-	0	0	1	1	2
Montaje	1	-	1	1	1	4
Seguridad	1	0	-	1	1	3
Funcionalidad	0	0	0	-	1	1
Estética	0	0	0	0	-	0

Tabla 4. Método cuantitativo - Alternativa 4

	01	02	03	04	05	TOTAL
Fabricación	-	1	0	0	0	1
Montaje	0	-	0	0	0	0
Seguridad	1	1	-	1	1	4
Funcionalidad	1	1	0	-	0	2
Estética	1	1	0	1	-	3

Tabla 5. Método cuantitativo - Objetivos

En este primer paso, se han comparado los distintos objetivos en relación a cada alternativa de diseño para valorar cual prevalece. En el siguiente paso se pretende valorar qué objetivos se identifican en cada uno de los diseños.

3. Diseño conceptual

El siguiente paso es ponderar los objetivos ya clasificados asignando un porcentaje relativo entre todos ellos:

	PORCENTAJE
Seguridad	40%
Estética	30%
Funcionalidad	20%
Fabricación	10%
Montaje	0%

A continuación, se establece una escala común mediante la cual podremos ver cuánto satisface cada diseño a cada objetivo, de esta manera tendremos unos parámetros comunes para comparar entre las diferentes alternativas. Así pues, se establecerán una escala de satisfacción:

- Muy satisfactorio
- Satisfactorio
- Neutral
- Poco satisfactorio
- Nada satisfactorio

	Seguridad	Estética	Funcionalidad	Fabricación	Montaje
4.Muy satisfactorio	C	B	D	A,D	D
3.Satisfactorio	D	C,D	B,C	C	C
2.Neutral	B	A	A		A
1.Poco satisfactorio				B	B
0.Nada satisfactorio	A				

Se considera que las valoraciones se traducen en un porcentaje de adaptación del diseño al objetivo, de modo que:

- El grado 4, representa una adaptación al objetivo del 100 %
- El grado 3, representa una adaptación al objetivo del 75 %
- El grado 2, representa una adaptación al objetivo del 50 %
- El grado 1, representa una adaptación al objetivo del 25 %
- El grado 0, representa una adaptación al objetivo del 0 %

En una primera selección se rechaza cualquier diseño que contenga un grado 0 de adaptación. En este caso se desechará el diseño número 1 por no satisfacer el objetivo de seguridad. A continuación se calculan las medias ponderadas de adaptación de cada diseño utilizando los números índices.

- **Diseño 1:** Descartado
- **Diseño 2:** $40 \times 50 / 100 + 30 \times 100 / 100 + 20 \times 75 / 100 + 10 \times 25 / 100 = 67,5$ puntos
- **Diseño 3:** $40 \times 100 / 100 + 30 \times 75 / 100 + 20 \times 75 / 100 + 10 \times 75 / 100 = 85$ puntos
- **Diseño 4:** $40 \times 75 / 100 + 30 \times 75 / 100 + 20 \times 100 / 100 + 10 \times 100 / 100 = 82,5$ puntos

Así pues, se puede asegurar que el diseño óptimo es el 3 al ser el que ha obtenido una valoración más alta.

3.7. SELECCIÓN DEL DISEÑO

3.7.1. Justificación

Como resultado final, la alternativa 3 ha sido la que ha obtenido una mayor puntuación. Para esta selección, ha sido necesario seguir un largo proceso de búsqueda de información, que ha ayudado a hacer una mejor elección en cada uno de los pasos que se han seguido. Todo este proceso se ha realizado con el fin de objetivar en la máxima medida de lo posible la elección del diseño final. No obstante cada una de las elecciones y puntuaciones han sido tomadas por una única persona con lo que la subjetividad no ha sido extraída completamente del proceso, por lo que no se debe tomar la solución como absoluta e inamovible.

3.7.2. Justificación de la viabilidad

Con todo lo establecido a lo largo del proceso de selección, la alternativa elegida ha superado cada uno de los puntos. Empezando por los primeros objetivos, especificaciones y restricciones, el diseño ha cumplido con todos ellos. En cuanto a los métodos cuantitativos y cualitativos que se han utilizado, se estableció de vital importancia que el diseño ofreciese la seguridad al usuario, puesto que además de por sus formas y materiales, el hecho de que lleve partes eléctricas hace que tenga que prestar todavía más atención, y en este caso el diseño lo cumple a la perfección.

Por otro lado, otros de los parámetros como la estética o la fabricación, se solventan de manera sobresaliente. Cada uno de los elementos que componen el diseño se integran haciendo que haya cierta armonía entre ellos, pudiendo combinarse una gama de colores muy amplia.

En cuanto a la innovación y la competencia en el mercado, existen productos similares, pero en este caso se han tenido en cuenta cada uno de los aspectos que engloba el diseño, por lo que, empezando por los materiales y sus propiedades, los aspectos medioambientales, o las tendencias y finalizando por su fabricación, seguridad o montaje. Y teniendo como referencia los mejores productos del mercado, superan a cada uno de ellos en todos los campos posibles. Por esto se puede justificar que el proyecto es totalmente viable, por lo que refiere al éxito en el mercado.

En referencia a la fabricación, todos los materiales se conocen, tanto sus propiedades como su conformado, de modo que no existe ninguna geometría que pueda dificultar su producción.

Por otro lado, todos los aspectos que forman el producto han sido determinados teniendo en cuenta la opinión de los encuestados, por lo que los materiales, formas o complementos que debe incorporar han sido elegidos por sus posibles compradores.

Por último, por lo que respecta al precio, se ha podido observar que la gama de precios es muy amplia en relación a las formas, los materiales o las funciones que incorporen. Teniendo en cuenta estos puntos, junto con la fabricación del producto, no se ve ningún problema para posicionarse ventajosamente en el abanico de precios en el que se encuentran otros productos de características similares.

3. Diseño conceptual

3.7.3. Diseño final

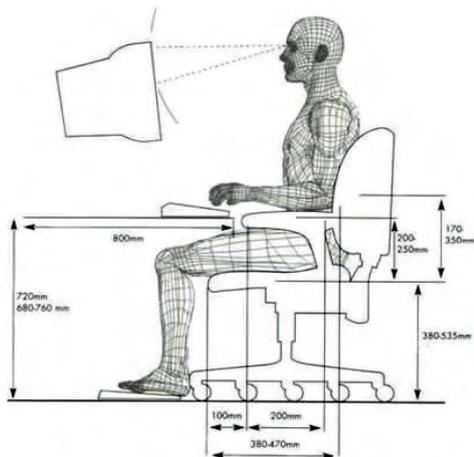


4. DISEÑO BÁSICO

4.1 DIMENSIONES GENERALES DEL DISEÑO

La ergonomía, que es la ciencia encargada de adaptar los productos a las necesidades y capacidades de los usuarios, es un factor a tener en cuenta a la hora de diseñar. Por ello, se estudian los diseños con el fin de asegurar un uso sencillo de aprender y manejar, seguro y adaptado a las características físicas y psicológicas del grupo de usuarios al que se destina el objeto.

Las bases del diseño ergonómico se sustentan en la adaptación del producto a las dimensiones y condiciones del usuario, siendo indispensables para establecer unas dimensiones adecuadas a los productos, adaptándolos a una mayoría de la población, de modo que para la realización de este producto se tendrá en cuenta el espacio para las piernas, y la altura del suelo a la superficie de la mesa.



Siguiendo las recomendaciones de diseño establecidas para dimensiones fijas, se establece un espacio bajo la mesa de 70cm en comparación con lo que se recomienda, puesto que así se asegura que la superficie se queda a la altura que 76 cm desde el suelo, distancia que se considera óptima para trabajos de lectura y escritura. El ajuste de las distancias se dejan asignadas a para que las desempeñe la silla, que en caso de oficinas o mesas de estudio, se recomienda que sean regulables y ergonómicas. Las dimensiones generales del diseño, tal y como se aprecia en la ilustración de arriba son:

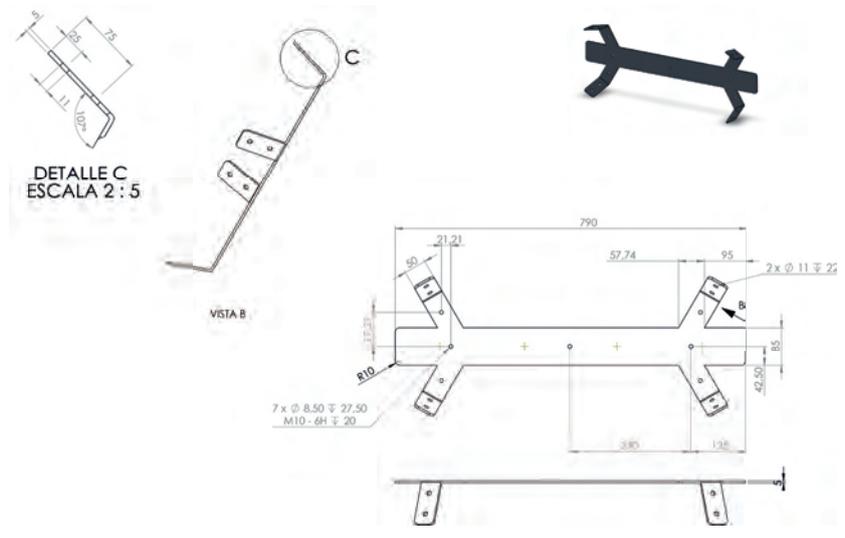
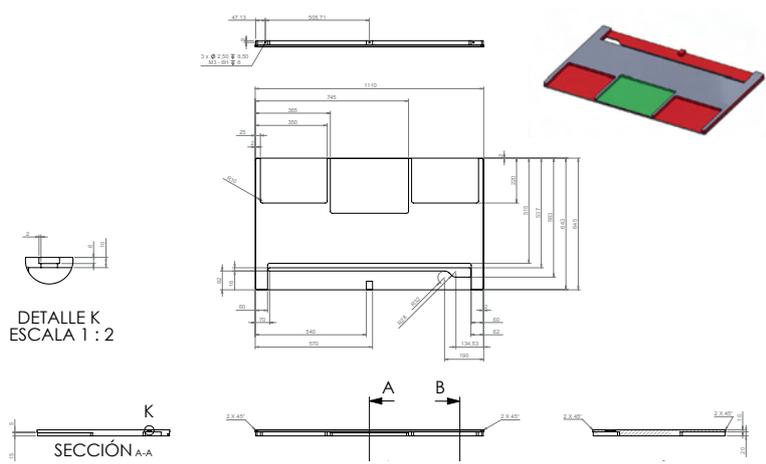
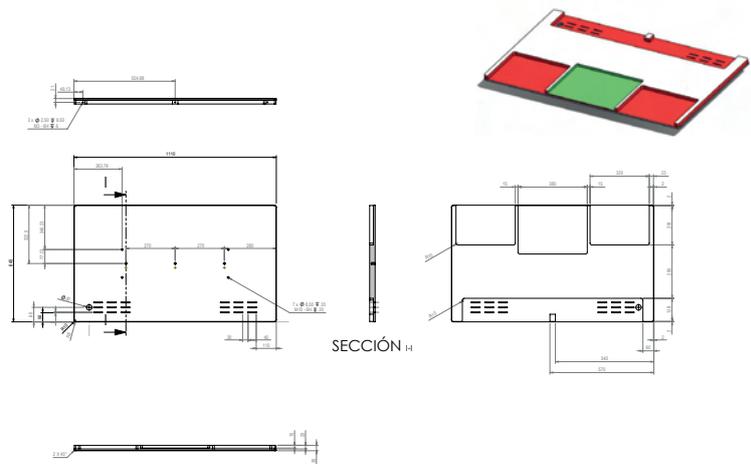
- Altura: 76 cm
- Anchura: 115 cm
- Profundidad: 65cm

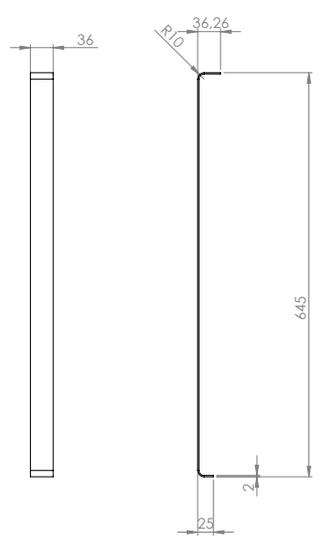
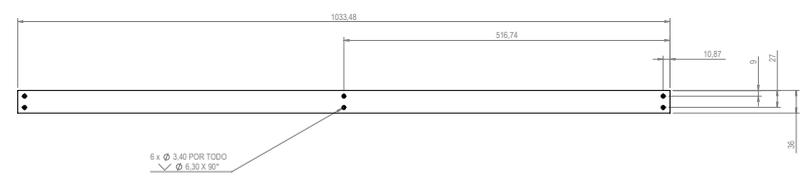
Para obtener estas medidas se han comparado distintas bases de datos ergonómicas donde se especifican las dimensiones consideradas como las más adecuadas para el caso que se estudia. Así mismo el apoyo de un asiento regulable, facilita que la posición sea la más correcta y cómoda para el usuario.



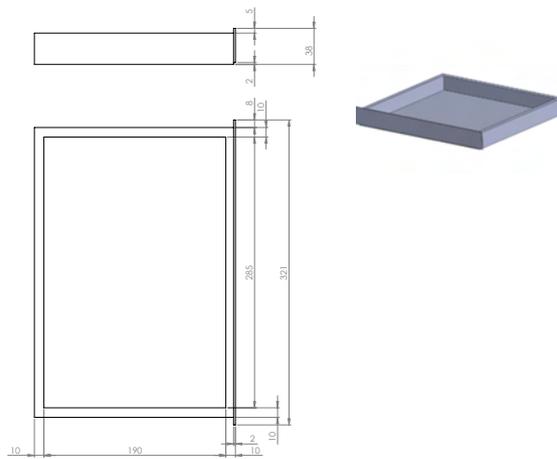
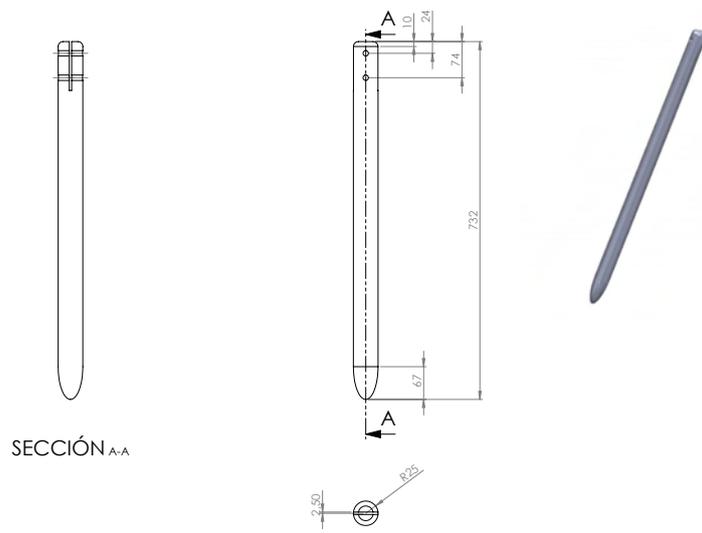
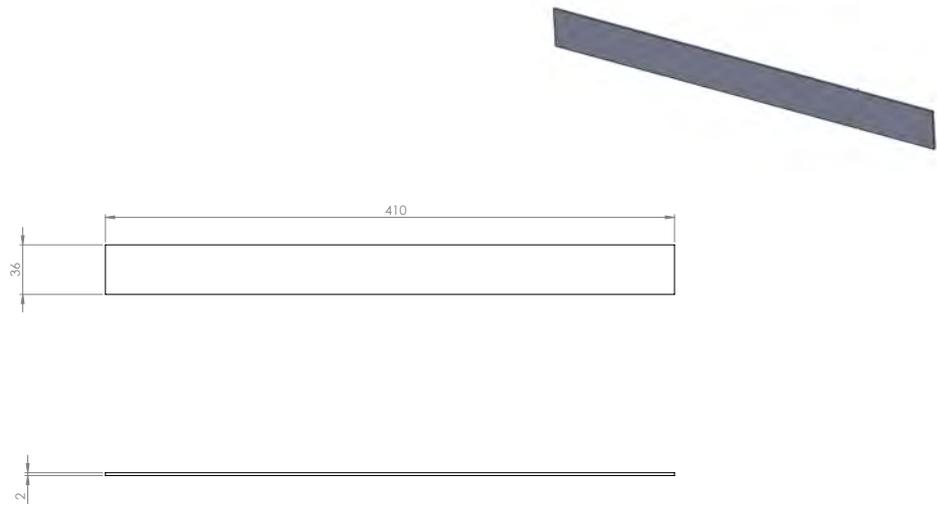
4. DISEÑO BÁSICO

4.2. DESPIECE Y DIMENSIONES DE LAS PIEZAS REPRESENTADAS EN 2D





4. DISEÑO BÁSICO



4.3. MATERIALES Y CANTIDADES

Para el cálculo de materiales, se plantearán una cantidad inicial de 100 unidades. Aunque el producto se quiere adaptar al cliente, tanto la madera como el Krion, se obtiene directamente en planchas por vendidas por el proveedor, por lo que independientemente del color, el coste es el mismo. Por otro lado, la cantidad se decide para minimizar el coste del transporte así como para realizar una partida que justifique el uso de la maquinaria encargada de mecanizar la madera. Así mismo, se desarrollarán más objetos, con lo que tanto el transporte como el uso de la luz, quedará mejor justificado.



MATERIAL: Madera de bambú
PRECIO: 70,35 €/ m² para un tablero de 3 cm
CANTIDAD: 1,98 m²/ mesa = 198 m²
PRECIO TOTAL: 13.929,3 €



MATERIAL: Krion
PRECIO: 122 €/ m² en planchas de 6 mm
CANTIDAD: 0,05 m²/ mesa = 5 m²
PRECIO TOTAL: 610 €



MATERIAL: Aluminio / acero
PRECIO: 26,2 €/ m²
CANTIDAD: 0,875 m²/mesa = 87,5
PRECIO TOTAL: 2.292,5 €



MATERIAL: Iluminación LED
PRECIO: 0,5 €/ pieza
CANTIDAD: 10 por mesa
PRECIO TOTAL: 500 €



MATERIAL: Disco duro 1 Tb
PRECIO: 50 €/ unidad
CANTIDAD: 1 unidad/ mesa
PRECIO TOTAL: 5.000 €



MATERIAL: Fuente de alimentación
PRECIO: 9,99 €/ unidad
CANTIDAD: 1 unidad/ mesa
PRECIO TOTAL: 999 €

4. DISEÑO BÁSICO



MATERIAL: Ventilador
PRECIO: 19,95 €/ unidad
CANTIDAD: 1 unidad/ mesa
PRECIO TOTAL: 1.995 €



MATERIAL: Electrónica
PRECIO: 30 € aprox./ conjunto
CANTIDAD: 1 unidad/ mesa
PRECIO TOTAL: 3.000 €



MATERIAL: HUB USB
PRECIO: 0,45 €/ unidad
CANTIDAD: 2 unidades/ mesa
PRECIO TOTAL: 90 €



MATERIAL: Resina epoxi para el krypton
PRECIO: 160 €/ barril
CANTIDAD: 2 barril
PRECIO TOTAL: 32 €



MATERIAL: Resina epoxi para el krypton
PRECIO: 0.05 €/tornillo
CANTIDAD: 13 tornillos/ mesa
PRECIO TOTAL: 65 €



MATERIAL: Filtro cajones
PRECIO: 3,50 €/ m²
CANTIDAD: 0,27 m²/mesa
PRECIO TOTAL: 94,5 €



MATERIAL: Cable
PRECIO: 0,46 €/ m
CANTIDAD: 1,5 m/mesa
PRECIO TOTAL: 69 €



MATERIAL: Cola carpintería
PRECIO: 35,93 €/ barril de 5 kg
CANTIDAD: 4 barril
PRECIO TOTAL: 143,8 €



MATERIAL: Guías + Push
PRECIO: 5 €/ conjunto
CANTIDAD: 3 m/mesa
PRECIO TOTAL: 1.500 €

Estos son los materiales y los costes totales de cada uno de los elementos en el total de la producción de 100 escritorios. Para ver más detalladamente todos los costes y precios del producto, ver el documento estado de mediciones, donde se especifican el coste unitario y global de cada uno de los elementos por separado y el conjunto.

4.4. UNIONES Y ENSAMBLAJES

Para todas las uniones existentes en el conjunto, se han tenido en cuenta principalmente, si la unión interesa que sea permanente o desmontable.

En primer lugar, los tableros, una vez mecanizados, se unen sin intención de que puedan volver a separarse, por lo que se adhieren entre ellos con cola de carpintería, asegurando que coincidan todas sus aristas. Los componentes electrónicos se pegan al tablero en el espacio destinado con 6 puntos de adhesión, para evitar que pueda desplazarse, pero que si en algún momento necesita ser reemplazado, pueda extraerse con facilidad. En cuanto a las guías, se atornillan al tablero.

Las partes metálicas se dividen en dos tipos de unión según su posición. Las pletinas laterales y las frontales de los cajones, se pegan con cola epoxi para evitar que se puedan separar. Por otro lado, la pletina trasera, se atornilla con el fin de que se pueda acceder a las partes electrónicas en caso de sufrir una avería. Y la delantera, se unirá al tablero mediante una bisagra especial para que pueda abrirse y cerrarse con total facilidad y extraerse así la funda. Por último, la pletina inferior, se une al tablero con tornillos para asegurar que se instala correctamente y que no se separa por ningún tipo de esfuerzo.

La última parte, las patas, se unen a la pletina inferior gracias a 2 pernos hexagonales por pata, acompañados con tuercas ciegas que aseguran que no pueda, separarse.

