

DISEÑO DEL SOPORTE PARA TRES TELEVISORES SAMSUNG LED CURVED Y DESARROLLO DE LA ESTACIÓN GAMER PARA VIDEOJUEGOS SHOOTER EN LA QUE QUEDARÁ INTEGRADO


El proyecto en cuestión aborda el diseño de una estación de combate para el hogar, cuyo elemento principal es el soporte para tres televisores Samsung Curved 65' de forma envolvente, y que cuenta también con sistemas de control, iluminación, sonido y asiento especialmente seleccionados para su función principal: transformar una habitación de nuestra casa en un salón de disfrute para videojuegos shooter.

Puede albergar funciones secundarias, como la de dar sujeción, apoyo, o cabida a los elementos que se acaban de comentar o incluso otros que consideremos importantes para disfrutar de los videojuegos.

El sistema permite ajustar la altura, posición e inclinación de los televisores y proporciona una sujeción segura y estable de los mismos.

Fabricado casi en su totalidad de acero laminado en frío nos presenta una estructura simple, moderna y cuidada, con un montaje realmente fácil.

Es una pieza innovadora para las personas y los bolsillos más exquisitos a la hora de disfrutar de un buen videojuego en un entorno único y envolvente creado por el soporte, los televisores y todos los complementos.



DISEÑO DEL SOPORTE PARA TRES TELEVISORES SAMSUNG LED CURVED Y DESARROLLO DE LA ESTACIÓN GAMER PARA VIDEOJUEGOS SHOOTER EN LA QUE QUEDARÁ INTEGRADO



AUTOR: ALEJANDRO IRANZO SESÉ
TUTOR: FRANCISCO FELIP MIRALLES

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL
Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

UNIVERSITAT JAUME I
ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍAS
Y CIENCIAS EXPERIMENTALES, CASTELLÓN

NOVIEMBRE 2015



UNIVERSITAT
JAUME·I



DISEÑO DEL SOPORTE
PARA TRES TELEVISORES
SAMSUNG LED CURVED
Y DESARROLLO DE LA
ESTACIÓN GAMER PARA
VIDEOJUEGOS SHOOTER
EN LA QUE QUEDARÁ INTEGRADO

ALEJANDRO IRANZO SESÉ



**DISEÑO DEL SOPORTE
PARA TRES TELEVISORES
SAMSUNG LED CURVED
Y DESARROLLO DE LA
ESTACIÓN GAMER PARA
VIDEOJUEGOS SHOOTER
EN LA QUE QUEDARÁ INTEGRADO**

ALEJANDRO IRANZO SESÉ

EN ESTE VOLUMEN SE DIFERENCIAN TRES PARTES IDENTIFICADAS CON SUS RESPECTIVOS COLORES. PARA UN MEJOR ENTENDIMIENTO DEL MISMO SE ACONSEJA USAR CONJUNTAMENTE EL ÍNDICE GENERAL



MEMORIA



ANEXOS



PLIEGO DE CONDICIONES
ESTADO DE MEDICIONES
PRESUPUESTO

PARTE 1 - MEMORIA

PARTE 2 - ANEXOS

**PARTE 3 - PLIEGO DE CONDICIONES,
ESTADO DE MEDICIONES, PRESUPUESTO**

PARTE 4 - PLANOS

INDICE GENERAL

PARTE 1 – MEMORIA

1. OBJETO	09
1.1 TIPO DE PROYECTO	09
1.2 PARÁMETROS MÁS CARACTERÍSTICOS	09
1.3 FINALIDAD DEL MISMO	10
2. ALCANCE	12
3. ANTECEDENTES	13
3.1 SIMULADORES Y ESTACIONES DE JUEGO	16
4. NORMAS Y REFERENCIAS	23
4.1 NORMATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS INTERNOS DEL PROYECTO.	23
4.2 DOCUMENTOS Y APUNTES DE INGENIERÍA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL	25
4.3 DOCUMENTACIÓN EXTERNA	26
4.4 GESTIÓN DE LA CALIDAD	27
4.5 GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	27
4.6 ABREVIATURAS	28
5. OBJETIVOS DEL DISEÑO	29
6. SELECCIÓN DEL DISEÑO FINAL	31
6.1 PRESENTACIÓN DE LOS DIFERENTES DISEÑOS	31
6.2 APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS	36
6.3 DEFENSA DEL DISEÑO ELEGIDO	37
7. PRODUCTO FINAL	38
7.1 NOMBRE DEL PRODUCTO	38
7.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	38
7.3 ERGONOMIA DEL CONJUNTO	39
7.4 MATERIALES	42
7.5 ACABADOS	44
7.6 COMPONENTES	47
7.7 SECUENCIA DE MONTAJE	58
8. PRESUPUESTO	60
8.1 COSTE TOTAL Y PVP	60

8.2 COSTE CON LOS COMPLEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE COMBATE	61
8.3 VIABILIDAD ECONÓMICA	61
9. RENDERS	63
10. PLANIFICACIÓN	69

PARTE 2 – ANEXOS

1. CONTROL DE LA CALIDAD	74
1.1 INTRODUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN	74
1.2 PROCEDIMIENTOS	75
2. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	78
2.1 INTRODUCCIÓN	78
2.2 ORIGEN DE LA IDEA	79
2.3 DEFINICIONES E INFORMACIÓN PREVIA	80
2.4 ESTUDIO DEL MERCADO	108
2.5 ANÁLISIS DEL MERCADO	142
3. DISEÑO CONCEPTUAL DEL PRODUCTO	154
3.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	154
3.2 DEFINICION DE LOS OBJETIVOS DE DISEÑO	155
4. PROPUESTA DE DISEÑOS Y METODOLOGIAS APLICADAS	165
4.1 LISTADO FINAL DE OBJETIVOS SELECCIONADOS PARA LA METODOLOGIA	165
4.2 PRESENTACION DE LOS DIFERENTES DISEÑOS	166
4.3 DESARROLLO DE LAS METODOLOGIAS	171
4.4 DESARROLLO ESTACIÓN GAMER	175
5. DIMENSIONADO Y ERGONOMIA	209
5.1 INTRODUCCIÓN	209
5.2 MEDIDAS IMPORTANTES PARA EL DISEÑO DEL PRODUCTO	209
6. VIABILIDAD DEL PRODUCTO	222
6.1 ELECCIÓN DE LOS MATERIALES	223
6.2 FABRICACIÓN	231
7. RENDERS	244

PARTE 3 – PLIEGO DE CONDICIONES, ESTADO DE MEDICIONES, PRESUPUESTO

1. OBJETO	251
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	252
2.1 NOMBRE DEL PRODUCTO	252
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	252
2.3 CONDICIONES DE TIPO GENERAL	253
2.4 LISTADO COMPLETO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS	255
2.5 CALIDADES MINIMAS EXIGIBLES Y CONDICIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES	265
3. PROCESOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE	278
3.1 SECUENCIA DE MONTAJE	284
4. ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD	286
5. ESTADO DE LAS MEDICIONES	288
5.1 PIEZAS SOPORTE	288
5.2 PIEZAS QUE COMPLEMENTAN LA ESTACIÓN DE COMBATE	308
6. PRESUPUESTO	311
6.1 COSTE DE LAS MATERIAS PRIMAS	311
6.2 COSTES DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE	313
6.3 COSTE TOTAL Y PVP	316
6.4 COSTE CON LOS COMPLEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE COMBATE	316
6.5 VIABILIDAD ECONÓMICA	316

PARTE 4 – PLANOS

PARTE 1 – MEMORIA



1. OBJETO	09
1.1 TIPO DE PROYECTO	09
1.2 PARÁMETROS MÁS CARACTERÍSTICOS	09
1.3 FINALIDAD DEL MISMO	10
2. ALCANCE	12
3. ANTECEDENTES	13
3.1 SIMULADORES Y ESTACIONES DE JUEGO	16
4. NORMAS Y REFERENCIAS	23
4.1 NORMATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS INTERNOS DEL PROYECTO.	23
4.2 DOCUMENTOS Y APUNTES DE INGENIERÍA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL	25
4.3 DOCUMENTACIÓN EXTERNA	26
4.4 GESTIÓN DE LA CALIDAD	27
4.5 GENERACIÓN DE DOCUMENTOS	27
4.6 ABREVIATURAS	28
5. OBJETIVOS DEL DISEÑO	29
6. SELECCIÓN DEL DISEÑO FINAL	31
6.1 PRESENTACIÓN DE LOS DIFERENTES DISEÑOS	31
6.2 APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS	36
6.3 DEFENSA DEL DISEÑO ELEGIDO	37
7. PRODUCTO FINAL	38
7.1 NOMBRE DEL PRODUCTO	38
7.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	38
7.3 ERGONOMIA DEL CONJUNTO	39
7.4 MATERIALES	42
7.5 ACABADOS	44
7.6 COMPONENTES	47
7.7 SECUENCIA DE MONTAJE	58
8. PRESUPUESTO	60
8.1 COSTE TOTAL Y PVP	60
8.2 COSTE CON LOS COMPLEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE COMBATE	61
8.3 VIABILIDAD ECONÓMICA	61

9. RENDERS	63
10. PLANIFICACIÓN	69

1. OBJETO

Este proyecto tiene por objeto el diseño y creación de un soporte para tres televisores Samsung Curved y el desarrollo de la habitación gamer (o estación de combate) para videojuegos shooter en la que estará incluido.

El soporte permitirá conectar y unir los tres televisores Samsung de manera que formen una única unidad curvada y se adapte en altura e inclinación a las necesidades del usuario, dividiendo la imagen en las tres pantallas para crear así un espacio envolvente en la estación. Por otra parte, el desarrollo de la habitación o estación gamer consistirá en analizar, describir y proponer como deberá de ser ese espacio; butaca, ordenador, mandos, iluminación, sonido, y el resto de elementos contenidos en ella.

1.1 TIPO DE PROYECTO

Es un proyecto de Diseño de Producto y Desarrollo de un espacio. Un proyecto técnico que para su elaboración seguirá la Norma UNE 157001 de 2014 “Criterios generales para la elaboración forma de los documentos que constituyen un proyecto técnico”

1.2 PARÁMETROS MÁS CARACTERÍSTICOS

Los parámetros más importantes del proyecto son el tamaño, altura e inclinación del soporte para los televisores. En la actualidad no existe ningún dispositivo, soporte, o brazo diseñado específicamente para televisores curvos, de manera que estos enlacen la curva para crear el espacio envolvente al que pretendo llegar.

La facilidad de montaje también será un punto muy importante en el proyecto. La intención es que sea el propio usuario el que realice la instalación del soporte y del resto de la habitación en su propia casa, sin necesidad de ayuda de técnicos ni especialistas. El producto puede ser instalado sin necesidad de realizar obras mayores, lo que el público objetivo lo valorara objetivamente, además, el soporte para televisores estará pensado también para su uso en ferias y convenciones del sector gamer, por lo que interesa que se pueda montar, desmontar y transportar con facilidad y sin ayuda externa.

El precio también es un parámetro importante en todos los proyectos de diseño. Es un proyecto y un producto que de entrada va a contener tres televisores Samsung curvados, los cuales no son nada baratos, además de que necesitamos los dispositivos para poder jugar a videojuegos, como pueden ser; butaca, mandos, ordenador, altavoces... Todo esto ya hace que de entrada se necesite un gran presupuesto, por lo que tampoco voy a acotar enormemente en el presupuesto de los soportes para televisores. La prioridad es más funcional y estética que económica.

Es importante, dada la gran inversión necesaria para tener una habitación gamer en casa, que el soporte para los televisores esté dentro de la legalidad, tanto de normas Españolas como Internacionales, así como que el sistema sujete y resista sin problemas el conjunto de fuerzas y tensiones al que se verá sometido.

1.3 FINALIDAD DEL MISMO

La finalidad del proyecto es conseguir diseñar un soporte capaz de contener los tres televisores y que sea ajustable a las necesidades del usuario, además, de poder ofrecer algún servicio adicional al que tiene un simple soporte convencional de televisores o monitores. Así, como el desarrollo de una habitación que te envuelva y sumerja de lleno en el videojuego, haciéndote sentir, gracias a todo el conjunto, como un elemento más dentro de él; un jugador real. Para ello cuidare la estética, la iluminación, el sonido, la ergonomía.

El proyecto cubre una necesidad que se ha encontrado dentro del mercado y el mundo de los videojuegos. Cada vez buscamos acercarnos más a la realidad, estar más inmersos y vivir experiencias más fuertes con los videojuegos, una estación gamer como la que quiero diseñar puede ser el primer paso hacia un nuevo modo de juego, una nueva forma de jugar y de participar en el videojuego. Este hueco en el mercado tendría un público objetivo mayor de 35-40 años, que tiene dinero, y son los que están realmente interesados en un producto de estas características. Gente que en lugar de montarse un cine en una habitación de casa, preferirían montarse una estación gaming, pues esto es lo que realmente quieren y buscan, es su pasión, como la de muchos gamers en el mundo, pero en el mercado actual no encuentran nada.

El proyecto no solo estaría enfocado a un cliente doméstico, la idea, la cual la madure junto con Fernando Monzón (<http://www.fernandomonzon.com/>), es desarrollarlo y comercializarlo para este target o público objetivo una vez termine y presente el proyecto, además de presentarlo a EA Games y la E3 para comercializarlo junto a ellos en convenciones y ferias de videojuegos.

2. ALCANCE

El fin del proyecto va a ser diseñar el soporte para los tres televisores Samsung y el desarrollo de la estación (en cuanto a desarrollo se referirá al análisis, descripción y propuesta de cómo debe ser el espacio o habitación, la butaca, el ordenador, los mandos y como debe estar distribuida la iluminación, el sonido, y el resto de elementos dentro de esta) cumpliendo con los requisitos de un TFG de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, limitándose al diseño de un prototipo o modelo 3D que cumpla con los objetivos deseados.

El grueso del proyecto se lo llevaría el diseño del soporte para los televisores, siendo el desarrollo de la estación gamer algo complementario en el proyecto.

El planteamiento de este trabajo recorrerá varias etapas que juntas conformaran un proyecto íntegro y realizable; es decir, realmente se podrá fabricar este soporte por cualquier empresa del sector que esté interesada, aunque por falta de medios no se realizara físicamente por el diseñador.

Estas etapas abarcan desde la búsqueda de información, estudios de mercado, de usuarios, de entorno, primeras ideas, bocetos... hasta los detalles técnicos, normativas, materiales, procesos de fabricación, planos...

3. ANTECEDENTES

Las habitaciones y salas gamers no existen en el mercado como tales, son creaciones que los propios fanáticos y gamers se montan en su casa, bien en su habitación o en una sala exclusiva para ellos y sus videojuegos.

Las habitaciones gamer, por tanto, están hechas a la medida del usuario, el cual, con sus recursos y habilidad consigue montarse una estación gamer propia. Generalmente cuentan con multipantallas, altavoces, iluminación led, iluminación de colores, butaca o sillón... Todo lo que pueda tener al alcance el gamer a la hora de llevar a cabo su creación.

Estas habitaciones son de fabricación casera, los propios gamers son los que tienen que conseguir los soportes para televisiones, ya sean por encargo o haciéndoselos ellos mismos, y son los encargados también de distribuir todos los elementos, luz, sonido, decoración personalizada...

El precio de estas estaciones o salas gamers que se montan los propios aficionados suele ser verdaderamente algo, no pudiéndoselo permitir ni una pequeña porción de los usuarios de videojuegos habituales.

Dentro de estas páginas web podemos encontrar habitaciones de aficionados, ilustrare con unos cuantos ejemplos de ellas:

<http://www.taringa.net/posts/imagenes/16245035/Habitaciones-gamers.html>

<http://www.taringa.net/posts/info/13037370/10-estaciones-pc-gamers-impresionates.html>

<http://www.taringa.net/post/imagenes/17782167/Top-20-mejores-estaciones-de-batalla-que-aran-volar-tu-mente.html>

<http://www.taringa.net/posts/humor/17087176/Habitaciones-gamers.html>

<http://www.taringa.net/posts/imagenes/16973151/Salas-para-gamers.html>

Como se puede ver, la fuente de todas estas habitaciones y recopilaciones de habitaciones gamers están hechas en Taringa, una plataforma o foro muy importante a nivel de usuarios en la que además, gran parte de ellos son grandes aficionados a los videojuegos y la tecnología.



Una habitación completamente equipada, con tres monitores conectados, butaca y diferentes mandos, consolas y sistemas de sonido.



Una habitación dedicada única y exclusivamente al juego, y en particular a los simuladores de conducción. Sillón que emula el asiento de un coche de rallyes y mandos acorde con este montaje.



Aquí podemos ver una creación más sencilla y casera en la que simplemente se han unido tres monitores sobre el escritorio.



Esta estación gamer me ha llamado la atención por la disposición y orientación de los monitores.



En esta podemos ver que el usuario se ha montado la estación para videojuegos en un rincón de su propia habitación. Pero lo más curioso de esta son los soportes, pues no utiliza un escritorio, sino un soporte hecho a mano para colocar y distribuir todos los elementos que quiere contener.

3.1 SIMULADORES Y ESTACIONES DE JUEGO

Nos referimos a simuladores o estaciones de juego a todo sistema de juego en conjunto, su totalidad, el cual tendríamos que montar en un espacio concreto y dedicado únicamente a este conjunto de aparatos.

Contienen todo lo necesario para el disfrute total y completo de los videojuegos a los que van dedicados. La mayoría de estas estaciones son simuladores de conducción, pocos de estos van dedicados única y exclusivamente al videojuego shooter. Van dedicados a la conducción porque ofrecen unas sensaciones similares a las reales, un gran conjunto de pantallas en las que vemos la carretera y sus límites, una butaca tipo asiento de coche F1 o rally, y unos pedales, volante, y caja de marchas para simular la conducción del coche. No se puede conseguir esa realidad, o esa similitud con la realidad si hablamos de un videojuego de guerra o shooter, para empezar, por poner un ejemplo, en la realidad caminas, te mueves con el arma, en una estación no podemos caminar, echarnos a correr, agacharnos, pues el espacio es limitado, y además no es cómodo, se prefiere jugar sentado y manejando unos mandos.

Pocas empresas fabrican y desarrollan este tipo de productos, pues son sumamente costosos, aparatosos y complejos. Incluyen una gran cantidad de elementos y tecnología, por lo que su precio nunca es bajo o admisible para la mayoría de los usuarios y aficionados a los videojuegos. Estos simuladores y estaciones tienen, por lo general, un precio comprendido entre los 20.000 y los 100.000 dólares.

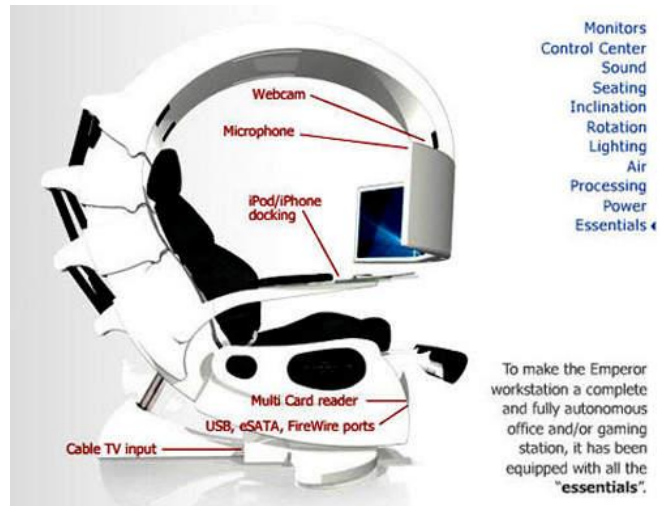
Algunas de las estaciones de juego más conocidas:

Emperor 200 y Emperor 1510

Se comercializa como una estación de trabajo, no como una estación de videojuegos. Cuenta con un panel táctil para controlar las tres pantallas LED DE 27", un increíble sistema de sonido, filtración de aire, iluminación especial, alimentación eléctrica y asiento de cuero.

Es una creación de la empresa Canadian Company Modern Work Environment Lab.

La pantalla está formada por tres monitores que se inclinan sobre el usuario para crear una cómoda línea de visión. Su forma de escorpión incluye un sistema de filtración de aire para mantener los pulmones del usuario libres de agentes patógenos que podríamos encontrar en el aire, o para que a



Emperor 1510

los jugadores fumadores no les interrumpa la visión el humo. Incluye además un sistema de terapia por luz, permitiendo rejuvenecer la piel activando la vitamina D, sin tener que salir al exterior a que nos de la luz del Sol.

Cuenta con un asiento motorizado y un sistema de sonido envolvente THX.

La versión más barata del Emperor 200 es el Emperor 1510, la cual no cuenta ni con sistema de filtración del aire, ni terapia de luz, y sus altavoces son unos "simples" BOSE.

La Emperor 200 tiene un precio excesivo, pero que algún jugador o fanático puede llegar a comprárselo, además sus funciones integradas para la salud son totalmente novedades, no estamos acostumbrados a sistemas e filtración y terapias de luz que reemplacen la acción de salir a tomar un poco de aire fresco.



Precio aproximado: \$49.150 US

6.200€ la versión más barata

Vesaro 195

La verdad que este producto se parece mucho al resultado final que se quiere conseguir, la diferencia principal y en la que radica todo es que esta estación gamer es, en realidad, un simulador de conducción. No está pensado, ni dirigido a videojuegos shooter, de hecho, es prácticamente imposible jugar estos juegos en este



Vesaro 195

simulador, pues ni el asiento, ni los mandos, ni el sistema está pensado para estos videojuegos. Ha sido diseñado única y exclusivamente para ser un simulador de conducción.

Según cuentan en la web motor.es (<http://www.motor.es/videos/vesaro-195-simulador-201419131.html>) Vesaro es una marca especializada en la creación y el desarrollo de simuladores. Su última creación, la Vesaro 195, es “la mejor del mundo”, cosa que, con mi diseño, producto y proyecto en general, tendría que superar, como objetivo “principal”. El problema que tiene es que cuesta 62.000€ aproximadamente.

“No es un volante, un asiento y unos pedales. Es una verdadera obra de ingeniería que convierte un cuarto en una cabina virtual. Su tecnología no tiene rival. Posiblemente lo más cerca que estaremos de conducir un Fórmula 1 o un coche de Rally. Su realismo trasciende a las pantallas.

Contiene tres pantallas curvas de 65 pulgadas y calidad 4k, proporción a escala 1:1, sonido envolvente 5.1 THX, sistema de retroalimentación, y diferentes modelos de entre 27.350 y 62.000 euros.

Pilotos como Lewis Hamilton lo han probado, quedándose bastante sorprendidos.” Reza el reportaje de motor.es.

Pues es, por lo visto, el mejor emulador del mundo, el que mejores sensaciones transmite y el más caro del panorama. Pero solo puedes conseguir estas sensaciones emulando videojuegos de conducción.

Es la competencia más directa, hay que fijarse en ellos y a la vez superarse, mejorando en la medida de lo posible los aspectos en los que puede fallar, que son el tipo de juegos al que se cierra y el precio. En el proyecto también se desarrolla el propio sistema de soporte para televisión.

V1 Flagship y otros asientos para disfrutar del ordenador

En esta página encontramos las sillas más cómodas y frescas de oficina, butacas que en algún caso forman, solo con ellas y sus componentes una auténtica estación gamer.

Están concebidas para cambiar la idea que tenemos de pasar horas delante de la pantalla del ordenador de forma aburrida e incómoda con el paso del tiempo, cambiando así la experiencia de trabajo. Según reza el titular, los precios de estas silla son bastante altos, pero es para aquellos que se lo pueden permitir y buscan una nueva experiencia dentro de la informática y los entornos de trabajo de la oficina.



Entre todos estos asientos cabe destacar el modelo V1 Flagship, la escriben como algo más que un simple escritorio, una cabina, con sillas de Porsche y componentes de madera de roble macizo.

En su conjunto vemos lo que sería una autentica estación gamer, un gran soporte que contiene la butaca central, los mandos y dispositivos de control enfrente de la butaca y las tres pantallas envolviendo el sistema, además de unos altavoces en cada extremo y un hueco para el pc en la parte trasera.



Una estación gamer muy curiosa y práctica, contiene todos los elementos y, aunque no encuentro el precio por ninguna parte, calculo que si la comercializaran sería bastante más barata que los otros dos ejemplos anteriores, conteniendo a su vez, todo lo necesario para el disfrute de los videojuegos shooter.

Confirmando tras una búsqueda más exhaustiva que se trata de un prototipo, una idea, no sé si estarán pensando en comercializarla o no pero si cambian lo del asiento de Porsche y los componentes que tenga en madera de roble por otros componentes y elementos más sencillos podrían conseguir un precio bastante bueno y competitivo para este proyecto.

Personalmente, la solución, forma y funcionalidad de este proyecto me encanta, quedando visualmente muy bien definido.

Otros simuladores y estaciones

Existe otro desarrollador de simuladores llamado realgame.com.br, este desarrollador, por lo que vemos en su página web comercializa todos los modelos que diseña, teniendo una gran cantidad de productos. Todos ellos van dirigidos, también, al mundo de la automoción.



La empresa debe ser latina, distingue sus elementos en tres categorías (corrida, Voo, y máquinas).

En la categoría corrida encontramos simuladores de F1 y rally, todos ellos completísimos, cuentan con volante, pedales, caja de cambios, cuenta velocidades, revoluciones y asiento de acuerdo a la categoría elegida. Existen modelos que contienen pantallas integradas, soporte para pantallas, o modelos que solo incluyen la butaca y el espacio para poner el resto de elementos o butaca y mando. En resumidas cuentas, puedes configurarte el simulador a tu gusto, con o sin soportes para pantalla, que es lo que nos interesa en este caso. El precio aproximado, con todos los componentes oscila entre los 15.000-25.000 dólares.

En la categoría Voo encontramos simuladores de vuelo, también al completo; cuentan con mandos, joystick, silla, pedales, sistema de sonido, pantallas, habitáculo para la torre del ordenador y, lo más importante en un simulador de vuelo, todo el panel de controles que tendría un avión. Dentro de esta categoría se diferencian otras subcategorías como la de simuladores de aviones comerciales, de cazas, de combate, de helicópteros, e incluso de modelos concretos de avión como el Boeing 737NG. El precio de estos simuladores ronda los 15.000-30.000 dólares, con todos los componentes.



Para finalizar, esta empresa también desarrolla un último tipo de simuladores, los simuladores de máquinas. Estos simuladores imitan el manejo de una retroexcavadora, una apisonadora... y demás máquinas de gran tamaño para obras. Modelos muy completos con todo tipo de accesorios, complementos y mandos. El precio es una incógnita, pero seguramente sea muy elevado pues según pone en su web son productos personalizados, realizados por encargo.



En conclusión, lo que hace esta empresa, en mi opinión, más que dedicarse al disfrute y entretenimiento de los usuarios es crear para ellos entornos lo más realistas posibles a la realidad, ya sea de un Rally, F1, un avión comercial, un caza o una excavadora. Busca con todo el conjunto de tecnología y complementos recrear a la perfección e imitar lo que sería esa situación, para prepararnos a ella, antes de realizar la actividad. Pues no existen videojuegos propiamente dichos de excavadoras y vuelos comerciales. Son simuladores para aprender a manejar los componentes y productos reales.

Por otro lado, en internet podemos encontrar más simuladores o estaciones gamers, todas son similares y lo que más abunda son simuladores de conducción, aunque tampoco es un volumen muy grande el de información y resultados que encontramos siendo internet. La mayoría de ellos tienen precios desorbitados o son simples proyectos, maquetas o modelos que no se comercializan.

4. NORMAS Y REFERENCIAS

4.1 NORMATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS INTERNOS DEL PROYECTO.

Este proyecto ha sido realizado conforme a la norma UNE 157001 (2002) de "CRITERIOS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS" y dispone de la documentación básica necesaria para obtener la licencia y puesta en marcha de un proyecto.

Normativa actual:

-UNE 157001:2014 CRITERIOS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN FORMAL DE LOS DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN UN PROYECTO TÉCNICO.

Normativa respecto a los planos:

-UNE1026-75 FORMATOS Y ESCALAS

-UNE1027 DIBUJOS TÉCNICOS. PLEGADO DE PLANOS.

-UNE1032 DIBUJOS TÉCNICOS. PRINCIPIOS GENERALES DE REPRESENTACIÓN.

-UNE1035 DIBUJOS TÉCNICOS. CUADRO DE ROTULACIÓN.

-UNE 1039-94 DIBUJOS TÉCNICOS.ACOTACIÓN. PRINCIPIOS GENERALES, DEFINICIONES, MÉTODOS DE GENERACIÓN E INDICADORES ESPECIALES.

Normativa respecto a requisitos formales, requisitos de estabilidad, de resistencia y de durabilidad que el mobiliario domestico debe cumplir:

-UNE 11014:1989 MESAS. METODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL.

-UNE11015:1989 MESAS: METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD.

-UNE-EN 1730:2000 MOBILIARIO DOMESTICO.MESAS. METODOS DE ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE LA RESISTENCIA, DURABILIDAD Y LA ESTABILIDAD.

-UNE 11016:1989 ARMARIOS Y MUEBLES SIMILARES. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL.

-UNE-EN 1727:1998 MOBILIARIO DOMÉSTICO. MUEBLES CONTENEDORES. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE ENSAYO.

Normativa respecto a los materiales y piezas utilizadas:

-UNE 17703:2004 ROSCA MÉTRICA ISO PARA USOS GENERALES. SELECCIÓN DE DIÁMETROS Y PASOS PARA TORNILLERÍA.

-UNE-EN 15338:2007+A1:2010 HERRAJES PARA MUEBLES. RESISTENCIA Y DURABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXTRAÍBLES Y SUS COMPONENTES.

-UNE-CEN/TR 15349:2007 IN HERRAJES PARA MUEBLES. TERMINOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS EXTRAÍBLES Y SUS COMPONENTES.

-NE-EN 15570:2008 HERRAJES PARA MUEBLES. RESISTENCIA Y DURABILIDAD DE LAS BISAGRAS Y SUS COMPONENTES. BISAGRAS QUE PIVOTAN SOBRE UN EJE VERTICAL.

-UNE-EN 10305-5:2011 TUBOS DE ACERO PARA APLICACIONES DE PRECISIÓN. CONDICIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO. PARTE 5: TUBOS SOLDADOS Y CALBRADOS EN FRÍO DE SECCIÓN CUADRADA Y RECTANGULAR.