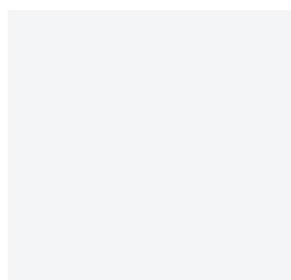
4. DISEÑO BÁSICO

4.5. COLORES Y ACABADOS

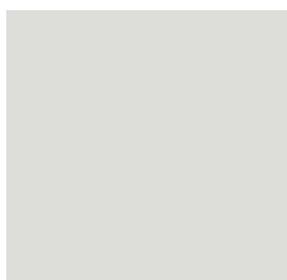
El escritorio se vende con un diseño estándar, compuesto por dos tableros de bambú con su color natural. Las patas serán también de la misma madera y con el mismo tono que los tableros para mantener una sintonía. El resto de partes, tanto el krion como las partes metálicas, se llevarán sus respectivos tonos de gris.

Con lo que respecta a la personalización de cada uno de los componentes, se ofrecen 2 acabados más en cada uno de los materiales, partiendo de una elección de la propia empresa para obtener diseños más neutros. Este primer nivel de personalización se ofertará por un suplemento asequible. Por consiguiente, el comprador podrá pedir presupuesto para un segundo nivel de personalización en cuanto a medidas y colores según puedan ofrecer los propios materiales.

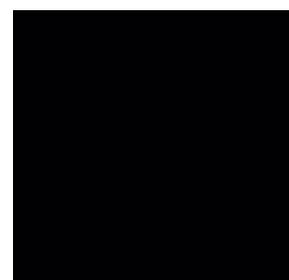
Krion



1100 Snow White



6902 Light grey



6901 Black Metal

Madera



Bambú Natural



Gris Ceniza



Bambú Oscuro

Aluminio



Natural



Black



Bronze

El acabado de los materiales será todo lo mate posible, poniendo especial atención al acabado de la madera para evitar aparición de brillos debido a los productos que se le aplican. Tanto la arista de la superficie superior como de la inferior se biselarán para suavizar el canto. En cuanto al aluminio, será en todos sus colores mate acabado cepillado, y siguiendo las mismas estructuras de personalización indicadas en los colores, se podrá optar a que tenga un acabado granallado, liso o con cualquier otra textura. Será también en este material, en su parte izquierda del frontal donde se grave el logo de la empresa. A continuación, se muestran algunas configuraciones de acabados del producto, así como la grabación del logo.

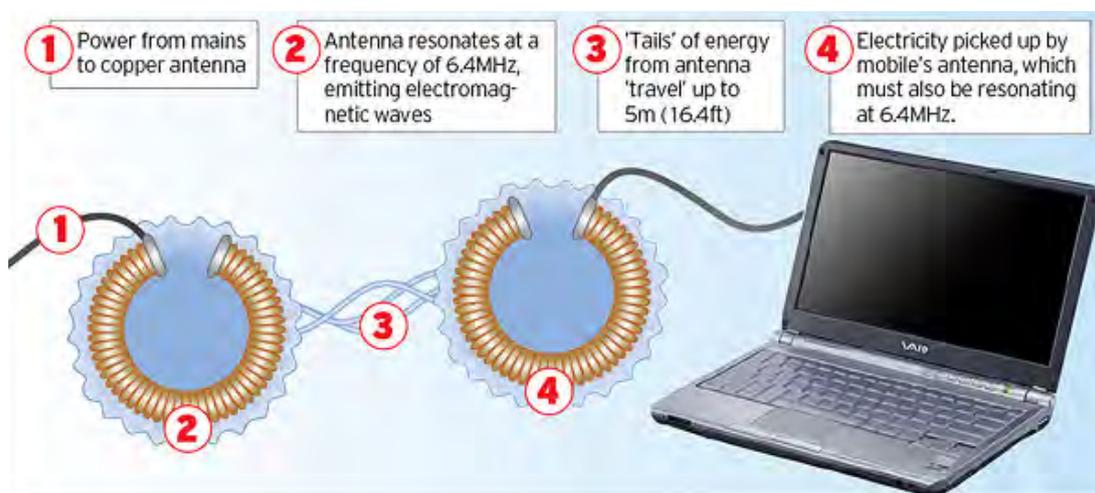


4. DISEÑO BÁSICO

4.6. ACCESORIOS

El PRODUCTO, se ha diseñado con el fin de ayudar al usuario a gestionar el trabajo, tanto cuando se encuentra frente al escritorio como cuando se tiene que llevar consigo sus tareas. A partir de este principio, se introduce en el concepto varios accesorios que permiten organizar todas las tareas así como reducir el número de útiles, cables y periféricos que tenemos normalmente en nuestra superficie.

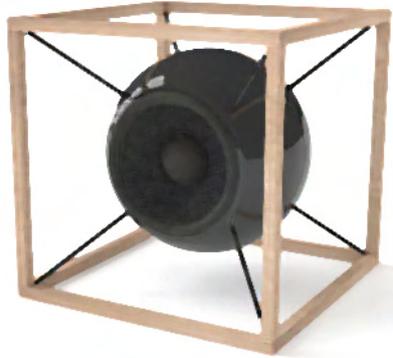
- **Conexión Witricity:** se refiere a los dispositivos y procesos que utilizan una forma de transferencia inalámbrica de energía para proporcionar energía eléctrica sin el uso de cables a objetos a distancia, utilizando para ello campos magnéticos oscilantes. La witricidad utiliza los campos de resonancia magnética para disminuir la pérdida de energía. Esto permite que además de que nuestros dispositivos estén cargando mientras los tenemos guardado en el cajón, cualquier otro dispositivo como lámparas o altavoces lo podamos tener en funcionamiento y sin ningún tipo de cable.



- **Transferencia de datos inalámbrica:** Actualmente tenemos miles de aplicaciones que permiten realizar transferencia de datos vía wifi. Lo que en este caso nos permite hacer el escritorio es facilitarnos que los periféricos que nosotros configuremos puedan interactuar entre ellos, siendo la mesa un dispositivo de almacenamiento más. Gracias a ello, podremos guardar archivos y hacer copias de seguridad aligerando nuestros dispositivos. De esta forma podemos visualizar archivos en un dispositivo aunque no lo tengamos en él, lo que facilitará nuestro trabajo.
- **Conexión USB:** Aunque con la tecnología anterior nombrada se solventa el problema de conexiones y saturación de cableado, en muchos casos contamos con otros dispositivos que aún no están preparados para esta tecnología y a los que simplemente no valoramos la posibilidad de acoplarle el receptor de ondas se dispone de dos conexiones usb, que nos servirán, además de para cargar, para la transferencia de datos al disco duro que incorpora nuestro escritorio.
- **Funda PC:** En muchas ocasiones, el usuario no puede finalizar las tareas de está llevando a cabo frente al escritorio. Por este motivo, se incorpora una bandeja portátil que se extraerá para usarse como bandeja de pc regulable y con algunas características que incorpora también el escritorio.



-
- **Otros accesorios:** Gracias al funcionamiento del escritorio, se ofrecerán una serie de complementos que funcionarán de manera inalámbrica. De esta manera podremos situar en cualquier punto de la mesa nuestra lámpara o nuestros altavoces sin ningún tipo de impedimento a causa de los cables.

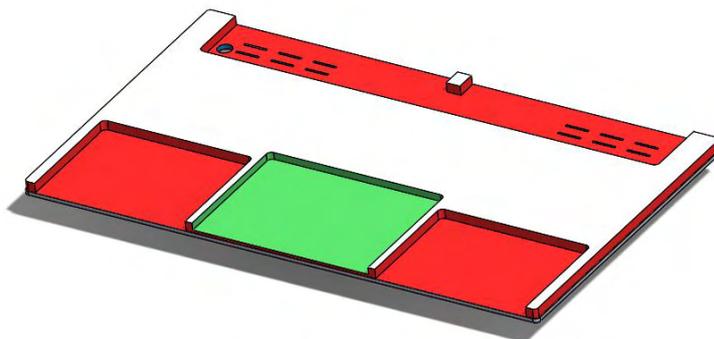


4. DISEÑO BÁSICO

4.7. PROCESOS DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE

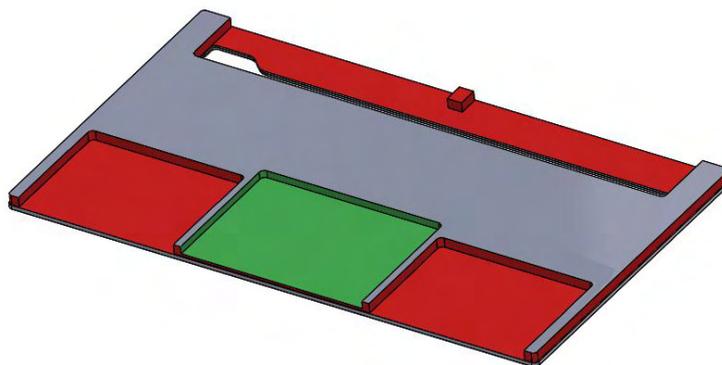
El proceso de fabricación del producto parte de dos tableros macizos de madera de bambú que son fresados. La materia de la que partimos, es un tablero de madera de bambú de 3 cm de espesor, el cual se mecaniza mediante un centro de mecanizado con la geometría que se define en el modelo. En este mecanizado podemos identificar 4 pasos.

- Planeado parcial de la zona marcada en rojo hasta alcanzar el espesor indicado.
- Planeado de la zona marcada en verde con las dimensiones marcadas en los planos.
- Perforado con las geometrías definidas y marcadas en azul.
- Biselado del canto inferior del tablero.



El siguiente paso es realizar el mismo proceso mecanizando en la parte superior del tablero. Del mismo modo, se identifican las siguientes operaciones:

- Planeado de la zona marcada en rojo hasta alcanzar el espesor indicado.
- Planeado de la zona marcada en verde con las dimensiones marcadas en los planos.
- Perforado con las geometrías definidas. Este paso tendrá una segunda operación donde se creará una geometría pasante.
- Biselado del canto inferior del tablero.



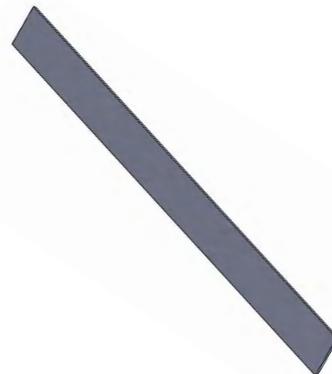
A continuación se corta la pieza de Krion con las medidas y geometrías. Esta pieza va preparada en cuanto a espesores para permitir el paso de luz, por lo que únicamente se mecaniza para darle la forma deseada, y posteriormente se cortan los agujeros donde irán las tomas usb.



Las patas se realiza mediante torno cnc para darle la geometría general. Se sujeta la pieza entre puntos y se mecaniza realizando primero la operación de cilindrado para reducir hasta el diámetro deseado y posteriormente se copian las curvas y redondeos de la pieza en sus dos extremos. En una segunda fase, se mecanizan el resto de geometrías (ranura y agujero) mediante la misma fresadora con la que han hecho las otras piezas.



Las piezas de aluminio laterales, trasera y frontal, se cortarán de una lámina con sus respectivos troqueles y se doblarán en el sentido y con los radios especificados en los planos. La parte frontal, se troquelará dejando ya la forma deseada; a la trasera se le practicarán los orificios para alojar los tornillos que lo unirán a la madera y así quedará limitado el acceso a las partes activas.



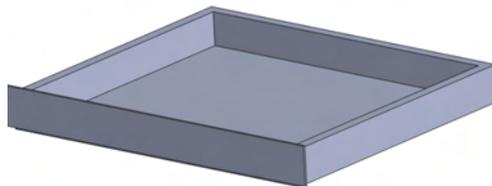
En cuanto a la pletina inferior de aluminio, se troquelará igual que las otras partes del mismo material, y realizarán los agujeros tal como indican los planos. Después, se someterán a una operación de plegado las distintas partes que sobresalen del cuerpo principal para respetando los ángulos y medidas que se indican.



4. DISEÑO BÁSICO

Los cajones por su parte, se fabricarán de forma convencional respetando las medidas indicadas en los planos. Se partirá de diversos listones que componen las paredes y el fondo del cajón, y se unirán en primer lugar mediante cola blanca de carpintería los laterales y la trasera del cajón formando una U, mediante encolado y clavado para asegurar el ensamble. Una vez realizado este primer paso, se unen las piezas a la base del cajón y de igual manera que el paso anterior, se encola y se clava. Para finalizar el proceso, se pega el frontal de aluminio extruido a los laterales y la base en su parte delantera. Para finalizar, se atornillarán a los laterales la parte de la guía correspondiente.

A continuación se muestra el resultado donde podemos ver las juntas entre las diferentes partes.



Una vez tenemos todas las piezas montadas, se procede al ensamblaje.

En primer lugar, se montan todos los elementos electrónicos en la cavidad dispuesta para éstos, y en el lado opuesto, se pegan y atornillan las guías en los dos rebajes realizados para alojar los cajones. Las guías se pegan en los laterales, ajustados a la parte inferior. A continuación, se une el tablón superior, pegándose con cola blanca de carpintería y haciendo coincidir estrictamente todas las aristas de ambas superficies. Una vez pegadas, se pasa todo el cableado para instalar las salidas de usb en la pieza de Krion, y se verificará el buen funcionamiento de toda la electrónica antes de seguir con el pegado de esta pieza. Tras la comprobación se aplicará una pequeña cantidad del adhesivo epoxi sobre la pieza de Krion y descansará aplicando algo de presión sobre el pequeño saliente mecanizado en la madera. Una vez instalado se repararán todas las juntas con el adhesivo que facilita la empresa Krion para que quede una junta de transición casi imperceptible.

El siguiente paso será montar todos los elementos metálicos.

Los laterales se unirán a la madera en las ranuras ya dispuestas para alojar estas piezas. Como se puede observar en los planos, hay una diferencia de 2 mm entre el límite del aluminio y la ranura por lo que se dispondrá de una tablilla de dicho espesor que descansará sobre el tablero de madera y que servirá como guía para ajustar la pieza de aluminio. Una vez pegado se cubrirá el aluminio con un paño y un taco de madera, del mismo modo que las superficies de los tablones y se utilizará un sargento para cantos para asegurarse de que la pieza se adhiere correctamente. Se repetirá el mismo proceso en la parte metálica delantera. En cuanto a la parte trasera, se atornillará a la madera, alineándola con tablillas de 2 mm en todo su perímetro. La justificación de este tipo de ensamblaje reside en el interés de poder retirar esta parte en caso de avería de alguno de los componentes electrónicos.

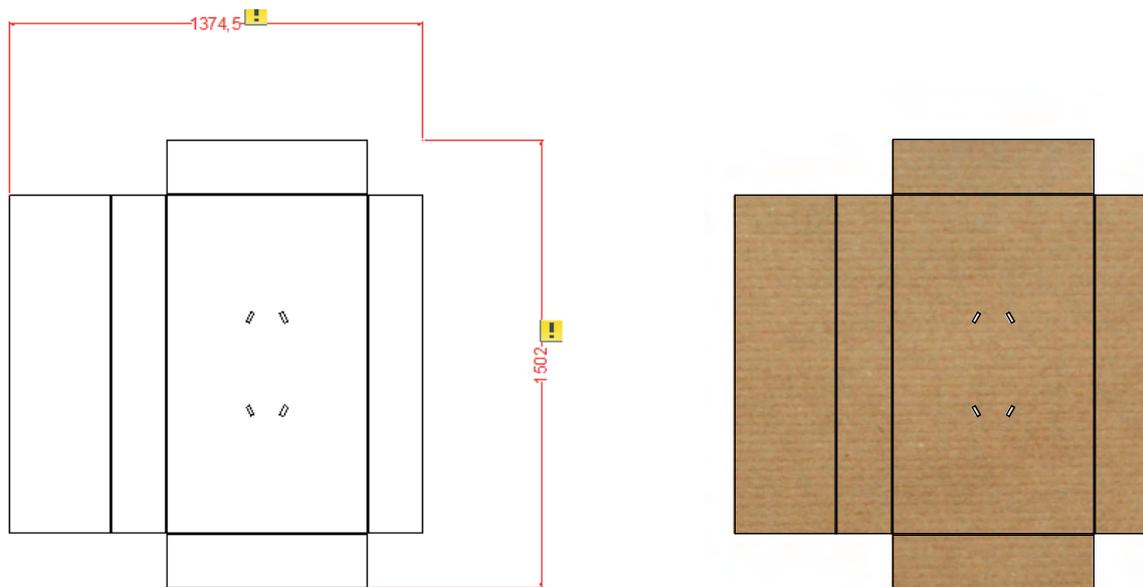
Con el conjunto que compone la superficie de la mesa totalmente ensamblado, se montará la pieza donde se ensamblarán las patas. Para ello, se posicionará según la plantilla facilitada a los operarios con las medidas exactas y se marcarán los puntos donde se debe taladrar. Este paso es de gran importancia para que quede totalmente centrada y para que cuando se atornille, sea en la parte de mayor espesor del conjunto. Una vez posicionada, se atornilla.

Con el fin de que el transporte sea más cómodo y productivo, tanto si lo lleva el usuario como si se distribuye mediante un camión de reparto, se ha decidido que las patas se ensamblarán una vez esté el producto en su destino, ya sea por parte de un montador facilitado por la propia empresa, o por parte del usuario. Así pues, como último paso, se abrirá la caja contenedora de la mesa, y ya estará dispuesta para que sea más fácil ensamblar las patas. Se alinearán los agujeros y se hará pasar por ellos un tornillo din hexagonal ISO 4015 para después, asegurar por la otra con la parte con una tuerca ciega ISO 1587.

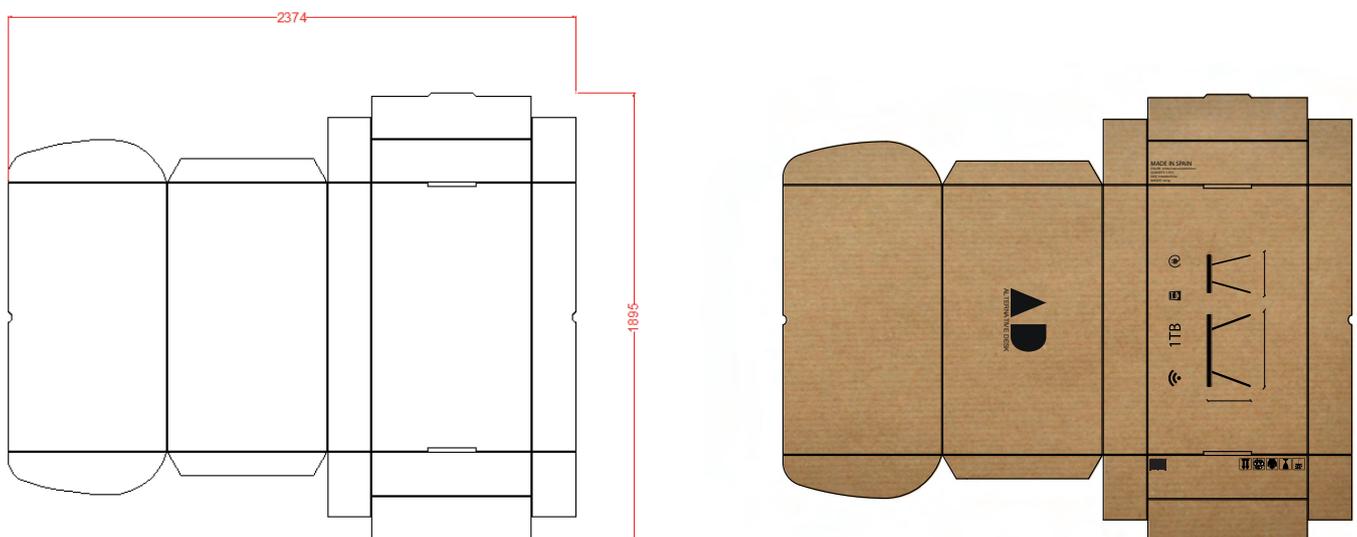
4.8. DISEÑO DEL PACKAGING

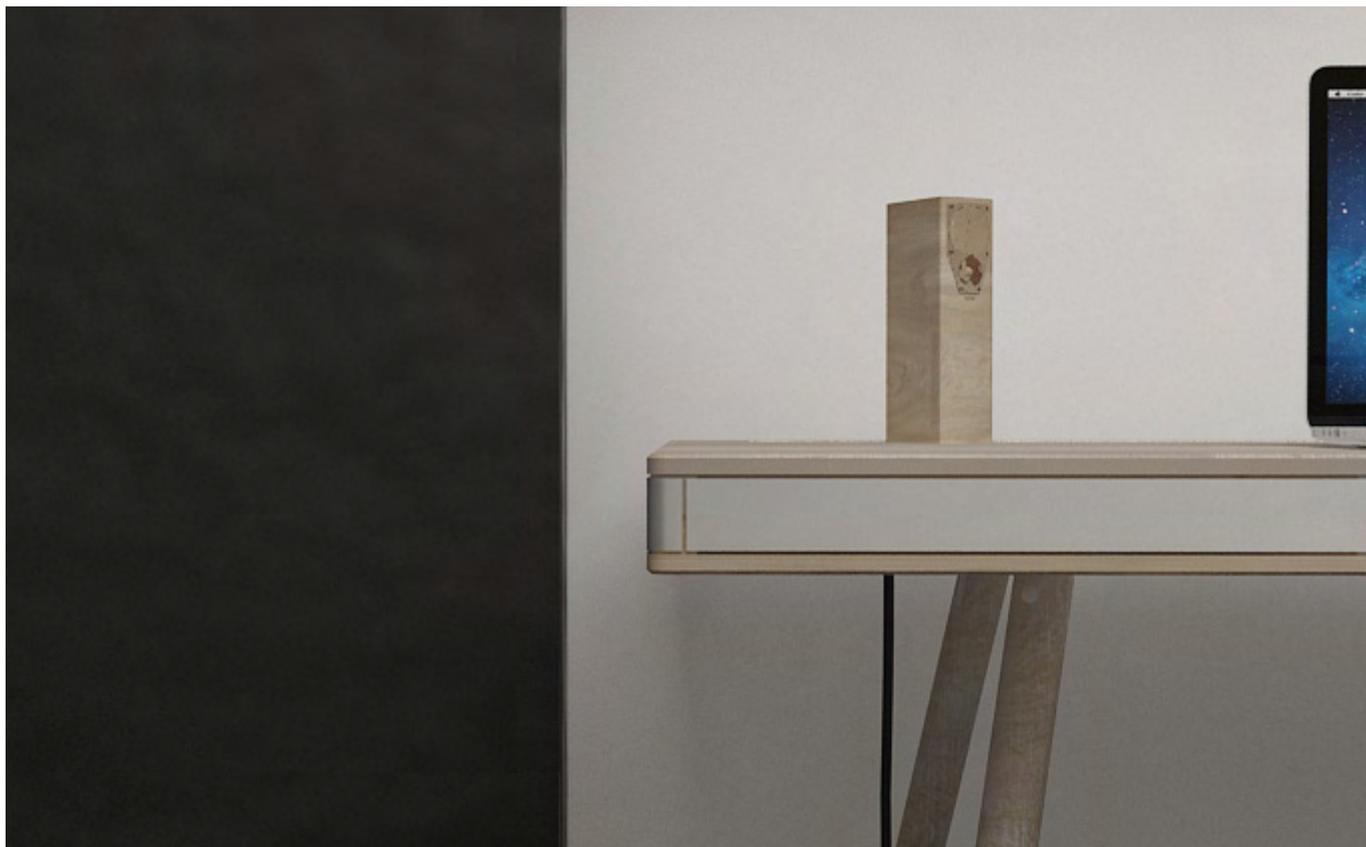
Para el packaging se ha decidido un diseño sobrio y sencillo que refleje la línea minimalista a seguir. Ambos envases estarán fabricados en cartón corrugado tipo BC acabado Kraft con impresión por flexografía.

El conjunto que forma el packaging se compone de dos elementos: el primero de ellos, el soporte interior, se basa en una caja sin una de las paredes que tras plegarse, se introduce dentro de la caja principal. La finalidad de esta parte, es la de elevar y sujetar o fijar el tablero principal con el fin de inmovilizarlo y de que ninguna de las extremidades de aluminio haga contacto con el fondo de la caja, ya que podría dañarla. Del mismo modo, al elevar el tablero dentro del packaging principal, se deja un espacio bajo él que servirá para alojar las patas, tornillería y cualquier complemento que se añada. A continuación se muestran las dimensiones generales de la pieza así como el diseño junto con el material.



En segundo lugar, encontramos el packaging principal. En él se mostrará únicamente el logo de la mesa así como un pequeño dibujo vectorizado y simplificado junto con el nombre con el fin de transmitir el tipo de producto que es. Por su parte trasera, se mostrará distintos logotipos de embalado de cajas, así como una explicación del producto y los datos técnicos como peso o acabados. Además, se introducirá también en esta superficie los datos para acceder a la web donde se encontrarán los diferentes accesorios que se pueden comprar para la mesa.











AD viene de la idea de un producto distinto, alternativo a lo que se suele ofrecer. Hay muchos fabricantes que integran conexiones en mobiliario, pero no dejan de ser una extensión de lo que ya tenemos en la pared. La alternativa que se ofrece en este caso es que se pueden conectar diferentes productos a la vez sin necesidad de cables, únicamente uno, el que sale de la propia mesa. Buscar la distinción entre los competidores es un punto que se ha tenido muy en cuenta a la hora de elaborar cada una de las ideas que rodea a este diseño, pero además, la funcionalidad que tiene también atrae al usuario. El logo refleja también esta intención. Mientras que se compone de formas muy simples y básicas como un triángulo, un rectángulo y un círculo, ya tienes que centrarte para ver esta observación, con lo que interiormente transmite más de lo que se ve en la superficie. Por esto, no hay nombre que defina mejor a este novedoso escritorio, un diseño sencillo con líneas muy simples pero con un interior deslumbrante. Además, el apostar por materiales que no solemos utilizar en nuestro país y que posiblemente sea uno de los que más puede hacer por la preservación de nuestro planeta como es el bambú, atrae a un público que cada día más se preocupa por el planeta.

Pensando en atraer al público, se desarrolla un tríptico, compuesto por tres módulos donde se muestran algunos datos técnicos que pueden interesar al posible comprador. En la portada vemos el logo del producto, para una vez lo abramos dejar paso a una breve introducción de lo que es el escritorio y en lo que me he basado para su creación, junto con algunas imágenes del producto. Una vez desplegado el tríptico, observamos ya todos los datos más técnicos como las medidas generales, los acabados de los distintos materiales o las funciones principales que posee el escritorio.



Se realiza también un cartel publicitario con el que se potenciará vender la idea, el concepto de poder relacionar todos los elementos que tenemos en la mesa, dejando un poco más de lado el aspecto estético para provocar que la gente tenga algún motivo para entrar a nuestra web.

Por último, el método más efectivo para potenciar la venta del producto, es la del seguimiento por web, y el uso de redes sociales. De este modo, cuando alguien esté buscando cualquier tipo de mueble o incluso cualquier tipo de novedad o tecnología, aparecerá publicidad sobre nuestro producto. Se muestran a continuación el tríptico y el cartel que se distribuirán de manera física. Para ello, se repartirá en diferentes centros comerciales, tiendas de tecnología y tiendas de muebles, pero la principal fuente de atracción que se utiliza es vía internet.

CARTEL



Lo que se intenta mostrar tanto en el cartel informativo como en el tríptico, son las ventajas que ofrece este producto frente a sus competidores:

Por un lado, el cartel se compone de una ilustración de la planta superior de la mesa, donde se muestran las funciones que desempeña, así como el tipo de dispositivos que se pueden conectar. Además, para acompañar a toda la información, se incorpora el logo del producto o la empresa, así como el una pequeña ilustración de dos vistas de la mesa.

Por otro lado, tenemos el tríptico. En él, se muestran más ampliamente las funciones con una breve descripción de ellas, así como las medidas o materiales que componen el AD. Esto lo encontramos en el interior, mientras que en las caras externas, podemos apreciar la marca del producto junto con un eslogan y los datos de contacto de la empresa.

TRÍPTICO

✕

Sólo necesitas un poco de inspiración para lograr grandes cosas



AD, the alternative desk
 El AD nace de la necesidad del espacio libre en nuestra zona de trabajo. Un diseño compacto que concentra toda la tecnología actual para eliminar de la superficie de trabajo el mayor número de elementos. Las conexiones a través de redes inalámbricas nos permitirán experimentar una total libertad en cuanto al movimiento de los periféricos que estamos usando. Los límites los pones tú.

FORMAS SIMPLÉS. FORMAS PERFECTAS

Imagina que una forma sencilla, limpia, perfecta, pero con todo lo que necesitas en su interior. Pues bien, ahora deja de imaginar y observa la revolución con este concepto.



Daniel Lopez

12230 BARRIO
 C/ Media, 5

EN NUESTRO ESTUDIO
www.DISEÑOMAT.es/aldesk

UNA NUEVA FORMA DE HACER LAS COSAS,
 UN NUEVO ESTILO DE VIDA



Desde el diseño hasta la fabricación, se ha puesto total atención a cada uno de los aspectos que se ha tratado. Sus formas, su composición y sus elementos han sido minuciosamente estudiados para que diges de desear cualquier otra cosa.
 Las posibilidades que abre el escritorio AD se diferencian de cualquier otro concepto que conozcamos hasta el momento, permitiendo que cada uno de los movimientos, cada uno de los trabajos no sea algo común, sino una experiencia más en la vida.

// ERGONOMÍA



// PERSONALIZA

Combina tus materiales con la gama de colores que te ofrecemos. Si tu color no está entre ellos, consultanos y lo conseguiremos sin problema.

Aluminio



Kiçon



Madera



// LIBERATE DE LAS CUERDAS

El innovador funcionamiento del escritorio AD te permite que todos los cables que te obligaban a distribuir el espacio en tu mesa, queden fuera de tu vida.
 La mesa crea una emisión wifi a través de la cual puedes intercambiar datos a gran velocidad entre cualquiera de los dispositivos que tienes sincronizados. Además, incorpora un disco duro de capacidad de 1 Tb con el que puedes almacenar todos tus datos para aligerar la tecnología que usas contigo. Todos tus elementos quedarán reducidos y podrás conectarlos todo desde un único dispositivo.



// CARGA SIN CARGADOR

Gracias a la tecnología de carga inalámbrica que incorpora el escritorio, cualquier móvil, tablet o pc, incluso altavoces y cámaras pueden cargarse y funcionar sin necesidad de cables.
 Aunque gracias increíble, esta tecnología totalmente nueva para que tus puertas sub y enchufes de toda la casa respiren tranquilos.
 Si quieres dejar de cargar, simplemente puedes cambiar la configuración desde tu móvil o apagar la emisión de corriente en el caso de los periféricos.
 Si tus dispositivos no cuentan con esta tecnología, no te preocupes, dispones de conexiones usb, o también puedes añadirlos.
 Para más información, consulta nuestra web.

Al final de los documentos, se muestran el cartel y el tríptico de manera ampliada.

7. PLANIFICACIÓN

La planificación ha sido un punto muy desfavorable para el desarrollo del producto. Se empezó con la realización del proyecto en febrero del 2015 con una dedicación de 5 horas diarias que no duró más de una semana a causa del trabajo. A partir de mediados de Febrero, únicamente he podido realizar el proyecto algunos fines de semana, y lo más complicado ha sido mantener contacto con el tutor, por lo que se ha utilizado el correo electrónico como herramienta de intercambio de datos.

La distribución del tiempo de ejecución por fechas es algo complejo, ya que ha dependido en gran medida de las horas disponibles que dejaban el trabajo, por lo que se puede afirmar que desde el inicio hasta mediados de Junio, he estado básicamente centrado en el desarrollo del concepto, para establecer las bases sobre las que se sustenta el producto. A partir de aquí se ha repartido el tiempo en ir elaborando distintas partes paralelamente, ya que dependiendo del tiempo disponible, se ha en realizado la maquetación, se ha hablado con proveedores, o se han ido desarrollando los diferentes documentos.

A continuación se muestra en una tabla las horas invertidas aproximadamente para la elaboración de cada una de las partes.

TAREA	DURACIÓN
Planteamiento	53 h
Planificación de tareas	5 h
Búsqueda de información	140 h
Objetivos y especificaciones	6 h
Primeros bocetos	30 h
Desarrollo del concepto	2 h
Desarrollo de la forma	72 h
Bocetaje avanzado	50 h
Materiales	4 h
Viabilidad técnica y funcional	12 h
Definición de diseño Gráfico	7 h
Memoria	42 h
Anexos	80 h
Pliego de condiciones	10 h
Estado de mediciones	36 h
Planos	13 h
Renders finales	43 h
Revisiones	5 h

Las horas han sido algo excesivas debido a la diferencia entre los momentos de realización de cada uno de los puntos y alternancia entre las horas de dedicación. Finalmente se ha obtenido el resultado deseado, con algunos puntos de mejora donde principalmente el tiempo ha jugado un papel fundamental.

En cuanto a la ayuda por parte de proveedores y profesionales así como la que ha prestado mi tutor José Luis Navarro Lizandra y su paciencia sobretodo, ha ayudado a que la elaboración del producto sea la que se espera, con un diseño elegante y totalmente innovador.



A L T E R N A T I V E D E S K

3

PLANOS

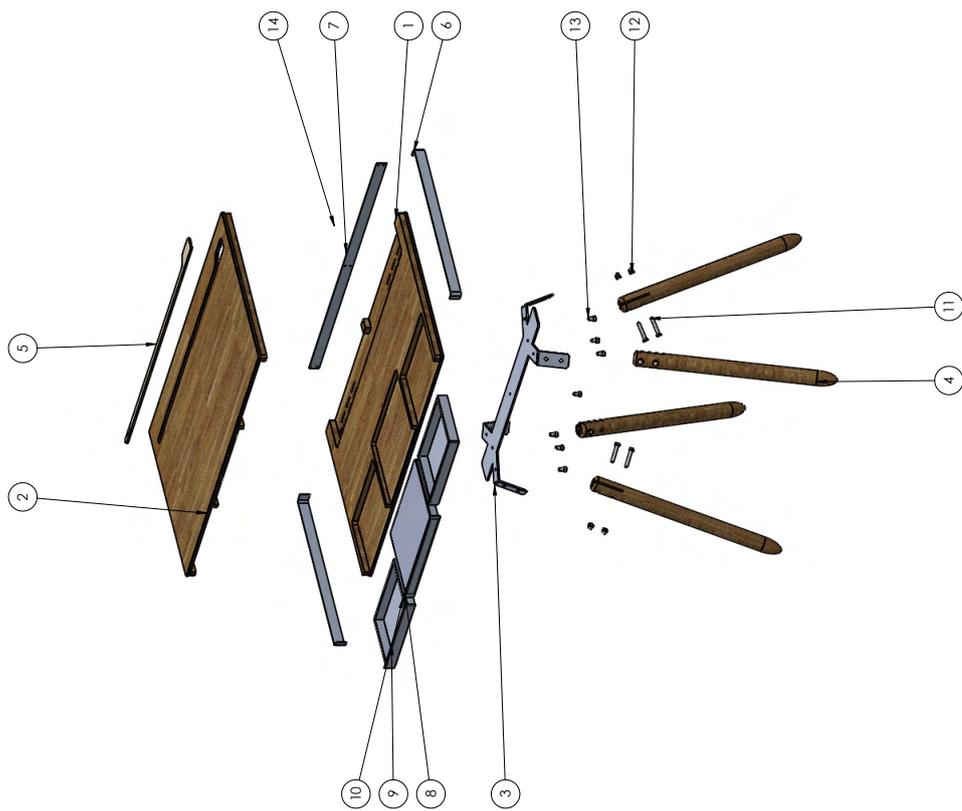
TÍTULO DEL PROYECTO: Mesa para ordenador

ALUMNO: Daniel Lopez Gramaje

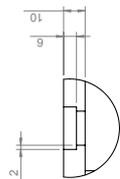
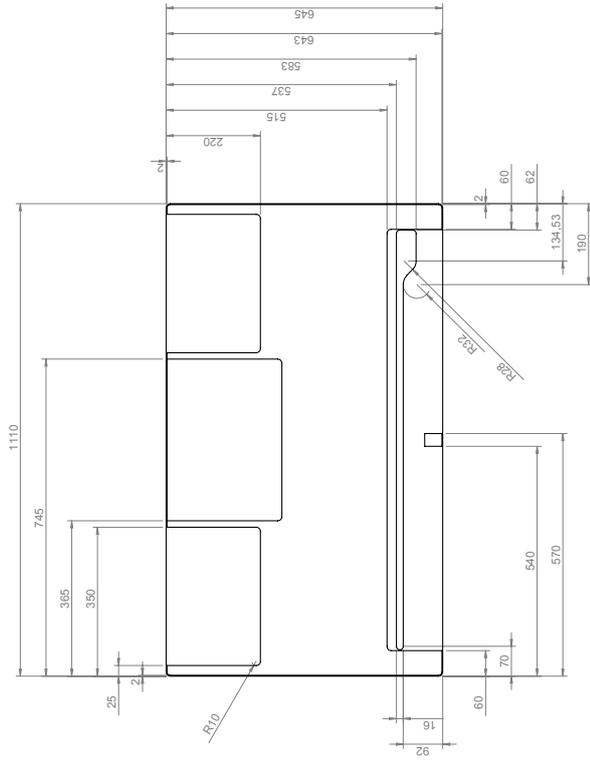
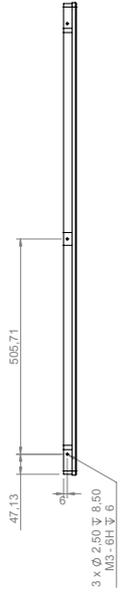
TUTOR DEL PROYECTO: José Luis Navarro Lizandra

TITULACIÓN: Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

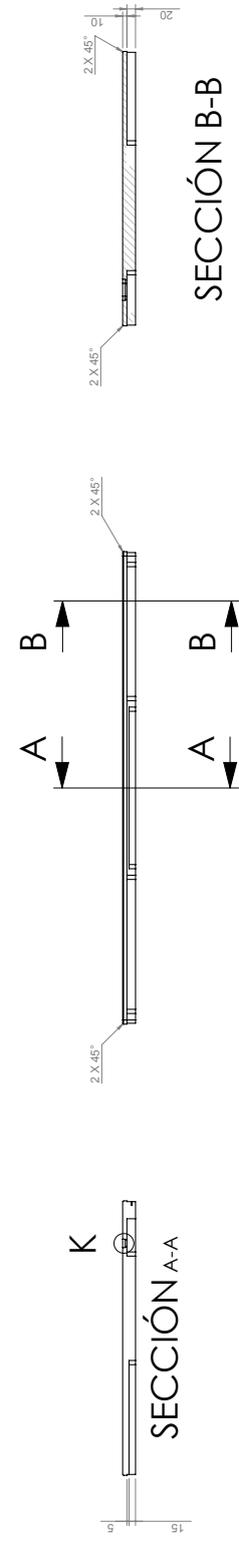
FECHA DE ENTREGA: 11/2015



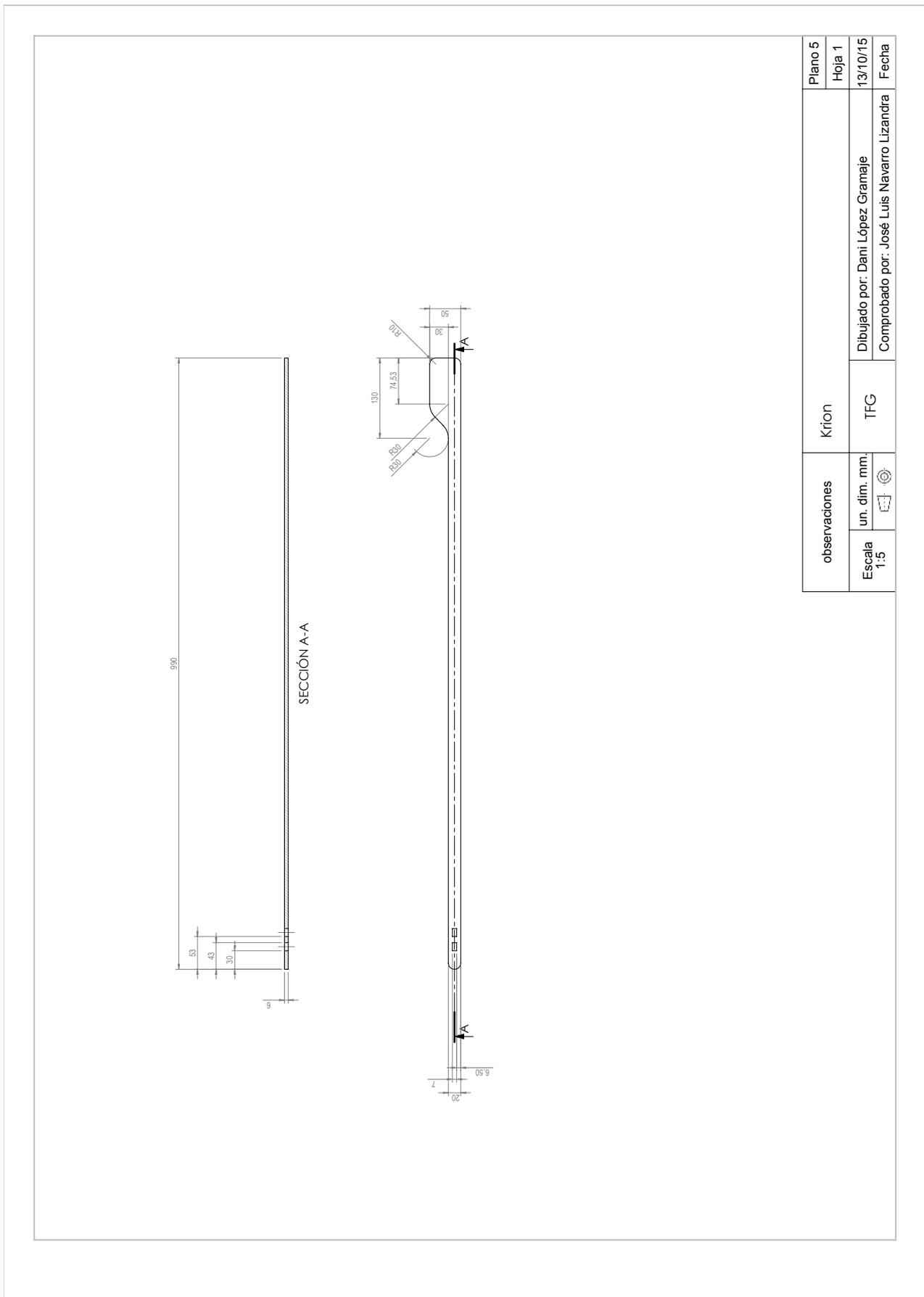
N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	MATERIAL	CANTIDAD
1	BAMBÚ INFERIOR	MADERA DE BAMBÚ	1
2	BAMBÚ SUPERIOR	MADERA DE BAMBÚ	1
3	ALUMINIO INFERIOR	ALUMINIO	1
4	PATAS	MADERA DE BAMBÚ	4
5	KRION	KRION	1
6	LATERALES	ALUMINIO	2
7	PLETINA TRASERA	ALUMINIO	1
8	FUNDA	MADERA DE BAMBÚ	1
9	CAJÓN	MADERA DE BAMBÚ	2
10	PLETINA FRONTAL	ALUMINIO	1
11	ISO 4015 - M10 x 60x28-N		8
12	DNI J587 - M10 - 1/6 - 1/8N		8
13	ISO 4763 M10 x 1/6 - 1/8N		7
14	ISO 10642 - M3 x 8 - 8N		6
observaciones			
Conjunto			
Plano 0			
Hoja 1			
Escala 1:10	Un. dim. mm.	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandria
			Fecha