-NE-EN ISO 9445-2:2011 ACERO INOXIDABLE LAMINADO EN FRÍO Y EN CONTINUO. TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE FORMA. PARTE 2: BANDAS ANCHAS Y CHAPAS. (ISO 9445-2:2009).

4.2 DOCUMENTOS Y APUNTES DE INGENIERÍA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL

El grueso de las asignaturas y apuntes utilizados corresponden a:

- Diseño conceptual
- Ergonomía
- Expresión gráfica
- Metodologías del diseño industrial
- Materiales I y II
- Procesos de fabricación I y II
- Proyectos de diseño
- Diseño asistido por ordenador I y II
- Diseño grafico

4.3 DOCUMENTACIÓN EXTERNA

Páginas web:

www.unrealengine.com

www.steamcommunity.com

www.dev.org.es

www.elpublicista.es

www.twitter.com

www.tribugame.blogspot.com

www.vandal.net

www.taringa.com

www.youtube.com

www.amazon.es

www.dell.es

www.pccomponentes.es

www.aliexpress.com

www.samsung.com

www.wurth.es

www.leroymerlin.es

www.hiasa.com

www.lema.es

www.aceroindustriales.com

www.multiaceros.cl

4.4 GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para asegurar la calidad del proyecto y el cumplimiento de todas las tareas necesarias para la realización del mismo se ha desarrollado un seguimiento de la calidad y la buena gestión.

De esta manera nos aseguramos de que todas las tareas realizadas se desarrollan desde un mismo plan de acción haciendo que se opere bajo una misma línea de trabajo.

Esto desembocara en la creación de un proyecto de lectura amena y con todas sus partes bien enlazadas.

Este control de calidad se encuentra más desarrollado en el volumen “Anexos” apartado: “1. CONTROL DE LA CALIDAD”.

4.5 GENERACIÓN DE DOCUMENTOS

La utilización de programas informáticos para la realización de este proyecto ha sido imprescindible.

Se han utilizado programas de varios ámbitos, retoque fotográfico, cálculo, modelado 3D, procesador de textos...

Para la redacción de las partes escritas del proyecto se trabaja con Word Office en formato A4.

Para las partes artísticas o de bocetaje se usaran los programas Adobe Photoshop, Adobe Illustrator y a mano alzada.

Para el modelado 3D utilizare Solidwork.

Para el renderizado utiliza Keyshot.

Para la maquetación tanto Word como InDesign.

En la generación de planos utilizaré el asistente que incluye Solidwork.

4.6 ABREVIATURAS

mm: milímetros

cm: centímetros

m: metros

mm²: milímetros cuadrados

cm²: centímetros cuadrados

m²: metros cuadrados

mm³: milímetros cúbicos

cm³: centímetros cúbicos

m³: metros cúbicos

g: gramos

kg: kilogramos

ref: referencia

Ud: Unidad

Uds: Unidades

5. OBJETIVOS DEL DISEÑO

Los objetivos finales que se deben de cumplir en nuestro producto se describen a continuación.

Para mayor información se debe consultar los “Anexos” en el capítulo “3. DISEÑO CONCEPTUAL DEL PRODUCTO”.

1. Que quepa en una habitación.
2. Que sea fácil de fabricar.
3. Que sea fácil de mecanizar.
4. Que resulte innovador.
5. Que sea estable.
6. Que aguante suficiente peso.
7. Regulador de altura e inclinación.
8. Estética simple y cuidada. (Deseo)
9. Que se puedan conectar/añadir otros dispositivos al diseño.
10. Que dé cabida a añadir funciones complementarias.
11. Que se integre en la habitación. (Deseo)
12. Que sea seguro.
13. Que resulte estéticamente atractivo. (Deseo)
14. Que sea universal, en cuanto a consolas.
15. Que resulte económico.
16. Que se adapte a distintos usuarios. (Deseo)
17. Que sea configurable.
18. Que tenga el menor número de piezas.
19. Que sea fácil de montar.

20. Mínimo tiempo de montaje.
21. Que sea fácil de usar.
22. Fácil de limpiar.
23. Que la reparación o cambio de piezas resulte fácil.
24. Materiales fáciles de obtener/proveer.
25. Que sea modular.
26. Que sea universal, en cuanto a televisores. (Deseo)
27. Que rompa con la concepción tradicional de soporte. (Deseo)
28. Que existan diferentes gamas y colores. (Deseo)
29. Que sea interactivo. (Deseo)

Estos objetivos de deberán de cumplir ya que han sido elegidos específicamente para agradar y complacer al cliente potencial al que va dirigido el producto. Es una de las partes más importantes del proyecto y debe cumplirse en la mayor medida posible.

El siguiente paso es la creación de varios diseños y la comprobación mediante metodologías del grado de cumplimiento de los objetivos de cada una de las versiones presentadas.

6. SELECCIÓN DEL DISEÑO FINAL

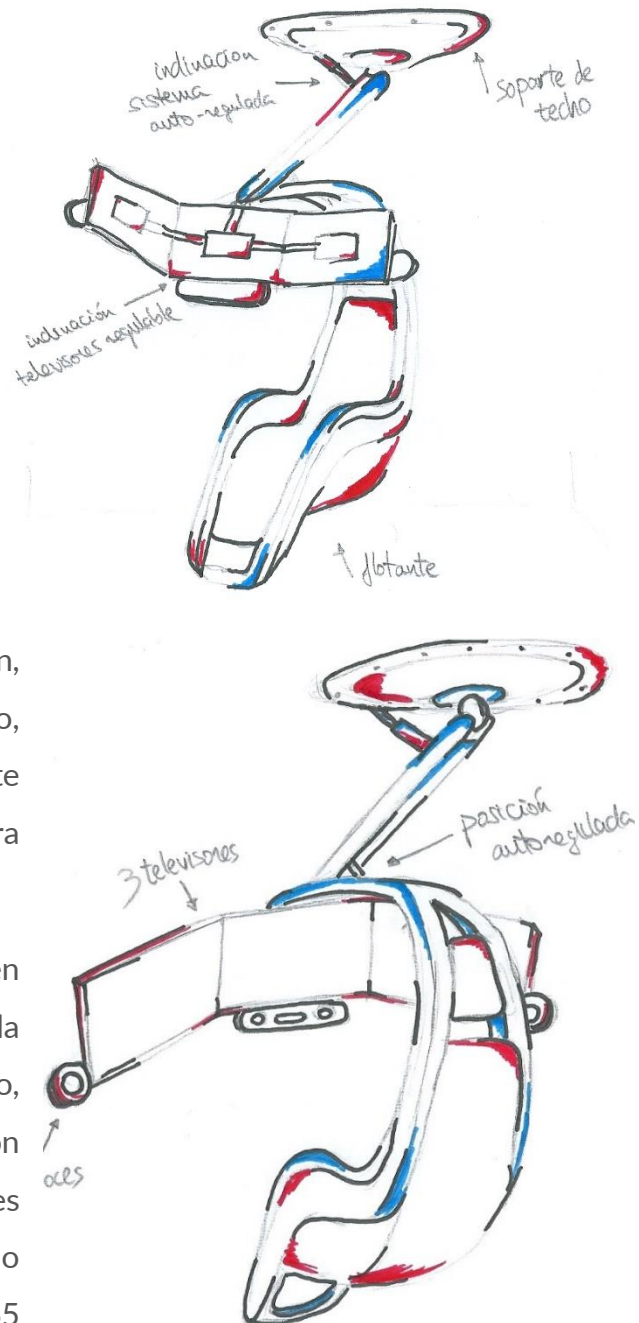
6.1 PRESENTACIÓN DE LOS DIFERENTES DISEÑOS

6.1.1 Propuesta 1

Se trata de un soporte para tres televisores que hace las veces de "estación gamer". Es un soporte de techo para pantallas, pero no solo soporta las pantallas, sino que también configura lo que sería el entorno de juego, sujetando consigo la butaca de juego, la mesa de mandos, altavoces, etc.

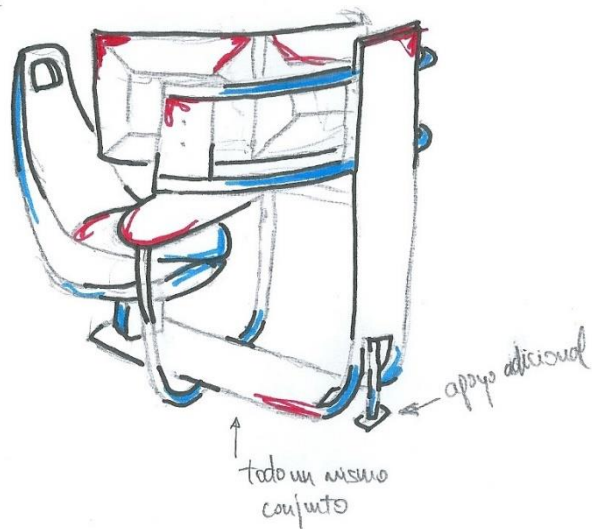
Se cuelga del techo y se mantiene flotante, tiene un sistema de auto inclinación, dependiendo del peso del usuario, permite la inclinación independiente de los tres televisores e incorpora altavoces en la estructura.

Es una buena opción todo en uno, que configura por sí misma la estación gamer y el entorno de juego, cabiendo perfectamente en el rincón de la habitación. Lo malo que tiene es que para unas pantallas del tamaño que precisamos, que son de 65 pulgadas, necesitaríamos un sistema más grande, de proporciones exageradas para poder ver bien los televisores, pues con esta propuesta las pantallas quedan bastante cerca del usuario como para abarcar un campo visual mayor.

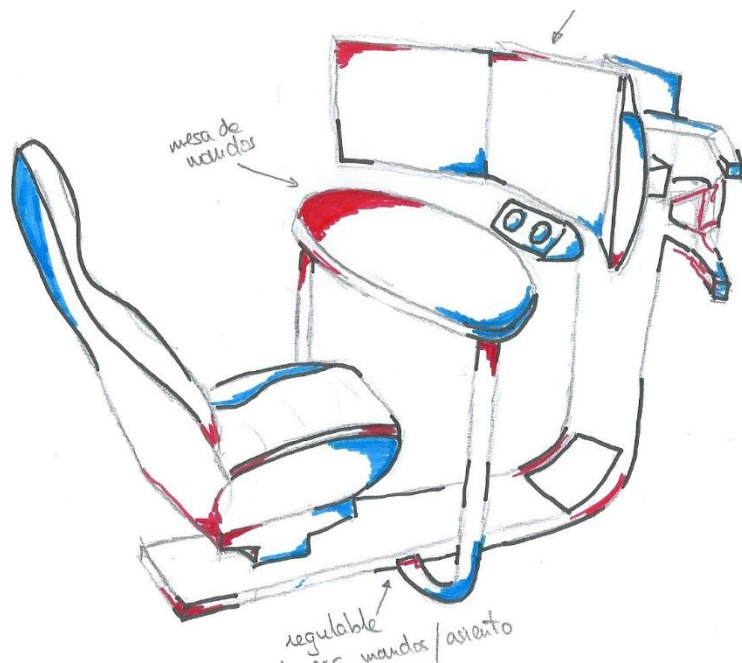


6.1.2 Propuesta 2

La segunda propuesta es más sencilla que la anterior. Una estructura única que serviría de soporte para los televisores, además se configurar la mesa de mandos y el espacio para la butaca. Una opción sencilla, con un sistema de soportes común, que permite conectar tres televisores. Se pueden configurar tres pantallas, altavoces, mesa de mandos regulable a la distancia del asiento, butaca ajustable, buenos apoyos... y todo en un mismo conjunto.



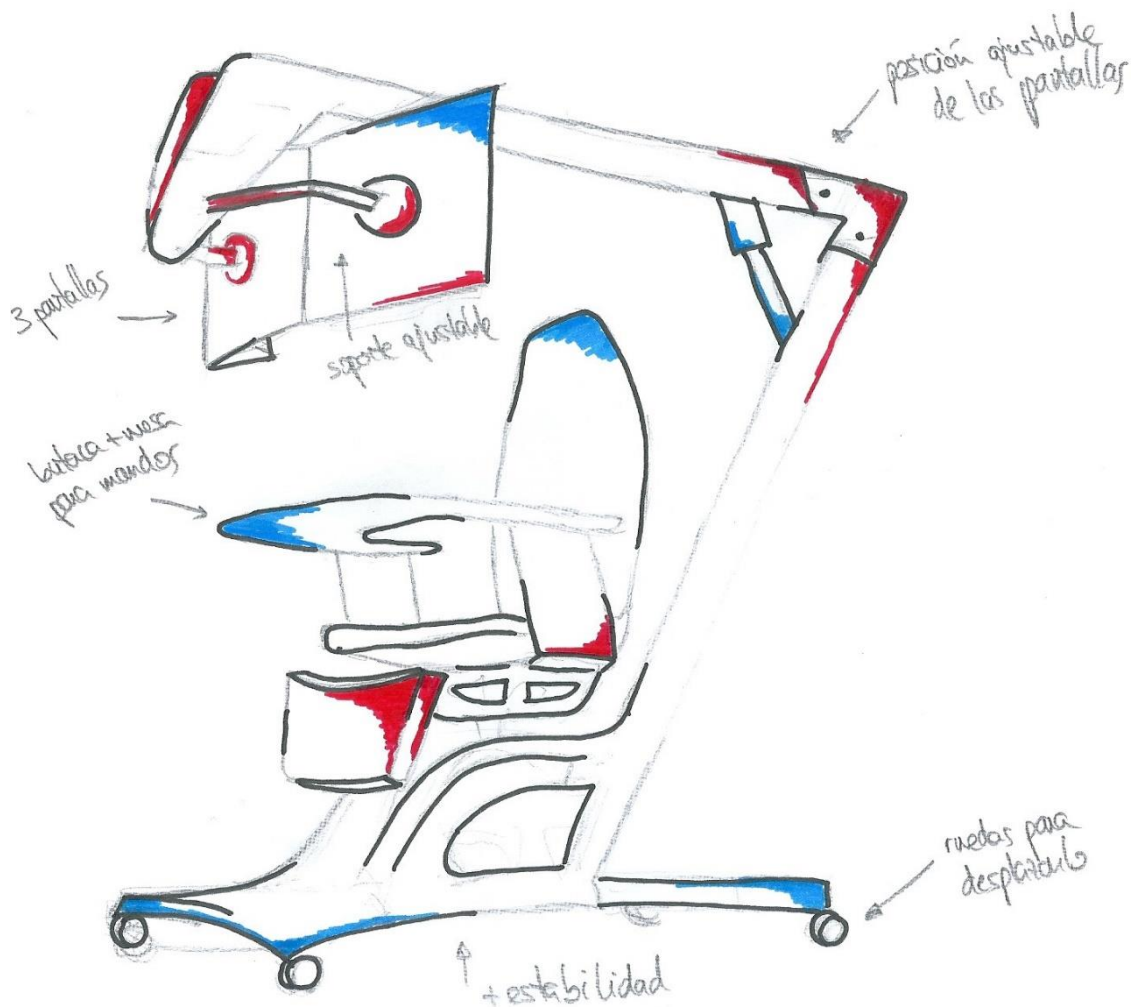
Es una buena opción, pues pudiendo ajustar todo esto podemos configurar televisores más grandes y poderlos ver sin problemas dentro de nuestro campo visual. Muy ajustable en todos los aspectos. Los inconvenientes es que no busco diseñar todo el conjunto de la estación gamer, si no el soporte de los televisores, que en esta propuesta tienen bastante poco peso. Busco algo que se centre más en el soporte de televisores, dejando el resto de componentes de la estación simplemente a la parte de "desarrollo".



6.1.3 Propuesta 3

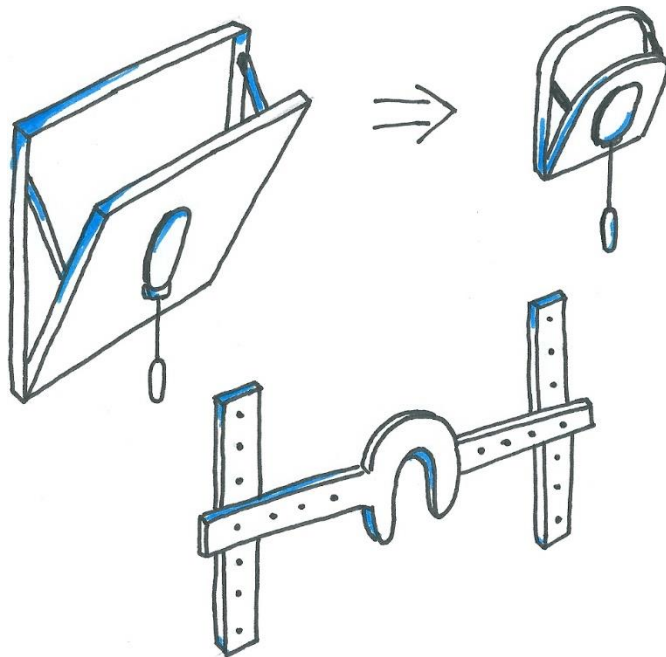
Esta propuesta también define el conjunto de la estación gamer, configura el soporte para televisores y dentro de esta misma estructura posiciona butaca, mesa de mandos, altavoces y demás.

Todo forma parte de la misma estructura metálica, la cual puede ajustar la posición de las pantallas, además de contar con soportes independientes para estas. La butaca y la mesa de mandos forman parte de un mismo conjunto, el cual a su vez está dentro de la estructura general. Se coloca sobre el suelo proporcionando una gran estabilidad y cuenta con ruedas para desplazarlo por donde queramos. De nuevo el problema que encontramos es que esta propuesta abarca más de lo que es un soporte para televisores, además de convertirse en un gran mecanismo de metal, poco estético y poco agradable.

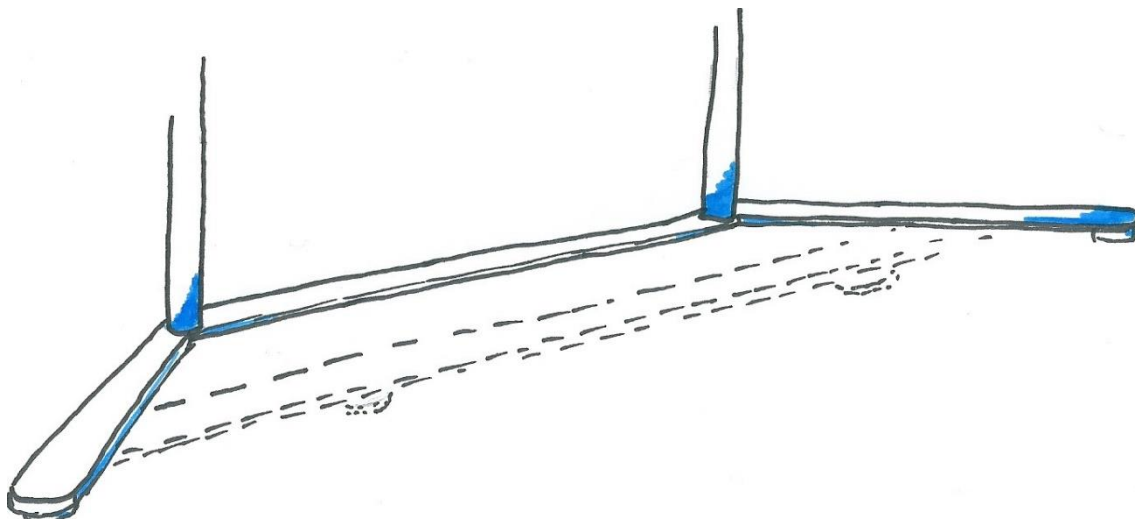


6.1.4 Propuesta 4

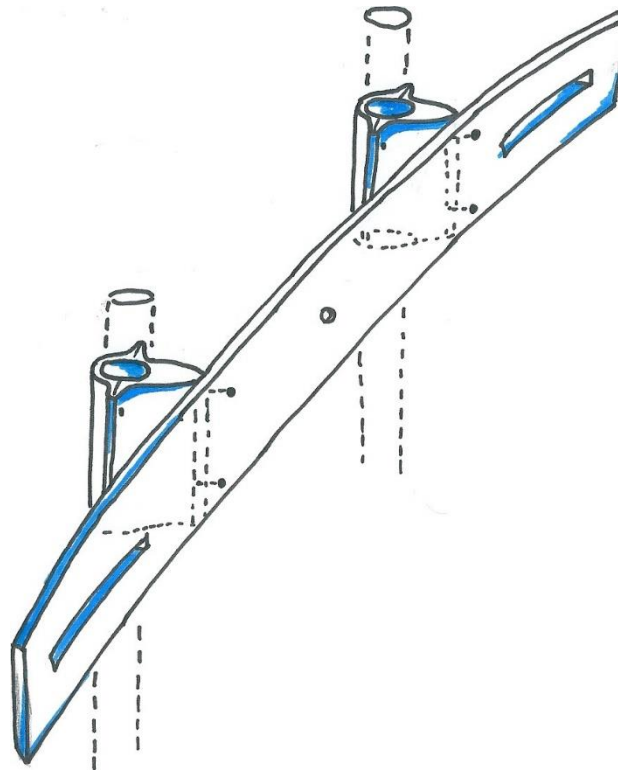
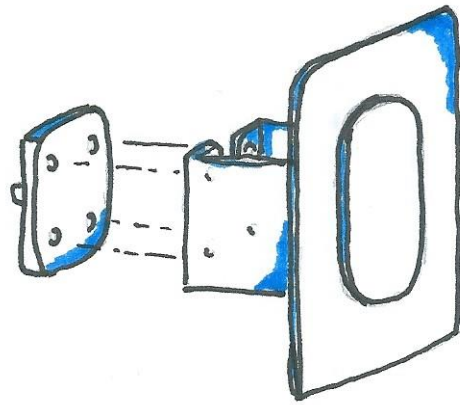
Es la propuesta más elaborada y la que se centra únicamente en diseñar el soporte para televisores Samsung Curved 65", el desarrollo de la estación gamer sería secundario, para definirlo más adelante. Empezando por el final del conjunto; se unirían los soportes en primer lugar a los televisores, parte de los soportes mejor dicho. Los



televisores pesan unos 30 kg. Por lo que es imposible sujetarlo y montarlo a la vez, y aun con ayuda resultaría cansado e incorrecto para nuestro cuerpo, por lo que en primer lugar parte del soporte se une a la televisión, por otro lado, esta parte se une a otra, encajándolas de forma muy cómoda y sencilla. Este cabezal que sujeta la pantalla tiene movimiento propio en una dirección, como nos interesa la inclinación, el movimiento será en torno al eje horizontal. Por otra parte las pantallas y el cabezal se unen a una estructura que describe una curva y conecta los tres televisores. Esto va montado sobre unas barras verticales que configuran la estructura general junto con unas patas en el suelo que proporcionan la estabilidad necesaria para que el sistema sea seguro, fuerte y estable.



La altura de la barra curvada es ajustable, por lo que por tanto, la altura de los televisores es ajustable, pudiéndola adaptar a nuestra altura o la altura del asiento. Los televisores los podemos desplazar horizontalmente para ajustarlos a nuestro ángulo de visión gracias a unas guías, y por último, el cabezal permite la inclinación de las pantallas, por el mismo motivo comentado. Permite añadir otros dispositivos o funciones añadiendo a los tubos otro tipo de soportes, sujeciones, o estantes para albergar otros aparatos electrónicos o altavoces.



Parece una propuesta firme que resuelve a la perfección la mayor parte de los objetivos propuestos. Quizás el mayor problema lo tenga en la estabilidad, pero todo es analizarlo.

6.2 APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS

Una vez desarrollado los diferentes diseños es hora de elegir cuál de ellos cumple en mayor grado las especificaciones realizadas anteriormente.

Este paso se realiza aplicando una serie de metodologías que nos indicaran de manera numérica cuál de los diseños es mejor para nuestro cliente potencial.

Este apartado se encuentra desarrollado en mayor profundidad en los “Anexos” parte “4.3 DESARROLLO DE LAS METODOLOGÍAS”.

6.2.1 Método cualitativo

Mediante este método damos más o menos importancia a los 7 objetivos que se han considera esenciales para el desarrollo del soporte. Este método se basa en una matriz de comparación donde se incluyen los 7 objetivos en las filas y columnas y se van puntuando de forma que la fila prima sobre la columna o viceversa.

6.2.2 Método cuantitativo

Con este método se cuantificara cada propuesta con un número real basándose en la ponderación de los objetivos.

Se repartirán 100 puntos entre los cinco objetivos de manera que el más importante reciba más puntos y el menos importante menos puntos.

6.2.3 Resultado

La propuesta 4 es la que mejor resultados saca aplicando los diferentes métodos de elección de propuestas, desarrollados todos ellos en el apartado Anexos.

6.3 DEFENSA DEL DISEÑO ELEGIDO

La propuesta 4 es la solución que mejor se adapta a los objetivos que por distintas metodologías han sido considerados los más importantes del TFG.

Propone un soporte para televisores estable y seguro, pues presenta una estructura sólida con gran superficie de apoyo, además de ser una solución que perfectamente puede caber en una habitación que queremos dedicar para convertirla en un espacio de combate gracias a una estación gamer.

Por otro lado la fabricación no parece resultar muy complicada, pues la mayor parte de la estructura se compone de tubos y perfiles y piezas que parten de chapas de acero, a las cuales, mediante los procesos de fabricación idóneos podemos darles la forma que deseamos.

Es regulable en altura e inclinación. El poder regular la altura de los televisores es un aspecto al que se le ha dado mucha importancia por parte de los usuarios y los entornos de uso y juego y este sistema gracias a su sistema de sujeción y simplicidad nos permite regular la altura de los televisores en el punto que deseemos, siempre que nos lo permitan las barras verticales de la estructura.

La estructura resulta moderna, innovadora, siguiendo la línea de diseño actual, a la par que simple y cuidada. Además gracias a sus perfiles y formas cilíndricas y rectangulares resulta fácil añadir funciones complementarias, como podrían ser iluminación, sonido, etc.

7. PRODUCTO FINAL

7.1 NOMBRE DEL PRODUCTO

Battlestation Shoot Star, BSS

7.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Battlestation Shot Star es una estación de combate para el hogar, cuyo elemento principal es el soporte para tres televisores Samsung Curved 65' de forma envolvente, y que cuenta también con sistemas de control, iluminación, sonido y asiento especialmente seleccionados para su función principal: transformar una habitación de nuestra casa en un salón de disfrute para videojuegos shooter.

Puede albergar funciones secundarias, como la de dar sujeción, apoyo, o cabida a los elementos que se acaban de comentar o incluso otros que consideremos importantes para disfrutar de los videojuegos.

El sistema permite ajustar la altura, posición e inclinación de los televisores y proporciona una sujeción segura y estable de los mismos.

Fabricado casi en su totalidad de acero laminado en frío nos presenta una estructura simple, moderna y cuidada, con un montaje realmente fácil.

Es una pieza innovadora para las personas y los bolsillos más exquisitos a la hora de disfrutar de un buen videojuego en un entorno único y envolvente creado por el soporte, los televisores y todos los complementos.

7.3 ERGONOMIA DEL CONJUNTO

En este apartado se estudiarán mediante los datos antropométricos las dimensiones generales del producto, de esta manera el soporte, los televisores y la butaca podrán ser usados cómodamente por todos los usuarios.

Este estudio se realizará partiendo de las tablas de medidas del cuerpo humano. Están divididas según edades y géneros, básicamente muestran las medidas de diferentes partes del cuerpo y de diferentes percentiles de la población.

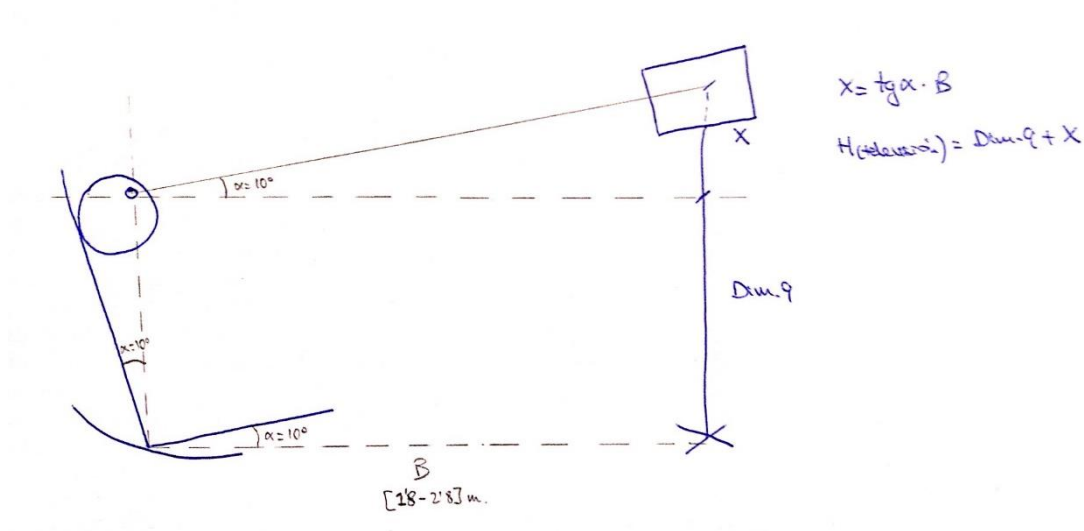
7.3.1 Calculo altura TV

Teniendo en cuenta que la televisión se debe de colocar a la altura de los ojos y la pantalla debe estar en el mismo plano en el cual situamos nuestra mirada, siendo que el sillón tiene una inclinación aproximada inicial de unos 10° , la pantalla deberá situarse en el plano que dicte nuestra mirada y a una inclinación de 10° aproximadamente.

Se usara la siguiente ecuación, la cual se entenderá perfectamente con el diagrama realizado abajo.

$$H(\text{televisión}) = X + \text{Dim. 9}$$

Dimensiones: Dim 9. (Tabla 1) Altura ojos-asiento.



Percentiles: cogeremos el percentil x5 Mujeres y x95 Hombres, pues engloba prácticamente a toda la población (hombres y mujeres) de entre 19-65 años. Además, el percentil x5 Mujeres es aproximado al de la población menor de edad, a la cual no va dirigido directamente nuestro proyecto, pero pueden ser unos usuarios secundarios, con estas medidas se verán incluidos indirectamente.