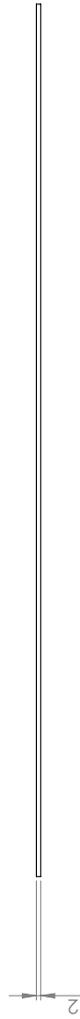
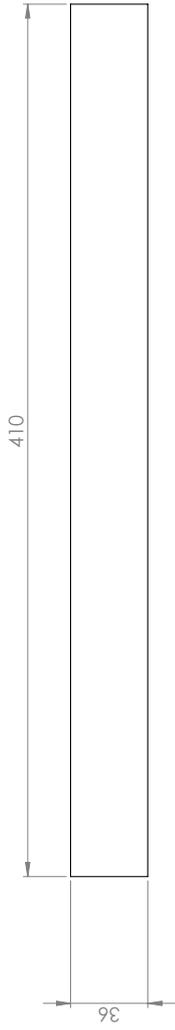
DETALLE K
ESCALA 1:2



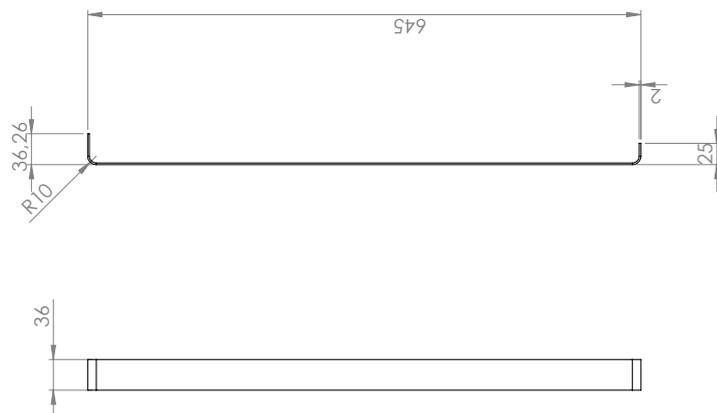
observaciones	Parte superior		Plano 2
	un. dim. mm.	TfG	Hoja 1
Escala 1:10		Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
		Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



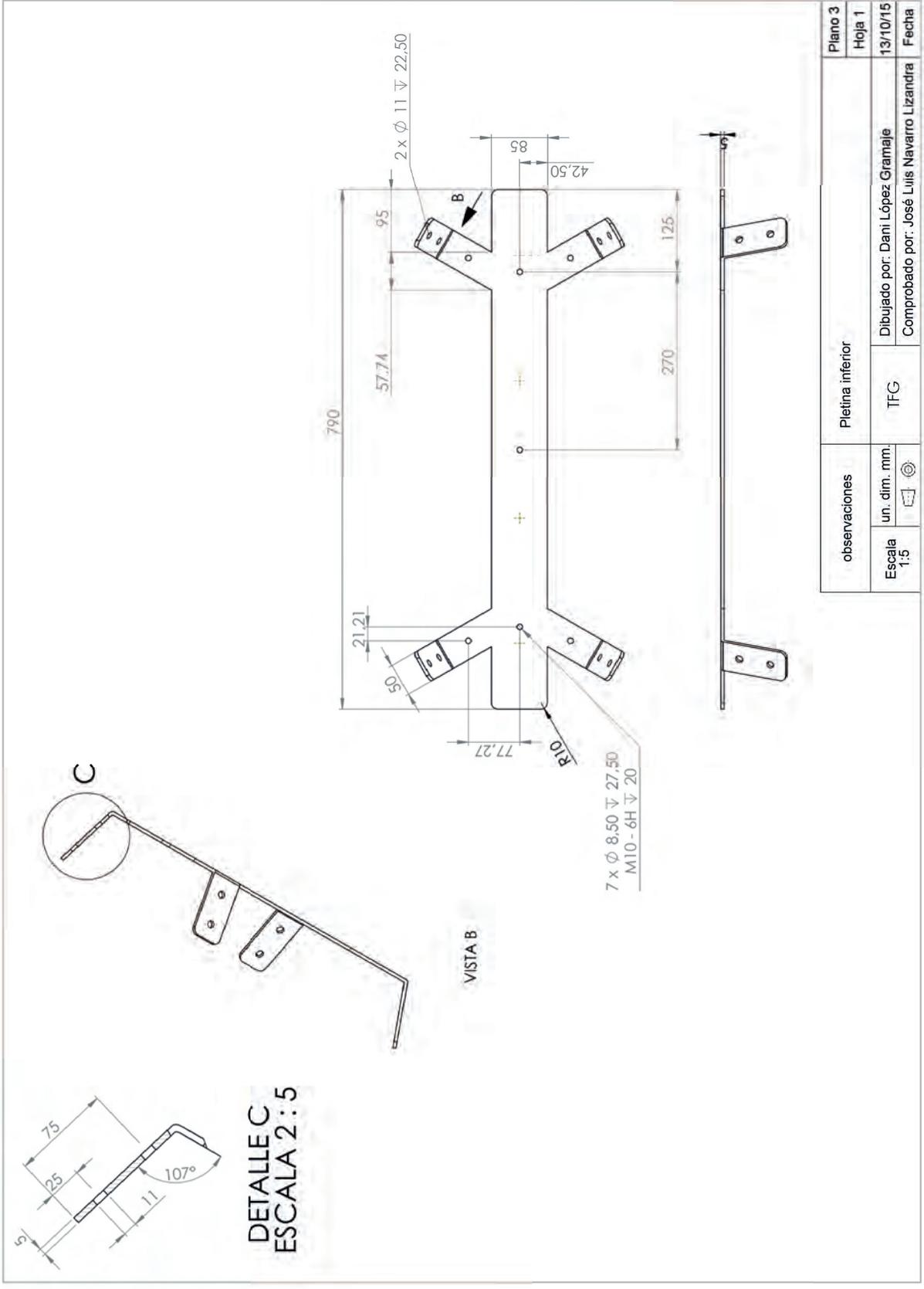
observaciones	Krion	Piano 5
un. dim. mm.	TFG	Hoja 1
Escala 1:5	Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
	Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



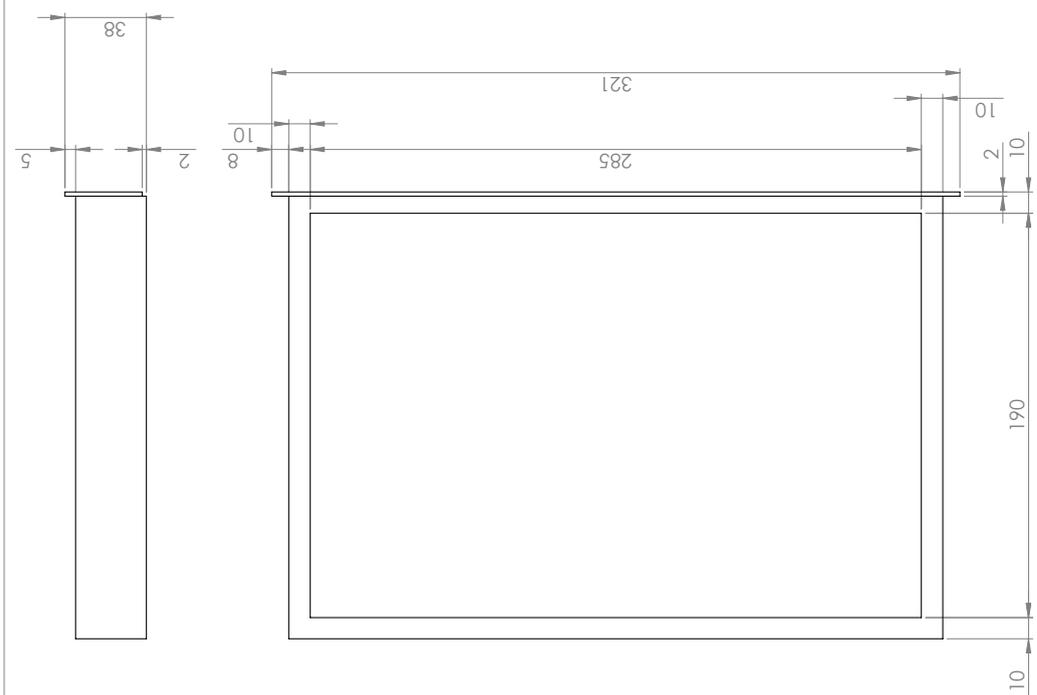
observaciones		Pletina frontal		Piano 8
Escaleta 1:2	un. dim. mm. 	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	Hoja 1
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	13/10/15
				Fecha



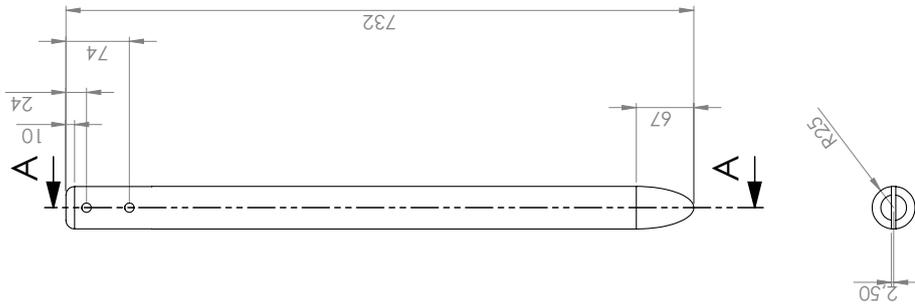
observaciones	Perfiles laterales		Piano 6
	un. dim. mm.	TFG	Hoja 1
Escala 1:5		Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
		Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



observaciones		Pletina inferior		Plano 3
Escala 1:5	un. dim. mm.	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	Hoja 1
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	13/10/15
				Fecha



observaciones	un. dim. mm.	cajones	Plano 4
			Hoja 1
Escala 1:2	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
		Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



SECCIÓN A-A

observaciones	Patas	Piano 7
un. dim. mm.	TfG	Hoja 1
Escaleta 1:5		13/10/15
		Fecha
		Dibujado por: Dani López Gramaje
		Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra



4

PLIEGO DE CONDICIONES

TÍTULO DEL PROYECTO: Mesa para ordenador

ALUMNO: Daniel Lopez Gramaje

TUTOR DEL PROYECTO: José Luis Navarro Lizandra

TITULACIÓN: Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

FECHA DE ENTREGA: 11/2015

VOL.4 PLIEGO DE CONDICIONES

1. MATERIALES Y ELEMENTOS.....	3
1.1. MATERIALES.....	3
1.2. ELEMENTOS.....	4
2. CALIDADES MÍNIMAS.....	8
3. ENSAYOS.....	9
4. CONDICIONES DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO.....	11
5. USO DEL PRODUCTO.....	16
6. NORMAS.....	17

1. MATERIALES Y ELEMENTOS

1.1. MATERIALES

A continuación se describen los distintos materiales utilizados en la fabricación de la mesa. En este apartado se especificará únicamente el material de fabricación, mientras que los componentes y materiales de aplicación, se verán en el apartado 1.2. Elementos.

MADERA DE BAMBÚ: Con la preocupación por la preservación de las zonas forestales, la búsqueda de soluciones están en crecimiento diario, ya sea mediante certificados o con la búsqueda de nuevos materiales que tengan un impacto mínimo.

Siguiendo ambos principios se ha decidido usar la madera de bambú, que a pesar de ser una planta, su madera proporciona propiedades muy superiores a las maderas de algunas especies de árboles. Con la fácil adaptación de esta planta a cualquier terreno, puede favorecer la adquisición del material, y por tanto el abaratamiento del producto final.



ALUMINIO: Por todas sus ventajas, como el peso, la oxidación o la estética, se ha decidido que todas las partes metálicas se formen de este material. Aunque una de sus características es su maleabilidad y facilidad de doblado, algunas aleaciones llegan a igualar las propiedades mecánicas del acero con una densidad y peso menores.

En cuanto a la estética, ha sido un punto muy a tener en cuenta, ya que en el acero, las pinturas pueden separarse del material base con el tiempo, mientras que con el anodizado, conseguimos que el color forme parte del material.



KRION: Este material relativamente nuevo, ofrece unas ventajas que ningún otro material puede ofrecer. La pureza de sus colores junto con la posibilidad de retroiluminarlo, refuerza el aspecto estético, mientras que el poco espesor que se puede conseguir ligado a su dureza, permite que no se deforme o rompa aunque le apliquemos peso, como pasaría con algunos plásticos. A todo esto, se le suma que se puede mecanizar, curvar o extruir, o unir piezas consiguiendo juntas imperceptibles. Además, este material producido por la empresa valenciana Porcelanosa es 100% reciclable.

KRION®
PORCELANOSA SOLID SURFACE

FIELTRO: La razón de utilizar este material es la de evitar el contacto las zonas donde hay partes de madera vistas que coinciden, ya que esto puede provocar desperfectos.

Esta zona es toda la relativa a la funda, donde existe contacto madera-madera y contacto pc-madera.



1.2. ELEMENTOS

ADHESIVOS: Para las uniones de los dos tableros de madera por un lado, y de las partes de aluminio con la madera por el otro, se han seleccionado los adhesivos pertinentes.

Para el primer tipo de uniones, se ha usado cola de carpintería de secado rápido para que el ensamblado sea lo más ágil posible. Para las uniones del aluminio con la madera o del Krion con la madera se utiliza adhesivo epoxi, lo que le conferirá a la unión resistencia y durabilidad, consiguiendo un producto de calidad.



TORNILLERÍA: Para todas las uniones que puede que tengan que ser desmontadas, como la tapa trasera de aluminio, que deja acceso a la electrónica, o las patas, deber ir con uniones desmontables como tornillos o pernos tal como se indica en los planos.



DISCO DURO: Como una de las funciones principales, el escritorio gestiona toda la información creando una carpeta compartida con nuestros dispositivos con la que, a través de wifi, podemos intercambiar información, crear copias de seguridad y almacenar todo aquello que no deseemos en nuestro smartphone, tablet o pc, en el disco duro que se incorpora.



Esto facilita el intercambio de archivos, la seguridad de todos nuestros datos y la ligereza en cuanto a la memoria de nuestros dispositivos móviles se refiere.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN: Para asegurar que todo el circuito funcione correctamente, se instala un transformador que cambiará la tensión de entrada de la toma de luz al circuito electrónico.



1. MATERIALES Y ELEMENTOS

ELECTRÓNICA: Para conseguir que la segunda de las funciones principales, se cumpla, se construye todo un conjunto de electrónica compuesta por un circuito con todos sus elementos, que hará que funcione todo perfectamente: el sistema de carga inalámbrica, los indicadores led y un ventilador que se encargará de extraer todo el calor generado por los distintos componentes.



CABLE ELÉCTRICO: Con él, se hará llegar la corriente de la toma de luz de nuestra casa a la fuente de alimentación.



HUB USB: Se ofrecerá dos conexiones 3.0 para que se puedan conectar todos los dispositivos que no puedan disponer de la tecnología witricity.



PUSH TO OPEN: Para poder abrir con facilidad los cajones, se instala un sistema push to open para que simplemente tengamos que presionar levemente el cajón para que se abra. Acompañando al sistema, se instalarán las guías que soportarán el cajón.

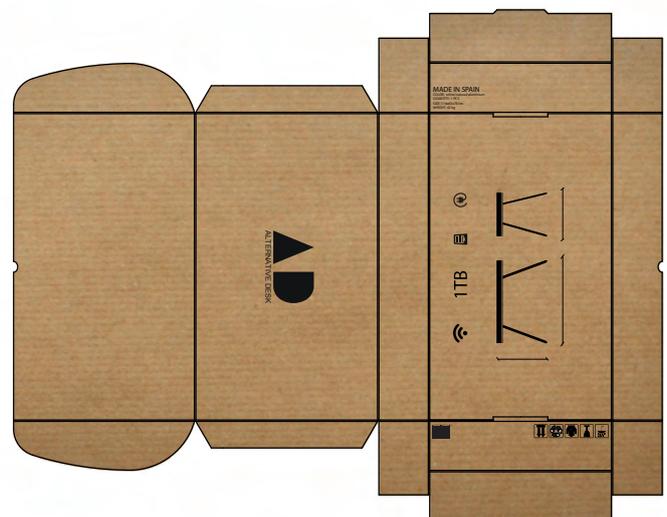
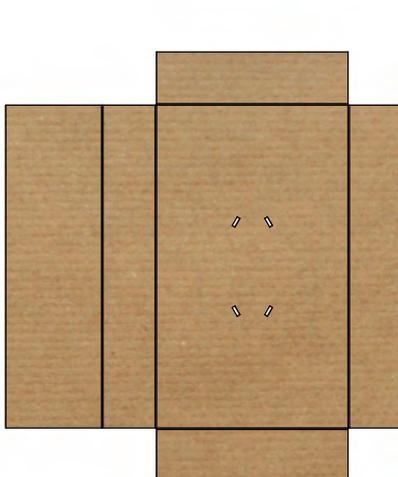
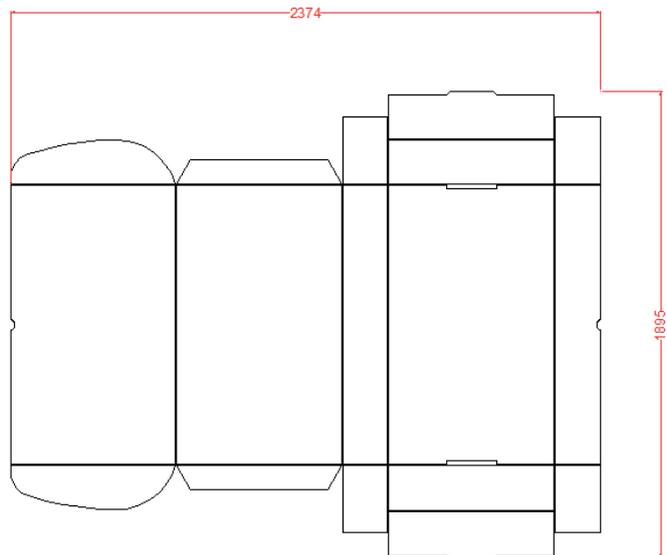
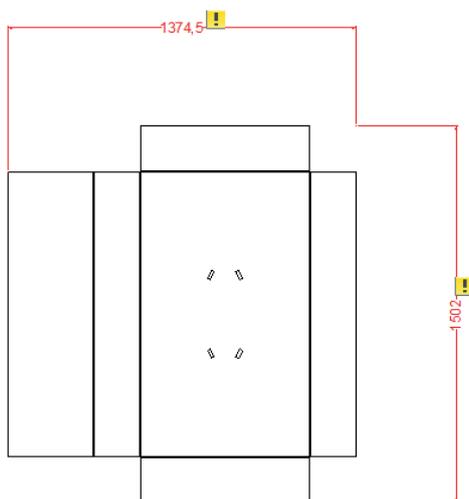


PACKAGING: Se ha diseñado un envase para el producto que se forma por dos elementos diferenciados. El primero, es la caja exterior, que protege el producto y es el primer contacto visual con el cliente. Se ha diseñado de forma que su ensamble carezca de uniones pegadas por lo que el montaje es más rápido y totalmente intuitivo. El diseño exterior se basa en la sencillez, con el logo impreso en su cara superior, mientras que en la posterior se especifican los distintos aspectos técnicos que se consideren oportunos, junto con los logotipos de seguridad y el código de barras. La caja está fabricada con cartón corrugado tipo BC acabado Kraft con impresión por flexografía.



Alojado en el interior de la primera, encontramos un segundo componente que se caracteriza por ser el que realmente inmoviliza y mantiene seguro el producto. Este segundo elemento, se pliega para formar un cubo con la parte inferior destapada que, al introducirse dentro de la caja principal, se encaja, eliminando la posibilidad de movimiento. En su cara superior encontraremos cuatro ranuras que coinciden con las extremidades de la pieza metálica inferior de la mesa, con lo que impedirá que éstas dañen el recipiente principal del producto. Los acabados serán los mismos que la caja principal.

Para la compra de las láminas de cartón se contacta con la empresa y se acuerda un precio de 1.500 € por 500 láminas de 2.500 x 2.000 mm y de ella se extraerán las diferentes piezas con las medidas que se indican en los planos.

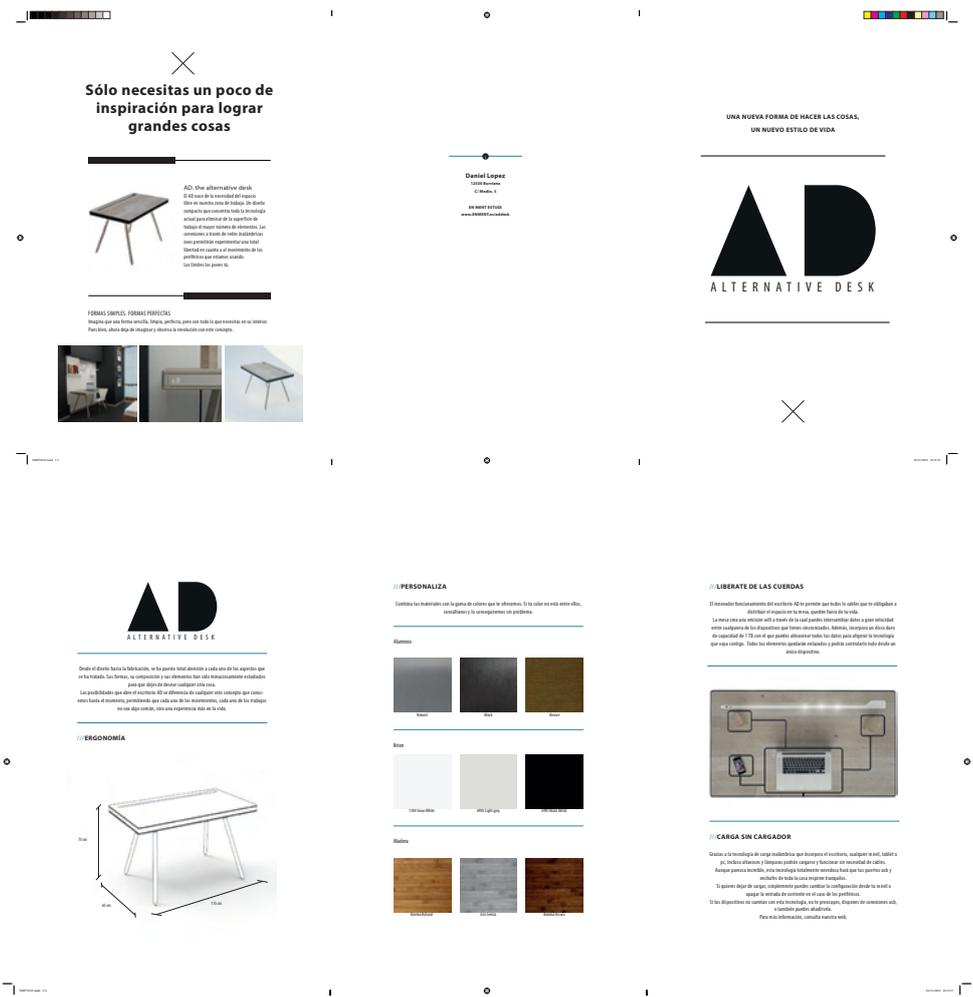


1. MATERIALES Y ELEMENTOS

CARTEL PUBLICITARIO: Cartel de formato A3 destinado a atraer la atención del público. En él se mostrará el producto final, así como sus funciones principales y la posibilidad de personalización del producto. Para más información, se facilitará el tríptico.



TRÍPTICO: Se mostrará por una parte toda la información técnica como acabados, materiales, medidas o funciones, mientras que por otra, se facilitarán combinaciones de los materiales, integraciones del producto en diferentes estilos de vida y algunos datos de la empresa donde se distribuye. El tríptico se realizará en papel X-PER de Fedrigoni con certificado FSC de gramaje 200 g/m².



2. CALIDADES MÍNIMAS

GRABADO DEL LOGO: El logo se grabará en la esquina frontal de la mesa, en el aluminio. Para ello, se facilitará el logo en formato vectorial con el que se definirá la posición. Cualquier pieza que no quede con las proporciones correctas será desechada.

LUZ LED:

Flujo luminoso: 800 lúmenes

Eficacia luminosa: 4.5 - 150 lm/W

Vida útil: 10.000 horas

Índice de reproducción del color: R5

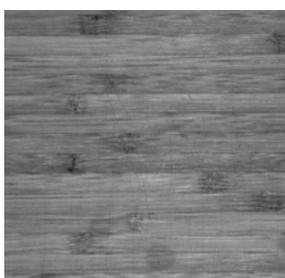
Temperatura de color: 4.500 K

Encendido instantáneo y ausencia de zumbidos.

COLORES: Los colores que se ofrecen son los propios de los proveedores. En el caso de la madera, se ofrecen 3 colores, entre los que se encuentran el color natural del tablero, el color gris ceniza y el oscurecido, estos dos últimos, combinación de colores de la propia empresa.



Bambú Natural



Gris Ceniza



Bambú Oscuro

En el caso del aluminio, se ofrecen 3 colores, establecidos por la empresa encargada de vender las piezas anodizadas. Existe una infinidad de colores fuera de la combinación que se ofrece que también puede obtenerse a petición del comprador como caso especial.



Natural

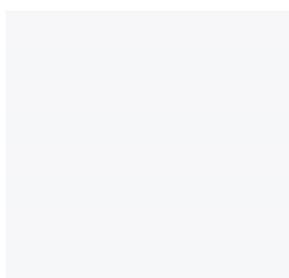


Black

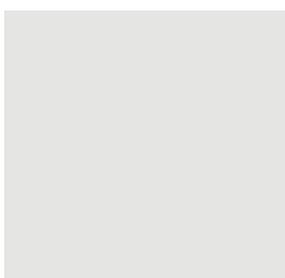


Bronce

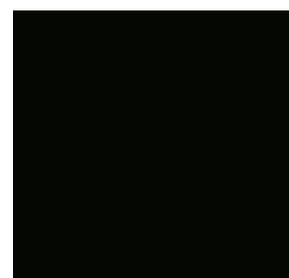
Por lo que respecta al Krion, la opción de colores es infinita, aunque el caso de ofrecer todas las posibilidades podría perjudicar a la empresa, por lo que se proponen 3 colores.



1100 Snow White



6902 Light grey



6901 Black Metal

3. ENSAYOS

3.1. ENSAYOS

UNE-EN 60335. Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad

UNE-EN 60335-1:2012.

8. Protección contra el acceso a las partes activas.

8.1. Los aparatos deben estar contruidos y encerrados de forma que hay una protección suficiente contra los contactos accidentales con partes activas. La conformidad se verifica por inspección y por ensayos con calibre.

No debe ser posible tocar con el calibre de ensayo las partes activas o las partes activas protegidas sólo mediante barniz, esmalte, papel ordinario, algodón, película de óxido, perlas aislantes o compuesto de relleno, excepto las resinas autoendurecibles. La conformidad del aislamiento se verifica comprobando la corriente de fuga y la rigidez dieléctrica. Se debe ensayar a dos temperaturas:

- La de funcionamiento del aparato (capítulo 13).
- La de la sala de ensayo y no conectado (capítulo 16).

11. Calentamiento.

11.1. Los aparatos y su entorno no deben alcanzar temperaturas excesivas en su uso normal. La conformidad se verifica determinando el incremento de temperatura de las diversas partes en las siguientes condiciones:

11.4. Los aparatos de calentamiento a 1,15 veces la potencia asignada.

11.5 y 11.6. Los aparatos a motor y los aparatos combinados bajo la tensión más desfavorable entre 0,94 y 1,06 veces la tensión asignada más desfavorable entre 0,94 y 1,06 veces la tensión asignada.

11.8. Durante el ensayo, los incrementos de temperatura deben ser controlados continuamente y no deben superar los valores siguientes:

• Envolverte exterior de los aparatos a motor, salvo las sostenidas en uso normal:

- De metal desnudo 50 K.
- De metal revestido 60 K.
- De cristal y porcelana 65 K.
- De plástico con un espesor que supere 0,3 mm 75 K.

• Superficies de asas, pulsadores, tiradores y elementos análogos que en uso normal son asidos de forma continua normal, son asidos de forma continua:

- De metal 30 K.
- De porcelana o materia vitrificada 40 K.
- De material moldeado, caucho o madera 50 K.

16. Corriente de fuga y rigidez dieléctrica.

16.1. La corriente de fuga del aparato no debe ser excesiva y su rigidez dieléctrica debe ser apropiada. La conformidad se verifica por los siguientes ensayos:

16.2. Una tensión de ensayo en corriente alterna se aplica entre las partes activas y partes metálicas accesibles que son conectadas a una hoja metálica con unas dimensiones que no sobrepasen 20 x 10 cm en contacto con superficies aislantes.

• La tensión de ensayo es 1,06 veces la tensión asignada.
• La corriente de fuga se mide en los 5 s posteriores a la aplicación de la tensión de ensayo.
• La corriente de fuga no debe sobrepasar los valores siguientes:

- Para los aparatos de clase II: 0,25 mA.
- Para aparatos de clase 0, de clase 0I y de clase III: 0,5 mA.
- Para aparatos móviles de clase I: 0,75 mA
- Para aparatos estacionarios a motor de clase I: 3,5 mA.
- Para aparatos estacionarios de calentamiento de clase I: 0,75 mA o 0,75 mA.

16.3. Inmediatamente después del ensayo del apartado 16.2, el aislamiento se somete a una tensión que tenga una frecuencia de 50 Hz durante 1 minuto de acuerdo a la Norma IEC 61180-1. El valor de la tensión de 1. El valor de la tensión de ensayo para diferentes tipos de aislamiento se da en la siguiente tabla:

Aislamiento	Tensión de ensayo V ^a			
	MBTS	Tensión asignada ^a		Tensión de trabajo (U)
		≤150 V	> 150 V y ≤ 250 V ^b	> 250 V
Aislamiento principal ^c	500	1 250	1 250	1,2 U + 950
Aislamiento suplementario ^c	—	1 250	1 750	1,2 U + 1 450
Aislamiento reforzado	—	2 500	3 000	2,4 U + 2 400

^a Para aparatos polifásicos, la tensión línea-neutro o línea-tierra se utiliza como tensión asignada. La tensión de ensayo para aparatos polifásicos de 480 V es la especificado para una tensión asignada en el rango > 150 V y ≤ 250 V.

^b Para aparatos con tensión asignada ≤ 150 V, estas tensiones de ensayo se aplican a partes con una tensión de trabajo > 150 V y ≤ 250 V.

^c Para partes donde el aislamiento principal y el aislamiento suplementario no se pueden ensayar de forma separada, el aislamiento se somete a las tensiones de ensayo especificadas para el aislamiento reforzado.

21. Resistencia mecánica.

21.1. Los aparatos deben tener una adecuada resistencia mecánica y estar contruidos de forma que soporten el manejo brusco que puede esperarse en uso normal. La conformidad se verifica aplicando golpes al aparato con forme al ensayo EHB (de martillo con resorte) de la Norma IEC 60068-2-75. El aparato de sujeta rígidamente y se aplican tres golpes con una energía de impacto de 0,5J a cada punto de la envolvente que sea probable que sea frágil. Después del ensayo, el aparato no debe mostrar daños que puedan comprometer el cumplimiento de esta norma y en particular, el cumplimiento de los apartados 8.1 (acceso a las partes activas), 15.1 (humedad) y el capítulo 29 (distancias en el aire).

UNE-EN 527: Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo. Parte 3: Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad y la resistencia mecánica de la estructura

UNE-EN 14074:2005: Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia y durabilidad de las partes móviles.

6. Métodos de ensayo

6.1. Determinación de las cargas en los elementos de almacenamiento.

6.2. Elementos de extensión.

- 6.2.1. Resistencia de los elementos de extensión
- 6.2.2. Ensayo de durabilidad de los elementos de extensión
- 6.2.3. Apertura y cierre brusco de elementos de extensión
- 6.2.4. Ensayo antivuelco

UNE EN 1730:2013 Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad y resistencia estructural

6. Métodos de ensayo. Resistencia y durabilidad

6.1. Generalidades

6.2. Ensayo de carga estática horizontal

6.3. Ensayo de carga estática vertical

- 6.3.1. Ensayos de carga estática vertical en la superficie principal
- 6.3.3. Ensayos de carga estática vertical en una superficie auxiliar

6.4. Ensayo de durabilidad horizontal y ensayo de rigidez

- 6.4.1. Generalidades
- 6.4.2. Ensayo de durabilidad horizontal
- 6.4.3. Ensayo de la rigidez de la estructura

6.5. Ensayo de la durabilidad vertical

6.6. Ensayo de impacto vertical

6.9. Ensayos de caída

7. Ensayos de estabilidad

4. CONDICIONES DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

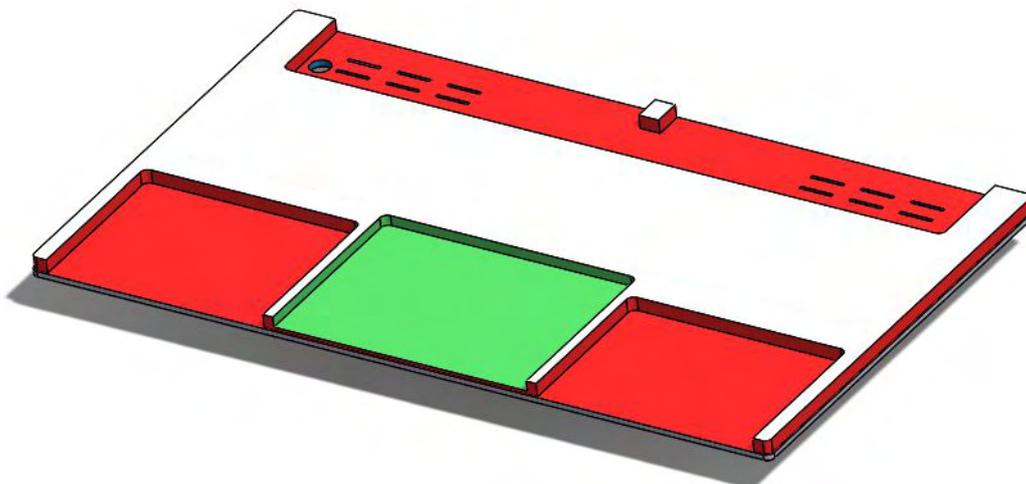
PROCESO DE FABRICACIÓN

La fabricación del AD comienza por la división de las planchas de bambú de 2.440x1.110 mm. Para esta operación de tronzado, se utiliza una sierra de disco que va separando las distintas piezas siguiendo las indicaciones y medidas de los planos. De este modo, se obtienen de cada pieza, 3 tableros y un resto que se utilizará para la elaboración de la funda, los cajones y otros elementos.

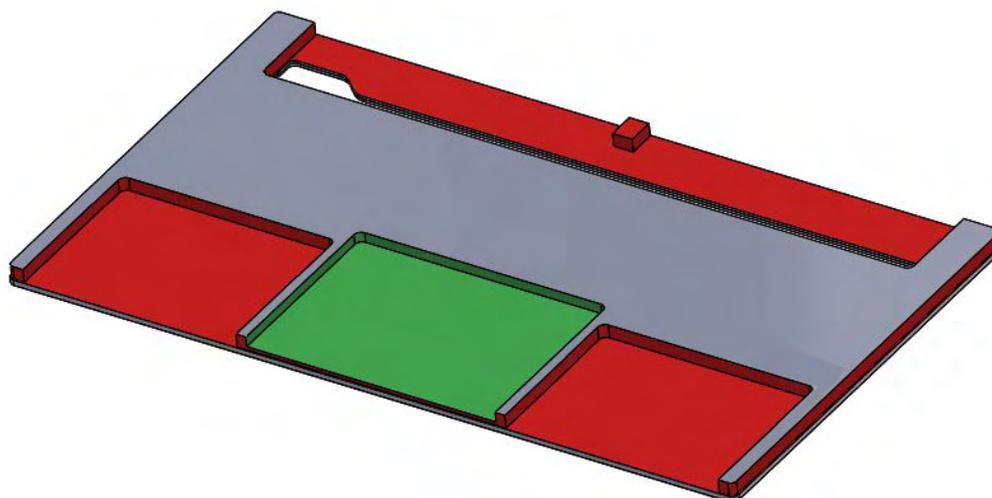


Una vez cortadas las piezas, da comienzo el mecanizado de cada uno de los tableros, el superior y el inferior, mediante un centro de mecanizado. Para observar las zonas mecanizadas en cada paso, se muestran imágenes a continuación en las que se indica mediante colores, la geometría cortada en cada paso. Aunque el tablero que se comercializa posee unas dimensiones fijas, toda la madera se aprovecha ya que el escritorio AD está pensado para ser complementado por objetos del mismo material.

En primer lugar partimos del macizo posicionándolo y regulando la máquina-herramienta. Una vez posicionada la pieza, se planea la superficie hasta conseguir el espesor indicado en las zonas marcadas en rojo, consiguiendo un espesor restante de 1cm. Se repite el mismo proceso con la cavidad central marcada en verde que provoca un espesor restante mayor. A continuación, se realizan los agujeros pasantes marcados en azul para que serán las salidas de la electrónica. Como paso final se biselan los cantos de la cara plana y se pule la superficie.



Ya realizado el tablero inferior, se procede a realizar el tablero superior siguiendo el mismo procedimiento que el anterior. Se mecaniza la pieza, una vez introducida en el centro de mecanizado, comenzando por las partes marcadas en rojo hasta dejar un espesor restante de 1 cm. Para seguir, se trabaja la superficie marcada en verde con la que se consigue la cavidad que alojará la funda. Una vez finalizada la operación, se procede a realizar los agujeros que representan la zona que aloja la pieza de Krion. Para ello, se elimina material hasta la profundidad que indican los planos y posteriormente, con un desfase perimetral de 2mm, se practica una geometría pasante que será la que deje paso a la luz, mientras que el desfase de 2mm permitirá que la pieza de Krion repose sobre esta repisa. Por último, se biselan las aristas de la cara plana y se pule toda la superficie.

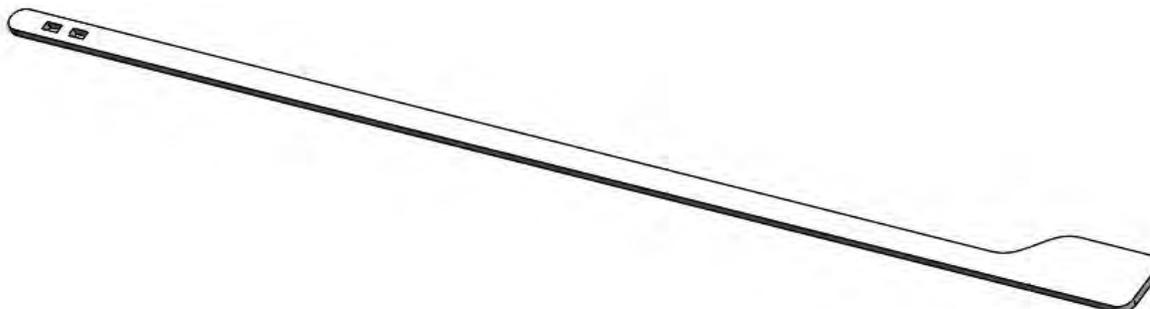


Una vez mecanizados ambos tableros, se pegan y atornillan las guías en los laterales de las cavidades de los cajones en el tablero inferior. Posteriormente, se posiciona y se pega la electrónica en la zona destinada, conectando todos los elementos auxiliares como la toma de corriente.

Previo a seguir con el montaje, se comprueba el correcto funcionamiento de toda la electrónica.

El siguiente paso, antes del pegado, es forrar el interior del cajón central con fieltro. Para ello se trabajan con sumo cuidado todos los cantos para que el acabado sea impecable. Finalmente, se une mediante cola de carpintería el tablón superior al inferior, y se espera a su secado para proseguir con el pegado de las partes metálicas.

Por otro lado, se corta mediante el centro de mecanizado la pieza de Krion, definiendo la geometría final y las otras formas destinadas a alojar las tomas USB. Se instalan los puertos, asegurándose de que queda totalmente alineado y encajado en los orificios. Una vez realizado el montaje, se une la pieza al tablero de madera con adhesivo epoxi y se aplica presión para asegurarse que queda bien pegado. Para finalizar, se repasan todas las juntas mediante kits adhesivos de unión, elaborados con una fórmula similar a la que se emplea en la de las piezas.



4. CONDICIONES DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

Paralelamente a este proceso, se fabrican las piezas de aluminio. Para ello, se parte de una lámina de 2 mm de espesor y 36 mm de ancho, y se tronza con los largos indicados en los planos. Con las piezas cortadas y separadas, se trata cada una de ellas de manera distinta.

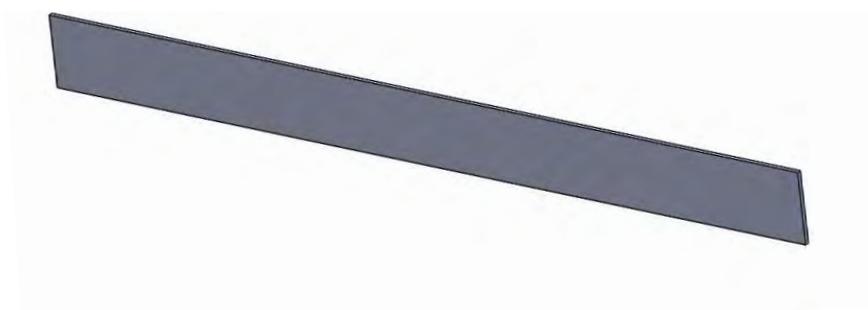
Empezando por la trasera, se le practican los orificios posicionados según los planos que nos servirán para asegurar la pieza a la madera y aislar los componentes electrónicos.



Siguiendo con los laterales, se doblan los extremos con el mismo radio de acuerdo que la mesa, para que coincidan ambas curvaturas y a las distancias que se indican en los planos.

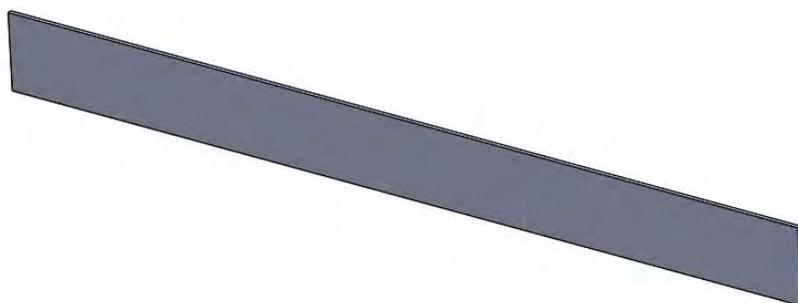


Por último, las tres piezas frontales, se dejan apartadas hasta el siguiente paso de unión de estas piezas al tablero.



Con las piezas cortadas, se unen primero las piezas laterales al tablero dejando una separación por arriba y abajo de 2 mm. Se cubren las piezas de aluminio con un paño de fieltro y se coloca un listón de madera de pino tanto en el tablero como en los laterales para asegurarse con un sargento para cantos. Una vez unidas las piezas, se seguirá con la pieza trasera. Para ello, se posicionan dejando 2 mm de separación perimetral y se atornillan a la madera.

De forma paralela se fabrican los cajones. Para ello, se pegan 4 listones a una base y entre ellos, para luego montar los frontales de aluminio.