	X5 Mujeres	X95 Hombres
Dim. 9 (mm)	677	843

Hombres (m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.843 = 0.41 + 0.843 = 1.253$$

$$X = \text{tg } 10 \times 2.3 = 0.41$$

Mujeres (m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.677 = 0.41 + 0.677 = 1.087$$

$$X = \text{tg } 10 \times 2.3 = 0.41$$

Pero estos valores se podría decir que son los “medios”, pues han sido una estimación a 2.3 metros de distancia (asiento-televisión), sería correcto que comparáramos el valor más bajo y el valor más alto de las distancias extremas (1.8m y 2.8m de distancia).

Hombres (2.8m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.843 = 0.49 + 0.843 = 1.333$$

$$X = \text{tg } 10 \times 2.8 = 0.49$$

Mujeres (1.8m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.677 = 0.35 + 0.677 = 0.997$$

$$X = \text{tg } 10 \times 1.8 = 0.32$$

Tenemos por tanto que el rango de comodidad para la altura de la tv es de: [0.997-1.333] m.

7.3.2 Calculo inclinación TV

La inclinación del asiento es de 10° aproximadamente, por lo que la pantalla se debe inclinar, al menos, 10° para colocar la televisión en el plano perpendicular al formado por nuestra visión. De la misma manera, el sillón es tipo balancín, pudiéndose inclinar mas según nuestras necesidades, peso, altura... por lo que con darle otros 5° más al sistema sería más que suficiente, además el rango $0-15^\circ$ de inclinación incluye el campo visual optimo, el cual es de algo menos de 15° .

7.4 MATERIALES

Los materiales deben cumplir las condiciones que se especifican en el presente apartado y en los distintos documentos del proyecto. Como materias primas requieren:

-Acero laminado en frio ya sea en perfiles o en planchas para la mayoría de las piezas. La totalidad de las piezas a fabricar son de acero laminado.

-Plástico de polietileno para tapes y demás productos de origen comercial.

-Acero inoxidable para herrajes y tornillería de origen comercial.

-Goma de caucho para los elementos de ayuda en la fijación del soporte, de origen comercial.

Ya se han comentado y explicado cuales son los materiales a utilizar y la razón por la cual se eligieron tales materiales en los “Anexos”, pero es necesario explicar más características de los materiales seleccionados de cara a su uso y fabricación en el proyecto, sobre todo en el caso del acero laminado en frio, pues es el material que vamos a manufacturar.

7.4.1 Acero laminado en frio, planchas, perfiles y tubos de acero.

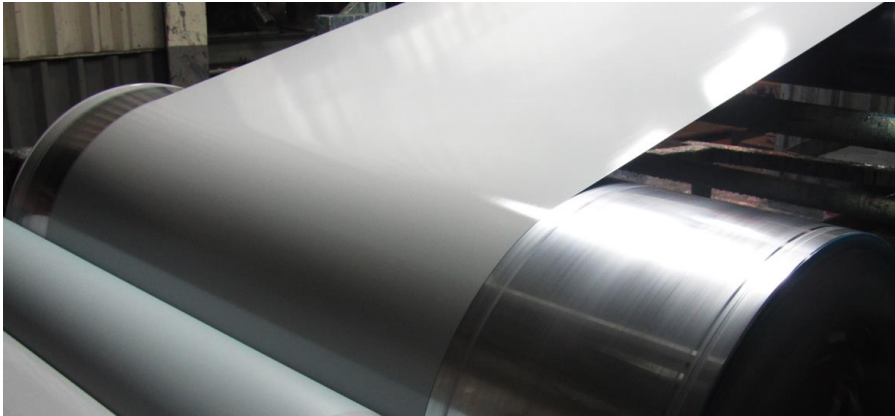
El acero es una mezcla de hierro con una cantidad de carbono variable entre el 0.03% y el 2.14%. El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos mejor sus propiedades físico-químicas.



El acero en sus distintas clases se presenta de forma abrumadora en nuestra vida cotidiana en forma de herramientas, utensilios, equipos mecánicos y formando parte de electrodomésticos y maquinaria, así como en las estructuras de las viviendas y en los edificios.

El acero laminado proviene de lingotes de acero bruto fundido frutos de la colada del acero en el alto horno. Una vez hecho este proceso el acero se lamina para convertirlo en los múltiples tipos de perfiles comerciales que existen de acuerdo al uso que vaya a darse del mismo. El proceso de laminado consiste en

calentar previamente los lingotes en un proceso de estiramiento y despaste que se produce en una cadena de cilindros a presión llamado tren de laminación. El tipo de perfil que se obtiene en estas vigas de acero y sus cualidades son determinantes para la elección de su aplicación y su uso en ingeniería y arquitectura. Entre sus propiedades están la forma o perfil, peso, composición química y longitud.



Proceso de laminado en frío del acero

Gracias al proceso de laminación del acero en frío obtenemos ángulos estructurales, vigas, canales, perfiles, barras redondas, platinas, barras cuadradas, hexagonales, perfiles, chapas... Aptas para una amplia gama de aplicaciones.

Los dos componentes principales del acero se encuentran en abundancia en la naturaleza, lo que favorece su producción a gran escala. Esta variedad y disponibilidad¹⁴ lo hace apto para numerosos usos como la construcción de maquinaria, herramientas, edificios y obras públicas, contribuyendo al desarrollo tecnológico de las sociedades industrializadas.¹¹ A pesar de su densidad (7850 kg/m³ de densidad en comparación a los 2700 kg/m³ del aluminio, por ejemplo) el acero es utilizado en todos los sectores de la industria, incluso en el aeronáutico, ya que las piezas con mayores sollicitaciones (ya sea al Impacto o a la fatiga) solo pueden aguantar con un material dúctil y tenaz como es el acero, además de la ventaja de su relativo bajo costo.



Perfiles y Tubos

7.5 ACABADOS

Existen distintos tipos de acabados para el acero, ya sean:

- Acabados por laminación
- Acabados mecánicos esmerilados y abrillantados
- Acabados grabados
- Acabados chorreados con arena
- Acabados electro-pulidos
- Acabados coloreados
- Acabados coloreados electrolíticamente
- Acabados coloreados y estampados electrolíticamente.
- Revestimientos orgánicos
- Acabados decorativos especiales

Para este proyecto partimos en la mayoría de piezas de una plancha o perfil bruto, tal cual lo venden los distribuidores de estos materiales ya manufacturados con estas formas.

Después de deformar y mecanizar las distintas partes hasta obtener la forma que deseamos, o incluso para obtener preformas necesarias para su posterior soldadura o proceso de mecanizado derivado necesitamos preparar la pieza, mediante un proceso de “mecanizado abrasivo” ya sea un desbaste, un rectificando, lapeado, pulido, esmerilado o abrillantado para limpiar y tener a punto la superficie.



En el proceso posterior le daremos un acabado coloreado a la superficie, tenemos piezas de color negro brillante y piezas de color rojo brillante, las cuales podemos identificar con facilidad en el render. Las piezas rojas serán; BSS-A1, BSS-C3, BSS-C4, BSS-C1 y BSS-C2. Es decir, las uniones estructurales y la pieza 1 del soporte VESA, al ser considerada una de las más importantes y novedosas. El resto, tendrán todas un acabado en negro brillante.

El coloreado electrolítico es un proceso que da color a la capa superior del acero mediante un proceso químico endurecido por un proceso electrolítico.

Dependiendo del tiempo, durante la inmersión del acero en una solución acida, se forma la capa en la superficie y mediante el efecto físico de la interferencia de la luz, es decir la superposición de la luz que entra y se refleja, se produce un efecto de color intenso. El tipo específico de color que pasa a través de la capa es: bronce, dorado, púrpura y verde, correspondiendo a un aumento del espesor entre 0.02 y 0.36 micras.

La capa inicial coloreada no es susceptible de alterarse por la luz ultravioleta, y como el proceso de coloreado no incluye pigmentos, se puede realizar un tratamiento posterior sin fractura. Por ejemplo, al doblarse, la capa inerte se estirara en el ángulo y al disminuir el grosor se reducirá ligeramente la profundidad del color.

Como la capa inerte de la superficie es transparente, el sustrato proporcionara la apariencia final, es decir, un acabado mate provocara un color mate, un pulido de espejo producir un color muy reflectante. Este es el tipo de acabado que queremos obtener, por lo que antes de someter las piezas aun proceso de color debemos pulir las piezas hasta obtener un aspecto brillante.



Este proceso produce un color permanente que no requiere restauración, (a diferencia de una superficie pintada), aunque hay que asegurarse de no dañar la superficie ya que no se puede reparar fácilmente. Una vez sometido a este proceso de coloreado el acero no se puede soldar sin arañar la superficie coloreada.



7.6 COMPONENTES

Se diferencian varios componentes en Battlestation Shot Star. Está conformado por varios elementos y piezas de diferente tipo y origen. A continuación se relata brevemente las partes más importantes. Para más información se debe consultar la parte correspondiente en el volumen “Pliego de condiciones” parte “2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO”.

7.6.1 Elementos de fabricación propia:

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
01	BSS-A1	Soporte VESA parte 1	3	Acero
02	BSS-A2	Soporte Vesa parte 2	6	Acero
03	BSS-A3	Panel de acople e inclinación	3	Acero
04	BSS-A4	Panel de fijación a la estructura	3	Acero
05	BSS-B1	Tubo redondo inferior pequeño	2	Acero
06	BSS-B2	Tubo redondo inferior delante	1	Acero
07	BSS-B3	Tubo redondo inferior detrás	1	Acero
08	BSS-B4	Tubo rectangular superior pequeño	2	Acero
09	BSS-B5	Tubo rectangular superior grande	1	Acero
10	BSS-B6	Tubo redondo vertical	4	Acero
11	BSS-C1	Unión a 135°	2	Acero
12	BSS-C2	Unión a 45°	2	Acero
13	BSS-C3	Elemento de sujeción simple	4	Acero
14	BSS-C4	Elemento de sujeción fijado barras	4	Acero

7.6.2 Elementos de origen comercial:

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
15	BSS-B6	Bisagra	2	Acero inox.
16	BSS-D1	Tape tubo circular	4	Polietileno
17	BSS-D2	Tape tubo rectangular	2	Polietileno
18	BSS-D3	Tape de apoyo	3	Polietileno
19	BSS-D4	Goma de ayuda	12	Goma caucho
20	BSS-E1	Tornillo DIN 912 M6X16	28	Acero inox.
21	BSS-E2	Tornillo DIN 912 M10X40	6	Acero inox.
22	BSS-E3	Tornillo DIN 916 M6X30	8	Acero inox.
23	BSS-E4	Tornillo DIN 7991 M6X16	12	Acero inox.
24	BSS-E5	Tuerca DIN 934 M6 A2	28	Acero inox.
25	BSS-E6	Tuerca DIN 934 M10 A2	6	Acero inox.
26	BSS-E7	Arandela DIN 125 M6 A2	24	Acero inox.
27	BSS-E8	Arandela DIN 125 M10 A2	6	Acero inox.
28	BSS-E9	Snap Buttons Spring Clips	10	Acero inox.

7.6.3 Elementos de origen comercial que completan la estación de combate:

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
29	BSS-Televisión	Samsung Curved 65"	1	-
30	BSS-PC	Alienware Area-51	1	-
31	BSS-Asiento	X-Rocker 51259 Pro H3	1	-
32	BSS-Sonido	Logitech speaker system Z906	1	-
33	BSS-Iluminación	Mad Catz Cyborg Gaming Lights	1	-
34	BSS-Mando y control	Mando Xbox 360	1	-
35	BSS-Matrix display	Matrox C680 PCIe x16	1	-

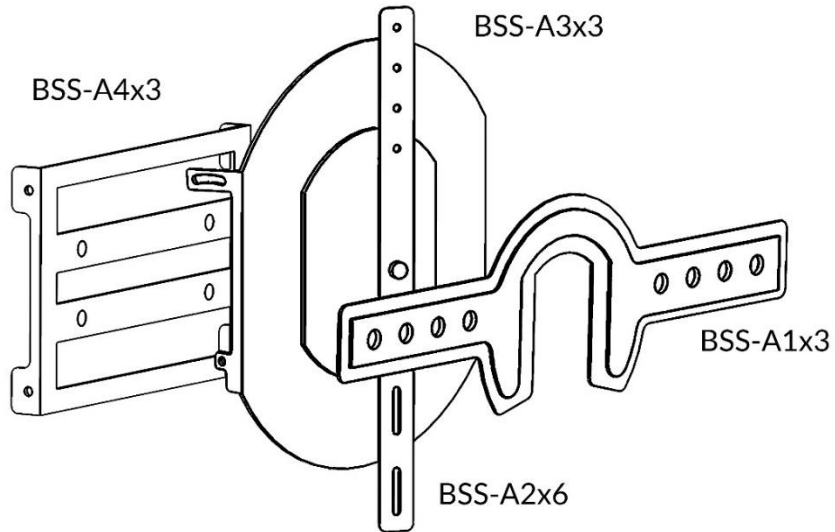


Imagen de las piezas que configuran el subconjunto "soporte de tv"

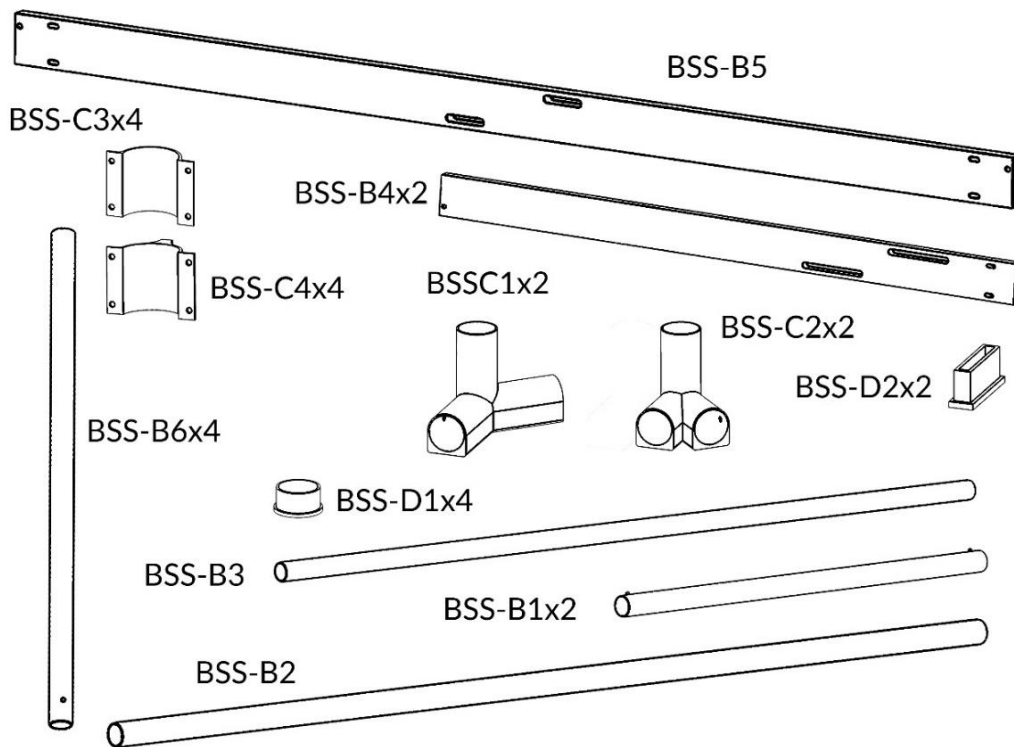


Imagen de las piezas que configuran el subconjunto "estructura general"

01. BSS-A1 Soporte VESA parte 1 (Acero)

Esta pieza tiene agujeros a distintas distancias, los cuales (dos a dos) configuran diferentes medidas de soportes VESA, convirtiendo el sistema en un soporte para televisores “universal”, pues sus medidas VESA van desde los 300mm a los 600mm, en grupos de 100mm en 100mm como esta normalizado. Esta pieza es una de las más importantes del conjunto, pues configura el cuerpo principal del sistema del soporte propiamente dicho, a él se le unen las piezas “Soporte VESA parte 2” una a cada extremo, y a su vez, encaja en la pieza “Panel de acople e inclinación”, configurando el soporte para televisor casi en su totalidad.

Al principio solo tenía un taladro de unión para cada medida VESA, lo que provocaba esto era que al sujetar la televisión, con el peso de esta, perdía toda la capacidad estructural, y el tornillo con su taladro actuaban de eje de revolución. Ósea, que no sujetaba la televisión, si no que el sistema desfallecía. Se buscó solución para este problema, la primera fue hacer unas hendiduras en el Soporte VESA parte 1 y parte 2, de forma que encajaran y así impedir este movimiento de revolución, pero era una solución que encarecía el precio, era poco segura y necesitaba de más procesos de fabricación y un rediseño de las piezas. Otra solución posible fue añadir una pieza entre estas dos partes del soporte VESA, en forma de “+”, con hendiduras, la misma teoría de antes pero añadiendo una pieza. El añadir una pieza supone un aumento del precio final, un aumento del número de piezas, más procesos de fabricación, más material... Por lo que esta idea tampoco triunfo. Finalmente, se optó por practicarle dos agujeros más pequeños, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La unión se realizaría por medio de dos agujeros en lugar de uno. Con esta solución, aparentemente tan simple, nos ahorramos todos los problemas anteriores, Ya no existe eje de revolución, es imposible que la pieza roto, esta fija ya. Por otro lado lo único que supone es un aumento (al doble) de la cantidad de agujeros a realizar por el taladro, punzonadora o troqueladora, dependiendo del caso.

Tiene dos alturas para obtener un ajuste con el resto de elementos del soporte limpio y seguro.

02. BSS-A2 Soporte VESA parte 2 (Acero)

La pieza tiene troquelados una serie de agujeros y ranuras a los extremos, y dos agujeros avellanados centrales. Los agujeros centrales sirven para unir esta pieza con la parte 1 del soporte VESA y están avellanados para ahorrar espacio en la parte frontal, la cual está prácticamente en contacto con la parte trasera de la televisión, por eso es conveniente evitar salientes.

Los agujeros y ranuras de los extremos configuran, dos a dos, las diferentes medidas de soportes VESA, haciendo el sistema universal, con medidas que van desde los 300mm a los 600mm. En el caso de nuestro televisor, la VESA es 400x400mm. Las ranuras inferiores sirven para facilitar la unión a la televisión, primero se anclaría el soporte a la televisión mediante esas ranuras, según la que nos convenga pues van de 300-400mm y de 500-600mm respectivamente. Y posteriormente fijaríamos su correspondiente agujero superior.

03. BSS-A3 Panel de acople e inclinación

Sobre este panel colocamos el subconjunto Soporte VESA parte 1 y 2. La parte una tiene tallada la forma idónea para ser encajada en esta pieza. Esta pieza parte de un tocho de 9mm y es rebajada mediante la fresadora, es una de las piezas del conjunto que más trabajo llevan. Sobre ella recae el peso del televisor. Además, cuenta con unas pestañas que llevan tallada una ranura, con la cual podemos posicionar la televisión con la inclinación deseada.

04. BSS-A7 Panel de fijación a la estructura

Sirve de nexo de unión entre la estructura general y los elementos anteriores, los cuales conforman el soporte de TV. Cuenta con unas ranuras que facilitan la evacuación de cables y una serie de agujeros para unirse a la estructura. Esta pieza inicialmente también contaba con un solo agujero, más grueso, pero se tenía el problema de la rotación con la carga de pesos, por lo que se decidió incluir dos agujeros y evitar este problema.

05. BSS-B1 Tubo redondo inferior pequeño

Se necesitan dos de estos tubos, uno a cada extremo para la estructura general, cuentan con dos agujeros a los extremos, con los que junto al “botón BSS-E9” se establecerá la unión con los elementos de unión estructural.

Son la parte visual del producto, por eso se decidió su forma redonda de tubo, da un aspecto más sólido, limpio y fino, aportando seriedad y estilo al conjunto. Además, gracias a esta forma podemos utilizar “tapes BSS-D3” los cuales aportan apoyo y estabilidad al sistema, y se pueden adquirir de forma comercial.

06. BSS-B2 Tubo redondo inferior delante

Es la pieza más grande del conjunto, se pensó en partirla en dos partes, las cuales se unieran por encaje, pero como no se prevé la comercialización a gran escala del mismo, si no por encargos a firmas, ferias y particulares, no se optó por esta solución, aunque en un futuro quizás fuera conveniente. De todas formas esta pieza es prácticamente igual a la anterior, encajando en los elementos de unión estructural, y pudiéndosele añadir tapes BSS-D3

07. BSS-B3 Tubo redondo inferior detrás

La misma función que el anterior y que los tubos laterales. Se le añaden botones BSS-E9 para acoplar la barra en los elementos de unión.

08. BSS-B4 Tubo rectangular superior pequeño

En este caso se optó por un tubo rectangular porque es más funcional y practico a la hora de mecanizar y de manipular que un tubo redondo, además, se encuentra en la parte posterior de los televisores, no influye en la estética del conjunto, es la mejor opción para llevar a cabo su función, que es la de proporcionar sujeción y estructura al conjunto. Se le practican unas guías para adaptar los televisores en la posición deseada, y además, poder utilizar otro tipo de televisores, dándole “universalidad” al conjunto. Su movilidad depende de las bisagras de los extremos. Además, llevan tapes en los extremos para preservar la estética.

09. BSS-B5 Tubo rectangular superior grande

Exactamente la misma función y peculiaridades que los tubos superiores pequeños, añadir que a los extremos se les ha practicado unas ranuras para fijar los elementos de sujeción e interactuar con la barra vertical de altura.

10. BSS-B6 Tubo redondo vertical

Estos tubos son iguales que los tubos estructurales inferiores, tiene un agujero en el extremo para unirlo a los elementos de unión estructural. A estos tubos se les añade también los elementos de sujeción de las barras superiores, los cuales encajan en ellos y ejercen presión para que la unión sea seguro por medio de una goma, con lo que podemos apretar las piezas de sujeción sin miedo, para obtener una unión estable a la altura que deseemos. Su altura nos permite colocar el centro del televisor a una altura aproximada de 0.9-1.3 metros, un ratio óptimo para toda la población.

11. BSS-C1 Unión a 135°

Costo bastante llegar a los 135° finales de la pieza, se probó con un amplio abanico de grados de apertura, en función a una mayor o menos adaptabilidad del campo visual al usuario, al final se optó por los 135° finales, los cuales nos permiten disfrutar de un amplio campo visual que nos envuelve a cualquiera de las distancias recomendadas. Además, los 135° reducen el tamaño longitudinal del conjunto considerablemente.

12. BSS-C2 Unión a 45°

Es el complemento del elemento de unión anterior, se necesitan dos piezas de 45° para cerrar el sistema. Tiene dos salidas, en principio solo iba a tener una, la de conexión con la barra que viene de la unión a 135°, pero se optó por añadir una segunda salida y unir a ella la barra inferior más larga, que va de extremo a extremo, para dotar al sistema de una mayor estabilidad y seguridad para el usuario y los elementos en contenidos en el conjunto.

Tienen una serie de agujeros para que la unión mediante botón resulte efectiva, de forma que las barras queden fijas y estancadas con comodidad por el usuario.

13 y 14. BSS-C3,C4 Elemento de sujeción simple y elemento de sujeción fijado a las barras

Se describen los dos en conjunto porque uno se complementa con el otro. Juntos hacen la forma de un cilindro. Una mitad se une a la otra, entremedio se añade una pequeña junta de goma y la barra vertical. Ambos encajan a la perfección, pero es necesaria la junta para que la unión ejerza una mayor presión en el sistema, dotándolo de seguridad. Por otro lado, una de estas piezas se une a las barras superiores, estableciendo así la unión final y conformando el soporte en su totalidad.

Y estas son las piezas que necesitamos fabricar para llevar a cabo el proyecto, las cuales conforman el conjunto de soporte de televisión y estructura.

15. BSS-B6 Bisagra

Establece el movimiento, controlado por el usuario, de apertura de las barras superiores.

16 y 17. BBS-D1,D2 Tape tubo circular y tape tubo rectangular

Los utilizamos en el proyecto para los extremos a la vista de los tubos, de esta manera tapamos las aberturas evitando que se llenen de suciedad y colaborando con la estética del sistema.

18. BBS-D3 Tape de apoyo

Se conecta a los tubos cilíndricos inferiores mediante presión. Evita rayar el suelo y lo más importante, establece un punto de apoyo adicional al sistema aportando estabilidad al mismo.

19. BSS-D4 Goma de ayuda

Goma guía entre el soporte y la televisión, proporcionando un ajuste estable y evitando la flexión de las partes del soporte para proporcionar un amarre eficaz.

20-27. BBS-E1-E8

Diferentes tornillos, tuercas y arandelas necesarias para que las uniones de piezas sean efectivas. La mayoría de ellas tienen cabeza redonda y hendidura hexagonal, con acabado en negro para conservar la estética. Otras, ocultas, tienen cabeza avellanada y no cuentan con acabado en negro. Cada elemento cumple su función dentro del conjunto de la mejor forma que se podría hacer, todas son fáciles de encontrar por catálogo y establecen uniones seguras.

28. BSS-E9 Snap Buttons Spring Clips

Se trata del sistema que por ejemplo vemos en las muletas telescópicas, el botón que pulsamos, se oculta y vuelve a aparecer al encontrar una abertura. Utilizamos este tipo de unión para unir las barras cilíndricas a los elementos de unión, pues es la forma más fácil de unir estas piezas para el usuario, además, no deja de ser una unión fija/desmontable muy estable y segura.

29. BSS-Televisión Samsung Curved 65”

Es el televisor que utilizaremos en la estación de combate. Un Smart-TV con salida de imagen Full HD y pantalla curvada, para una mayor inmersión en el videojuego. Imagen y sensación de realidad espectaculares, el mejor complemento para el soporte.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

30. BSS-PC Alienware Area-51

Un ordenador diseñado y pensado para los videojuegos. El ordenador por excelencia para disfrutar de estos televisores y este soporte. El mejor procesamiento de la imagen y la mejor salida de información, además de ser totalmente configurable.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

31. BSS-Asiento X-Rocker 51259 Pro H3

Una butaca diseñada también para su uso multimedia, ya sea para disfrutar de la música, las películas, los videojuegos. Cuenta con altavoces incorporados y motores de vibración para potenciar la realidad del juego.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

32. BSS-Sonido Logitech speaker system Z906

Excelente salida de sonido, calidad espectacular de un sistema multimedia compacto y totalmente interactivo.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

33. BSS-Iluminación Mad Catz Cyborg Gaming Lights

Otro elemento que configura la estación de combate pensado y comercializado especialmente para el disfrute en videojuegos. Interactúa con la imagen de salida de la tarjeta de imagen, motor del videojuego o televisión para expandir los colores por toda la habitación, y además, proporcionarnos información adicional, como puede ser la dirección de los disparos que recibimos en el videojuego. Un elemento esencial para aumentar la sensación de realidad en el conjunto.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

34. BSS-Mando y control Xbox 360

Es el mando oficial de Microsoft para disfrutar de los videojuegos, que mejor solución que esta. Un mando inalámbrico, compatible con nuestro ordenador, con funciones extras como la de teclado o ratón, vibración... La solución más popular para disfrutar de los videojuegos en pc.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

35. BSS-Matrix Display Matrox C680 PCIe x16

Tarjeta gráfica adicional capaz de dividir la imagen y conservar toda la calidad de esta en tres pantallas conectadas en línea a través de sus entradas y salidas.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

7.7 SECUENCIA DE MONTAJE

1. Poner clip de apoyo BSS-D3 al tubo redondo inferior detrás BSS-B3.
2. Presionar snaps buttons BSS-E9 del tubo y meterlo en la unión estructural 135° BSS-C1 por un extremo.
3. Repetir la operación en el otro extremo del tubo.
4. Añadir el tubo redondo inferior pequeño BSS-B1 en el orificio contiguo de la pieza unión estructural 135° presionando los snaps.
5. Hacer lo propio con la otra barra en la pieza de unión estructural opuesta.
6. Incluir la unión estructural 45° BSS-C2 en los extremos de estas barras hasta que el snap salga por el agujero de estas piezas.
7. Añadir dos tapes de apoyo al tubo redondo inferior delante BSS-B2 e insertar esta barra en los orificios de la unión estructural 45°. Con esto ya tenemos completa la base de la estructura.
8. Cogemos los tubos redondos verticales BSS-B6 y presionando los snaps los incluimos en las salidas verticales de las uniones estructurales.
9. Marcamos la altura deseada para colocar el centro de los televisores de la estación de combate y en este punto fijamos las piezas de sujeción BSS-C3 y BSS-C4 utilizando para ello los tornillos y tuercas necesarios.
10. Colocamos las bisagras en los tubos rectangulares superiores BSS-B4 y BSS-B5 con ayuda de los herrajes correspondientes.
11. Una vez tenemos las cuatro barras con sus correspondientes uniones estructurales cogemos estos perfiles rectangulares y los colocamos en ellas fijando todo con tornillos. Ya tenemos la estructura general, ahora queda unir el soporte de televisión.
12. Unimos el panel de acople e inclinación BSS-A3 al panel de fijación BSS-A4 al perfil rectangular superior.
13. Lo fijamos mediante tornillos en la posición que deseemos.

14. Comprobamos la VESA del televisor y unimos las piezas soporte VESA parte 1 y 2 BSS-A1 y BSS-A2 del soporte VESA de manera que supla nuestra necesidad. En este caso 400x400 VESA.

15. Unimos este subconjunto a la televisión.

16. Cogemos el televisor con el subconjunto que lleva unido y lo encajamos en el panel de acople e inclinación de forma sencilla.

17. Regulamos según nuestras necesidades la altura, posición e inclinación de los televisores.

18. Colocamos el conjunto a unos 10 centímetros de la pared como mínimo de forma aproximada, para dejar cabida a componentes adicionales, iluminación, sonido, ventilación...

19. Colocamos el resto de componentes de la habitación gamer según las indicaciones nombradas en apartados anteriores.

20. Nos sentamos, encendemos todos los componentes y disfrutamos de nuestra espectacular estación de combate.

8. PRESUPUESTO

Coste de producción en fábrica (sin complementos de combate):
471+52.78= 523.78€

Tenemos un precio final de **523.78€** en fabricación, a esto le sumamos costes como el de búsqueda del material, preformas, pre montaje, embalaje... estimamos que será un incremento en el precio de un 10% por lo que el coste de fabricación final sería de:

523.78+52.37= 576.15€

Hay que tener en cuenta también los costes indirectos, estos vienen condicionados en gran medida por la política de la empresa (administración, costes en máquetin y publicidad) suponemos que el coste indirecto de fabricación es el 25% del coste directo (**144.03**)

COSTES TOTALES DE FABRICACIÓN= COSTES DIRECTOS (75%)
+ COSTES INDIRECTOS (25%)

Costes totales de fabricación= 576.15 + 144.03 = 720.18€

8.1 COSTE TOTAL Y PVP

Precio de venta en fábrica

El precio de venta en fábrica (por ejemplo en Hierros Iranzo como hemos nombrado anteriormente) resulta al aplicar un beneficio del 15% sobre el coste total de fabricación.

PVF= 828.20€

Precio de venta al público

Por ultimo falta por incluir los costes de distribución, transporte e instalación así como los beneficios y el IVA.

Consideramos que el coste de la empresa es un 40% del PVF (331.28€) por lo que el precio de venta al público será de: 1159.48€

PVP= 1159.48€

8.2 COSTE CON LOS COMPLEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE COMBATE

Estructura= 1159.48€

Complementos= 11707€

TOTAL ESTACIÓN GAMER PARA VIDEOJUEGOS SHOOTER= 12866.48€

8.3 VIABILIDAD ECONÓMICA

Datos de partida

Costes (€)	
Coste de fabricación	720.18
PVF	828.20
PVP	1159.48

Inversiones (€)	
Prototipos	2400
Personal	3000
Total inversión	5400

A continuación se hace una simulación de los beneficios a cuatro años.

(€)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión	5400				
Unidades vendidas		24	72	56	24
Gastos		17284.32	51852.96	34568.64	17284.32
Ingresos		27827.52	83482.56	55655.04	27827.52
Beneficios		10543.20	31629.60	21086.40	10543.20
Beneficios tras impuesto		6853.08	20559.24	13706.16	6853.08
Fondos		6853.08	20559.24	13706.16	6853.08
Flujo de caja	-5400	6853.08	27412.32	41118.48	47971.56

Como se puede observar el balance a cuatro años es positivo por lo que se considera un proyecto económicamente viable.

8.3.1 Indicadores económicos

Se utiliza para el ejemplo una tasa de interés del 10%

Una inversión inicial de 5400€

Y un flujo de caja que varía cada año a lo largo de los 4 años de vida útil de nuestro proyecto según muestra la tabla anterior.

Gracias a estos datos calculamos el Valor Actual Neto, el cual nos permite calcular el valor de un determinado número de flujos de caja futuros originados tras una inversión.

VAN= 87743€

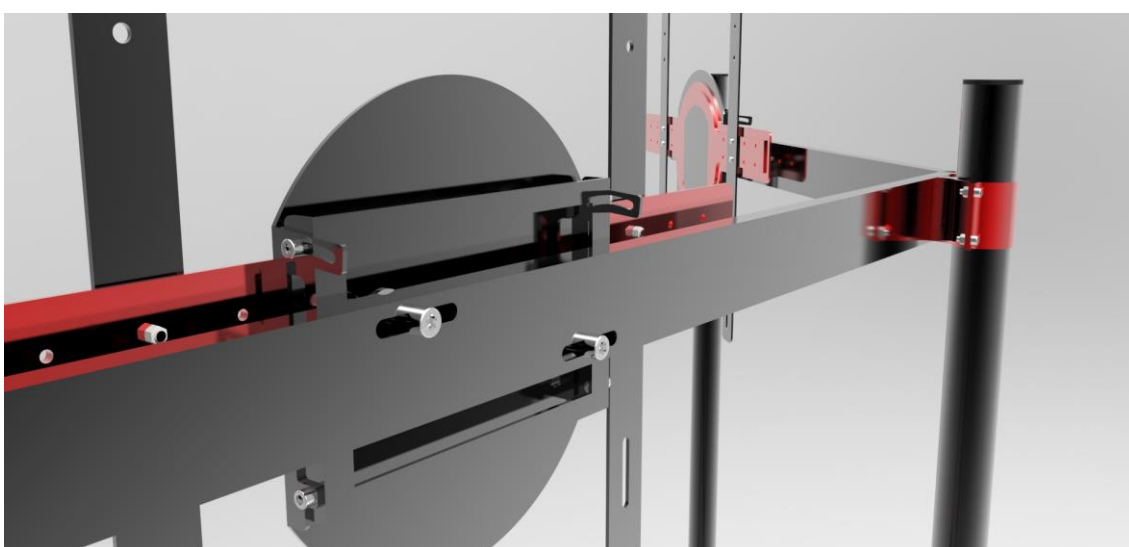
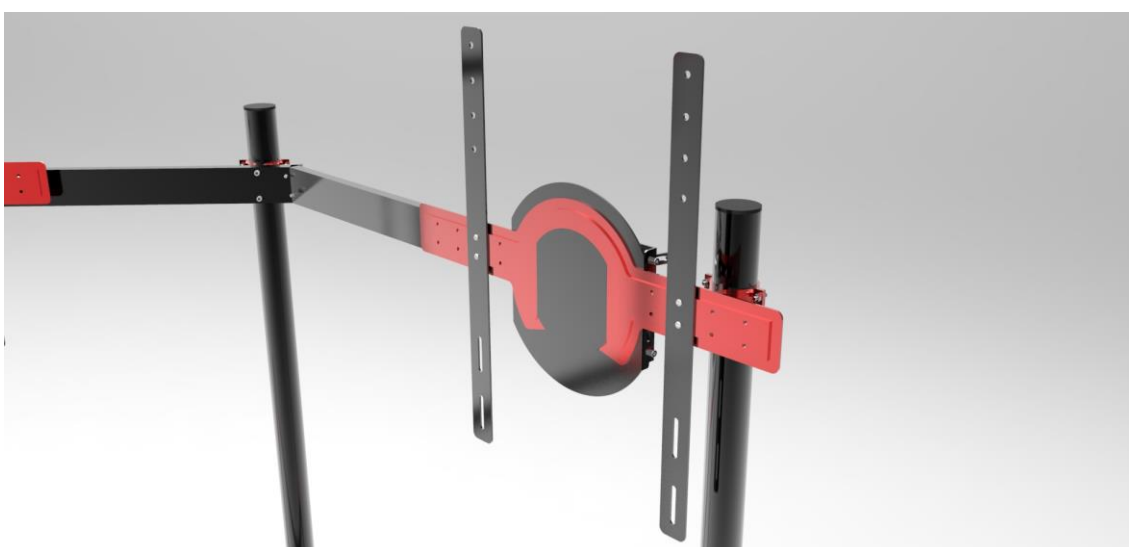
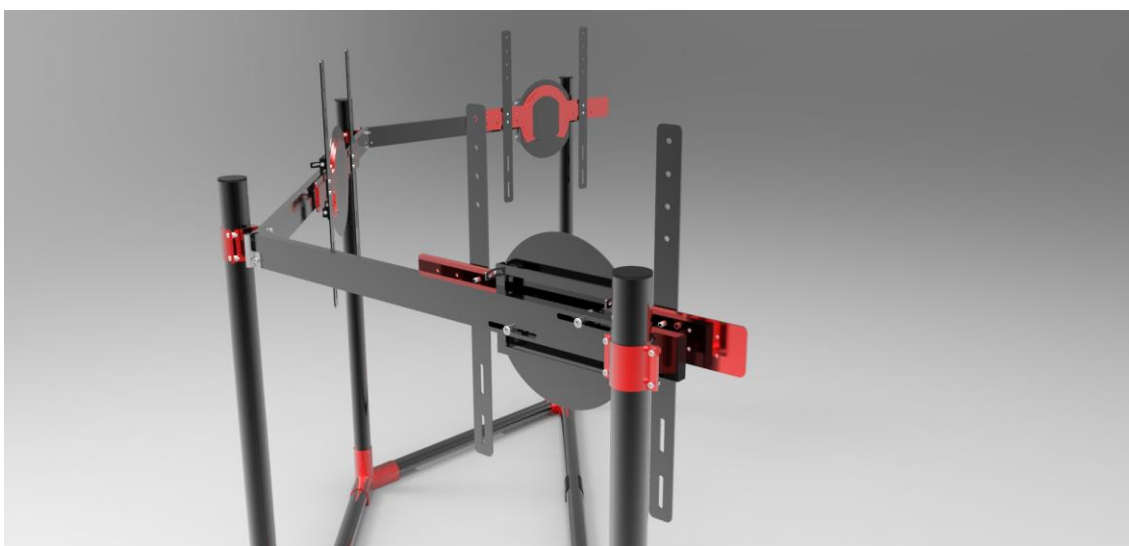
En nuestro caso el VAN es mayor que 0, lo que significa que la inversión producirá unas ganancias por encima de la rentabilidad exigida, o lo que es lo mismo, el proyecto puede aceptarse.

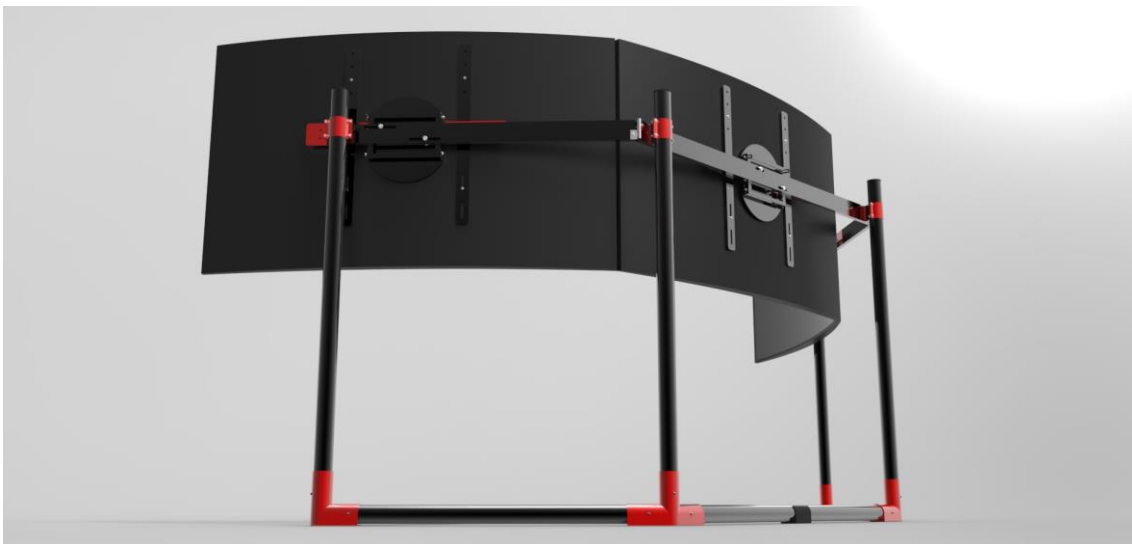
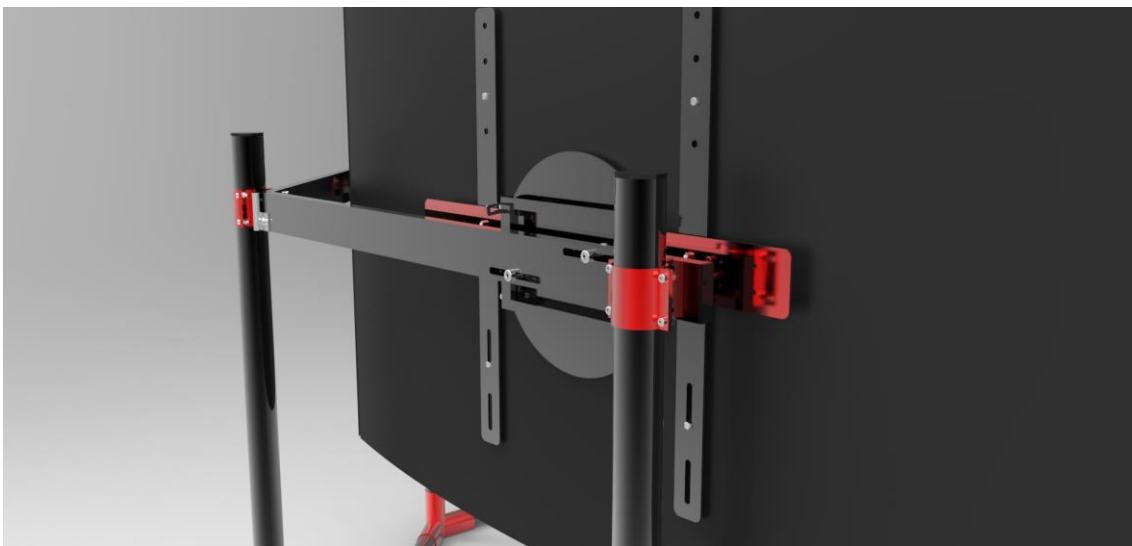
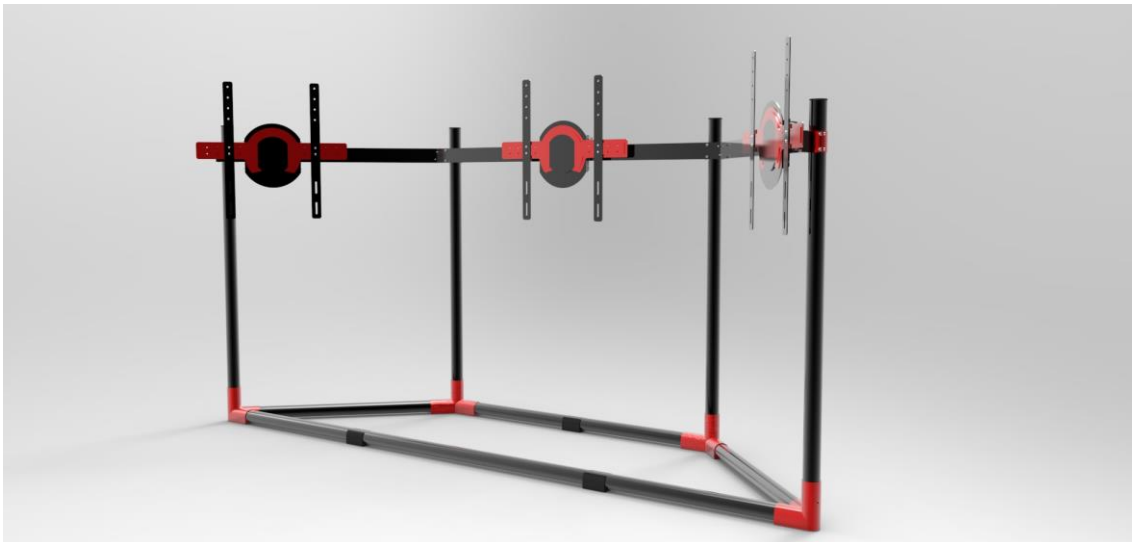
Por otro lado el TIR nos permite conocer la tasa interna de rentabilidad de una inversión, esto es el promedio de los rendimientos futuros esperados para una inversión y que implica una oportunidad para reinvertir. Es la tasa de descuento con la que el VAN es igual a cero

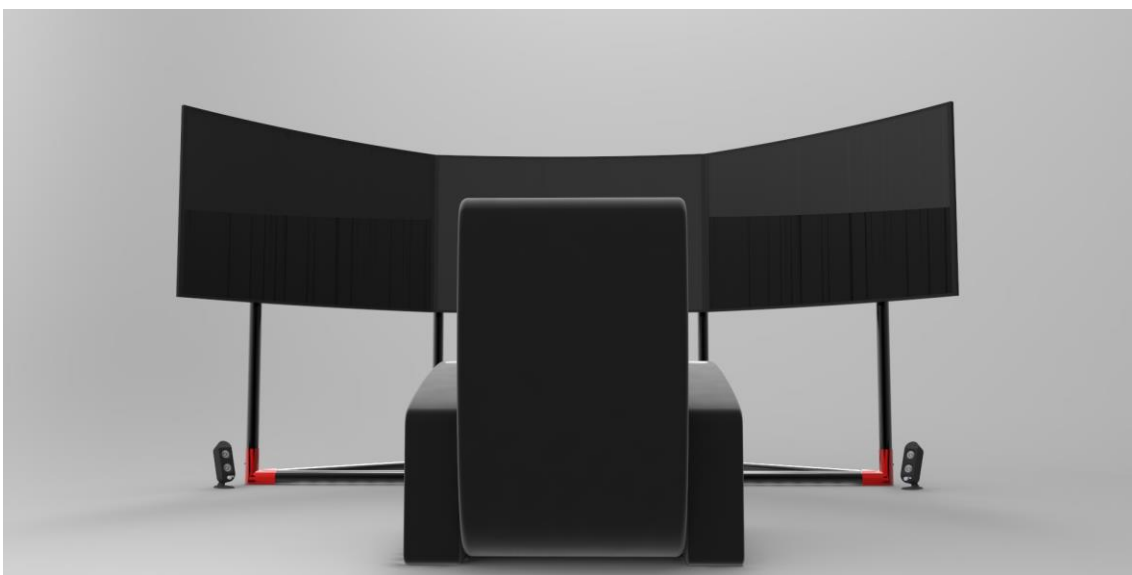
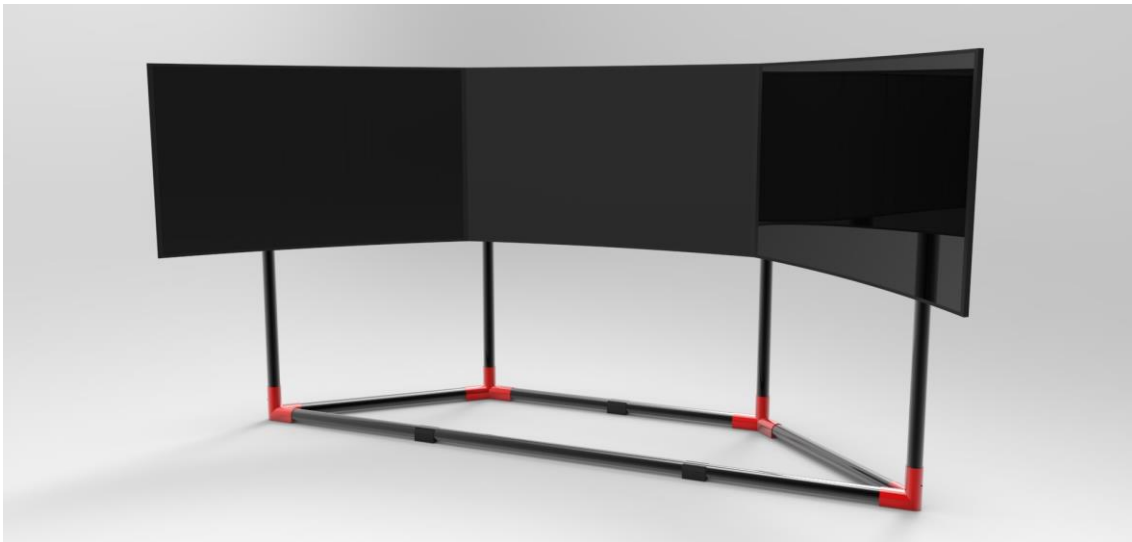
TIR= 252%

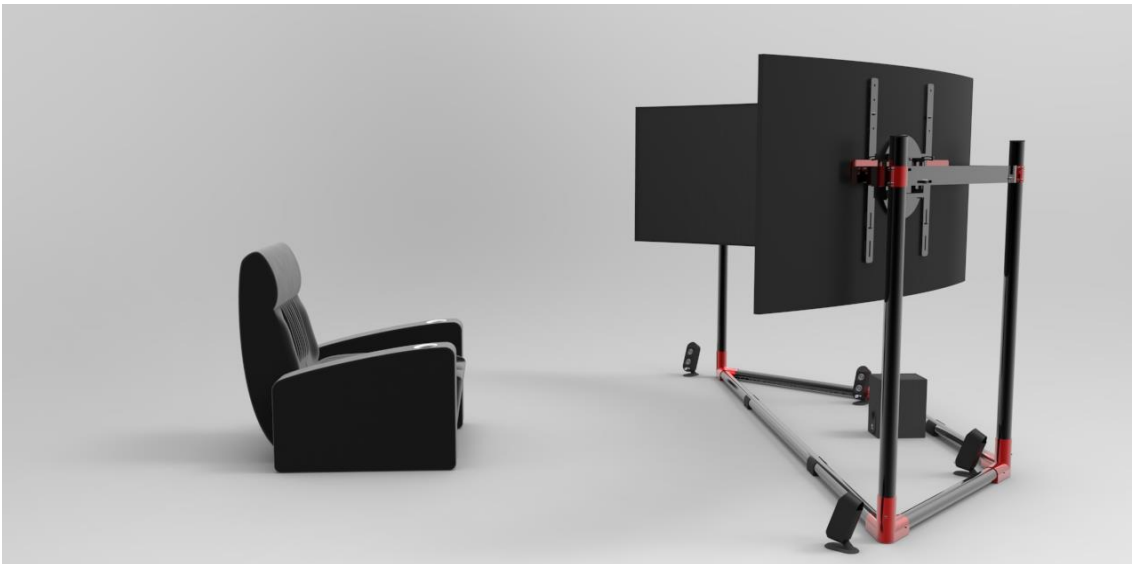
En este caso aceptaríamos el proyecto, pues este da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida.

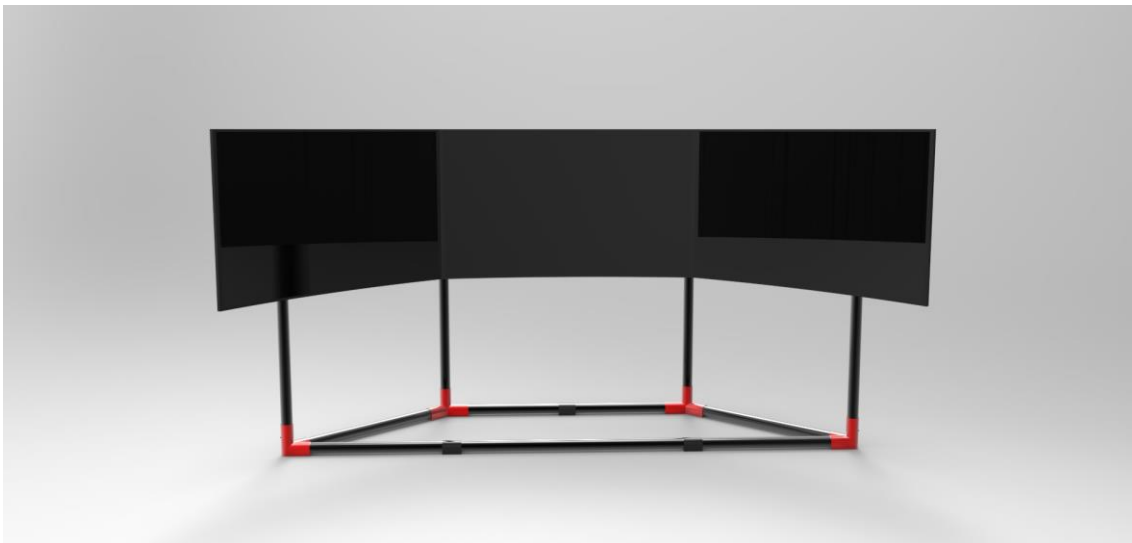
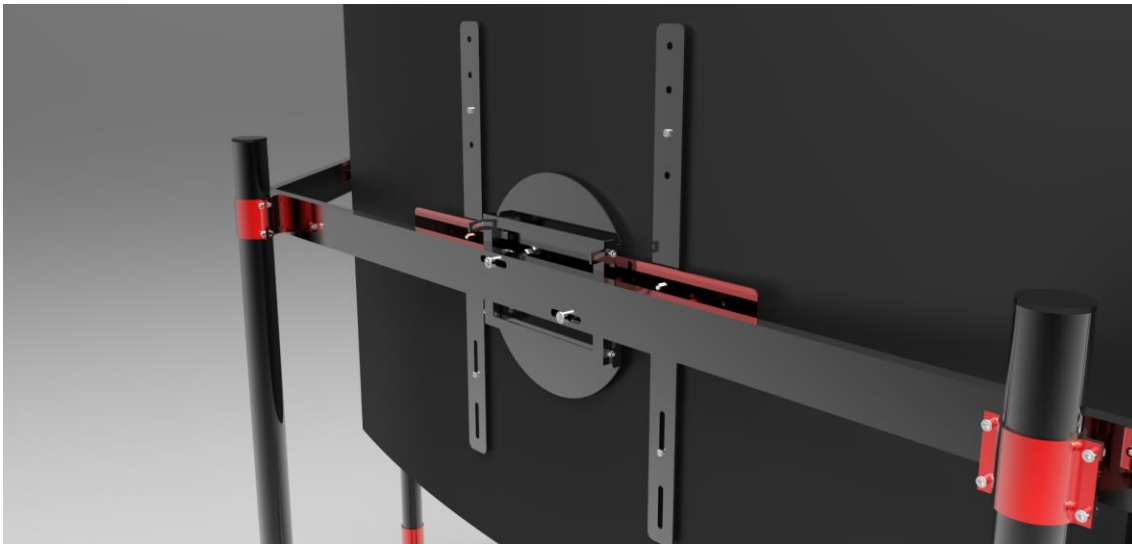
9. RENDERS











DISEÑO GRÁFICO



**Los elementos que aparecen en los renders de la “estación de combate”, tales como la butaca y los altavoces, son ficticios y no corresponden con los indicados en el proyecto, simplemente sirven para hacernos una idea del espacio, del producto y del conjunto.*

No se contaba con la información necesaria para modelar y renderizar los elementos originales del TFG.

10. PLANIFICACIÓN

Nº	TAREA	DURACIÓN (días)	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	TAREAS PREVIAS
1	Planteamiento del proyecto	3	1/6/15	3/6/15	
2	Plan de calidad	2	4/6/15	5/6/15	1
3	Planificación	1	6/6/15	6/6/15	2
4	Búsqueda de información	15	7/6/15	21/6/15	3
5	Objetivos y especificaciones	3	22/6/15	24/6/15	3-4
6	Realización de bocetos	3	25/6/15	27/6/15	5
7	Análisis y toma de decisiones	3	28/6/15	30/6/15	5-6
8	Estudio ergonómico	4	1/9/15	4/9/15	7
9	Solución final	1	5/9/15	5/9/15	5-7-8
10	Desarrollo de la solución final	3	6/9/15	8/9/15	9
11	Viabilidad	5	9/9/15	13/9/15	5-10
12	Elección de los materiales	5	14/9/15	18/9/15	4-5-11
13	Planos iniciales	2	19/9/15	20/9/15	10
14	Modelado en 3D	4	21/9/15	24/9/15	13
15	Planos definitivos	3	25/9/15	27/9/15	14
16	Fabricación	8	28/9/15	5/10/15	12-15
17	Montaje	8	6/10/15	13/10/15	12-16
18	Manual de montaje	4	14/10/15	17/10/15	17
19	Presupuesto	5	18/10/15	22/10/15	10-12-15-16
20	Renders	1	23/10/15	24/10/15	14
21	Memoria	5	25/10/15	29/10/15	4-5-7-8-10-12-15
22	Organizar documentos	5	30/10/15	3/11/15	

PARTE 2 – ANEXOS



1. CONTROL DE LA CALIDAD	74
1.1 INTRODUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN	74
1.2 PROCEDIMIENTOS	75
2. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	78
2.1 INTRODUCCIÓN	78
2.2 ORIGEN DE LA IDEA	79
2.3 DEFINICIONES E INFORMACIÓN PREVIA	80
2.4 ESTUDIO DEL MERCADO	108
2.5 ANÁLISIS DEL MERCADO	142
3. DISEÑO CONCEPTUAL DEL PRODUCTO	154
3.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	154
3.2 DEFINICION DE LOS OBJETIVOS DE DISEÑO	155
4. PROPUESTA DE DISEÑOS Y METODOLOGIAS APLICADAS	165
4.1 LISTADO FINAL DE OBJETIVOS SELECCIONADOS PARA LA METODOLOGIA	165
4.2 PRESENTACION DE LOS DIFERENTES DISEÑOS	166
4.3 DESARROLLO DE LAS METODOLOGIAS	171
4.4 DESARROLLO ESTACIÓN GAMER	175
5. DIMENSIONADO Y ERGONOMIA	209
5.1 INTRODUCCIÓN	209
5.2 MEDIDAS IMPORTANTES PARA EL DISEÑO DEL PRODUCTO	209
6. VIABILIDAD DEL PRODUCTO	222
6.1 ELECCIÓN DE LOS MATERIALES	223
6.2 FABRICACIÓN	231
7. RENDERS	244

1. CONTROL DE LA CALIDAD

1.1 INTRODUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN

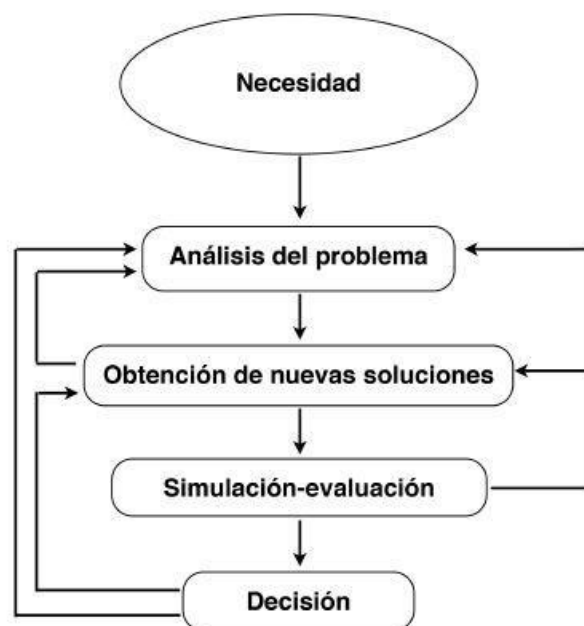
En el desarrollo de un buen proyecto conlleva que el diseñador y proyectista tenga en orden todas las ideas que van a influir en este de manera que a la hora de leerlo de la impresión de un trabajo fluido y bien estudiado. Para ello el diseñador tiene que tener bien claro varios puntos antes de empezarlo.