De forma paralela, se troquela con la forma determinada para separarla de la superficie total. Una vez obtenida la pieza, se realizan los doblados pertinentes en las extremidades de la pieza asegurándose que obtenemos un ángulo de 110° con la superficie inferior de la pieza. Una vez plegados todos los brazos, se realizarán los taladrados por los que pasará el tornillo de unión con las patas, y los agujeros que servirán para pasar los tornillos que unirán esta pieza al tablero. Para finalizar, se posiciona la pieza respetando las distancias gracias a una plantilla facilitada al operario y se marcarán los puntos para atornillar. Una vez marcados, se practican los taladros y se atornilla la pieza a la superficie de madera.



Para la fabricación de las patas, se introduce el macizo en el torno cnc y se mecaniza siguiendo la geometría definida y respetando los radios indicados. Una vez obtenida la pieza, se extrae del torno para realizarle un taladrado en las posiciones indicadas con precisión, ya que deben coincidir posteriormente cuando se proceda a unir con el soporte metálico. Ya realizados los agujeros, se practica una ranura centrada al espesor de la pieza tal como se indica en los planos para luego coincidir con la extremidad de aluminio. Como último proceso de mecanizado de esta pieza, se pulirá toda la superficie para conseguir el mismo acabado que el de la mesa.

El siguiente paso, es de comprobación. Se plantea que el usuario sea el que tenga la opción de realizar en ensamblaje de las patas al resto del conjunto o que contrate a un montador de manera gratuita. La justificación de esta decisión se basa en el almacenaje. Al retirar las patas del proceso de ensamblaje, permite que el volumen ocupado por el conjunto para su transporte y almacenaje sea menos de la mitad, y lo que se refleja en una reducción de coste de transporte y a su vez una disminución de la contaminación por parte de los camiones, barcos o aviones encargados de la distribución del producto. De igual modo, cuando el producto llegue al cliente en tienda, las dimensiones reducidas, permiten que se pueda introducir en un coche y disminuir en algunas ocasiones el uso de camiones.

Dicho esto, el operario se encarga de comprobar que la unión de las patas con el soporte de aluminio encaja a la perfección. Del mismo modo, se comprueba que los

4. CONDICIONES DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

agujeros, tanto los de las patas como los de la pletina de aluminio, cumplen con las medidas indicadas en los planos, con un calibre pasa no pasa.

Si alguna de las piezas no cumple, se retaladrará para asegurar el buen funcionamiento. Se muestra a continuación una imagen de una de las patas. Para ver con más precisión este elemento o cualquier otro, consultar los planos.



De igual manera, se introducen los cajones y se comprueba que el sistema de guías y de push to open funciona correctamente. En cuanto a la ranura central se introducirá la funda y se dejará alojada.

Una vez comprobado, se retirarán las piezas y se procederá al montaje de la caja y al empaque del producto. Para ello, tras el plegado y montado de la caja, la el segundo componente, cuya función es la de mantener en suspensión el tablero para que las patas nunca toquen la caja (por riesgo a rasgarla).

5. USO DEL PRODUCTO

5.1. CONDICIONES DE USO

CONEXIÓN DE LA MESA: El cable se conecta a la fuente de alimentación de la mesa para poner en funcionamiento todo el circuito electrónico. Una vez conectado el escritorio, cualquier dispositivo que tengamos enlazado a ella, lo podemos controlar mediante nuestro ordenador, o en su defecto, cualquier otro elemento móvil como puede ser el smartphone, la o portátil, y otros componentes de la propia marca como altavoces o lámparas podrán controlarse desde nuestro dispositivo móvil o desde el componente en sí.

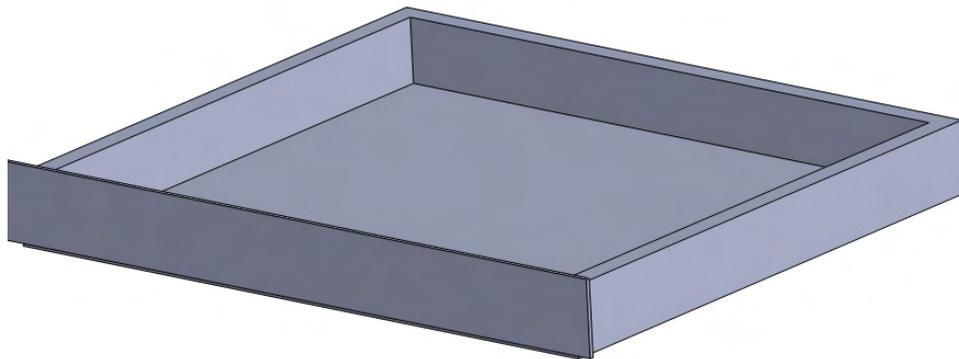
TRANSFERENCIA DE DATOS: Vía wifi, podemos conectarnos al disco duro de la mesa, que actúa como una carpeta compartida en la cual almacenar o introducir cualquier archivo. Gracias a esto, conseguimos pasar documentos desde nuestro móvil a nuestros otros dispositivos o viceversa, sin necesidad de cables, o crear copias de seguridad sin necesidad de discos externos.

CARGA INALÁMBRICA: Para poder cargar nuestro dispositivo, tenemos que acercarlo a la mesa, con una mayor efectividad en la zona donde se encuentra el Krion, de modo que toda nuestra superficie sirve como un cargador inalámbrico.

Para poder gestionar qué está cargando y qué no, simplemente podemos seleccionarlo en la pantalla en el caso de nuestros dispositivos como tablets o smartphones, o clicar el botón en caso de los periféricos que vende la empresa.

En la ranura LED, podemos observar qué dispositivos tenemos en carga así como su estado, por lo que cuando lo tengamos cargado, el led cambiará indicándonos que podemos desconectar el dispositivo.

CAJONES: Los cajones, dispuestos en el frontal de la mesa, están pensados para que en su interior se guarden objetos de dimensiones reducidas como material de oficina, móviles, tablets... Para la apertura de estos, se instala un sistema de guías con push to open, lo que facilitará su apertura. En cuanto a la ranura que aloja la funda, se cubre con una pletina metálica que se abre con el mismo sistema push to open que los cajones.



6. NORMATIVA

6.1. NORMATIVA APLICADA AL PRODUCTO

Normas UNE aplicadas en la realización del **proyecto** son:

- UNE 157001. Criterios generales para la elaboración de proyectos.
- UNE en ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad.
- UNE 1026. Criterios generales para la elaboración de planos técnicos.
- UNE 1027:1995. Dibujos técnicos. Plegado de planos.
- UNE 1032:1982. Dibujos técnicos. Principios generales de representación.
- UNE 1135:1989. Dibujos técnicos. Lista de elementos.
- UNE 1035:1983. Dibujos técnicos. Cuadros de rotulación.
- UNE 1039:1994. Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.
- UNE 1120:1996. Dibujos técnicos. Tolerancia de cotas lineales y angulares.

Las normas UNE aplicadas en los **materiales** son:

- UNE 56-714. Tableros de partículas. Tableros normales. Características físico-mecánicas.
- UNE-EN 338:2010. Madera estructural. Clases resistentes.
- UNE-EN 384:2010. Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
- UNE-EN 1382:2000. Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Resistencia al arranque de los elementos de fijación en la madera.
- UNE-EN 26891:1992. Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
- UNE 16570. Herramientas para el trabajo de la madera.
- UNE-CEN/TR 15349 IN. Herrajes para muebles. Terminología de los elementos extraíbles y sus componentes.
- UNE-EN 15828. Herrajes para muebles. Resistencia y durabilidad.
- UNE-EN 15060. Pinturas y barnices. Guía de clasificación de sistemas de recubrimiento para materiales derivados de la madera utilizados en mobiliario de interior.
- UNE-EN 12020-1:2001. Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruidos especiales en aleaciones EN AW-6060 y EN AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.

Las normas UNE aplicadas en los **procesos** son:

- EN61069-8:1999. Medida y control de los procesos industriales. Apreciación de las propiedades de un sistema con el fin de su evaluación.
- HD 413.252:1994. Condiciones de funcionamiento para los equipos de medida y control de los procesos industriales. Parte 2: suministro de energía.
- UNE 1096-1:1983. Funciones e instrumentación para la medida y regulación de los procesos industriales. Representación simbólica. Parte 1: principios básicos.
- UNE 1096-2:1991. Funciones e instrumentación para la medida y regulación de los procesos industriales. Representación simbólica. Parte 2: extensión de los principios básicos.

La norma UNE aplicada en el **embalaje** es:

- UNE-EN 13429. Envases y embalajes. Reutilización.

La norma UNE aplicada para un **diseño sostenible** es:

- UNE-EN ISO 14006:2011. Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño.

Las normas UNE de las **partes eléctricas** son:

- UNE-EN 55014 EN 55014-2. Compatibilidad electromagnética. Requisitos para 2. Compatibilidad electromagnética. Requisitos para aparatos electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos análogos. Parte 2: Inmunidad. Norma de familia de productos.
- UNE-EN 60335. Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad.

-
- UNE-EN 60335-1:2012.

- 8. Protección contra el acceso a las partes activas.

- 11. Calentamiento.

- 15. Resistencia a la humedad.

- 16. Corriente de fuga y rigidez dieléctrica.

- 21. Resistencia mecánica.



5

ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

TÍTULO DEL PROYECTO: Mesa para ordenador

ALUMNO: Daniel Lopez Gramaje

TUTOR DEL PROYECTO: José Luis Navarro Lizandra

TITULACIÓN: Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

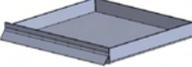
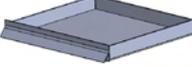
FECHA DE ENTREGA: 11/2015

VOL.5 ESTADO DE MEDICIONES

1. ESTADO DE MEDICIONES.....	3
1.1. LISTADO DE COMPONENTES.....	3
2. PRESUPUESTO.....	5
2.1. DATOS DE PARTIDA.....	5
2.2. PRECIOS UNITARIOS.....	5
2.3. COSTE POR PRODUCTO.....	6
2.4. COSTES DE FABRICACIÓN.....	7
2.5. PVP Y BENEFICIO UNITARIO.....	8
2.6. DISTRIBUCIÓN, CÁLCULO ANUAL Y FLUJO DE CAJA.....	9
3. CONCLUSIONES.....	10
3.1. CONCLUSIONES.....	10

1. ESTADO DE MEDICIONES

1.1. LISTADO DE COMPONENTES

Componente	Imagen	Dimensiones	Cantidad	Operaciones	Materiales
1. Base superior		1110x645x30 mm	1	Corte y Fresado	Madera de bambú
2. Base inferior		1110x645x30 mm	1	Corte y fresado	Madera de bambú
3. Bordes		645x36x25 mm	4	Troquelado y plegado	Aluminio
4. Pletina trasera		1033,48x36x2 mm	1	Troquelado y taladrado	Aluminio
5. Patas		R25x675 mm	4	Torneado y fresado	Madera de bambú
6. Cajones		265x305x33 mm	2	Corte y pegado	Madera de bambú
7. Frontal cajones		321x36x18,54 mm	2	Extruido y pegado	Aluminio
8. Funda/Soporte		360x260x40 mm	1	Corte y pegado	Madera de bambú
9. Moldura de krypton			1	Cortado	Krypton
10. Estructura de aluminio		790x281x5 mm	1	Troquelado, plegado y perforado	Acero
11. Iluminación LED		-	10	-	-
12. Disco duro de 1 Tb		-	1	-	-
13. Fuente de alimentación		-	1	-	-
14. Ventilador		-	1	-	-
15. Electrónica		-	1	-	-
16. HUB USB		-	2	Pegado	-

Componente	Imagen	Dimensiones	Cantidad	Operaciones	Materiales
17. Resina epoxi para el krypton		-	1	Componente de aplicación	Epoxi
18. Cableado		-	-	-	
19. Cola blanca		-	10 bidones de 5kg	Componente de aplicación	Cola
20. Tornillería		-	1	-	Aluminio
21. Guías cajones + push		-	4	Pegado y atornillado	Aluminio
22. Fieltro		-	250 m ²	Encolado	Fieltro

2. PRESUPUESTO

2.1. DATOS DE PARTIDA

Se pretende comprobar la rentabilidad y viabilidad del producto tras la fabricación y la venta de 100 unidades en un plazo de 3 años. Para poder iniciar la fabricación del producto, se debe hacer una inversión previa. Esta inversión es de 26.000 euros, en la cual se encuentran el sueldo de 2 diseñadores, con un sueldo de 1.500 euros/mes durante 5 meses, lo que hace un total de 15.000 euros; el personal de márketing, formado por 1 empleado, con 1.500 €/mes por realizar un estudio durante 5 meses conjuntamente con el equipo de diseño; la inversión en prototipado, de unos 2.000 euros, cubrirá los gastos para la prueba de 3 prototipos con los respectivos cambios, comprobaciones...; Inicialmente, se atacará al mercado con publicidad del diseño y sus funciones, por un valor de 1.500 €. Por otro lado, los operarios de la fábrica encargados de ensamblar y embalar cobran 5,5 euros por hora, incluido el 6,4% de la S.S, llegando a un total de 841 euros tras la fabricación de 100 unidades. Los valores de los materiales se han obtenido contactando con las empresas proveedoras tanto por correo electrónico como personalmente y mediante catálogos y webs de distribución online. Los costes de producción y fabricación se obtendrán de una tabla en la que se relacione el coste de producción con la materia prima a trabajar. En ella se tiene en cuenta los porcentajes de materia prima, mano de obra directa, producción y fabricación. Para calcular el PVP se obtiene el precio de coste total de la fabricación, el cual consta de costes directos e indirectos. Una vez se ha obtenido el valor de 822,76 euros por producto, se estipula el valor total de venta al público de 1.070 euros, al cual se le suma un 21% del IVA. Con respecto a la distribución del producto y su puesta en venta, el diseñador se encarga de introducir el producto en sus proyectos, poniendo también el producto en la tienda, por lo que el 55% del PVP+IVA se queda en beneficio propio.

Se calcula una distancia de transporte de 600 km de media, utilizando camiones con una capacidad de 4 toneladas con un espacio de 4,2x2.3x2 m de almacenaje. Se obtiene el precio de 1,63 euros por kilómetro para los camiones, extraído de la búsqueda de información. Midiendo el producto (embalaje incluido) se obtienen 0,2 m³ por producto, obteniendo un total de 90 productos por camión dejando separaciones y asegurando el producto.

A continuación se obtienen unos supuestos para el cálculo de costes y presupuesto:

- Supuesto: Planeamos fabricar 500 unidades.
- Supuesto: Compramos planchas de 2440x1220x30 cm por 155 €/ plancha aprox.
- Supuesto: Se compran bidones de 5 kg de cola de carpintería a 35,93 € el bidón
- Supuesto: Se compra barriles de Adhesivo Epoxi de 23 Kg a un precio de 160 €/barril
- Supuesto: Compramos fieltro a 3,50 €/ m²
- Supuesto: Compramos bobina de cable para la instalación de 100m por 46,31€

2.2. PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS		
Plancha de bambú de 3 cm	70,35	€/m ²
Aluminio	26,20	€/m ²
Krion para planchas de 6 mm	122	€/m ²
Fieltro	3,5	€/m ²
Epoxi	6,9	€/kg
Cola de carpintería	7,186	€/kg
Iluminación LED	0,5	€/unidad
Disco duro de 1 Tb	44,95	€/unidad
Fuente de alimentación	9,99	€/unidad
Ventilador	14,95	€/unidad
Electrónica	25	€/unidad
HUB USB	0,45	€/unidad
Cableado	0,46	€/m
Sistema de guías	5	€/ conjunto
Cartón	1,09	€/m ²

2.3. COSTE POR PRODUCTO

BAMBÚ		
COMPONENTE	CANTIDAD m ²	PRECIO
Plancha superior	0,72	50,65 €
Plancha inferior	0,72	50,65 €
Cajones	0,17	11,96 €
Funda	0,10	7,35 €
Patas	0,27	18,99 €

ALUMINIO		
COMPONENTE	CANTIDAD m ²	PRECIO
Pletinas laterales	0,023	0,62 €
Pletina trasera	0,037	0,97 €
Pletina frontal	0,015	0,38 €
Plancha inferior	0,22	5,80 €
Perfiles cajones	0,58	15,32 €

KRION		
COMPONENTE	CANTIDAD m ²	PRECIO
Moldura	0,050	6,04 €

FIELTRO		
COMPONENTE	CANTIDAD m ²	PRECIO
Forro cajones	0,17	0,60 €
Forro funda	0,10	0,35 €

CARTÓN		
COMPONENTE	CANTIDAD m ²	PRECIO
Caja	3,5	3,82 €

El resto de componentes ya se han especificado anteriormente, tanto el coste unitario como la cantidad integrada por producto. Por otro lado, otros componentes como la cola o el epoxi puede variar en función de la situación, las superficies a unir, incluso el medio y el momento en el que se está fabricando y ensamblando el producto.

2. PRESUPUESTO

2.4. COSTES DE FABRICACIÓN

	% COSTES MATERIAL	% COSTES MANO DE OBRA DIRECTA	% OTROS COSTES DE PRODUCCIÓN	% COSTE TOTAL PRODUCCIÓN
Metales de fundición (aceros, etc.) <i>(vienen en perfiles)</i>	35*	55	10	100
Metales ligeros (Al, Ti, etc.) <i>(vienen en perfiles)</i>	50*	40	10	100
Plásticos termoestables <i>(viene en granza)</i>	15	15	70 **	100
Plásticos termoplásticos <i>(viene en granza)</i>	15	10	75**	100
Otros materiales	40	40	20	100

Relación de costes dependiendo del material

COSTES				
MATERIAL	COSTE DE MATERIAL	MANO DE OBRA	COSTES DE PRODUCCIÓN	COSTE TOTAL
Madera	349	55,84	27,92	432,76
Aluminio	46,18	9,24	2,31	57,73
Krion	15,1	2,42	1,21	18,73
Fieltro	2,38	0,38	0,19	2,95
TOTAL				512,17

TIEMPO DE ENSAMBLAJE	
PROCESO	TIEMPO
Atornillado guías	2 min
Colocación electrónica	10 min
Pegado partes madera	10 min
Instalación Krion	15 min
Pegado laterales Al	1 min
Atornillado Al trasera	2 min
Pegado y atornillado Al	10 min
Colocación cajones	30 s
Embalaje	5 min
TOTAL	56 min

COSTE OPERARIOS		
SUELDO/ HORA	COSTE	TOTAL PRODUCCIÓN
5,5 €	5,13 €	513 €

Teniendo en cuenta que el sueldo del operario es de 5,5 €/ hora, se cobrará por ensamblaje 5,13 € costando un total de 513 € en el global de la producción de 100 unidades del producto. El ensamblado de las patas, no se ha contado, puesto que este elemento se integra en la caja desmontado para aprovechamiento del espacio, y dada su facilidad de montaje, se ha decidido que el usuario tenga la opción de montarlas por su propia cuenta.

2.5. PVP Y BENEFICIO UNITARIO

MATERIAL	PRECIO/ UNIDAD	UNIDADES	TOTAL
Madera	432,76	1	432,76
Aluminio	57,73	1	57,73
Krion	18,73	1	18,73
Filtro	2,95	1	2,95
Cartón	3,82	1	3,82
LEDs	0,5	10	5,00
Disco duro	44,95	1	44,95
Fuente de alimentación	9,99	1	9,99
Ventilador	14,95	1	14,95
Electrónica	25	1	25
Conjunto Guías	5	3	15
HUB USB	0,45	2	0,90
Cableado	0,46	1	0,46
Tornillería	0,05	13	0,65
TOTAL			632,89

Coste directo	632,89 €
Coste indirecto	189,87 €
Coste total	822,76 €
PVP	1.070 €
IVA	224,75 €
PVP + IVA	1.294,75 €
Beneficio unitario	471,94 €

El coste directo de fabricación es el 70% del coste total de fabricación; mientras que el coste indirecto de fabricación es en torno al 30% del coste total de fabricación.

La distribución del producto y puesta en venta sea online o física, el creador se encarga de distribuir y poner el producto en venta, el porcentaje de distribución correspondiente a la tienda se omite.