No solo la experiencia que se tenga en el diseño de productos es garantía de un buen proyecto, se necesitan una serie de conocimientos previos para diseñar en condiciones óptimas. Algunos de estos conocimientos son la capacidad de resolver un problema técnico antes de abordarlo, ser capaz de saber lo que quiere el cliente, lo que exige el mercado actual, conocer las técnicas y métodos más efectivos para obtener un resultado óptimo, saber cómo influyen factores externos en el producto o conocer los procesos de fabricación ideales para la elaboración final.

Es necesario actuar según una metodología bien estructurada. No solo existe una metodología única e ideal para este propósito por lo que será necesario utilizar la combinación de varias de ellas.

Teniendo en cuenta la importancia del buen uso de estas metodologías y de la modificación de las mismas para adaptarlas a nuestro producto y así obtener un grado máximo de satisfacción y calidad se deben seguir una serie de etapas.

Estas etapas me acuerdo hasta de haberlas



estudiado en primero de la ESO, en la asignatura de Tecnología, recuerdo que me llevaron un tiempo memorizarlas y razonarlas, y creía que solo las utilizaría para aquel examen, pero si es cierto, que desde aquel año he utilizado esta metodología en todo proyecto, y más adelante descubrir la importancia de aprenderá desde el primer momento.

Bien, las etapas del proceso de diseño deben partir de na necesidad y acabar en una solución, las etapas intermedias se disponen para controlar la calidad y el buen funcionamiento del progreso del proyecto. A continuación se muestra el esquema que se va a seguir en este trabajo.

1.2 PROCEDIMIENTOS

1.2.1 Contrato y método de procedimiento.

1.2.1.1 Contacto.

El proyecto será realizado por el alumno del grado de “Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto” para la asignatura “DI1048 - Treball de Final de Grau” de la Universitat Jaume I en Castellón.

El tutor del proyecto es Francisco Felip y se encarga del seguimiento, asesoramiento y evaluación del mismo.

Los datos personales del alumno son los siguientes:

Nombre: Alejandro Iranzo Sesé.

Fecha de Nacimiento: 25/11/1992

DNI: 18451876-B

Domicilio: C/Castillo, 55. Alcorisa (Teruel) 44550.

Telefono: 666396968

Email: iranzosese@gmail.com

1.2.1.2 Generación de documentos.

En este punto comentare las pautas y criterios que he utilizado para una buena comprensión y lectura del proyecto. De esta manera intento que la estructura y apariencia del mismo sea lo más limpia y despejada posible.

Para la redacción de las partes escritas del proyecto se trabaja con Word Office en formato A4.

Para las partes artísticas o de bocetaje se usaran los programas Adobe Photoshop, Adobe Illustrator y a mano alzada.

Para el modelado 3D utilizare Solidwork.

Para el renderizado utiliza Keyshot.

Para la maquetación tanto Word como InDesign.

En la generación de planos utilizaré el asistente que incluye Solidwork.

A continuación comento algunas de las características principales del diseño de la página y pesos de la tipografía y apartados.

Texto justificado.

Interlineado 1,5 pts.

Tipografía: Lato.

Título principal

Título apartado

1° Importante

2° Importante

3° Importante

Texto párrafo

Pies de foto

1.2.1.3 Generación de planos.

Para la buena disposición, creación y lectura de los planos en este trabajo se realizarán en base a las siguientes normas:

UNE 1027: Dibujos Técnicos. Plegado de planos.

UNE 1032: Dibujos Técnicos. Principios generales de representación.

UNE 1035: Dibujos Técnicos. Cuadro de rotulación.

UNE 1039: Dibujos Técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de generación e indicadores especiales.

1.2.1.4 Generación de objetivos.

Los objetivos serán realizados una vez se haya hecho el estudio de mercado, búsqueda de información, análisis de entornos, usuarios... Estos objetivos marcarán las directrices del desarrollo del soporte para televisores y el desarrollo de la estación gamer, y compondrán las bases de todos los modelos que se realicen.

Durante todas las fases del proyecto se comprobará y asegurará que estos objetivos se cumplen satisfactoriamente.

2. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN.

En esta parte buscaremos la información previa necesaria para entender el proyecto y lo que abarca, buscaremos información sobre lo que es un soporte de televisor, una estación gamer, un videojuego, lo que es y que define a un jugador de videojuegos... es decir, todo lo que nos puede plantear alguna duda en el proyecto. También se hará un estudio de mercado, donde analizaremos los distintos tipos de soporte, ya sean de pared, de techo, de suelo, las distintas habitaciones gamers que existen y se comercializan. Estudios y análisis funcionales y formales del soporte, análisis de usuarios, entorno... y en base a todo ello podremos sacar una serie de conclusiones las cuales nos ayudaran a tomar la decisión correcta a la hora de empezar con el diseño conceptual y la elección de las propuestas, la formulación de objetivos y especificaciones... Aparte de realizar un análisis del mercado, el cual servirá de justificación del proyecto; datos de juego, personas que mueve, dinero que mueve, información de ferias, convenciones...

2.2 ORIGEN DE LA IDEA

La idea surgió estando en las prácticas obligatorias por el grado. En la empresa el jefe es muy aficionado a los videojuegos, y le propuse realizar el TFG sobre alguna idea que tuviera. La empresa se dedica a la comunicación, y mi papel en ella era de diseñador gráfico, pero le expresé mi idea de realizar un producto como Trabajo Final. Pensando, se le ocurrió el realizar este soporte, pues el acude a muchas convenciones de videojuegos, es un gran aficionado, colaborador para EA Games, y además, podía conseguir la colaboración de Samsung y EA Games en este proyecto. Maduramos la idea, definimos el título y los límites del proyecto y empecé con ello.

Nuestra idea original, y con la cual voy a seguir es; diseñar un soporte para tres televisores Samsung Curved, de manera que conecte tres televisores creando un espacio envolvente, en el cual el usuario se coloca en el centro de todo esto para tener una inmersión total del videojuego, con la butaca, sistema de sonido, iluminación, y demás, necesario. El cliente sería una persona con suficiente poder adquisitivo, que no repararía en adquirir el producto al precio que sea, pues en su casa en vez de montarse un cine, con butacas, pantalla y demás, preferiría montarse una habitación gamer.

2.3 DEFINICIONES E INFORMACIÓN PREVIA

2.3.1 Soporte

Google define en su buscador de definiciones soporte como “elemento que recibe el peso de otro e impide que este se tambalee o caiga” y básicamente, eso es un soporte; un apoyo o sostén.

Un soporte para televisión o monitor es, por tanto, un elemento que aguanta el peso del televisor e impide que este se caiga, sosteniéndolo con los distintos elementos que lo componen.

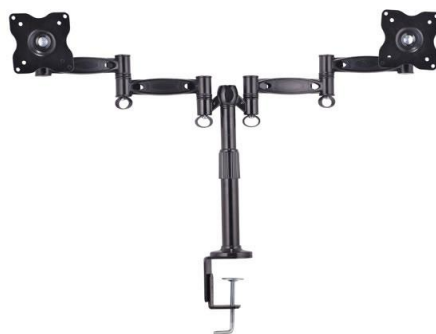


Soporte de pared para TV plasma

Existen diferentes soportes para televisión, los más comunes cuando nos ponemos a pensar en soportes para TV son los que solemos ver en edificios públicos y bares. Sujetan la pantalla y a menudo permiten ajustar la altura, posición e inclinación de la tele, son fijos o cuentan con articulaciones o brazos. Para completar su función estos elementos están anclados a superficies fijas y solidas como la pared, el techo, el suelo o incluso el escritorio o mesa.



Soporte de TV para techo



Soporte de mesa para varios monitores



Soporte de suelo para TV

Por otro lado, también podríamos incluir en soportes para televisores los muebles de salón, comedor, o cualquier estantería en la que colocáramos nuestra TV o monitor, pues su función se adapta a la perfección a la definición de soporte.



Mueble de salón para TV

2.3.2 Estación gamer

Una estación gamer la podemos definir como una habitación o espacio dedicado exclusivamente al entretenimiento y disfrute de los videojuegos. Una estación de estas características contendría en ella todos los elementos necesarios para esta actividad, como mínimo debería contener; un ordenador o consola que procese el videojuego, una pantalla o monitor donde recibir la información del videojuego, unos altavoces con este mismo fin, y una serie de mandos para poder interactuar con la consola y con el videojuego.



Estación gamer con todos los elementos incluidos



Estación gamer montada por un aficionado en su habitación.

2.3.3 Videojuego

Un videojuego es un juego electrónico en el que por medio de un controlador una o más personas interactúan con un dispositivo dotado de imágenes en forma de vídeo. Este dispositivo electrónico, se le conoce por plataforma y puede ser un ordenador, una videoconsola o, como ocurre en la actualidad un dispositivo portátil (un teléfono móvil o smarthphone). Los videojuegos son una de las fuentes principales en la industria del arte y del entretenimiento.

El controlador del videojuego es el dispositivo de entrada utilizado para usar el videojuego y varía dependiendo de la plataforma. Hay controladores de botón, de palancas, de joystick, ratones, pantallas táctiles, o de infinidad de botones y palancas (gamepad).

Aparte de la imagen, para interactuar y dar información al jugador los videojuegos emiten sonidos, reproducibles por dispositivos de sonido como altavoces o auriculares. Otro tipo de feedback se hace a través de periféricos hápticos y reproducen, por ejemplo, vibración o simulan la retroalimentación de fuerza.



Videojuego para la consola Wii U



Videojuego para ordenador

2.3.4 Gamer

Un jugador de videojuegos es toda aquella persona que juega a videojuegos. A los grandes jugadores, que se caracterizan por dedicarse con gran pasión e interés a los videojuegos se les llama en español como “jugones”, aunque en función del tipo de juego se les puede llamar con términos más característicos.

Un gamer o traducido “videojugador” es un jugador que se caracteriza por jugar con gran dedicación e interés a los videojuegos y por tener un conocimiento bastante amplio sobre estos. También, en español se les suele llamar como “geeks, freaks, o frikis de los videojuegos”. Ninguno de estos términos es peyorativo o indica una patología en las personas designadas, no es ofensivo. Sin embargo, si llega a unos niveles patológicos de adicción a los videojuegos o juegos en general se le conoce por el nombre de ludópata, que si es peyorativo. El nombre específico para estos jugadores adictos a videojuegos es “hardcore gamers”. La ludopatía ligada a los videojuegos multijugador es también, una forma de ciberadicción.

Por otra parte, un jugador casual de los videojuegos “casual gamer” es un tipo de jugador de videojuegos cuyo tiempo e interés por estos es limitado a comparación de los aficionados más apasionados. Puede ser cualquier persona

que muestre interés pasajero por un videojuego, por eso es difícil categorizarlos por el nombre de gamers. Los desarrolladores de videojuegos que intentan atraer a estos jugadores tienden a presentar las reglas y jugabilidad del juego de



manera más fácil y simple, siendo el objetivo principal que todo el público, de cualquier edad o nivel de habilidad pueda disfrutar y utilizar su videojuego.

2.3.4.1 Clases de gamers: *no se trata de una clasificación reconocida u oficial, si no que se trata de una clasificación coloquial entre los jugadores.

2.3.4.1.1 Según grupo

Casual: Lo consideran un pasatiempo. No suelen dedicarle mucho tiempo al videojuego, ni se comprometen a conseguir los objetivos del juego.

Hardcore: Dedicar parte de su día a día a jugar a videojuegos. Busca la mejora constante y las mejores puntuaciones. No se conforman con terminar el videojuego de manera habitual, buscan siempre conseguirlo en la máxima dificultad, completando todos los retos. También les gustan los modos competitivos para demostrar habilidades en concursos o campeonatos y también online, conectando el videojuego a la red, jugando así contra otros jugadores, la mayoría de su nivel.

Estos jugadores son los verdaderamente aficionados a los videojuegos, no buscan solo un entretenimiento sino que encuentran en ellos un reto o una aventura, pudiendo llegar a convertirlo en su estilo de vida. A veces son despectivamente denominados “nerds” o “personas sin vida social”.



Regular: No encajan ni en la categoría casual, ni en la hardcore. Un jugador que juega de manera habitual y tiene conocimientos acerca de los videojuegos pero que no busca grandes retos, son competitivos, pero no luchan por ser los mejores.

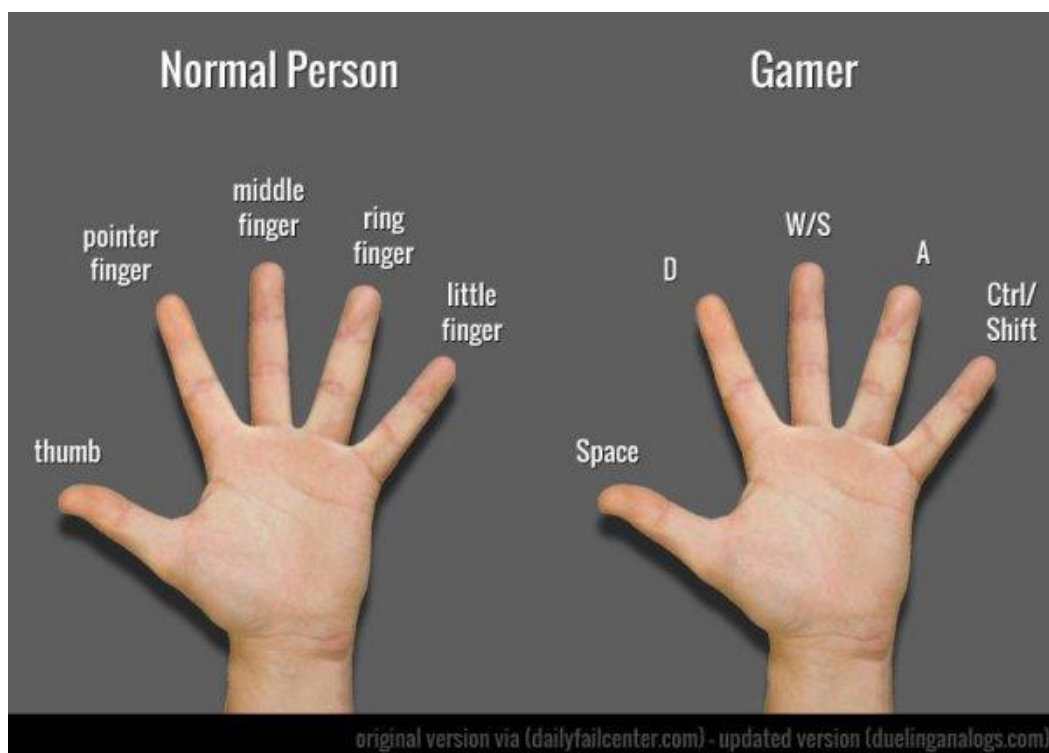
Profesional: Es un gamer con extraordinarias habilidades para el juego, por ello, es considerado un jugador experto dentro de la comunidad. Estos jugadores “pro” consiguen ganar dinero gracias a sus habilidades ya

sea online o en torneos, y suelen formar equipos para unir habilidades y participar en grandes eventos y campeonatos.

Novato: Jugador que solo busca ganar, pero que tiene muy bajo conocimiento sobre videojuegos, ni siquiera conoce al completo los mandos y controles. Se les llama despectivamente “noob”, pues muchos de ellos solo quieren competir online buscando la victoria, pero lo único que consiguen es llevar a su equipo a la derrota.

2.3.4.1.2 Según preferencias

Retro: se caracteriza por tener gran interés y a menudo abundantes conocimientos sobre la historia de los videojuegos de épocas pasadas y por la informática clásica en general. Por lo general son jugadores que prefieren los videojuegos de plataformas o aventuras gráficas pero no por ello necesariamente tienen que renunciar a tendencias contemporáneas.



Cheater: es aquel jugador que por medios ajenos a la interfaz del juego o programas de terceros ("bots"), usa trampas o altera el juego para alterar su funcionamiento y beneficiarse a sí mismo, el cual puede modificar las partidas o el modo de juego.

Newbie: se le conoce por ser un jugador nuevo o inexperto en los videojuegos. No confundir con el término "noob", ya que este último se suele utilizar de manera ofensiva.

Noob: aunque al principio este término era utilizado para los novatos el término ha ido cambiado últimamente hasta convertirse en una manera de designar despectivamente a alguien inexperto.

2.3.4.1.3 Según plataforma

Otra forma de dividir a los gamers es según la plataforma en la que juegan:

PCGamers: son los que juegan o se especializan en videojuegos en computadora.

Consoleros: son los que juegan o se especializan en videojuegos de videoconsolas.



Retrogamers: son los gamers interesados en videojuegos antiguos, producto de la nostalgia o interés en la historia de los videojuegos.

Arcaderos: son los gamers que juegan o se especializan en los videojuegos de máquinas de arcade.

Emugamers: son los gamers que utilizan emuladores, que son capaces de emular ordenadores, arcades, pero principalmente usa emuladores de consolas; estos emuladores permiten que los videojuegos de determinada



plataforma puedan ser jugados en plataformas diferentes de la original.

Cuando un gamer siente predilección por una plataforma de forma obsesiva se le considera fanático (fanboy), y dentro de cada plataforma con un adjetivo distinto. Este tipo de personas se encierra en su consola/juego defendiéndolo de cualquier insulto al mismo tiempo que desacredita a los/las otros/as consolas/juegos por ser peores o por haber copiado una idea. Ejemplos de ello son o fueron los fanes de Sega (fanáticos de los juegos de la compañía Sega en general), Nintendo (nintenderos), Sony o PlayStation (sonyers), Microsoft o Xbox (xboxers), etc.

2.3.5 Shooter games (“juegos de disparo”)

Los videojuegos shooter formar un subgénero dentro de los videojuegos de acción, que ponen a prueba la velocidad, agilidad y tiempo de reacción del jugador. Incluye muchos subgéneros que explicare más adelante. La característica común de los videojuegos shooter es que te permite controlar un personaje que, de normal, dispone de un arma (generalmente de fuego) y que puede ser disparada a voluntad del jugador. El recurso común y más valioso en estos juegos es la munición. El propósito de estos juegos suele ser el de completar misiones disparando a los personajes del equipo o bando contrario intentando que nuestro personaje sufra el menor daño posible.



2.3.5.1 Características de los shooters

Existen una serie de características que identifican el tipo de videojuego o jugador shooter:

Perspectiva

El jugador puede ver el juego en primera persona (first person shooter) o desde una cámara que sigue a la persona por la espalda (tercera persona). También es posible encontrar videojuegos con cámara fija.

Realismo

Aquí podemos diferenciar dos tipos de videojuegos shooter:

Los shooters tácticos; hacen uso de elementos realistas, como armas que existen en la realidad, similar el daño real del personaje.

Shooters arcade; permiten más libertad respecto a escenarios, armas, o física del juego.

La mayoría de videojuegos shooter se encuentran en el abanico comprendido entre estos dos tipos.

Número de personajes

Si puedes controlar a un solo personaje o también dar órdenes al resto de personajes secundarios.

Multijugador

En la actualidad es la característica más importante y popular. Si el shooter hace uso de internet, se puede catalogar en una serie de divisiones:

Los juegos en equipo son aquellos en los que cada jugador es asignado a un equipo entre varios (2 o más) para conseguir un objetivo. Para ello, los jugadores participan en el mismo equipo pero cada uno tiene su puntuación.

Los juegos cooperativos tienen a numerosos jugadores jugando en compañía para conseguir unos objetivos y puntuación conjuntos.

En los juegos individuales todos los jugadores compiten contra todos.

Temática

Guerra, terror, fantástico...

2.3.5.2 Subgéneros

Videojuegos de disparos en primera persona.

Los videojuegos de disparos en primera persona (también conocidos como FPS o first person shooters) se caracterizan por tener un estilo como el de videojuegos como Counter-Strike, Wolfenstein 3D, Blakestone: Aliens of gold, Halo, Doom, Quake, Half-Life, GoldenEye 007, Battlefield , Call of Duty, Medal of Honor, TimeSplitters, Killzone,"Titanfall" y Red Steel. En los que lo que aparece en pantalla simula la visión de los ojos del personaje controlado por el jugador.



Videojuegos de disparos en tercera persona

Los videojuegos de disparos en tercera persona tienen un estilo como Max Payne, Gears of War, Dark Sector, Red Dead Revolver, Uncharted 2: Among Thieves, la serie Splinter Cell, S4 League. Es un género en el cual el personaje es visto desde una perspectiva en tercera persona.



Shoot 'em up

Los shoot 'em ups son un subgénero muy específico de los shooters, donde el jugador tiene un control limitado sobre su movimiento: por ejemplo, un shooter 2D en el que la pantalla se mueve progresivamente hacia adelante, impidiendo al jugador retroceder, como Metal Slug.



Shooter sobre raíles

El término "sobre raíles" suele describir aquellos juegos en los que el jugador no tiene control sobre el movimiento, moviéndose el personaje a través de una serie de "raíles" o caminos prefijados. El juego se limita a disparar en perspectiva de primera o tercera persona. Muchos juegos de pistolas pertenecen al género "sobre raíles", dirigiendo al jugador por un grupo de escenarios mientras una serie de objetivos a los que disparar van apareciendo en la pantalla. En este género podrían encuadrarse videojuegos como Star Fox o los shooters de la serie Panzer Dragoon.



Run-and-gun shooter

Un shooter run-and-gun es una combinación de juego plataformas y scrolling shooter. Este tipo de juego se caracteriza por el hecho de manejar a un personaje que se desplaza por plataformas mientras dispara a los enemigos en múltiples direcciones.

Algunos juegos conocidos de este género son Duke Nukem, Contra, Megaman y Metal Slug.



Galería de tiro

Algunos pueden ser jugados con pistola (periférico), aunque la mayoría también se pueden jugar con el mando tradicional y un puntero en la pantalla que indica el lugar donde se desea disparar. En sus orígenes, estos juegos



fueron diseñados en una perspectiva en primera persona, con ataques enemigos que provenían de todos lados, dañado a la pantalla (simulando el daño al jugador). A medida que se iba dejando de lado el uso de los mandos-pistola, aparecía un personaje en pantalla (normalmente en la parte inferior) que representaba al jugador, pudiendo este moverse y esquivar los ataques enemigos mientras respondía a ellos. La mayoría de estos shooter utilizan un scrolling horizontal para indicar la progression en el nivel, mientras que los enemigos aparecen en la pantalla a ráfagas, en lugares predefinidos

(normalmente en el fondo o los laterales de los escenarios). A medida que se han ido extendiendo los juegos con pistola, haciendo un uso de escenarios en 3D (como las sagas Time Crisis o The House of the Dead), este tipo de juegos ha ido decreciendo en producción y popularidad, aunque todavía existen fans que siguen jugando a ellos.

Videojuegos con pistola

Los videojuegos con pistola se llaman así debido a que se hace uso de un periférico con forma de pistola, que hace las funciones de mando (en el caso de los ordenadores, se suele sustituir por el ratón, que actúa como un puntero). Estos juegos comenzaron a aparecer en la década de los 80, gracias al



desarrollo de los sensores de luz. El funcionamiento era sencillo: Los objetivos se movían por la pantalla, y el jugador apuntaba a ellos con la pistola. En el momento de apretar el gatillo, la pistola emitía un haz de luz. Si éste alcanzaba a un objetivo, el juego reconocía que el jugador había dado en el blanco. Los juegos más modernos funcionaba de manera opuesta: Los objetivos emitían una cierta señal que indicaba su ubicación, y la pistola disponía de un sensor que al apretar el gatillo indicaba si se estaba apuntando a uno en el momento del disparo. Recientemente, existen dispositivos de reconocimiento de posición (como es el caso del mando de la consola de Nintendo, Wii), que detectan la dirección a la que apunta el mando/pistola, y funcionan de forma similar a un ratón de ordenador (con un puntero en la pantalla). Como los shooters sobre raíles, el movimiento suele estar limitado en este tipo de juegos. Algunos juegos destacados de este género son: Virtua Cop, las sagas Time Crisis y The House of the Dead, y Duck Hunt, de la NES.

Videojuegos de disparos híbridos

Se consideran shooters híbridos aquellos que combinan elementos de otro género de juego, como por ejemplo de rol o estrategia. Un claro ejemplo de este tipo de videojuego es la serie Deus Ex o la tercera entrega de Fallout; La saga Battlefront también puede considerarse como híbrida ya que combinan FPS y TPS (Disparos en primera persona y disparos en tercera persona).

Personalmente, incluiría en este subgénero videojuegos como los de la saga Grand Theft Auto (GTA), juegos puramente de acción, pero que para completar la totalidad de las misiones necesitas un arma y por tanto, disparar, además se juega en FPS y TPS, como es característico del género shooter.



2.3.6 Habitaciones, estaciones y salas gamers

Las habitaciones y salas gamers no existen en el mercado como tales, son creaciones que los propios fanáticos y gamers se montan en su casa, bien en su habitación o en una sala exclusiva para ellos y sus videojuegos.

Las habitaciones gamer, por tanto, están hechas a la medida del usuario, el cual, con sus recursos y habilidad consigue montarse una estación gamer propia. Generalmente cuentan con multipantallas, altavoces, iluminación led, iluminación de colores, butaca o sillón... Todo lo que pueda tener al alcance el gamer a la hora de llevar a cabo su creación.

Estas habitaciones son de fabricación casera, los propios gamers son los que tienen que conseguir los soportes para televisiones, ya sean por encargo o haciéndoselos ellos mismos, y son los encargados también de distribuir todos los elementos, luz, sonido, decoración personalizada...

El precio de estas estaciones o salas gamers que se montan los propios aficionados suele ser verdaderamente alto, no pudiéndoselo permitir ni una pequeña porción de los usuarios de videojuegos habituales.

Dentro de estas páginas web podemos encontrar habitaciones de aficionados, ilustrare con unos cuantos ejemplos de ellas:

<http://www.taringa.net/posts/imagenes/16245035/Habitaciones-gamers.html>

<http://www.taringa.net/posts/info/13037370/10-estaciones-pc-gamers-impresionates.html>

<http://www.taringa.net/post/imagenes/17782167/Top-20-mejores-estaciones-de-batalla-que-aran-volar-tu-mente.html>

<http://www.taringa.net/posts/humor/17087176/Habitaciones-gamers.html>

<http://www.taringa.net/posts/imagenes/16973151/Salas-para-gamers.html>

Como se puede ver, la fuente de todas estas habitaciones y recopilaciones de habitaciones gamers están hechas en Taringa, una plataforma o foro muy importante a nivel de usuarios en la que además, gran parte de ellos son grandes aficionados a los videojuegos y la tecnología.



Una habitación completamente equipada, con tres monitores conectados, butaca y diferentes mandos, consolas y sistemas de sonido.



Una habitación dedicada única y exclusivamente al juego, y en particular a los simuladores de conducción. Sillón que emula el asiento de un coche de rallyes y mandos acorde con este montaje.



Aquí podemos ver una creación más sencilla y casera en la que simplemente se han unido tres monitores sobre el escritorio.



Esta estación gamer me ha llamado la atención por la disposición y orientación de los monitores.



En esta podemos ver que el usuario se ha montado la estación para videojuegos en un rincón de su propia habitación. Pero lo más curioso de esta son los soportes, pues no utiliza un escritorio, sino un soporte hecho a mano para colocar y distribuir todos los elementos que quiere contener.

2.3.7 Simuladores y estaciones de juego

Nos referimos a simuladores o estaciones de juego a todo sistema de juego en conjunto, su totalidad, el cual tendríamos que montar en un espacio concreto y dedicado únicamente a este conjunto de aparatos.

Contienen todo lo necesario para el disfrute total y completo de los videojuegos a los que van dedicados. La mayoría de estas estaciones son simuladores de conducción, pocos de estos van dedicados única y exclusivamente al videojuego shooter. Van dedicados a la conducción porque ofrecen unas sensaciones similares a las reales, un gran conjunto de pantallas en las que vemos la carretera y sus límites, una butaca tipo asiento de coche F1 o rally, y unos pedales, volante, y caja de marchas para simular la conducción del coche. No se puede conseguir esa realidad, o esa similitud con la realidad si hablamos de un videojuego de guerra o shooter, para empezar, por poner un ejemplo, en la realidad caminas, te mueves con el arma, en una estación no podemos caminar, echarnos a correr, agacharnos, pues el espacio es limitado, y además no es cómodo, se prefiere jugar sentado y manejando unos mandos.

Pocas empresas fabrican y desarrollan este tipo de productos, pues son sumamente costosos, aparatosos y complejos. Incluyen una gran cantidad de elementos y tecnología, por lo que su precio nunca es bajo o admisible para la mayoría de los usuarios y aficionados a los videojuegos. Estos simuladores y estaciones tienen, por lo general, un precio comprendido entre los 20.000 y los 100.000 dólares.

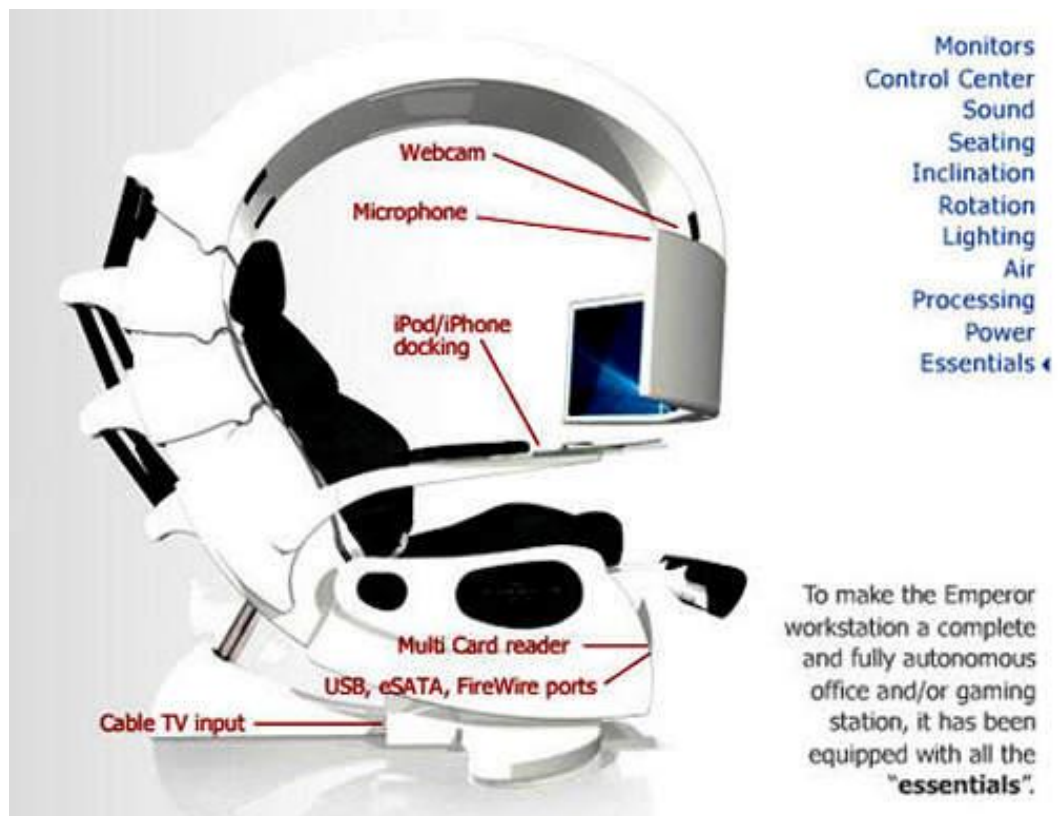
Algunas de las estaciones de juego más conocidas:

Emperor 200 y Emperor 1510

Se comercializa como una estación de trabajo, no como una estación de videojuegos. Cuenta con un panel táctil para controlar las tres pantallas LED DE 27", un increíble sistema de sonido, filtración de aire, iluminación especial, alimentación eléctrica y asiento de cuero.

Es una creación de la empresa Canadian Company Modern Work Environment Lab.

La pantalla está formada por tres monitores que se inclinan sobre el usuario para crear una cómoda línea de visión. Su forma de escorpión incluye un sistema de filtración de aire para mantener los pulmones del usuario libres de agentes patógenos que podríamos encontrar en el aire, o para que a los jugadores fumadores no les interrumpa la visión el humo. Incluye además un sistema de terapia por luz, permitiendo rejuvenecer la piel activando la vitamina D, sin tener que salir al exterior a que nos de la luz del Sol.



Cuenta con un asiento motorizado y un sistema de sonido envolvente THX.

La versión más barata del Emperor 200 es el Emperor 1510, la cual no cuenta ni con sistema de filtración del aire, ni terapia de luz, y sus altavoces son unos “simples” BOSE.



La Emperor 200 tiene un precio excesivo, pero que algún jugador o fanático puede llegar a comprárselo, además sus funciones integradas para la salud son totalmente novedades, no estamos acostumbrados a sistemas e filtración y terapias de luz que reemplacen la acción de salir a tomar un poco de aire fresco.

Precio aproximado: \$49.150 US

6.200 la versión más barata

Vesaro 195

La verdad que este producto se parece mucho al resultado final que yo quiero conseguir, la diferencia principal y en la que radica todo es que esta estación gamer es, en realidad, un simulador de conducción. No está pensado, ni dirigido a videojuegos shooter, de hecho, es prácticamente imposible playear (reproducir, jugar) estos juegos en este simulador, pues ni el asiento, ni los mandos, ni el sistema está pensado para estos videojuegos. Ha sido diseñado única y exclusivamente para ser un simulador de conducción.



Según cuentan en la web [motor.es](http://www.motor.es/videos/vesaro-195-simulador-201419131.html) (<http://www.motor.es/videos/vesaro-195-simulador-201419131.html>)

Vesaro es una marca especializada en la creación y el desarrollo de simuladores. Su última creación, la Vesaro 195, es “la mejor del mundo”, cosa que, con mi diseño, producto y proyecto en general, tendría que superar, como objetivo “principal”. El problema que tiene es que cuesta 62.000€ aproximadamente.

“No es un volante, un asiento y unos pedales. Es una verdadera obra de ingeniería que convierte un cuarto en una cabina virtual. Su tecnología no tiene rival. Posiblemente lo más cerca que estaremos de conducir un Fórmula 1 o un coche de Rally. Su realismo trasciende a las pantallas.

Contiene tres pantallas curvas de 65 pulgadas y calidad 4k, proporción a escala 1:1, sonido envolvente 5.1 THX, sistema de retroalimentación, y diferentes modelos de entre 27.350 y 62.000 euros.

Pilotos como Lewis Hamilton lo han probado, quedándose bastante sorprendidos.” Reza el reportaje de motor.es.



Pues es, por lo visto, el mejor emulador del mundo, el que mejores sensaciones transmite y el más caro del panorama. Pero solo puedes conseguir estas sensaciones emulando videojuegos de conducción.

Es la competencia más directa, pero siempre es mejorable, se podría mejorar, por ejemplo, el tipo de juegos al que se cierra y el precio. También añadir que el proyecto pretende diseñar un sistema propio de soporte de televisión. Puede ser un buen producto en el que fijarse, coger ideas e inspirarse.

V1 Flagship y otras sillas para disfrutar del ordenador

En esta página encontramos las sillas más cómodas y frescas de oficina, butacas que en algún caso forman, solo con ellas y sus componentes una autentica estación gamer.



Están concebidas para cambiar la idea que tenemos de pasar horas delante de la pantalla del ordenador de forma aburrida e incómoda con el paso del tiempo, cambiando así la experiencia de trabajo. Según reza el titular, los precios de estas silla son bastante altos, pero es para aquellos que se lo pueden permitir y buscan una nueva experiencia dentro de la informática y los entornos de trabajo de la oficina.

Entre todas estas sillas cabe destacar el modelo V1 Flagship, la escriben como algo más que un simple escritorio, una cabina, con sillas de Porsche y componentes de madera de roble macizo.

En su conjunto vemos lo que sería una autentica estación gamer, un gran soporte que contiene la butaca central, los mandos y dispositivos de control enfrente de la butaca y las tres pantallas envolviendo el sistema,

además de unos altavoces en cada extremo y un hueco para el pc en la parte trasera.

Una estación gamer muy curiosa y práctica, contiene todos los elementos y, aunque no encuentro el precio por ninguna parte, calculo que si la comercializaran sería bastante más barata que los otros dos ejemplos anteriores, conteniendo a su vez, todo lo necesario para el disfrute de los videojuegos shooter.



Confirmando tras una búsqueda más exhaustiva que se trata de un prototipo, una idea, no sé si estarán pensando en comercializarla o no pero si cambian lo del asiento de Porsche y los componentes que tenga en madera de roble por otros componentes y elementos más sencillos podrían conseguir un precio bastante bueno y competitivo para este proyecto.

Personalmente, la solución, forma y funcionalidad de este proyecto me encanta, quedando visualmente muy bien definido.

Otros simuladores y estaciones

Existe otro desarrollador de simuladores llamado realgame.com.br, este desarrollador, por lo que vemos en su página web comercializa todos los modelos que diseña, teniendo una gran cantidad de productos. Todos ellos van dirigidos, también, al mundo de la automoción.

La empresa debe ser latina, distingue sus elementos en tres categorías (corrida, Voo, y máquinas).

En la categoría corrida encontramos simuladores de F1 y rally, todos ellos completísimos, cuentan con volante, pedales, caja de cambios, cuenta velocidades, revoluciones y asiento de acuerdo a la categoría elegida. Existen modelos que contienen pantallas integradas, soporte para pantallas, o modelos que solo incluyen la butaca y el espacio para poner el resto de elementos o butaca y mando. En resumidas cuentas, puedes configurarte el simulador a tu gusto, con o sin soportes para pantalla, que es lo que nos interesa en este caso. El precio aproximado, con todos los componentes oscila entre los 15.000-25.000 dólares.



En la categoría Voo encontramos simuladores de vuelo, también al completo; cuentan con mandos, joystick, silla, pedales, sistema de sonido, pantallas, habitáculo para la torre del ordenador y, lo más importante en un simulador de vuelo, todo el panel de controles que tendría un avión. Dentro de esta categoría se diferencian otras subcategorías como la de simuladores de aviones comerciales, de cazas, de combate, de helicópteros, e incluso de modelos concretos de avión como el Boeing 737NG. El precio de estos simuladores ronda los 15.000-30.000 dólares, con todos los componentes.



Para finalizar, esta empresa también desarrolla un último tipo de simuladores, los simuladores de máquinas. Estos simuladores imitan el manejo de una retroexcavadora, una aprisionadora... y demás máquinas de gran tamaño para obras. Modelos muy completos con todo tipo de accesorios, complementos y mandos. El precio es una incógnita, pero

seguramente sea muy elevado pues según pone en su web son productos personalizados, realizados por encargo.



En conclusión, lo que hace esta empresa más que dedicarse al disfrute y entretenimiento de los usuarios es crear para ellos entornos lo más realistas posibles a la realidad, ya sea de un Rally, F1, un avión comercial, un caza o una excavadora. Busca con todo el conjunto de tecnología y complementos recrear a la perfección e imitar lo que sería esa situación, para prepararnos a ella, antes de realizar la actividad. Pues no existen videojuegos propiamente dichos de excavadoras y vuelos comerciales. Son simuladores para aprender a manejar los componentes y productos reales.

Por otro lado, en internet podemos encontrar más simuladores o estaciones gamers, todas son similares y lo que más abunda son simuladores de conducción, aunque tampoco es un volumen muy grande el de información y resultados que encontramos siendo internet. La mayoría de ellos tienen precios desorbitados o son simples proyectos, maquetas o modelos que no se comercializan.

2.4 ESTUDIO DEL MERCADO

Se iniciara un estudio del mercado, con el fin de conocer todo lo relacionado con mi proyecto; soportes de pared, techo, suelo, pie... Análisis formal de los soportes, análisis funcional y análisis de los usuarios y los entornos de juego. Todo este estudio proporcionara información esencial para saber que oportunidades hay en el mercado, que existe, como es, como funcionan, que tienen, que necesitan, que buscan los usuarios, en donde lo quieren... Un estudio completo para conocer el mercado y poder empezar a diseñar y a desarrollar el producto.

2.4.1 Soportes de pared

Los soportes de pared para pantallas o televisores LED son los más comunes dentro del “mundo” de los soportes, y por tanto los más vendidos y populares.

Dentro de los soportes de pared encontraremos soportes de diferentes tipos, formas, funcionalidades, complementos... es decir, una amplia gama de soportes de pared para LED, y cada modelo tiene sus peculiaridades, por eso será necesario analizar todas las peculiaridades y características configurables en los soportes de pared.

Los soportes de pared se utilizan para ahorrar espacio, además de proporcionar una óptima visibilidad de la pantalla al existir modelos inclinarles, adaptables, con doble brazo... Gracias a la sujeción en pared se consigue ahorrar espacio considerablemente, al no tener que estar la pantalla o el televisor apoyados sobre una mesa o repisa, si no que se quedan suspendidos en el aire, pudiendo aprovechar huecos hasta entonces inutilizados.

El tipo de soporte dependerá de la pantalla que queramos colocar en él, principalmente dependerá de las pulgadas y el tamaño. La instalación de estos soportes no requiere de mucha maña, la dificultad es baja y se puede realizar con herramientas comunes, como son el taladro y el destornillador.

Para elegir el soporte que necesitamos se tiene que tener en cuenta, como ya se ha dicho, el tamaño de la pantalla, pero también los puntos de anclaje.

Existen soportes universales y otro tipo de soportes más limitados que solo aceptan un rango de tamaños o incluso un solo tamaño. Todo dependerá de nuestras necesidades.

Los soportes para televisión, ya sean de pared o de otro tipo, están destinados a sujetar pantallas de plasma, LCD o LED. Este tipo de televisores ya son finos y planos de por si, por lo que estos soportes buscan lo mismo, para ahorrar espacio y no destacar sobre la pantalla, si no que tienen que pasar desapercibidos.

Existen soportes fijos, estos soportes anclan la televisión en la pared, como si fuera un cuadro, la televisión queda pegada a la pared y solo ofrecen un ángulo de visión. Es idóneo para salones, donde solo se va a ver la tv desde un punto, que suele ser el sillón o sofá. La ventaja que tiene este sistema es que es el tipo de soportes que menor espacio ocupan, prácticamente nada, ningún espacio entre televisor y pared.

Por otra parte encontramos los soportes inclinables o regulables, estos soportes permiten una inclinación vertical de la pantalla, para ajustar así el ángulo de visión. Se suele utilizar en habitáculos donde la televisión está colocada a una altura más alta de la óptima, y que por lo tanto es necesario regularlo (hacia abajo). Se utilizan en cocinas, dormitorios, bares, restaurantes, casas de apuestas...

Por ultimo tendríamos los soportes de tv articulados, son los más polivalentes y útiles a la hora de ver el televisor desde diferentes posiciones en un mismo espacio o habitación. Permiten el giro horizontal, y como en el caso anterior, el giro vertical. En algunas ocasiones cuentan hasta con dos brazos. Este tipo de soportes gana versatilidad ya que podemos plegar el brazo y la televisión



quedaría recogida, mientras que si sacas el brazo puedes posicionarlo para poder ver la pantalla de forma óptima.

Aparte del tipo de soporte, también es importante analizar el tamaño y peso a soportar, distinguiéndose así soportes para televisores de hasta 32 pulgadas, 40 y 65. Y soportes que aguantan hasta 20 kg, 30 kg, 40 kg y más de 40 kg.

Una vez analizadas las generalidades de los soportes de pared, vamos a analizar los modelos más importantes, por su popularidad y volumen de ventas, tanto en tiendas físicas como Media Markt o Leroy Merlin, como en tiendas virtuales como es Amazon.

En primer puesto analizaría los tres modelos más vendidos en Leroy Merlin, ya que este caso es muy curioso. Se trata de un mismo soporte para televisión, pero en sus tres versiones, una primera que va fija a la pared y nos permite regular la inclinación con un eje horizontal, el siguiente modelo con un brazo, nos permitiría regular la inclinación con el eje horizontal, y desplazarla en otro eje vertical, para poder ver la pantalla desde distintos puntos de una misma habitación, y el tercer modelo cuenta con un brazo articulado, ofreciéndonos además de la inclinación un mayor abanico de posibilidades en el posicionamiento de la pantalla.

-Color: Negro

-Material: Aluminio y plásticos ABS

-Peso soportado: 30 kg.

-Tamaños compatibles: 13-42"

-Regulación: Fijo

-Estándar VESA: Hasta 200x200mm.



-Grado de inclinación (arriba-abajo): Hasta 15° *Soporte TV 13-42" WM 4220*

-Medidas (ancho/alto/fondo): 24x24x4cm.

-Precio: 17€

- Color: Negro
- Material: Aluminio y plásticos ABS
- Peso soportado: 30kg.
- Tamaños compatibles: 13-42"
- Nº de brazos: 1
- Regulación: Extensible
- Estándar VESA: Hasta 200x200mm.
- Grado de inclinación (arriba-abajo): Hasta 15°
- Grado de giro (derecha-izquierda): 90°
- Medidas (ancho/alto/fondo): 24x24x6.2cm.
- Precio: 35€



Soporte TV 13-42" WM 4240

- Color: Negro
- Material: Aluminio y plásticos ABS
- Peso soportado: 30kg.
- Tamaños compatibles: 13-42"
- Nº de brazos: 2
- Regulación: Extensible
- Estándar VESA: Hasta 200x200mm.
- Grado de inclinación (arriba-abajo): Hasta 15°
- Grado de inclinación (derecha-izquierda): 180°
- Medidas (ancho/alto/fondo): 24x24x6.2
- Precio: 40€



Soporte TV 13-42" WM 4250

Como podemos ver gracias a las fichas técnicas, lo que ganamos con los brazos es grado de giro (derecha-izquierda), con un brazo conseguimos 90°, y con dos brazos tenemos el doble, 180° (medio giro completo).

Son unos soportes para pared muy versátiles con una diferencia de precios que va de 17 euros el modelo más sencillo a 40 euros el modelo con dos brazos articulados.

Los modelos más vendidos por Media Markt son dos variantes de la marca Vogel's, un soporte fijo de pared y otro similar a este, cuya particularidad es que es inclinable. La diferencia de precio entre un modelo y otro es de exactamente el doble, es decir, poder añadir un grado de inclinación al soporte aumenta el precio de este al doble del sencillo o fijo (de 40 a 80 euros respectivamente).

Estos soportes presentan una solución ideal ante un nuevo concepto de decoración, la decoración minimalista básicamente, además de ofrecernos una solución práctica. Con estos soportes la televisión plana tiene un efecto de cuadro, dándole un toque renovado al espacio o habitación.

Con este tipo de soportes podemos colgar el televisor, sin necesidad de muebles que ocupen espacio, consiguiendo así comodidad y una imagen visual de amplitud.

-Peso máximo admitido: 70kg.

-Pulgadas: 32-55"

-Precio: 51€



Como vemos estos dos modelos son muy distintos a los vendidos en Leroy Merlin, así a simple vista podríamos decir que son unos modelos más finos, con un mejor diseño y más estéticos, siendo los de Leroy Merlin puramente funcionales, sin reparar en estéticas ni en modas.

Por otro lado el modelo más vendido en Amazon que destaque por diferenciarse de estos modelos anteriormente analizados es el Cheetah Mounts, que destaca a primera vista por su sofisticación de brazos y articulaciones.

Este soporte nos permite inclinar el televisor, pero su particularidad más importante es la de poder colocar el televisor en cualquier posición del eje vertical, pues tiene un giro de 180 grados, además de una rotación de 3 grados. Esto es nuevo, pues los soportes anteriores no tenían esta particularidad, la cual nos permite rotar la pantalla. En este caso únicamente 3 grados, pero en otros modelos de esta misma marca la rotación de la pantalla es de 360 grados, es decir, un giro completo, permitiéndonos colocar la pantalla a una rotación de 180 grados, para verla boca abajo, o a 90 grados, para verla tumbado... Es una buena opción.

Las características de este soporte son las siguientes:

-Compatible con Pantallas Planas de 20 a 55 pulgadas (51cm a 140cm)

-Distancia de la Pared: 2.7" (7cm) hasta 14" (36cm)

-Giro: 180°, Inclinación: 0-10°, Rotación: 3°

-Se Acomoda a Hormigón y Vigas de Madera de 16" (41cm)

-Incluye Todos los Accesorios para Montaje, Cable HDMI de 3m, y Nivel Magnético con 3 Burbujas de 15cm

-Precio: 35 euros.



Haciendo un resumen y un análisis de todos los soportes de tv expuestos, la solución más versátil, cómoda, funcional e incluso estética es la que ofrece Amazon con el soporte Cheeta, además de tener un precio increíble, más barato que cualquier modelo en Media Markt, y a la par que el modelo más completo de Leroy Merlin.

Por otro lado, como he comentado anteriormente, los modelos con el diseño más fino, estético, y minimalista son los que ofrece Media Markt, por otra parte los que se fijan más en la funcionalidad y en el precio del mercado son los modelos de Leroy Merlin.

Amazon al no tener tienda física, solo vende por internet, puede conseguir mejores precios, además los productos que vende no suelen ser de primeras marcas, ni gozar de las mismas garantías que los productos en tiendas físicas. Su modelo parece fiable, y tiene la mejor relación calidad/precio. Por estos motivos, en cuanto a soportes de pared, me quedaría con este.

2.4.2 Soportes de techo

Los soportes de techo para televisores de pantalla plana o LED no son tan distintos como los soportes de pared, pero es importante analizarlos, para identificar sus diferencias y características. Alguna característica o peculiaridad en su anatomía o funcionamiento tendrá para que existan estos modelos.

La mayoría de los soportes de techo se pueden utilizar como soportes de pared y viceversa, existen las dos subcategorías dentro de los soportes de TV, pero ambos pueden actuar en una superficie u otra.

Los soportes para techo están especialmente indicados para habitaciones con baja iluminación, y para diferentes estancias; como cocinas americanas, o recintos con gran número de personas sentadas. Es idóneo para diferentes usos como soporte de televisor en bares, locales deportivos, de apuestas, ferias... Además, al ser adaptables en inclinación y giro de la pantalla y del sistema de fijación los podemos montar en la pared o en el techo y adaptarlos a nuestras necesidades.

La información que encuentro en internet es la misma que la que podría encontrar en las tiendas físicas, pues su venta por la web la proporcionan prácticamente empresas físicas que tienen su soporte en internet, excepto amazon, ebay y pccomponentes (que no tienen tienda física), pero donde también he buscado, para comparar la mayor cantidad de soportes de techo posibles.

La mejor calidad de análisis la encuentro en tiendas físicas como El Corte Ingles, Media Marct, Worten... y demás comercios en los que entre sus productos encontramos artículos tecnológicos, televisores y complementos. También encuentro mucha información en Leroy Merlin, una tienda que, dedicándose a la ferretería, la construcción y la decoración, ofrece una amplia gama de soportes de techo para televisores.

Haciendo una recopilación de todos los datos que he encontrado sobre los soportes de techo para televisores y monitores puedo hacer el siguiente resumen de características generales:

1. Cuentan con un elemento que facilita el anclaje al techo mediante tornillería.

De este elemento cuelga un mástil principal, este mástil en la mayoría de soportes supone una estructura tubular doble que permite configurar la distancia al techo. Ya sea por ajuste telescópico o por sistema de botones y agujeros.

2. El mástil, puede rotar sobre sí mismo.

En algunos soportes el propio mástil permite pendular, aquí encontramos bastantes diferencias significantes entre los distintos modelos. Los que son fijos y no permiten pendular, los que permiten pendular en el eje horizontal, y los que únicamente permiten pendular en el eje vertical.

Al final del mástil se encuentra un dispositivo que fija la pantalla a sí mismo. Por norma general, en todos los modelos este dispositivo permite inclinación del monitor o televisor para poder adaptarlo a nuestras necesidades de visión y ángulo de visión.

Generalidades:

-Rotación del mástil principal: Grado de rotación del mástil principal, el que conecta la superficie horizontal con la superficie para la pantalla.

-Péndulo en el eje horizontal: Péndulo que nos permitirá posicionar la pantalla como deseemos.

-Péndulo en el eje vertical: Péndulo que nos permitirá posicionar la pantalla como deseemos.

-Distancia al techo ajustable: O lo que es lo mismo, altura de la pantalla regulable.

-Inclinación de la pantalla: Nos permitirá posicionar la pantalla como deseemos.

-Peso a soportar: Peso máximo de la pantalla y componentes que puede soportar el sistema.

Tamaño de la pantalla: Rango de tamaños que permite colocar nuestro soporte.

-Instalación y componentes: Manual de instalación, instrucciones, herramientas, tornillería y componentes necesarios para la correcta instalación del sistema.

Top soportes de techo, según marcas, volumen de ventas, funcionalidad y precio de las principales cadenas y establecimientos en los que se ofrece soportes de televisión al público.

Encuentro que el soporte de techo más popular en la web (según su orden "por popularidad") es el "Fonestar STV-666P soporte techo extensible 23 a 42pulgadas"

Sus características principales son:

-Soporte metálico de techo extensible para pantalla plana de 23" a 42" (58 a 107 cm).

-Orientable horizontalmente 190° izquierda/derecha y verticalmente $\pm 20^\circ$ arriba/abajo

-Distancia al techo: Extensible de 60 a 85 cm

-Color: Plata

-Peso max. Soportado: 30 kg

-Medidas: Placa de 22 x 22 cm con orificios norma VESA 75/100/200

-Base: \varnothing 300 mm

-Altura: 625 - 875 mm

-Peso 1'9 kg

-Precio: 25 euros



Otro de los más populares en internet es el Newstar FPMA-C400SILVER

Su descripción y características principales según la web de venta son:

“El FPMA-C400SILVER es un soporte de techo para pantallas LCD/LED/TFT de hasta 60" (152 cm). Le permite montar una pantalla de hasta 52" en el techo. Este modelo permite a los usuarios girar, levantar, inclinación (90 grados) y girar la pantalla para una máxima eficiencia y confort. El ajuste de altura es 64 a 104 cm. El montaje en el techo se puede conectar fácilmente a la parte trasera de cada pantalla de LCD debido al patrón de agujeros VESA universal”

-Tamaño: 32-60”

-Peso máximo: 35 kg.

-VESA mínimo: 200x200 mm

-VESA máximo: 600x400 mm

-Altura: 64-104 cm



- Inclinación: 25°
- Placa giratoria: 60°
- Color: Plata
- Precio: 150 euros.

Por otro lado, el modelo más vendido en tiendas físicas, tanto por la Fnac, como por Media Markt, las dos tiendas más populares de electrónica y componentes, es un soporte de techo de la marca Vogel's, y sus características principales citadas en la tienda son:

Vogel's SETC 0822 Gris/Negro Soporte de Techo - 80 cm

- Nombre: Vogel's SETC 0822 Gris/Negro Soporte de Techo - 80 cm
- Formato TV: 23 - 40 inch (58 - 102 cm)
- Carga máxima: 80 kg
- Distancia máxima al techo: 80 cm
- No giratorio
- No rotatorio
- Inclinación: 20°
- Material: Aluminio
- Color: plata/negro
- VESA: 75mm x 75mm, 100mm x 100mm, 200mm x 100mm, 200mm x 200mm
- Precio: 240 euros



Haciendo una comparativa entre los tres modelos más populares y vendidos tanto en web como en tienda física encontramos que el más polivalente y económico es el primer modelo, por solo 25 euros nos ofrece una sujeción segura de nuestra pantalla, con ejes de rotación horizontales y verticales, altura ajustable y dirigida a pantallas de hasta 42" y 30 kg. de peso.

Por otro lado, el siguiente modelo, por 150 euros, nos ofrece unas características muy similares y una sujeción mucho más segura y fiable. Pero el precio es considerablemente superior.

El último modelo, de los más vendidos en Media Markt, no ofrece tantas posibilidades como los anteriores, no es tan polivalente. No nos permite rotación vertical, ni giro en la pantalla, únicamente permite inclinar la pantalla a cuatro de sus posiciones. Por otro lado, este modelo está fabricado en materiales notablemente mejores que los soportes anteriores, tiene un diseño más cuidado y un acabado mucho más fino, permitiendo guardar y esconder los cables necesarios para el televisor y los diferentes accesorios en el interior de la barra, de forma muy discreta.

Los dos primeros modelos es lo típico que encontramos en compras por internet; productos más polivalentes, baratos y menos robustos que los que podemos encontrar en tiendas físicas, como es el caso del último modelo.

Haciendo una valoración global, el mejor de los tres productos sería el primero, por todos sus valores y posibilidades y por su precio tan bajo. Por otro lado, si lo que buscara fuera diseño, limpieza y buenos productos elegiría el producto más caro de los tres, pues es de los que mejores prestaciones y condiciones técnicas ofrece.

Hasta aquí el análisis de soportes de techo.

2.4.3 Soportes de pie, con y sin ruedas, y soportes de mesa.

Por ultimo analizaremos los soportes de pie o soportes de sobremesa. Ya hemos analizado anteriormente los soportes de pared y techo. Los soportes para pantallas o televisores del tipo que sean comparten la misma función principal, pero tienen peculiaridades que les hace destacar sobre el resto de tipos y modelos, por eso es necesario analizar también los soportes de pie y mesa, para ver así las particularidades de estos tipos y su función y necesidad respecto de los soportes ya analizados.

Los soportes de pie o soportes de mesa es lo más aproximado a la solución primitiva de colocar el televisor sobre un mueble. Es un soporte que sobre el suelo o la mesa sujeta el televisor, permitiendo, según sus grados de libertad, posicionarlo de la forma que deseamos.

Estos soportes se colocan apoyados en el suelo, ya fijos o con ruedas, y en la mesa ya sea apoyados o atornillados a ella. Cuentan con una barra o estructura que le da la forma al soporte y al final el panel donde colocamos la pantalla, que puede tener cualquiera de las peculiaridades de los otros tipos.

La instalación de estos es más fácil, pues no necesitan agujeros, ni taladros, ni otro tipo de herramientas como los soportes anclados a la pared o techo. Ocupan más espacio que los tipos anteriores, pues les corresponde un hueco propio en la habitación, como si de un mueble se tratara. Las ventajas que tienen los soportes de televisión para suelo frente a un mueble convencional es que este tipo de soportes nos permiten girar la televisión para poder verla desde distintos puntos de la habitación sin tener que mover todo el conjunto, nos pueden permitir inclinar la televisión, ocupan bastante menos espacio, tienen un diseño más cuidado y exclusivo para esta función, permitiendo añadir sistemas de sonido, dispositivos de entrada de imagen, consolas... de forma óptima y exclusiva.

Como he hecho en los casos anteriores, analizare los modelos de soporte de pie y mesa más vendidos por las principales marcas.

Así encontramos en Amazon el siguiente modelo; Allcam FS941, un carro soporte para televisor de pantalla plana con ruedas y estante de vidrio.

Este modelo cuenta con una base con ruedas, que nos permitirá girar el sistema por completo (360°), un mástil telescópico que nos permitirá regular la altura del televisor, una bandeja para colocar en ella los dispositivos de entrada o salida del televisor, y un panel-soporte final, que nos permite inclinar la televisión.

Un modelo muy versátil que podemos colocar en cualquier punto de la habitación y desplazarlo, no tiene las limitaciones que tienen los soportes de pared o techo, los cuales colocamos fijos y anclados a una superficie. Este modelo nos permite colocar el televisor donde queramos y como queramos. Es muy completo.

-Soporte para TV móvil con movimiento libre y el freno de las ruedas, la calidad Premium y de alta resistencia, soporta hasta 40 kg de peso

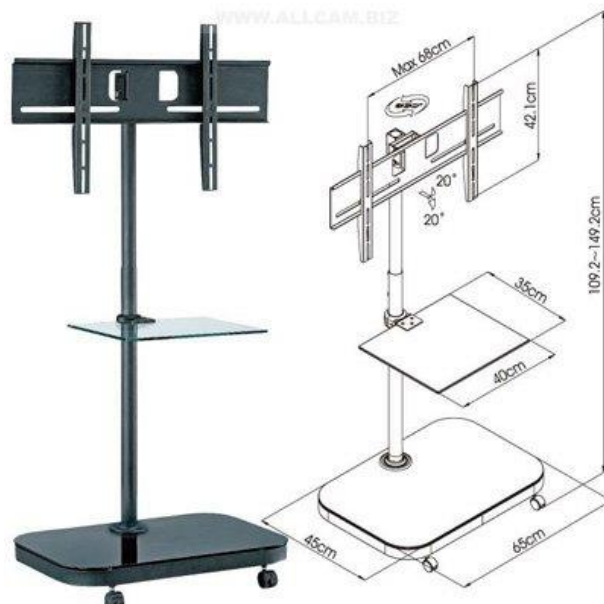
-Soporte universal de televisión adecuado para el 99% de 37 "a 52" LCD / Plasma (* ver nota abajo).