INVERSIÓN				
CONCEPTO	EMPLEADOS	SUELDO/ MES	MESES	TOTAL
DISEÑO	2	1.500	5	1.5000 €
MARKETING	1	1.500	5	7.500 €
PROTOTIPOS				2.000 €
OTROS (PUBLICIDAD...)				1.500 €
TOTAL				26.000 €

2. PRESUPUESTO

2.6. DISTRIBUCIÓN, CÁLCULO ANUAL Y FLUJO DE CAJA

PVP Y BENEFICIO UNITARIO					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	BENEFICIO TOTAL
INVERSIÓN	26.000 €	0	0	0	
VENTAS	0	25	50	25	
GASTOS	0	20.697,25	41.394,5	20.697,25	
INGRESOS	0	32.368,75	64.737,5	32.368,75	
BENEFICIOS	0	11.671,5	23.343	11.671,5	
BENEFICIOS TRAS IMP.	0	9.337,2	18.674,4	9.337,2	
FONDOS	0	9.587,2	19.174,4	9.587,2	
FLUJO CAJA	-26.000	9.587,2	19.174,4	9.587,2	12348,8 €

PAYBACK	2,1
TASA RENDIMIENTO CONTABLE	2,87
RATIO BENEFICIO-COSTE	1,43
VAN (8%)	6.926,62 €
VAN (10%)	5.765,25 €
TIR	22,05 %

3. CONCLUSIONES

3. CONCLUSIONES

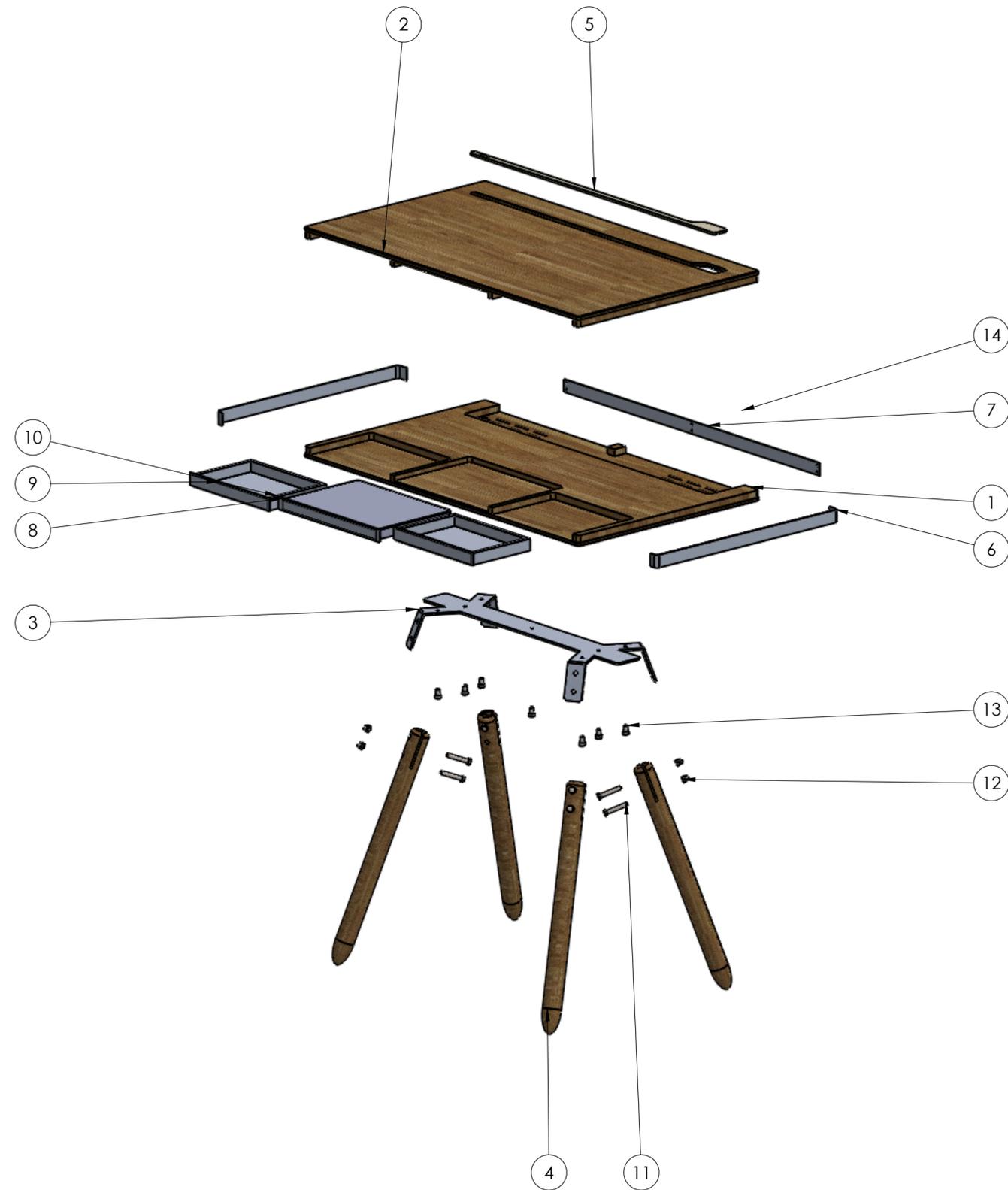
Como se puede observar, se ha llevado a cabo un estudio de la viabilidad del proyecto a través de una serie de operaciones.

En primer lugar, obtenemos un precio de coste directo del producto de 632,89 con el material que utilizamos y su cantidad. A continuación, partiendo del supuesto de que los costes indirectos suponen un 30% del precio de coste, nos sale un coste indirecto de 189,87 €, sumando un total de 822,76 €. Planteando un porcentaje de beneficio a obtener, se fija un PVP de 1.070 €. Sumándole el impuesto del 21% de IVA se obtiene un total de 1.294,75 €, ofreciendo un beneficio unitario de 472 €. A partir de este valor, calculamos el payback o período de recuperación de la inversión, obteniendo un 2,1. Esto significa que en un período de 2 años aproximadamente, se habrá recuperado la inversión inicial en el proyecto.

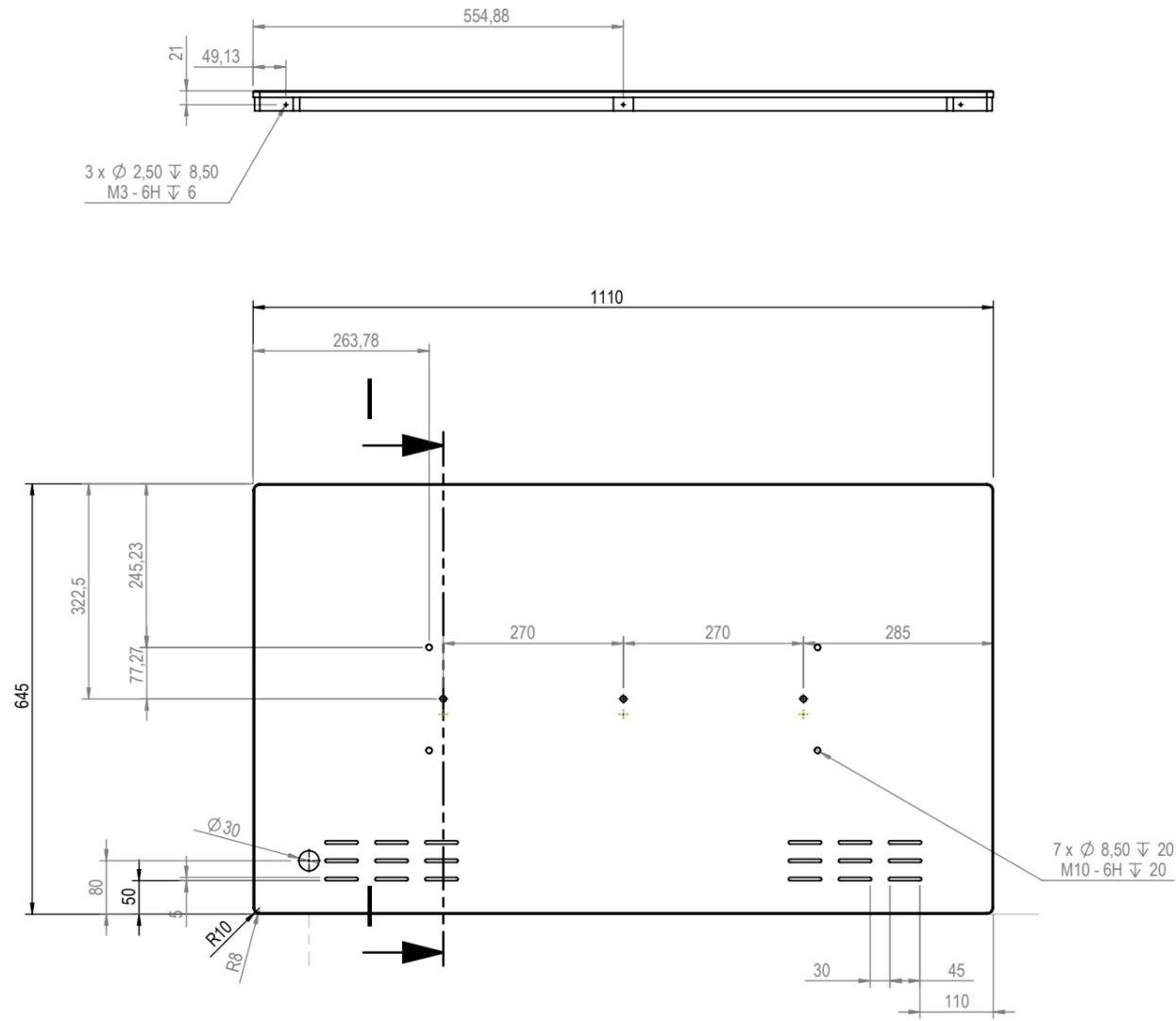
Se calcularán también el VAN y el TIR que se trata de especular el valor de los flujos de caja generados con el paso del tiempo. El VAN permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. Es decir, es el valor actual del dinero generado en un futuro, por lo que cuanto mayor sea el Van, mejor producto será.

En el caso del VAN al 8% de interés de 6.926,62 euros, por lo que al ser un valor superior a 0 podemos afirmar su viabilidad. Si se calculara el VAN al 10% de interés el valor sería de 5.765,25 €, algo inferior, pero rentable igualmente. Por ello, podemos afirmar que el proyecto es totalmente viable.

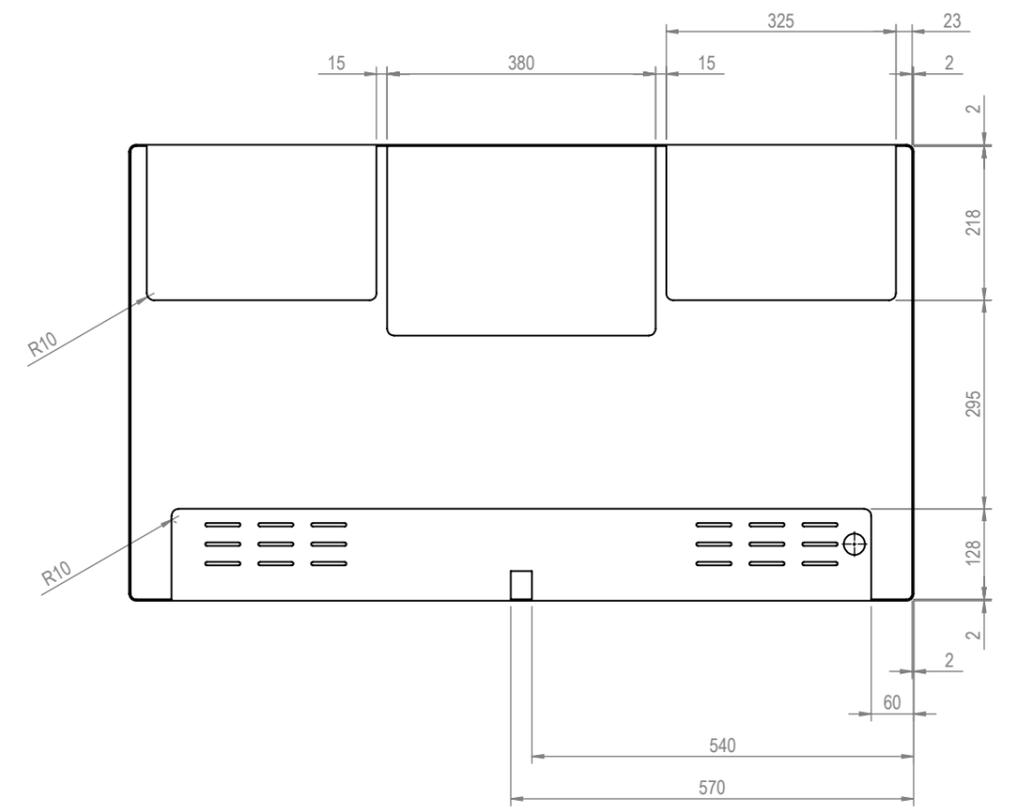
Por lo que respecta al TIR, la tasa de descuento con la que el VAN es igual a cero o la tasa de interés por medio de la cual se recupera la inversión. El proyecto será interesante para fabricar si el TIR es superior al interés normal del dinero. Para este caso, obtenemos un TIR del 22,05%, por lo que el margen de rentabilidad es suficientemente alto.



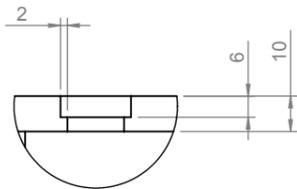
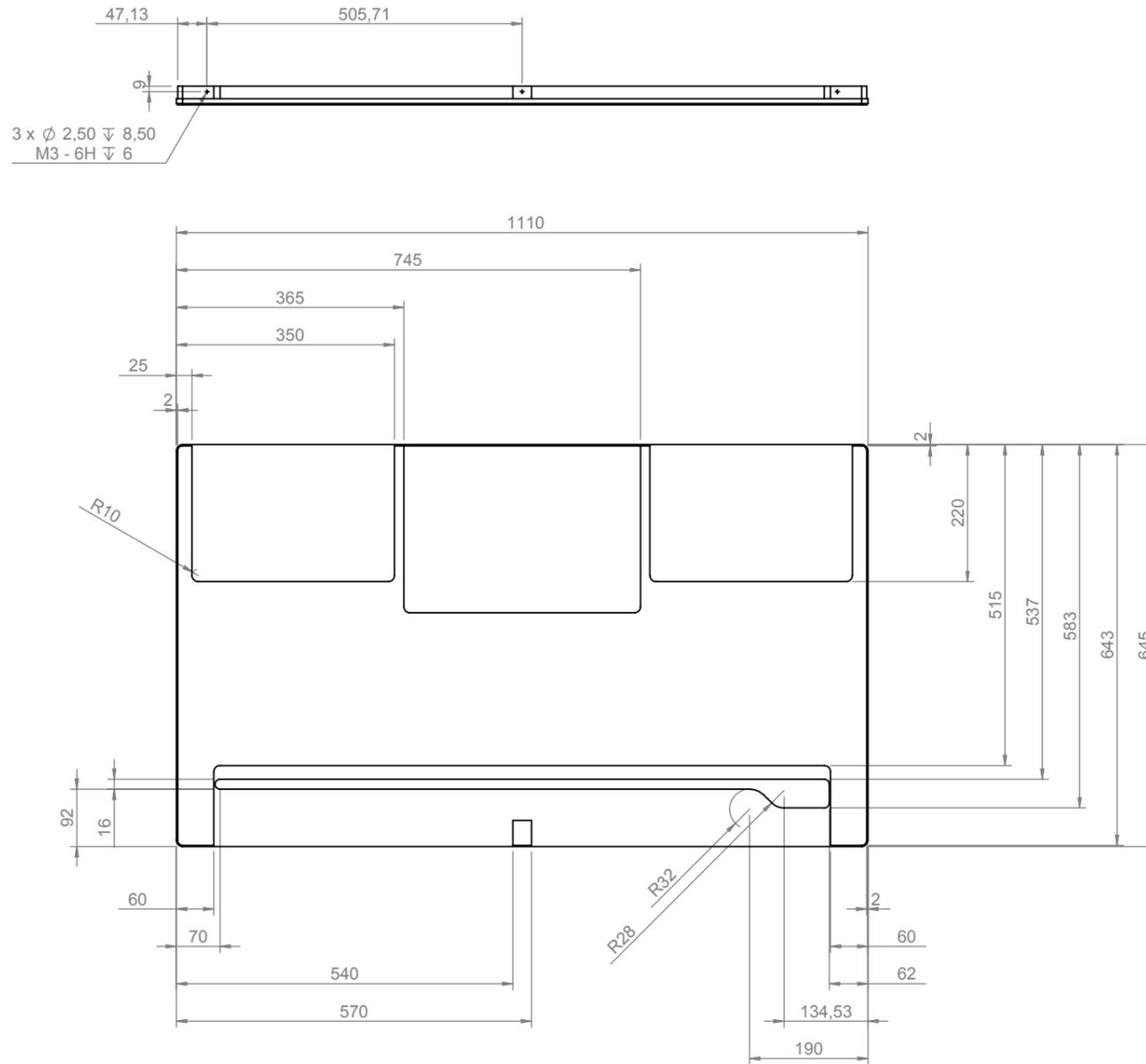
N.º DE ELEMENTO	N.º DE PIEZA	MATERIAL	CANTIDAD
1	BAMBÚ INFERIOR	MADERA DE BAMBÚ	1
2	BAMBOO SUPERIOR	MADERA DE BAMBÚ	1
3	ALUMINIO INFERIOR	ALUMINIO	1
4	PATAS	MADERA DE BAMBÚ	4
5	KRION	KRION	1
6	LATERALES	ALUMINIO	2
7	PLETINA TRASERA	ALUMINIO	1
8	FUNDA	MADERA DE BAMBÚ	1
9	CAJÓN	MADERA DE BAMBÚ	2
10	PLETINA FRONTAL	ALUMINIO	1
11	ISO 4015 - M10 x 60 x 26-N		8
12	DIN 1587 - M10 -- NNU		8
13	ISO 4762 M10 x 16 --- 16N		7
14	ISO 10642 - M3 x 8 --- 8N		6
observaciones		Conjunto	Plano 0
			Hoja 1
Escala 1:10	un. dim. mm.	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra
			Fecha



SECCIÓN I-I



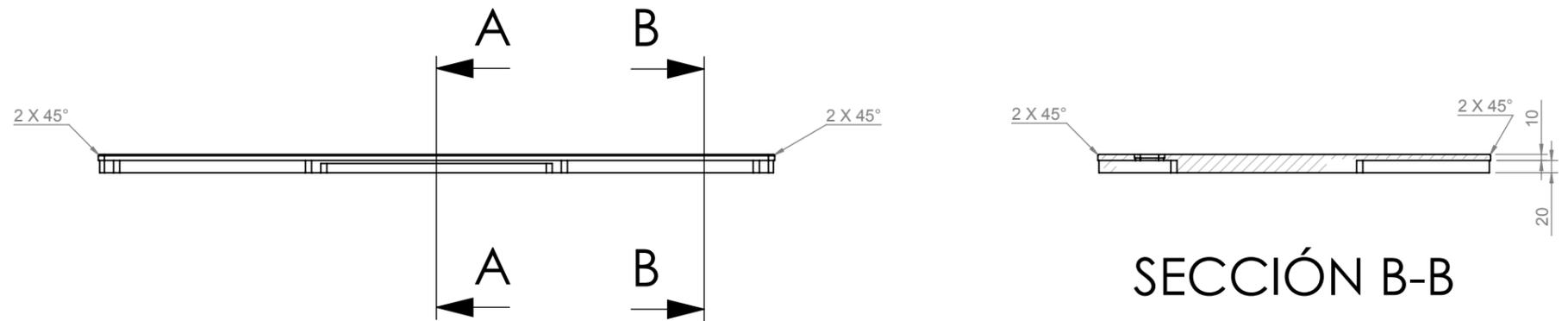
observaciones		BASE INFERIOR		Plano 1
Escala 1:10		un. dim. mm.	TFG	Hoja 1
			Dibujado por: Dani López Gramaje	14/10/15
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



DETALLE K
ESCALA 1 : 2

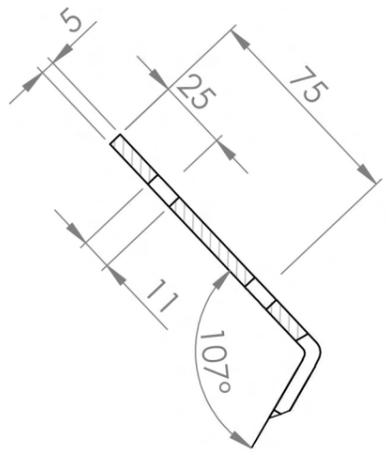


SECCIÓN A-A

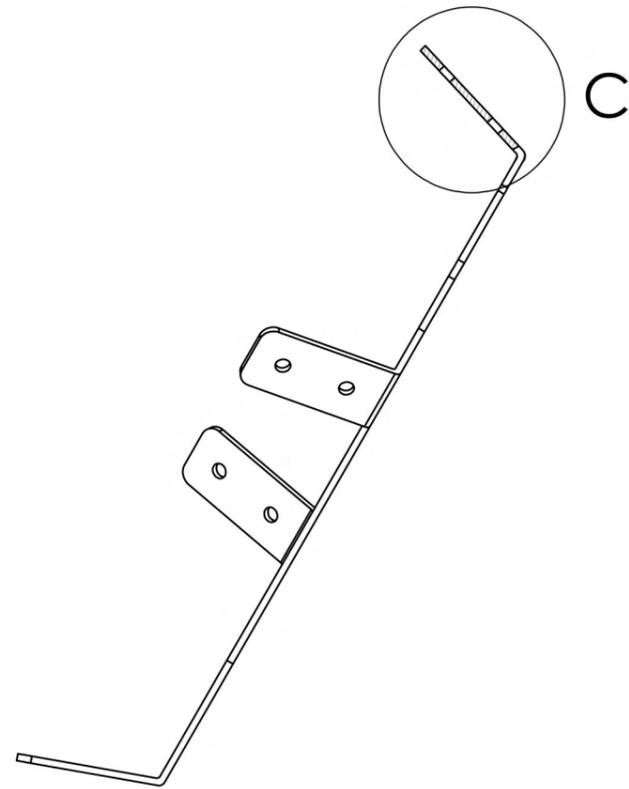


SECCIÓN B-B

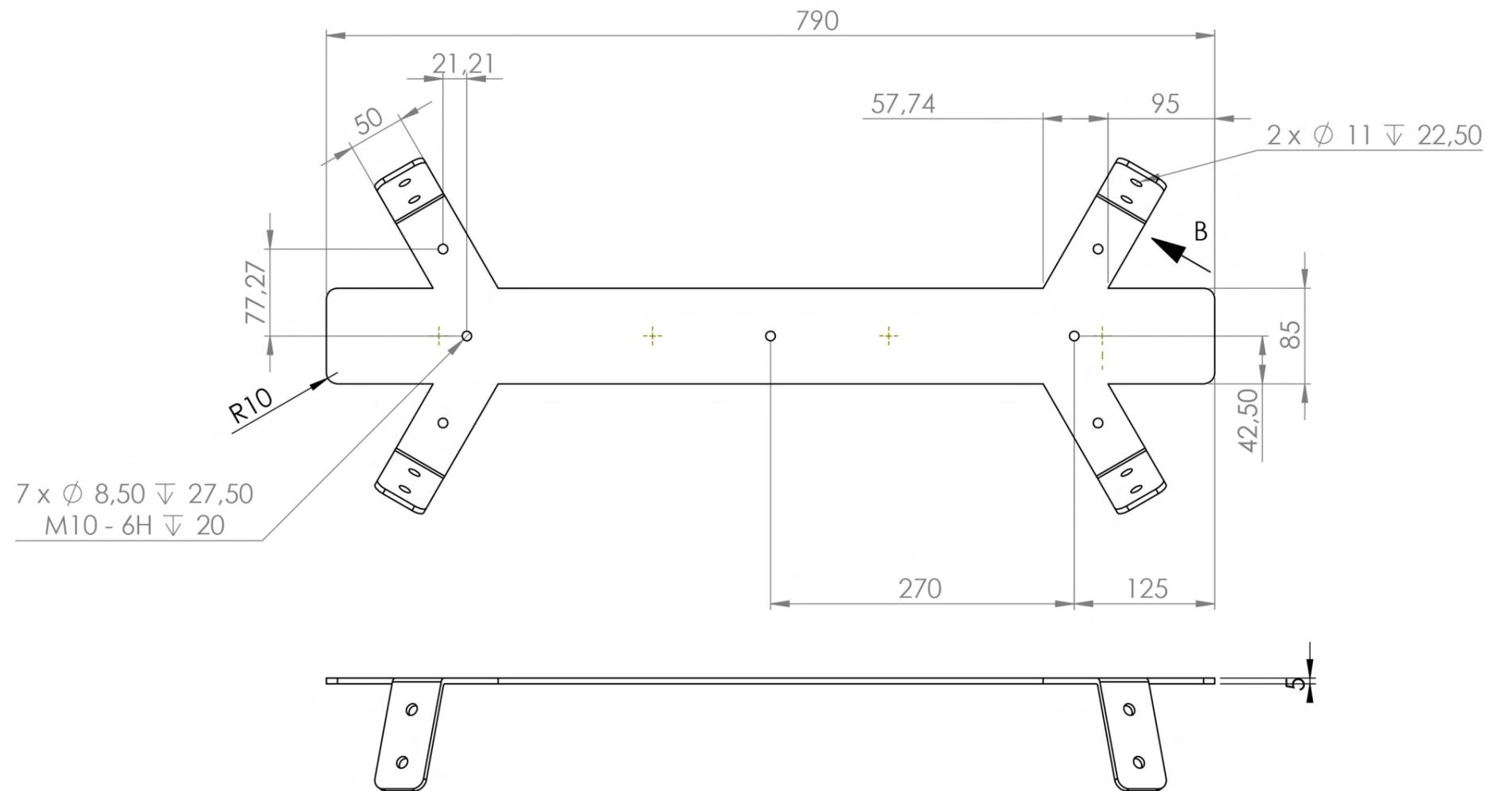
observaciones		Parte superior		Plano 2
Escala 1:10		TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	Hoja 1
un. dim. mm.			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



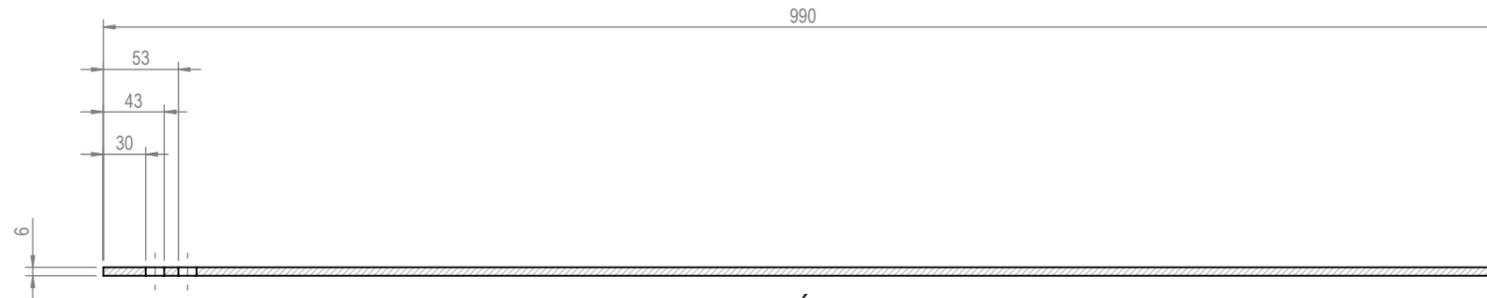
DETALLE C
ESCALA 2 : 5



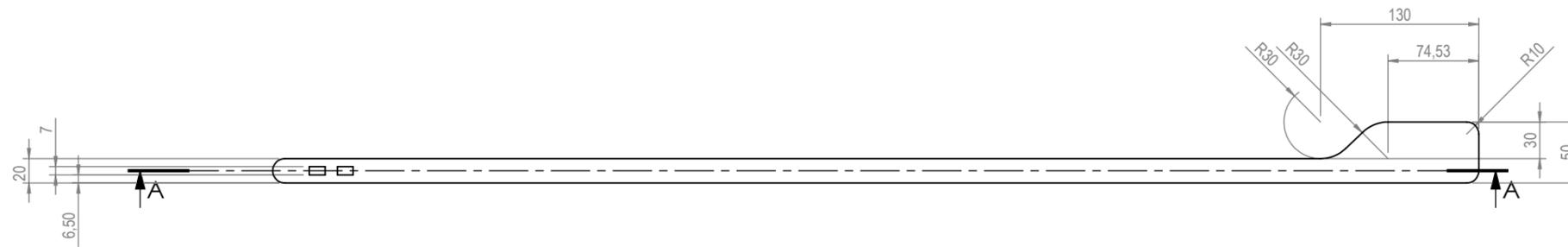
VISTA B



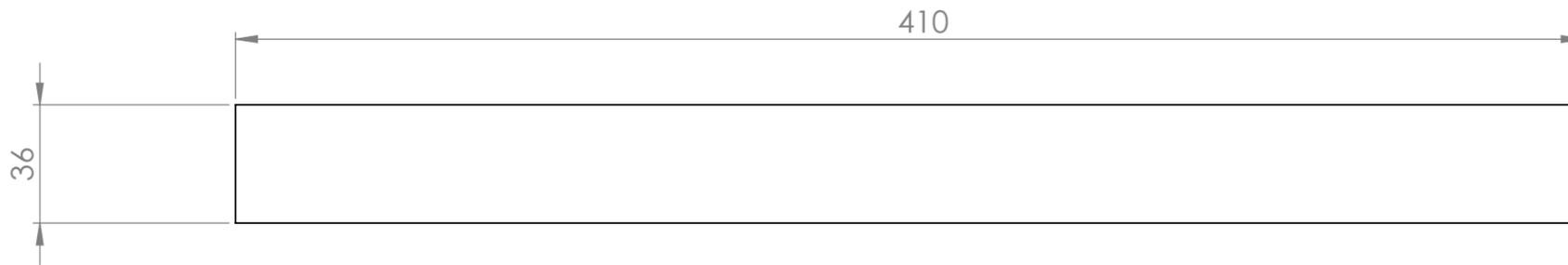
observaciones		Pletina inferior		Plano 3
Escala 1:5		un. dim. mm.	TFG	Hoja 1
			Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



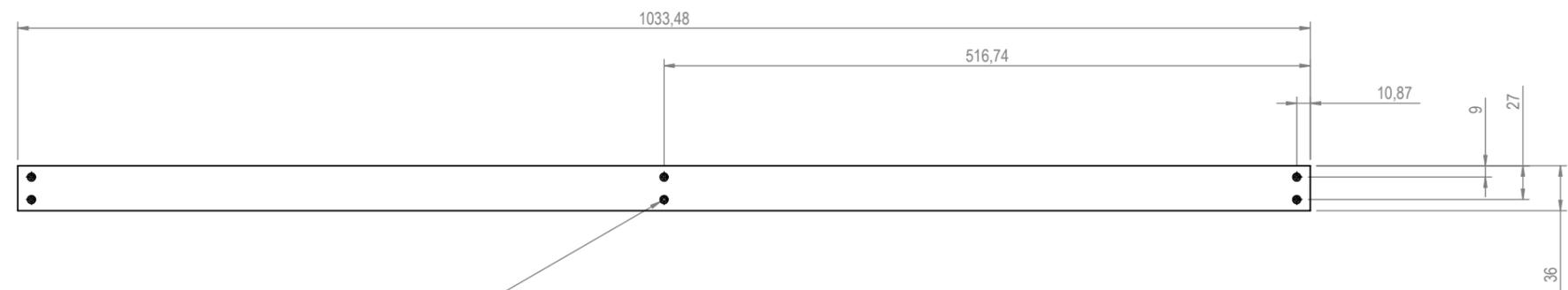
SECCIÓN A-A



observaciones		Krion		Plano 5
				Hoja 1
Escala 1:5	un. dim. mm. 	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



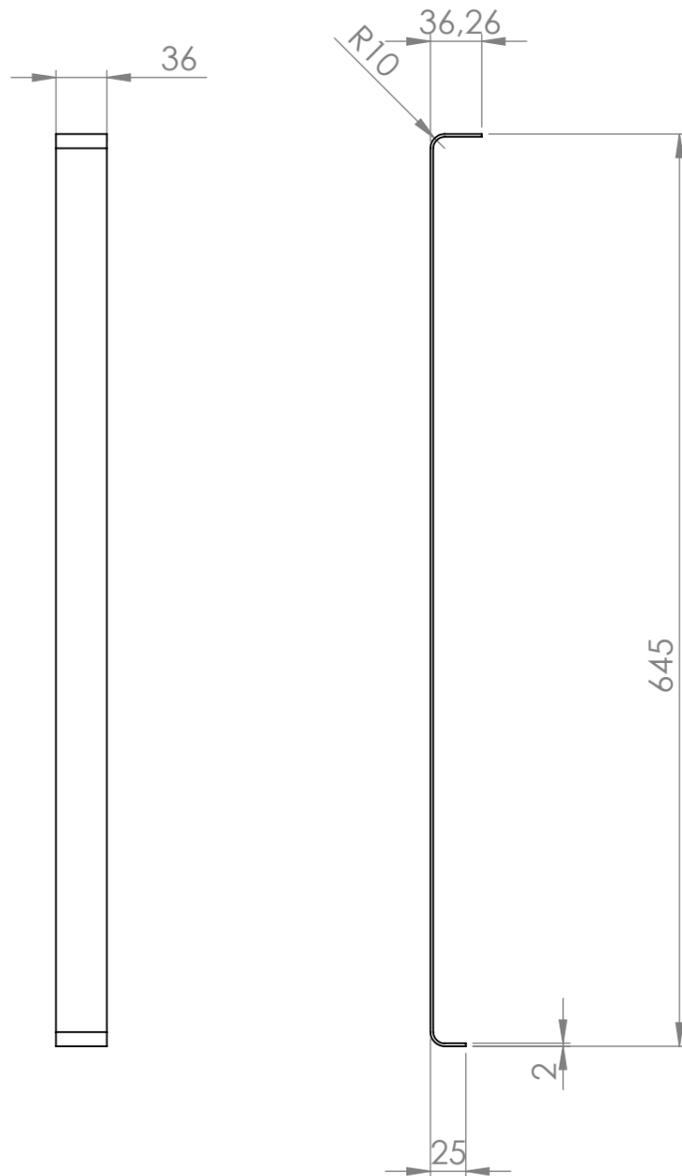
observaciones		Pletina frontal		Plano 8
				Hoja 1
Escala 1:2	un. dim. mm. 	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



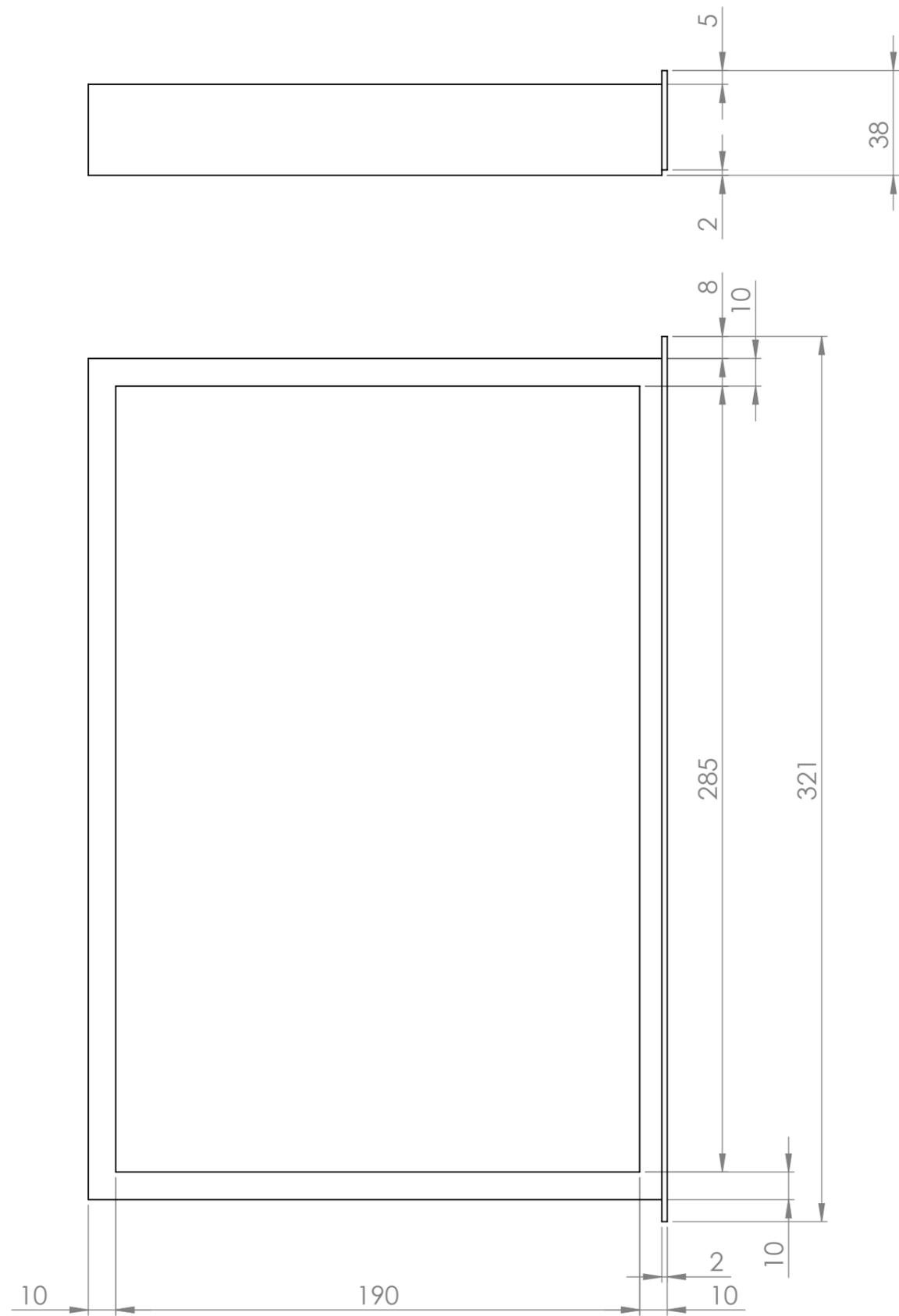
6 x Ø 3,40 POR TODO
 ∠ Ø 6,30 X 90°



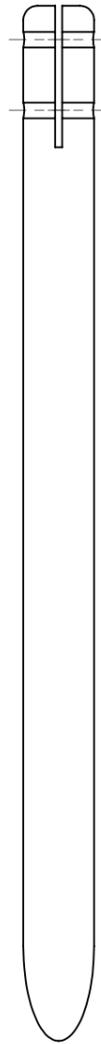
observaciones		Pletina trasera		Plano 9
				Hoja 1
Escala 1:5	un. dim. mm.	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



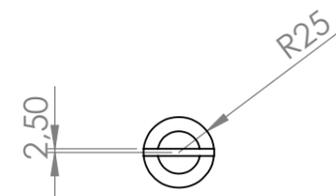
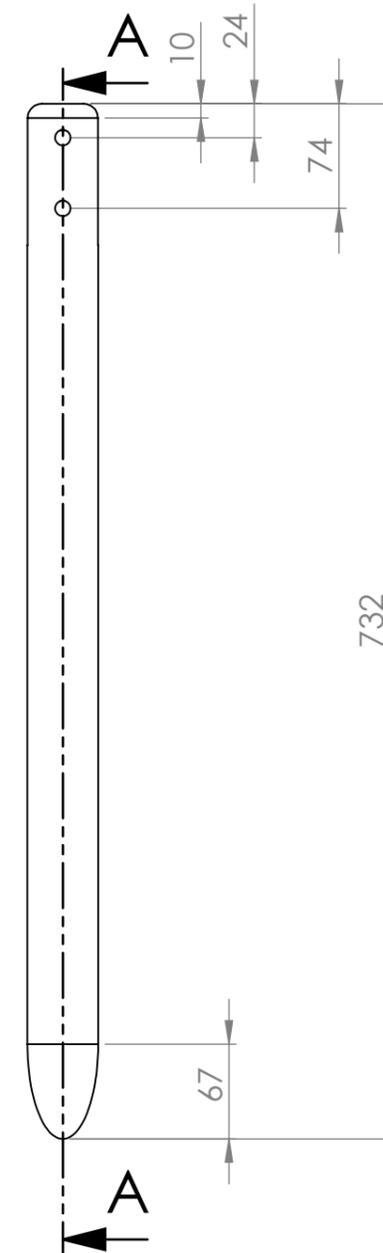
observaciones		Perfiles laterales		Plano 6
				Hoja 1
Escala 1:5	un. dim. mm. 	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



observaciones		cajones		Plano 4
				Hoja 1
Escala 1:2	un. dim. mm. 	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	13/10/15
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	Fecha



SECCIÓN A-A



observaciones		Patas		Plano 7
				Hoja 1
Escala 1:5	un. dim. mm.	TFG	Dibujado por: Dani López Gramaje	
			Comprobado por: José Luis Navarro Lizandra	
				Fecha



GRÁFICO

TÍTULO DEL PROYECTO: Mesa para ordenador

ALUMNO: Daniel Lopez Gramaje

TUTOR DEL PROYECTO: José Luis Navarro Lizandra

TITULACIÓN: Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

FECHA DE ENTREGA: 11/2015



Conectores USB



Zona de carga inalámbrica de dispositivos

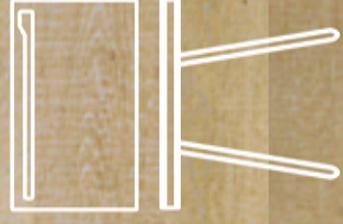


LEDS indicadores de carga y conexión

MESA DE TRABAJO INTELIGENTE



Disco duro integrado en el diseño para tener todos los dispositivos sincronizados



ALTERNATIVE DESK



Sólo necesitas un poco de inspiración para lograr grandes cosas



AD, the alternative desk
Ello surge de la necesidad del espacio libre en nuestra zona de trabajo. Un diseño compacto que concierne toda la tecnología actual para eliminar de la superficie de trabajo el mayor número de elementos. Las conexiones a través de redes inalámbricas nos permitirán experimentar una total libertad en cuanto a al movimiento de los periféricos que estamos usando. Los límites los pones tú.

FORMAS SIMPLES. FORMAS PERFECTAS
Imagina que una forma sencilla, limpia, perfecta, pero onotada lo que necesitas en su interior. Pues bien, ahora sólo de imaginar y descubrir la revolución con este concepto.



UNA NUEVA FORMA DE HACER LAS COSAS,
UN NUEVO ESTILO DE VIDA

Daniel Lopez
13230 Barriana
C/Med. 3
IN MENT ESTUDIO
www.INMENTSTUDIO.es/aldesk



ALTERNATIVE DESK



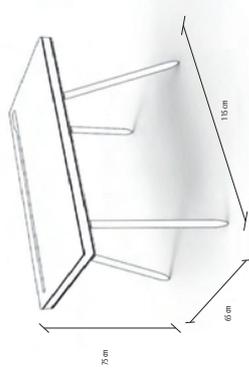


AD

ALTERNATIVE DESK

Donde el diseño, hasta la fabricación, se ha puesto toda la atención a cada uno de los aspectos que se ha tratado. Sin límites, sin compromisos, se creó un espacio de trabajo inusualmente escalable y adaptable, que ofrece la posibilidad de elegir de qué manera quieres trabajar. Las posibilidades que ofrece el escritorio AD, se diferencian de cualquier otro momento que conocemos hasta el momento, permitiendo que, cada uno de los momentos, cada uno de los trabajos no sea algo común, sino una experiencia más en la vida.

// ERGONOMÍA



// PERSONALIZA

Combina tus materiales con la gama de colores que te ofrecemos. Si tu color no está entre ellos, consultanos y lo conseguiremos sin problema.

Aluminio



Kirón

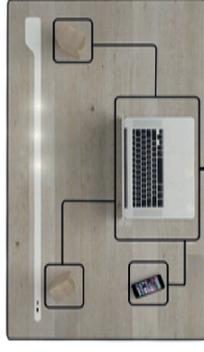


Madera



// LIBERATE DE LAS CUERDAS

El innovador funcionamiento del escritorio AD te permite que todos los cables que te obligaban a distribuir el espacio en tu mesa, queden fuera de tu vida. La mesa crea una emisión WiFi a través de la cual puedes interconectar todos a gran velocidad entre cualquier de los dispositivos que tienes sincronizados. Además, incorpora un disco duro de capacidad de 1TB con el que puedes almacenar todos tus datos para albergar la tecnología que vaya contigo. Todos los elementos quedan en un solo lugar y podrás controlarlo todo desde un único dispositivo.



// CARGA SIN CARGADOR

Gracias a la tecnología de carga inalámbrica que incorpora el escritorio, cualquier móvil, tablet o pc, incluso, altavoces y lámparas podrán cargar, y funcionar sin necesidad de cables. Aunque parece increíble, esta tecnología totalmente novedosa hará que tus papeles, usb y enchufes de toda la casa respiren tranquilos. Si quieres dejar de cargar, simplemente puedes cambiar la configuración desde tu móvil o apagar la entrada de corriente en el caso de los periféricos. Si tus dispositivos no cuentan con esta tecnología, no te preocupes, dispone de conexiones usb, o también puedes añadirsele.

Para más información, consulta nuestra web.