-TV capaz de inclinarse hacia arriba / abajo de 20 °, y libremente giratoria 360 ° del soporte

-Mástil telescópico de altura ajustable: 102 a 142 cm Fácil de montar, accesorios e instrucciones de montaje incluidas

-1pc x negro estante de vidrio templado para ordenadores portátiles, reproductores de DVD, reproductores Blu-Ray... estante adicional disponible por £ 24.98/ea ruedas puedan adaptarse con facilidad o separado de la base, 4,5 cm; Altura de la base (10 cm con ruedas)

-Precio: 110 euros



En la Fnac el modelo más vendido es muy similar a este analizado, un poquito más pequeño y discreto. Sin ruedas. Lo venden como una solución “todo en uno” que nos permite colocar el televisor en el lugar que queramos de la habitación. Un modelo que sujeta la televisión y los dispositivos de salida y entrada con las dos barras ejerciendo como bandeja, además de tener un sistema para ocultar los cables. Permite girar el televisor y ajustar la altura.



-Precio 330 euros.

Por último, el modelo vendido tanto en Leroy Merlin como en Pccomponentes es un soporte de sobremesa, para pantallas de pc o televisores.

Es un soporte con dos brazos articulados que nos permite inclinar y girar la pantalla.

-Color: Negro y plata

-Material: Hierro

-Peso soportado (Kg): 15

-Tamaños compatibles (pulgadas): 13-23"

-Nº de brazos: 2

-Regulación: Extensible

- Estándar VESA (mm):
75x75 y 100x100
- Grado de inclinación
(arriba-abajo): Hasta 15°
- Grado de giro (derecha-
izquierda): 180°
- Máxima extensión
desde la pared (mm):
127 a 420
- Medidas
(ancho/alto/fondo): 16
x 40 x 6 cm
- Precio: 60 euros



Como vemos este tipo de soportes no se diferencian tanto de los ya analizados, su principal característica es que no se quedan anclados a una superficie, y que el mástil o brazos nos permite ajustar la altura de la pantalla, por el resto es prácticamente igual al resto de soportes.

Si tuviera que ordenar de mejor a peor estos soportes en primer lugar pondría el primer modelo, el vendido por Amazon, pues es el más completo y polivalente, tiene ruedas, altura regulable, bandeja, soporte inclinable...

Por otro lado el soporte de sobremesa es útil para ahorrar espacio en mesas de trabajo u oficina, pues nos permite tener la pantalla en suspensión, sin ocupar espacio en la mesa.

2.4.4 Análisis formal de un soporte para TV

Bien, cuando nos fijamos en la forma de un soporte para televisor, nos ocurre lo mismo que si analizamos su funcionalidad, encontramos tres partes diferenciadas; el anclaje a la superficie, el mástil y las barras, y en último lugar el dispositivo de fijación de la pantalla. Y es que esta forma está condicionada por la función final.

Sí que encontramos más diferencias formales entre los soportes de pie con el resto de soportes. Los soportes de pie tienen una base que está en contacto con la superficie horizontal del suelo, de ellos sube una barra, o un cuerpo vertical o curvo, en alguna ocasión cuentan con alguna bandeja, y finalmente, el dispositivo de fijación.

La forma de un soporte para televisores se resume básicamente en: una pieza o parte del conjunto en contacto con una superficie, y anclada de manera fija y estable. La diferenciamos por su forma, por los agujeros para anclarla, y por los elementos que en ella encontramos; pueden ser tornillos, tacos, roscas de presión, grandes superficies... Por otro lado encontramos el mástil o las barras, con los



que podemos adaptar la posición de la pantalla a nuestras necesidades. Las distinguimos fácilmente, pues tienen forma de tubo, o brazo, y van unidas unas a otras mediante tornillos, remaches, bisagras... Y por último el panel VESA, es el elemento de unión del soporte a la pantalla, lo distinguimos porque está en el extremo del sistema y por su forma, grande y con agujeros para atornillar y fijar la pantalla.

En resumen, en un soporte de televisión distinguimos tres partes por su forma; una base, unas barras y un panel VESA. Podemos distinguir cada una de estas partes con facilidad, y su misma forma está ligada con la función que realizan.

2.4.5 Análisis funciona de un soporte para TV

Para responder a la pregunta de cómo funciona un soporte para televisor de forma funcional, es decir, que hace y como lo consigue, analizaremos la forma de actuar de los soportes de televisión y estudiaremos todos los aspectos importantes y a tener en cuenta, desde la instalación a la puesta en marcha del televisor.

En primer lugar, para que un soporte cumpla su función debemos colocarlo o anclarlo a una superficie estable.

Empezando por los soportes de pie, que pueden ser fijos o con ruedas, consiste en montar el soporte siguiendo las instrucciones y colocar el soporte de pie en el punto que queramos de la habitación. Si el soporte dispone de ruedas podremos desplazarlo a donde queramos, siempre y cuando el resto de componentes (cables en su mayoría) nos lo permita. Se tiene que tener en cuenta que las ruedas dispongan de freno o se encuentren en una superficie horizontal y estable, para que no se desplace por si sola. En el caso de los soportes de pie fijos bastara con colocar el sistema en una superficie estable y adecuada a nuestras necesidades.



Soporte con ruedas sacado a partir de una bicicleta



Soporte de pie fijo, con y sin bandeja

Por otro lado, el anclaje en los soportes de pared y techo se pueden analizar en conjunto. Ambos cuentan con una pieza o panel de diferentes formas, aunque generalmente la forma es rectangular, la cual cuenta con una serie de agujeros aptos para, a través de ellos, realizar unos agujeros en la pared o techo y, por medio de unos tacos, tornillos, ganchos u otro sistema de sujeción, anclar el sistema a la pared, con fuerza y estabilidad. Las herramientas que necesitamos para su instalación son herramientas básicas, que podemos tener todos en nuestras casas, comprarlos, o algún conocido nos las puede dejar, son; taladro, broca, martillo y tacos. Por medio de dos o más agujeros y puntos de anclaje en la superficie deseada puede ser suficiente para anclar correctamente el soporte.



Soporte de pared, en donde podemos ver los diferentes agujeros para sujetar el sistema a la pared, además de otra serie de orificios aptos para adaptar cualquier tipo y tamaño de pantalla.



Soporte de techo, donde observamos lo mismo, una serie de agujeros para anclar el sistema al techo, y en el panel frontal otros orificios aptos para sujetar la pantalla al sistema.

Por último, analizare el anclaje de los soportes de mesa. El método de anclaje más común en estos casos es el de rosca. Por medio de este sistema, vamos roscando hasta que hace presión con la mesa, proporcionando de esta manera una sujeción firme y estable. Este tipo de fijación es muy versátil y se adapta a un gran abanico de grosores, permitiendo así utilizar el soporte en cualquier mesa del hogar o del trabajo.



Una vez hemos analizado el sistema de anclaje pasaremos a analizar la funcionalidad de brazos y mástil. Gracias a estos elementos ganamos en confort ergonómico, flexibilidad y conseguimos maximizar el espacio de trabajo.

El mástil suele ser regulable en altura, para ajustar la pantalla plana al punto de visión óptimo, previniéndonos así dolores de cuello, hombro o espalda debido a una mala posición en el trabajo. El mástil suele ser cilíndrico y cuenta, dependiendo el modelo, con diferentes sistemas para fijar la altura óptima, generalmente por acople o presión.

Los brazos nos aportan flexibilidad, podemos adaptarnos y compartir la pantalla con los demás sin esfuerzo, simplemente inclinando o girando el sistema con nuestras manos. Los sistemas con brazos articulados permiten más libertad de giro y movimiento que los sistemas sin brazos o con un único brazo.

Gracias a estos sistemas conseguimos maximizar y mejorar los habitáculos o espacios de trabajo donde están colocados. Gracias al confort, la flexibilidad y el escaso espacio que ocupan son soluciones mucho mejores que cualquier mueble pensado para la misma función.

Y por último, toca analizar el panel frontal, es decir, el panel que une la pantalla a todo este conjunto. Los paneles frontales pueden tener muchas formas, pueden ser simplemente dos barras a cada lado, paneles con la forma aproximada de un cuadrado, un círculo o una X. Todas estas formas tienen un mismo fin,



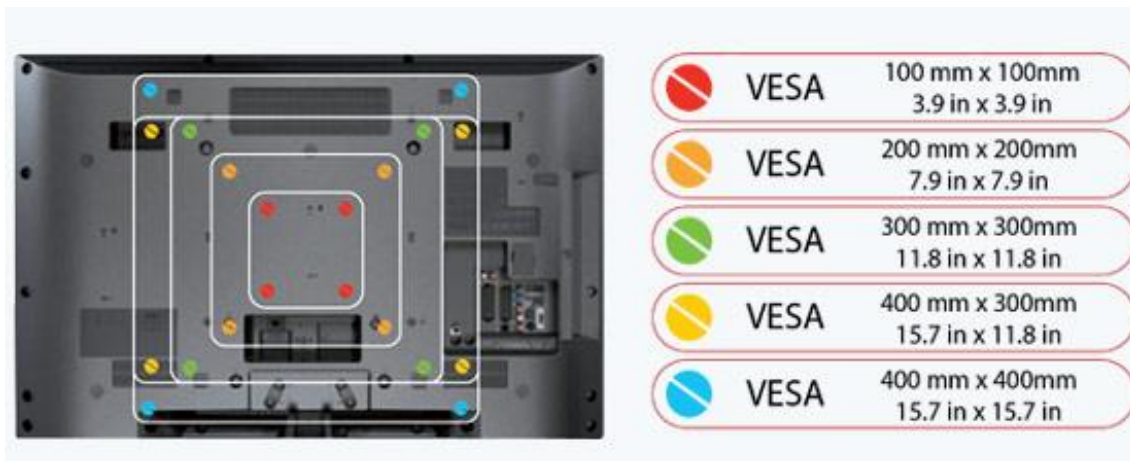
proporcionar un mínimo de cuatro puntos de anclaje al televisor, dos superiores y dos inferiores, o lo que es lo mismo dos en la parte izquierda y dos en la parte derecha. Su función es la de sujetar la pantalla, el televisor o monitor, pero también tiene que permitir la entrada de cables de dispositivos de salida y entrada de la misma. Además, debe sujetar la pantalla de forma exitosa, pues a través de la pantalla y de este sistema es de donde movemos el monitor para adaptarlo a

nuestras necesidades. Es decir, desde este extremo es de donde regulamos la distancia, altura e inclinación a la que queremos el monitor. Este extremo es el encargado de ejecutar la función más importante; poder adaptar la pantalla a nuestro ángulo de visión, y para ello tiraremos, estiraremos, giraremos... del mismo.



VESA

Siempre que busquemos información sobre soportes de monitores, televisores o cualquier tipo de pantalla estandarizada veremos que existen una serie de códigos alfanuméricos, estos códigos corresponden al VESA, y es más que necesario explicar de qué se trata para conocer la funcionalidad de los soportes.

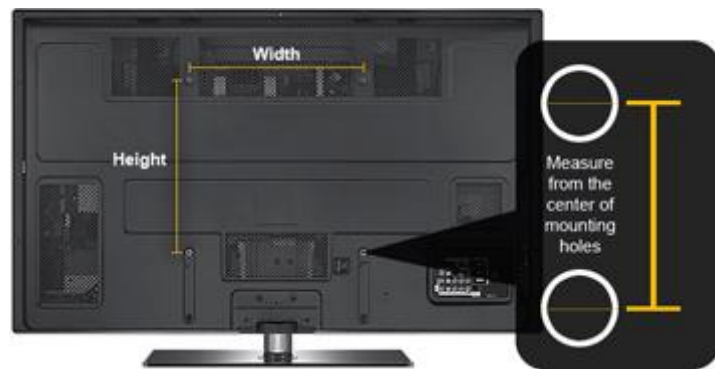


El nombre VESA son unas siglas que representan a la “Asociación para Estándares Electrónicos y de Video”, Video Electronics Standards Association (VESA). Por tanto VESA es una asociación internacional de fabricantes de electrónica. Pero VESA también es una norma que define como debemos montar un monitor o televisor de forma segura y adecuada mediante un soporte, para lo cual se vale de un patrón de agujeros, que se corresponden con el tamaño y peso del panel, y que están ubicados en la parte trasera del mismo, y que coinciden además con los agujeros del soporte.

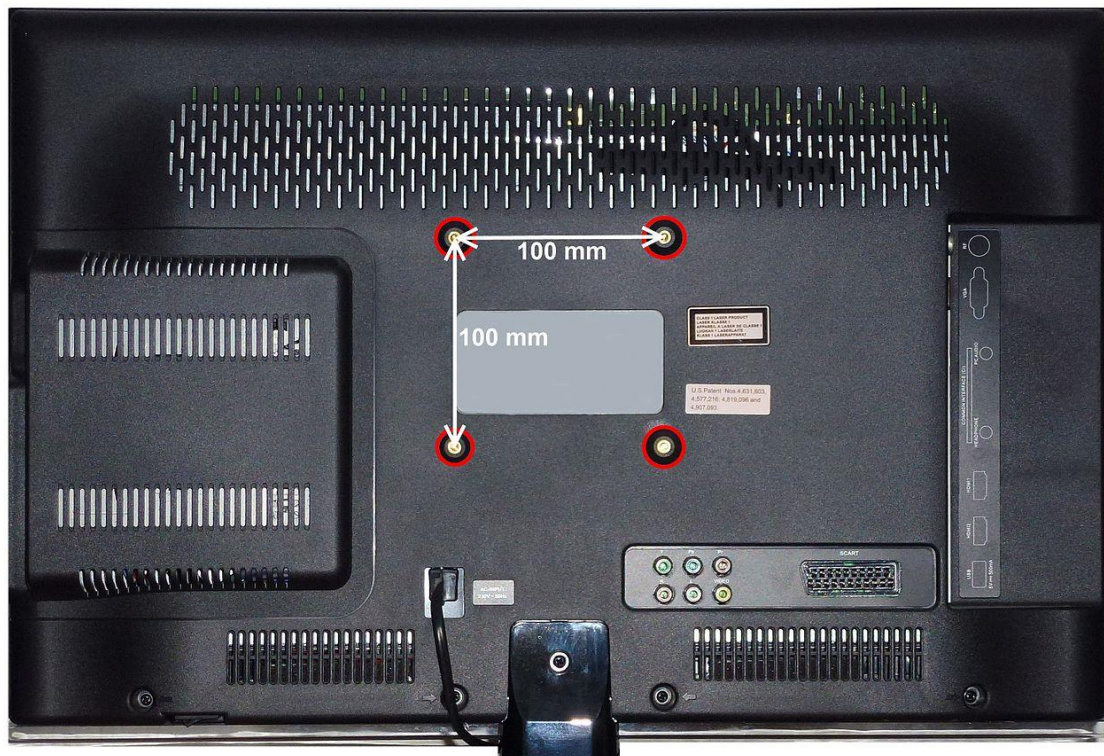
En la actualidad, la norma VESA está ampliamente extendida, y es prácticamente imposible encontrar un televisor o monitor de computadora, sea LCD, LED o de cualquier otra tecnología, que no disponga en su parte trasera de un juego de agujeros para permitir adosarle un soporte.

Soportes VESA para monitores y televisores

Es por ello que en el mercado podemos encontrar todo tipo de soportes, diseñados específicamente para adecuarse a un tipo determinado de panel. Si



bien la mayoría de los soportes incluyen varios juegos de agujeros, lo que permite tener una cierta flexibilidad, esto no significa que podamos colgar un televisor o monitor de 22 pulgadas en un soporte preparado para un dispositivo de 42 pulgadas, ya que correríamos el riesgo de tapar los conectores del mismo.



¿Qué tipo de soporte VESA necesito para colgar mi TV o monitor?

Afortunadamente, la respuesta a este interrogante es sencilla, y basta con medir la distancia entre los agujeros de los tornillos de montaje. Si la distancia equivale a 75 x 75 mm, debemos comprar un soporte que se corresponda con esa medida, sin embargo, nunca está de más preguntarle al vendedor acerca de nuestras necesidades específicas de modelo y tamaño, ya que el comerciante podrá asesorarnos de mejor manera.

Debajo de estas líneas podremos encontrar un listado con las medidas entre agujeros de montaje VESA, los que nos permitirá tener una idea más aproximada del soporte que necesitamos.

<i>Medida VESA</i>	<i>Tamaño de Monitor o TV</i>
75x75	15"- 19"
100x100	22"- 24"
200x100	26"- 32"
200x200	26"- 32"
400x200	37"- 40"
800x600	55"- 70"
500x400	42"
700x500	55"
400x300	37"- 42"
300x300	40"- 46"
600x400	42"- 50"
800x500	65"
400x400	36"
400x600	55"

2.4.6 Análisis usuarios de estaciones gamers

Se podría decir, que cualquiera que en su habitación, su sala de estar, comedor, despacho, sala de juegos... disponga de un videojuego, una consola u ordenador, unos mandos para controlarlo y una silla, sillón, sofá... donde sentarse a disfrutarlo estará disfrutando de su propia habitación gamer. Y es que una habitación gamer no es más que eso, y un usuario de la misma tampoco es más que esto.

Pero lo que nos interesa son los jugadores de videojuegos pro, los que realmente lo sienten y lo viven, y también aquellos jugadores que hayan adquirido o se hayan montado un espacio único y propio para el disfrute de los videojuegos.

Los jugadores realmente interesados en grandes y sofisticadas estaciones gamers no son jugadores casuales, ni un aficionado cualquiera que consume videojuegos de forma habitual, pues la mayoría de estos jugadores se conforman con su ordenador, o su televisor y su sofá. Lo que nos interesa son una minoría de jugadores, los jugadores hardcore o jugadores pro; jugadores que dedican parte de su día a día a los



videojuegos. No se conforman solo con jugar y terminar el juego, buscan la máxima dificultad y modos de competición donde demuestran sus habilidades. Encuentran en los videojuegos algo más que entretenimiento, encuentran una forma de vida, un reto o una aventura.

Estos jugadores van a pasar la mayor parte de su día frente a la consola por lo que tienen unas necesidades distintas de cara a pasar el tiempo delante de esta diferente a la de otros usuarios. Buscan la ergonomía, el confort, la diversión, el disfrute... Algo más que una pantalla sobre una mesa, un mando, el sofá del salón y una mesa para subir los pies. Buscan algo que les transmita y les proporcione todo lo que buscan, además, suelen ser personas que no tienen vida fuera de los

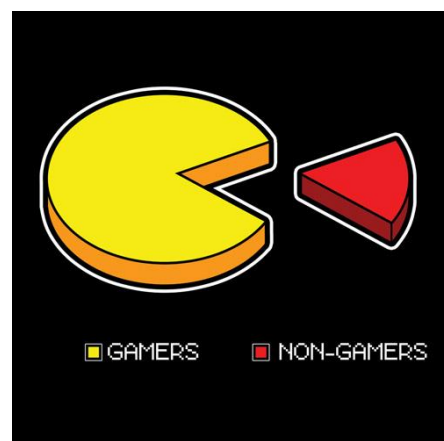
videojuegos, los videojuegos son su pasión y su hobby, la única razón por la que dejarse el dinero. Invierten lo que tienen en videojuegos y en mejorar las sensaciones que estos les dan.

Haciendo un resumen de lo comentado, los usuarios de auténticas estaciones gamers son jugadores hardcore, que dedican gran parte de su día a día a los videojuegos, pues esta es su única afición, y como a todos nos pasa con nuestras aficiones o hobbies, es el motivo por el cual gastar dinero, queremos disfrutar de ellas.



Por otro lado, otro tipo de usuarios de estas estaciones seria la gente meramente aficionada pero que, por su capacidad económica, tiene espacio y dinero suficiente para montarse un espacio gamer, donde poder disfrutar con todo lujo de placeres de esos momentos que dedica a los videojuegos.

Por último, comentar otro tipo de usuarios de grandes habitaciones gamers que he conocido, son lo que conoceríamos por "manitas", personas que se les da bien el bricolaje. Muchas de estas personas dedican su tiempo libre a mejorar aspectos de su hogar, su entorno, sus pequeños hobbies... Transforman todo lo que hay a su alrededor con sus propias



manos, les encanta hacerlo, buscan ideas por internet y las copian o adaptan a sus necesidades. La mayoría de estaciones gamers que existen están hechas por los mismos usuarios, por lo que no cabría desestimar este tipo de personas.

Concluyendo con esto, los tres usuarios de estaciones gamers que he podido identificar en este tiempo son; los jugadores hardcore, aficionados a los videojuegos con dinero de sobra para gastar en estas pequeñas aficiones, y los “manitas” o genios del bricolaje que tienen como hobby mejorar cualquier aspecto de su hogar y de lo que les rodea.

Importantes para mí son los dos primeros; los jugadores hardcore y los “adinerados”. Pues son los que se gastan dinero y compran hardware y software para sus videojuegos, los que pueden comprar mi producto, gastarse dinero en él, desarrollar



su sensación al disfrutar de un videojuego... Son los que realmente importan para el estudio.

2.4.6.1 Secuencia de uso

La secuencia de uso en una estación gamer comienza por la instalación. En primer lugar necesitamos un mueble, o preferiblemente, un soporte para nuestra pantalla o pantallas de juego. Por otra parte es necesario también disponer de un elemento de asiento y apoyo, el cual puede ir desde un taburete, hasta una butaca, un sillón, un sofá... Por otro lado necesitamos los componentes de juego (mínimamente una consola u ordenador, un videojuego y un mando para controlar los dispositivos). Una vez tenemos todos estos elementos comenzamos la instalación.

Como no es la secuencia de instalación lo que nos importa, iré rápido con este punto. Tenemos que disponer de un espacio lo suficientemente amplio para albergar todos estos objetos. Una vez tenemos claro el espacio colocamos el mueble o soporte para pantalla/s. En frente de este, o en el

punto que deseemos, pues podremos adaptar la posición del asiento o la pantalla a nuestras necesidades, colocamos la butaca (u otro objeto que nos sirva de asiento). Por último, haremos la instalación de la consola u ordenador, la distribución de cables, y el acople de dispositivos de salida y entrada, como son los mandos para controlar el videojuego.

La secuencia de uso una vez tenemos todo instalado se resume en; encender la pantalla y los dispositivos de juego, sentarnos en la butaca y disfrutar del juego. Con los mandos controlamos el videojuego, una vez queramos dejar de jugar nos levantamos y apagamos todo, dejándolo tal y como nos lo habíamos encontrado. Esta es la secuencia de uso en una estación gamer sencilla. Podemos añadir cosas como encender el sistema de sonido, encender el sistema de refrigeración, encender la luz de ambiente, ponernos los cascos, encender/apagar la regleta donde queda todo conectado...

2.4.6.2 Problemas que surgen

Podemos encontrarnos con una serie de problemas en la secuencia de uso, los cuales son importantes analizar, pues es aquí donde identificamos los problemas, y donde es posible ponerles solución.

En primer lugar, y siguiendo el orden de acciones, tenemos la puesta en marcha de todos los dispositivos electrónicos. Suponemos que todos ellos están conectados a la red eléctrica doméstica, e interconectados por medio de una regleta, esta regleta es necesario que este en su posición de encendido para que todo funcione, una vez tengamos corriente en la regleta será tarea nuestra enchufar todos y cada uno de los dispositivos. Hasta aquí ningún problema.

Nos sentamos en la butaca, o el tipo de asiento que tengamos, aquí puede aparecer el primer problema, pues puede que el asiento del que disponemos no este indicado para adoptar una postura como es la de jugar a los videojuegos, o no este pensado para pasar demasiadas horas sentado en el, mirando todo siempre desde el punto de vista del confort, la ergonomía y la salud corporal. Por lo que se tendrá que tener en cuenta

este posible problema, el de la adecuación del asiento a la función y finalidad que tiene que cumplir, que es la de proporcionarnos una buena postura durante el juego y una sensación de confort y salud corporal durante largos periodos de tiempo de forma continuada.

Otro posible problema, una vez estemos sentados es la posición en la que se encuentra la pantalla, puede que no sea la óptima ni nos parezca la correcta, bien por su posición, por su inclinación, el punto al que se dirige la imagen... Para solucionar este problema el soporte de la pantalla tiene que permitirnos adaptar todos estos puntos (dirección de la imagen, inclinación, rotación...)

La iluminación también nos puede suponer un problema, puede ocurrir que no podamos sentarnos y jugar desde el punto que tenemos fijo, pues se refleja la luz natural, la luz artificial... La solución a este problema puede radicar en dos puntos; el primero sería solucionar los problemas con la luz natural, o la luz artificial, bajando la iluminación de la habitación. Y otra posible solución estaría en mover los elementos, ya sea la pantalla gracias a las oportunidades que brinda el soporte o ya sea mover nuestro asiento, o una combinación de ambas.

Por otro lado es posible que el mando para controlar los movimientos y oportunidades del juego no cubra nuestras necesidades o expectativas, o que nos produzca molestias con el tiempo. La solución a este problema sería mejorar o comprar otro dispositivo de control mejor, con más controles, más ergonómico, personalizado...

El sonido no suele ser un gran problema, se soluciona fácilmente con los dispositivos de control del sistema de audio.

Por último, una vez hemos acabado todo, se apagan y desconectan todos los aparatos electrónicos, cosa que no supone un gran problema. Los muebles y componentes de estos aparatos no es necesario recogerlos ni desmontarlos después del uso (no se desmonta el soporte, ni se recogen

cables, ni se recoge el sofá...). Por lo tanto, el dejar la estación gamer no supone ningún problema para el usuario.

Bien, haciendo un resumen de los problemas que el usuario se encuentra en la secuencia de uso encontramos; problemas con el asiento, problemas con la posición y orientación de la pantalla, problemas de iluminación, y problemas con los dispositivos de mando y control.

Gracias a esta identificación de los problemas que surgen nos hacemos una idea de cómo es la relación del usuario con el producto, y en que apartados hay que prestar especial atención a la hora de proyectar mi futuro diseño.

2.5.7 Análisis del entorno de una estación gamer

En los apartados anteriores, y más en detalle en el apartado de análisis del usuario he ido introduciendo una definición de que sería una estación gamer y haciendo a la par un análisis del entorno de esta.

No existe una definición de enciclopedia sobre que es una estación gamer, pero podemos entenderlo como el espacio dedicado únicamente al uso y disfrute de videojuegos, el cual, debería de contar como mínimo con; una pantalla, un soporte para esta pantalla, un asiento, un videojuego, un mando de control para el mismo y un dispositivo de salida de audio.

Ahora que ya sabemos que es una estación gamer y quienes son los usuarios estudiaremos el entorno de esta. Como hemos visto con anterioridad las estaciones gamer se suelen montar en salones o habitaciones, de ahí el otro nombre por el que las conocemos; habitación gamer.

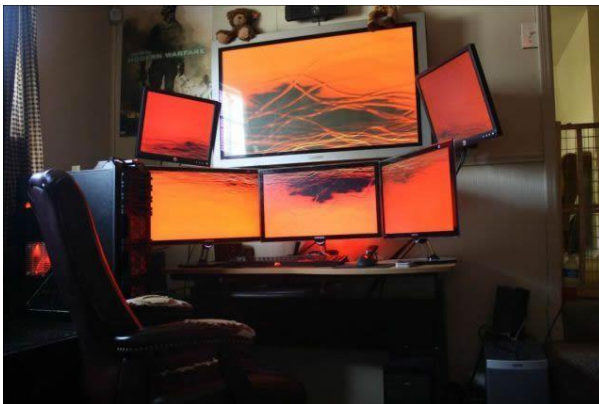
Si queremos montar una habitación gamer en una habitación de nuestro hogar, ya sea nuestra habitación o una habitación exclusiva para la estación se deberá tener en cuenta una serie de aspectos importantes; el espacio que esta va a ocupar, la luz que esta va a necesitar, y el ruido o sonido que esta va a emitir. Una vez tenemos claros estos puntos analizaremos el entorno.

Bien, el entorno en el que se instala una estación gamer "hardcore/pro" (adquiriendo el nombre de sus jugadores), precisa de un entorno de juego, de realidad, un entorno que nos envuelva y nos de esa sensación de formar parte de

lo que estamos viendo. Una estación gamer nos tiene que acercar al videojuego, absorbernos en él, por eso, la mayoría de estaciones gamers cuentan con más de una pantalla, que amplía nuestro campo visual. Cuentan también con un buen sistema de sonido que nos envuelve, una butaca cómoda con una serie de mandos que nos permitir realizar cualquier acción dentro del juego, incluso las estaciones más pros cuentan con sistemas de iluminación especial, para ampliar a toda la habitación la iluminación y la imagen de las pantallas, sistemas de vibración, motores de movimiento...

Todo esto en cuanto a las estaciones gamers creadas por aficionados, las estaciones gamers que se comercializan incluyen todos estos elementos y complementos en un solo conjunto, el espacio que ocupan es el definido por sus dimensiones, y ellas mismas crean el entorno de juego.

Voy a analizar el entorno de una estación gamer con imágenes de habitaciones creadas por distintos usuarios y también por estaciones/simuladores comercializados, para que nos hagamos una idea mejor y más aproximada:



En primer lugar analizare esta habitación gamer, como vemos está hecha en un dormitorio, en el hueco que la mayoría tenemos en la habitación con un escritorio, un ordenador, y demás. Este gamer ha utilizado un soporte para una pantalla led de televisión, dos soportes auxiliares para las pantallas inclinadas, y las tres pantallas inferiores se sujetan por medio de su soporte original. Utiliza ordenador, vemos también el sistema de sonido, y una butaca de escritorio convencional. Estamos entonces antes una estación gamer de aficionado, vemos decorada su habitación con posters de videojuegos. No le ha dedicado una habitación especial a su hobby, quizás porque no dispondrá de ella, pero se ha

montado un rincón genial en su propia habitación para disfrutar de los videojuegos, envidiable para más de uno.



Otro ejemplo de lo mismo, vemos una habitación de un aficionado a los videojuegos, su propio dormitorio en el que ha transformado una esquina en una estación gamer. Distintos posters decoran su habitación. La estación

gamer la ha fabricado con una serie de tubos de pvc, utiliza tres pantallas, una butaca, y unos mandos muy sofisticados. Vemos de nuevo el entorno de uso de estas estaciones, las cuales crean su propia atmosfera.



Estos usuarios han ido más allá, vemos también que se trata de sus propias habitaciones, estos aficionados han conectado a las pantallas unos leds, los cuales emiten una luz que les envuelve más en el videojuego, transportándoles a otra realidad, incluso dentro de su propio hogar.

Este otro aficionado a considerado que el espacio y lugar óptimo para jugar a los videojuegos es el baño, en concreto la taza del wc. Como vemos cualquier habitación es idónea para disfrutar de tu mayor hobby. Quizas sea fake, sea solo un montaje para la foto y echar unas risas, pero es un buen ejemplo para demostrar que una estación gamer crea su propio espacio, su propio entorno de videojuego.



Otro aficionado digno de analizar es el que ha creado esta habitación gamer, es lo que más se aproxima a mi idea de proyecto, transformando una habitación entera, dedicada única y exclusivamente a este fin, en una estación de videojuegos.



Cuenta con todo tipo de lujos, una gran pantalla, iluminación especial, mandos, butaca, sistemas de sonido... Las posibilidades aumenten exponencialmente cuando en vez de dedicarle un rincón de la casa le dedicamos una habitación entera a nuestro hobby. Eso sí, si nuestras posibilidades nos lo permiten.

Y esto ya son modelos de estaciones de videojuegos comerciales, como vemos lo incluyen todo; soportes, pantallas, butacas, mandos, sistemas de sonido. Ellas mismas crean el entorno, es decir, que puedes ponerlas donde te apetezca, en una esquina de la habitación o en una habitación especial para ellas, pues ellas mismas son capaces de proporcionarnos todo lo necesario para transportarnos al interior del videojuego, están pensadas para ello.



2.5 ANÁLISIS DEL MERCADO

2.5.1 Datos mundiales relacionados con el videojuego

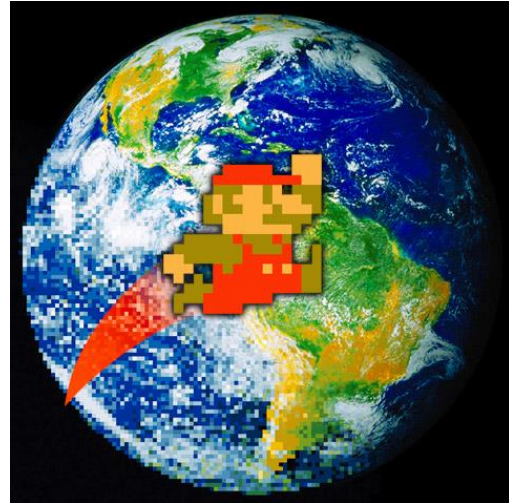
En la última década el universo de los videojuegos ha cambiado completamente de tendencia, dejando de ser una industria únicamente reservada a un público masculino de una edad comprendida entre los 14 y los 25 años, hasta llegar a un público más globalizado, en el que la edad media ha aumentado de rango sensiblemente.

Esta revolución del sector ha tenido un impacto enorme en el mercado del entretenimiento, dejando de ser una actividad dirigida exclusivamente a los apasionados y convirtiéndose en una de las principales actividades de ocio, compitiendo cara a cara con otras más asentadas a nivel social como el cine o la música.

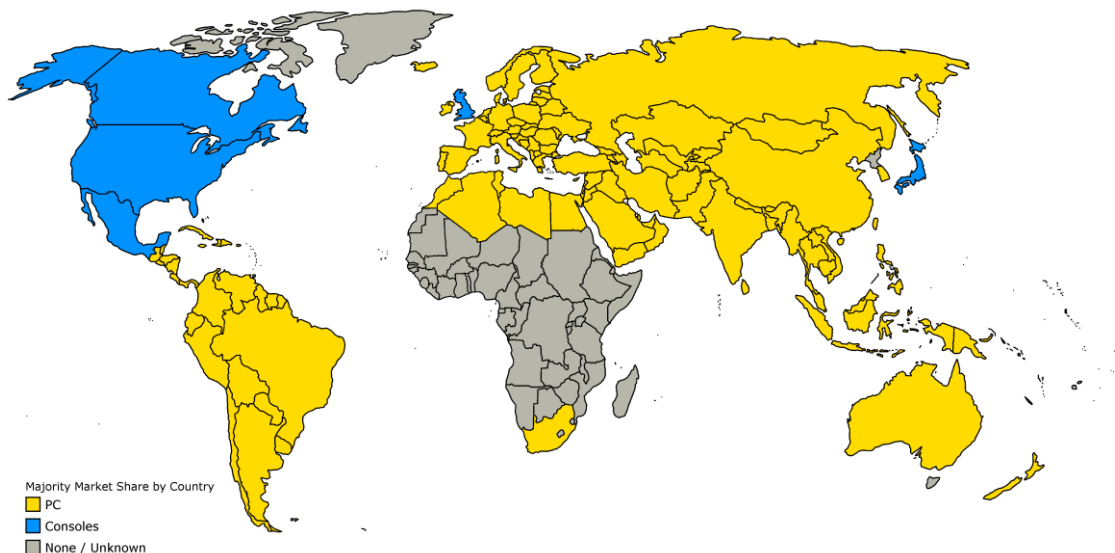


Según el estudio del Strategic Research Center de EAE, los tres mercados más importantes en el sector en 2014 fueron EE. UU., Japón y Reino Unido, con un volumen de negocio de 12.690, 3.345 y 2.856 millones de euros respectivamente. Los países que menos gastaron en este rubro en 2014 fueron China, Bélgica y Holanda, con un volumen de negocio de 91, 363 y 532 millones de euros respectivamente.

Respecto al gasto por habitante, son canadienses, británicos y estadounidenses los que más gastan en videojuegos en el mundo, con cifras de gasto por habitante de 65,42€, 44,69€ y 39,37€ respectivamente. El lado opuesto lo ocupan China, Italia y España, con 0,07€, 12,09€ y 16,42€ respectivamente. Las diferencias en el gasto entre países son importantes, incluso entre economías parecidas. Alemania y Francia, motores de la zona Euro, presentan unas cifras de gasto por habitante de 34€ y 37€, el doble que la cuarta economía europea, España. España, con una economía más pequeña que Italia, muestra un gasto medio en videojuegos por habitante un 36% más grande.



Por categoría, el 81,5% de los videojuegos vendidos en 2013 fueron para videoconsolas, mientras que el mercado para ordenadores (Mac o PC) supuso un 18,5%. El informe no incluye los videojuegos móviles.



Este éxito viene reflejado con algunos de los títulos más sonados como el lanzamiento del “Grand Theft Auto V” con una caja de más de 800 millones de dólares el primer día o “Call of Duty Black Ops” que llegó a recaudar 350 millones

de dólares el día de su lanzamiento, es decir recaudo casi 12 veces más de lo que costó producirlo en 1 solo día (30 millones de dólares producirlo).

Con el desembarco de una nueva generación de videoconsolas y con la presencia cada vez más poderosa de los móviles y de las tabletas, es un buen momento para repasar las cifras que mueve la industria de los videojuegos a nivel mundial.

2.5.2 Primer industria cultural en cifras del mercado

La industria de los videojuegos no solo compite con otras actividades socialmente más aceptadas, sino que las ha desbancado del primer puesto del ranking en cuanto a cifras de volumen de mercado.

En los últimos años el dinero que ha generado esta industria ha aumentado sensiblemente, pasando de los 40 mil millones de dólares que generó en 2011 a los 70 mil que genera actualmente. Se estima que para el año 2016 llegue a generar 86 mil millones de dólares a nivel mundial.

Para comparar cifras con otras industrias culturales tomaremos el año 2013 como referencia. En ese año las cifras de negocio que generó el mercado de los videojuegos fueron de 70 mil millones de dólares a nivel mundial. Otras actividades de ocio más tradicionales como el cine o la música se quedaron muy lejos de esta cifra, rondando los 50 mil.

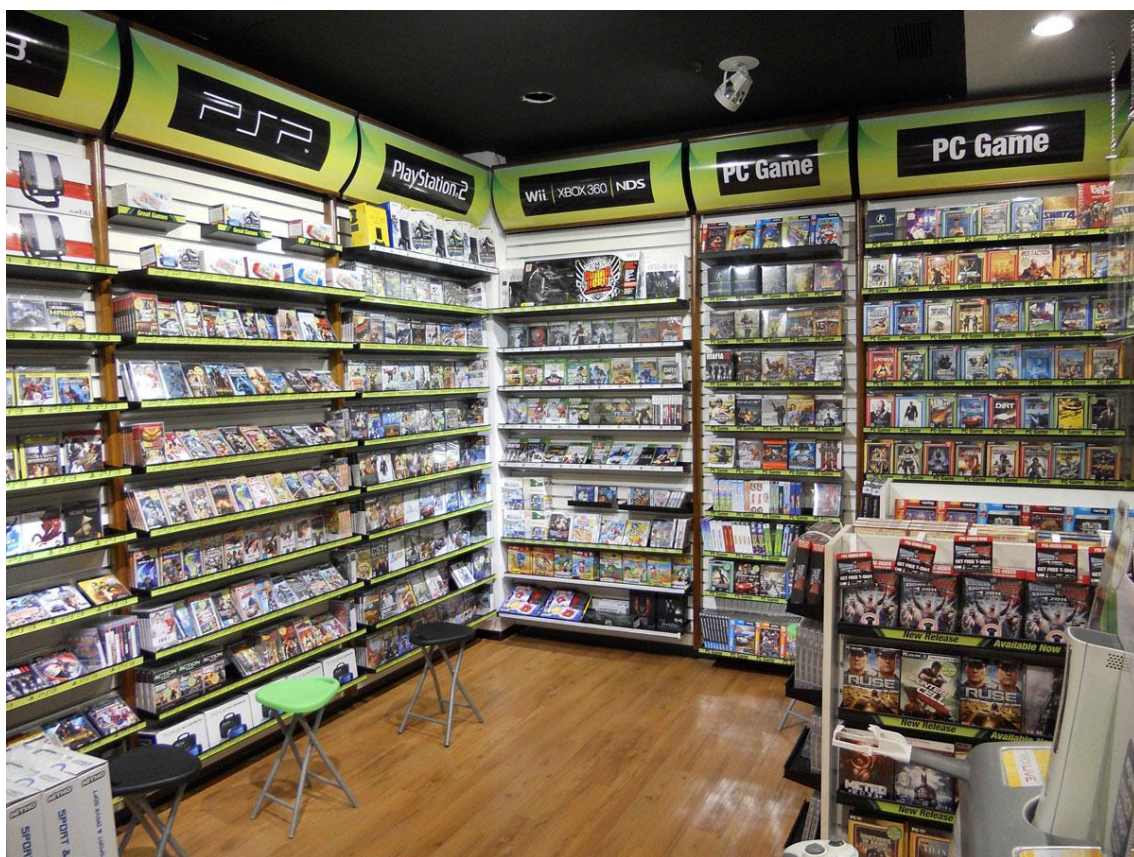
Según los últimos informes la industria del videojuego recaudó US\$90.000 millones más que Hollywood: Según informa Marketing Directo éste mercado pretende recaudar nada menos que



US\$100.000 millones en 2013 y las producciones cinematográficas esperan obtener US\$10.800 millones (que también sería un récord para el mercado).

El "GTA V" fue una de las estrellas de este año llevándose nada menos que US\$1.000 los primeros días de su lanzamiento. Teniendo en cuenta que su desarrollo costó US\$270 millones la ganancia fue -y continúa siendo- espectacular. Se espera que el primer año de venta termine en aproximadamente unos US\$1.500 millones.

Otra de las más importantes joyas del año en el sector fue el "Call of Duty: Ghosts", que fue publicitado por la actriz Megan Fox. Las ganancias también superan los US\$1.000 millones y, según reveló Microsoft, ya es el juego más utilizado en la Xbox Live.

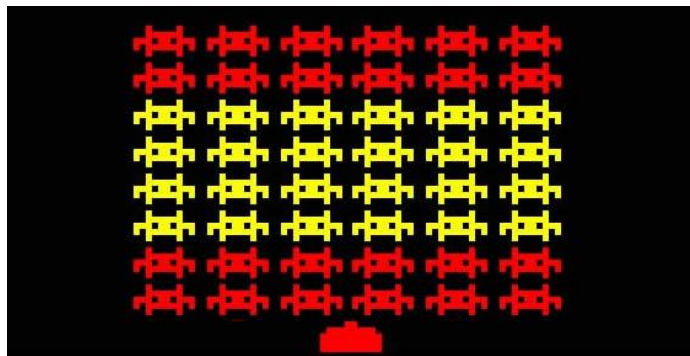


Si bien Hollywood se vio notablemente relegada por la industria de los videojuegos, no significa que hayan tenido un mal año, ya que si logra alcanzar los US\$10.800 millones esperados logrará marcar un nuevo récord de recaudación.

2.5.3 Cifras del videojuego en España

La Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento (Adese) estima que en nuestro país más del 30 % de los hogares tiene una consola en el salón y que al menos el 22 % de la población, más de diez millones de personas, se declara "videojugadora".

EAE Business School presenta el estudio El mercado del videojuego 2014, un análisis de la situación del mercado de videojuegos en España, tanto nacionalmente como por Comunidad Autónoma, y de las principales economías mundiales, además de analizar la tendencia de este mercado de ocio para el periodo 2015 - 2018.



Según el estudio de EAE Business School, el mercado del videojuego en España movió 763 millones de euros en 2014, lo que supone un crecimiento del 31% respecto a los datos registrados en 2013, con más de 400 empresas censadas, sobre todo en Madrid y Barcelona, y asimismo ha aumentado su volumen de empleo, el 28 % respecto a 2013, según un informe del sector.

Así, el volumen de negocio del mercado de videojuegos español alcanza de nuevo los niveles registrados en 2008, antes de la crisis económica. Respecto al gasto en videojuegos por habitante, el estudio del Strategic Research Center de EAE muestra que los españoles invirtieron 16,42€ por habitante al año en 2014, un 5% más que en 2013.

El 94,1% de los videojuegos que se venden en España son para videoconsola, frente al 92,5% de 2013, lo que supone un volumen de negocio de 718 millones de euros. El 5,9% restante corresponde a ordenadores, tanto PC como Mac, con una cifra de negocio de aproximadamente 45 millones de euros. Las Comunidades Autónomas en las que más se invierte en videojuegos son Andalucía, Cataluña y Madrid, con 134, 132 y 132 millones de euros invertidos en 2014 respectivamente. Las cinco comunidades autónomas con mayor volumen de

negocio, Andalucía, Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana y País Vasco, suman prácticamente el 70% del gasto total español en videojuegos, unos 530 millones de euros. Rioja, Navarra y Cantabria, por el contrario, son las regiones con menor volumen de mercado de videojuegos, con 6, 8 y 10 millones de euros invertidos en 2014.

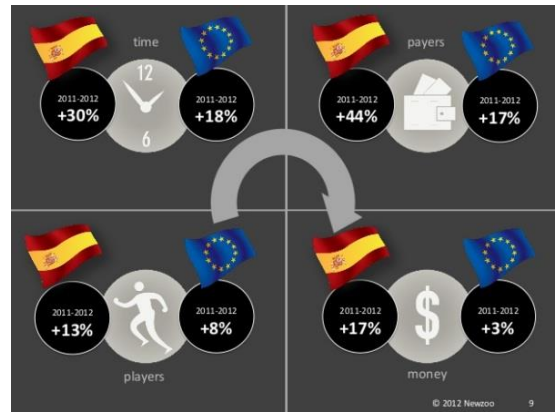
El estudio de EAE muestra que hay enormes diferencias en el consumo de videojuegos entre las diferentes Comunidades Autónomas. Por ejemplo, en Andalucía (la que más gasta) se gasta 22 veces más que en La Rioja (la que menos gasta), o 4 veces más que en Castilla y León.

En Cataluña se gastan 8,25 veces más en videojuegos que en Baleares, o 6 veces más que en Aragón. Madrid, por ejemplo, gasta 5 veces más que su vecina Castilla La Mancha, o incluso 3 veces más que País Vasco.

Por habitante, los que más gastaron en videojuegos en España en 2014 fueron madrileños, vascos y asturianos, con cifras por persona de 20,49€, 19,69€ y 19,55€ respectivamente. Los españoles que gastan por encima de la media nacional, fijada en 16,42€ en 2014, son madrileños, vascos, asturianos, catalanes, riojanos, cántabros, canarios y valencianos. Los que menos gastan en videojuegos en España son castellano manchegos, gallegos y castellano leoneses, con 12,54€, 12,97€ y 13,12€ por habitante.



El informe elaborado por EAE Business School presenta una previsión de la situación del mercado del videojuego en España para los años 2015 - 2018. Se prevé que el mercado español de videojuegos crezca hasta los 890 millones de euros en 2018, un crecimiento del 16,71% respecto a la



cifra actual y un crecimiento anual superior al 4% en los próximos 4 años. Respecto al gasto en videojuegos por habitante, se prevé que en 2018 cada español gastará 19,12€, un crecimiento del 16%.

2.5.3.1 Creación de empleo en España

De acuerdo a sus cifras, en 2014 se han creado 70 nuevas empresas en esta industria, con un total que supera ya las 400, y coloca a España en primer lugar de la lista en Europa en número de estudios de desarrollo operativos. En cuanto a crecimiento, las previsiones apuntan a que hasta 2018 el sector lo haga a una tasa anual compuesta (CAGR 2014-2018) del 24,7%, lo que supondría alcanzar los mil millones de euros de facturación al final del período y triplicar el dato de 2013.

La industria española del videojuego está financiada casi en su totalidad por capital nacional (93%), con un gran componente exportador: el 56% de las ventas se dirige a mercados internacionales. El 96% de las empresas tiene menos de 50 empleados, y en la mitad de ellas el número de trabajadores está por debajo de los cinco.



2.5.4 Ferias y convenciones

A lo largo del año son muchos los grandes eventos, exposiciones, reuniones y ferias de carácter internacional que se celebran alrededor del mundo y que tienen a la industria del videojuego como protagonista. Estos eventos son de gran importancia para las compañías implicadas en el sector, ya sean editoras como Electronic Arts, desarrolladoras como Visceral Games, o compañías de aplicaciones móviles como Rovio, así como desarrolladores independientes. Desde el punto de vista del marketing empresarial, los principales objetivos de estos grandes salones son:

- Introducir nuevos productos.
- Reforzar la imagen de la empresa.
- Construir o ampliar la lista de clientes potenciales.
- Potenciar el proceso de venta.
- Vender directamente.
- Reafirmar las relaciones con los futuros y actuales clientes.
- Estudiar su mercado, proceso de decisión de compra de los visitantes.
- Estudiar la competencia.

Para el mundo del videojuego, sin lugar a dudas, la feria más representativa y que más expectación genera en todo el mundo es la Electronic Entertainment Expo, más comúnmente conocida como "E3". Ubicada en Los Ángeles, la feria norteamericana lleva desde 1995 reuniendo cada mes de junio a todos los actores del sector a lo largo de una semana en la que los aficionados de todo mundo esperan encontrar anuncios sobre los nuevos títulos que llegarán al mercado de mano de las compañías. El evento se encuentra cerrado al público, y solo pueden acceder a profesionales del mercado de los videojuegos, tales como fabricantes, distribuidores, vendedores, periodistas, desarrolladores y demás personas que tengan relación con el sector (Tokugawa, 2014a). En el E3 se han llevado a cabo históricamente los grandes anuncios del sector. Algunos de ellos tan recordados como el tráiler de presentación de Metal Gear Solid para PlayStation o la

espectacular demo de Killzone 2 para Playstation 2 entre otros muchos. Para las grandes compañías (en estos momentos Sony, Microsoft y Nintendo) el escenario se convierte en un ring de combate, en donde se mide al milímetro cada uno de los movimientos y anuncios que contienen sus conferencias, con el fin de salir más reforzado que su competencia de cara a las ventas de los próximos meses. Son especialmente destacados aquellos E3 en los que se presenta nuevo hardware (como la nueva PS4 o XBOX ONE).



El E3 alcanzó los 52.200 asistentes en 2015, una cifra inferior a la de muchas otras ferias internacionales, pero lógica por otra parte, si tenemos en cuenta que no todo el mundo puede acceder al recinto (Tokugawa, 2014b).

Justo un año más tarde, en 1996, comenzó a celebrarse el Tokyo Game Show, también llamado por muchos el “E3 japonés”. Esta feria se celebra en el mes de septiembre y cuenta con días para los profesionales y días de puertas abiertas para todo tipo de públicos, de ahí su asistencia, que en el año 2012 superó los 200.000 asistentes. Aunque comenzó siendo una feria con



un marcada carácter asiático, el paso de las ediciones ha hecho que tome cada vez más relevancia internacional y que cada vez acudan más representantes occidentales del sector.

También el continente europeo cuenta con un gran evento de carácter internacional: la Gamescom de Colonia, Alemania. Considerado el evento más grande de Europa, su inauguración llegó en 2009 y, desde entonces, no ha hecho más que crecer. Celebrada en Agosto, en su edición de 2013 logró superar los 340.000 asistentes. La feria cuenta con la ventaja de desarrollarse poco después del E3 de Los Ángeles, por lo que todos los medios y aficionados que no tuvieron acceso a esta feria asisten ansiosos a probar las novedades presentadas semanas antes (Tokugawa 2014a).



El networking dentro de la industria del videojuego es primordial para que aquellos desarrolladores que se encuentran tratando de levantar un proyecto y que buscan la forma de vender su trabajo. Por esta razón siempre han tenido mucho éxito las ferias, conferencias y fórums que intentan conectar a los distintos profesionales implicados en el desarrollo de un videojuego. Por esta razón nació en 1988, en San Francisco (Estados Unidos) la Game Developers Conference (GDC). Este evento se caracteriza por ofrecer conferencias, talleres y todo tipo de actividades en las que destaca la presencia de importantes miembros de la

industria. Aquí no se esperan grandes anuncios por partes de compañías, aunque siempre se trata de negociar alguna sorpresa de cara a lograr una mayor repercusión en los medios. En el año 2013 hubo un total de cuatro ediciones de la GDC: la principal, la GDC Europe, la GDC China y la GDC Next.

Cerrando el apartado internacional, creada de forma independiente encontramos la Penny Arcade Expo, que con el paso de los años se está asentando de manera firme. Se celebra a lo largo de los Estados Unidos durante todo el año. Las empresas de videojuegos, los profesionales, y los usuarios se reúnen para disfrutar del mercado del videojuego, con actividades relacionadas con el sector, como exposiciones, conciertos, LAN partys y competiciones. Los índices de asistencia la sitúan entre los 70.000 y los 100.000 asistentes en cada una de sus ediciones. También se celebra en Australia (Tokugawa, 2014a).

En la línea de esta última, encontramos en España la Madrid Games Week. Una feria heredera de la Gamefest (que solo tuvo dos ediciones, 2010 y 2011) y que comenzó a celebrarse en octubre 2013 con un gran éxito de asistencia:

52.000 personas. La feria cuenta con 550 puestos de juegos a disposición del público además de torneos, concursos, coloquios, talleres y conferencias (Madrid Games, 2013).



La feria más relevante de España dentro del sector es la Gamelab. Enfocada al ámbito puramente profesional, la feria barcelonesa para desarrolladores lleva diez años reuniendo a lo mejor del panorama internacional en lo que a creación de videojuegos se refiere. Por ella han pasado figuras como Hideo Kojima, creador de la saga Metal Gear, Shinji Takamizawa, encargado de la saga Final Fantasy o Al Lowe, responsable del hilarante videojuego Leisure Larry.

En el año 2014 los organizadores decidieron dar un paso más en la expansión de la marca Gamelab y se encargaron de organizar el Gamelab Tokio. Allí se presentaron a 29 ponentes japoneses, españoles y de diversas nacionalidades. El evento organizó su entrada mediante inscripción y fue todo un éxito. Gamelab se lleva a cabo durante 3 días del mes de junio en la filmoteca de Cataluña.



3. DISEÑO CONCEPTUAL DEL PRODUCTO

3.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

Cada día el cliente del mundo de los videojuegos es más exigente, y busca una mayor participación en el videojuego. La industria de los videojuegos está creciendo a un ritmo vertiginoso y siempre de la mano de la tecnología, sacando cada año novedades que superan las propuestas de años anteriores. El cliente quiere más, cada vez busca más prestaciones, realidad, servicios...

Ya existen las gafas de realidad virtual, con la que los clientes pueden tener toda la realidad y toda la inmersión que buscan en el juego. Pero es un producto que todavía está por desarrollar, sus principales problemas en la actualidad es el esfuerzo físico que supone jugar con ellas, las posturas que hay que adoptar, los daños para la vista, etc. Por otra parte, no se puede cambiar la mentalidad del cliente de la noche a la mañana, el público todavía prefiere jugar sentado, cómodo, y como hemos dicho, cada vez busca más y más.

El cliente que lo quiere todo no puede saciar su necesidad con lo que existe en el mercado, pues o bien no existe como tal o bien no se comercializa. Estos jugadores necesitan un soporte de televisores y una estación gamer diseñada para sus necesidades.

Por eso la idea de este proyecto es diseñar un soporte para tres televisores, lo más grandes posibles, y desarrollar una estación gamer en la que quedara incluido, de manera que se reúnan las máximas características que necesita el usuario y por supuesto se pueda instalar en una habitación de nuestro hogar y se pueda comercializar.

En resumidas cuentas, el problema es que el público quiere formar parte del videojuego, estar envuelto en él. Tras una larga búsqueda de información y una serie de sugerencias por parte de personas que participan en el sector del videojuego vimos que la mejor opción sería hacer un soporte para tres televisores curvos de gran dimensión, de forma que estos envuelvan al usuario. Existe una necesidad de mercado, la de inventar y diseñar algo que se pueda fabricar y comercializar, los clientes buscan disfrutar en su propio hogar con las mejores

características posibles para disfrutar del juego, y dan poca importancia al precio de este pues es un público que no le importa gastarse el dinero en este tipo de productos.

3.2 DEFINICION DE LOS OBJETIVOS DE DISEÑO

A continuación se muestra la primera lista de objetivos, distinguiéndose los esenciales y los secundarios, y los deseos.

1. Que resulte innovador.
2. Que sea fácil de fabricar.
3. Que sea fácil de mecanizar.
4. Que sea fácil de montar.
5. Que sea fácil de usar.
6. Que sea seguro.
7. Que tenga el menor número de piezas.
8. Que sea estable.
9. Que resista los golpes.
10. Que resulte estéticamente atractivo.
11. Que aguante suficiente peso.
12. Que tenga un precio competitivo.
13. Que resulte económico.
14. Materiales fáciles de obtener/proveer.
15. Estética simple y cuidada.
16. Que se adapte a distintos usuarios.
17. Que sea universal, en cuanto a televisores.
18. Que sea universal, en cuanto a consolas.
19. Que rompa con la concepción tradicional de soporte.

20. Que quepa en una habitación.
21. Fácil de limpiar.
22. Regulador de altura e inclinación.
23. Que se integre en la habitación.
24. Que la reparación o cambio de piezas resulte fácil.
25. Que existan diferentes gamas y colores.
26. Que sea interactivo.
27. Que sea modular.
28. Que sea configurable.
29. Que dé cabida a añadir funciones complementarias.
30. Que se puedan conectar/añadir otros dispositivos al diseño.
31. Mínimo tiempo de montaje.

3.2.1 Análisis de los objetivos

Ahora se ordenaran los objetivos dependiendo a que grupo pertenecen diferenciando así objetivos referentes a los siguientes elementos; empresa, diseño, fabricación y usuario.

EMPRESA/CLIENTE

1. Que tenga un precio competitivo.
2. Que resulte innovador.
3. Que sea seguro.
4. Que sea estable.
5. Que resista los golpes.
6. Que resulte estéticamente atractivo.
7. Que aguante suficiente peso.
8. Estética simple y cuidada.

9. Que se adapte a distintos usuarios.
10. Que sea universal, en cuanto a televisores.
11. Que sea universal, en cuanto a consolas.
12. Que rompa con la concepción tradicional de soporte.
13. Que sea modular.
14. Que sea configurable.
15. Que dé cabida a añadir funciones complementarias.
16. Que se puedan conectar/añadir otros dispositivos al diseño.

FABRICACION

1. Que sea fácil de fabricar.
2. Que sea fácil de mecanizar.
3. Que tenga el menor número de piezas.
4. Que tenga un precio competitivo.
5. Materiales fáciles de obtener/proveer.

USUARIO

1. Que sea fácil de montar.
2. Que sea fácil de usar.
3. Que sea seguro.
4. Que resulte económico.
5. Que quepa en una habitación.
6. Regulador de altura e inclinación.
7. Que se integre en la habitación.
8. Que existan diferentes gamas y colores.
9. Que sea interactivo.

10. Mínimo tiempo de montaje.

MANTENIMIENTO

1. Fácil de limpiar.

2. Que la reparación o cambio de piezas resulte fácil.

3.2.1.1 Objetivos ordenados jerárquicamente

Ordenaremos jerárquicamente los objetivos, y marcaremos aquellos que sean deseos (D), para conocer la prioridad de estos.

1. Que quepa en una habitación.

2. Que sea fácil de fabricar.

3. Que sea fácil de mecanizar.

4. Que resulte innovador.

5. Que sea estable.

6. Que aguante suficiente peso.

7. Regulador de altura e inclinación.

8. Estética simple y cuidada. (Deseo)

9. Que se puedan conectar/añadir otros dispositivos al diseño.

10. Que dé cabida a añadir funciones complementarias.

11. Que se integre en la habitación. (Deseo)

12. Que sea seguro.

13. Que resulte estéticamente atractivo. (Deseo)

14. Que sea universal, en cuanto a consolas.

15. Que resulte económico.

16. Que se adapte a distintos usuarios. (Deseo)

17. Que sea configurable.

18. Que tenga el menor número de piezas.
19. Que sea fácil de montar.
20. Mínimo tiempo de montaje.
21. Que sea fácil de usar.
22. Fácil de limpiar.
23. Que la reparación o cambio de piezas resulte fácil.
24. Materiales fáciles de obtener/proveer.
25. Que sea modular.
26. Que sea universal, en cuanto a televisores. (Deseo)
27. Que rompa con la concepción tradicional de soporte. (Deseo)
28. Que existan diferentes gamas y colores. (Deseo)
29. Que sea interactivo. (Deseo)

*Algunos objetivos se repetían.

3.2.1.2 Especificaciones y restricciones

Objetivo 1 – Que quepa en una habitación. Esto es, que tenga las medidas y proporciones óptimas para su instalación en una habitación, sala, o salón del hogar del usuario. No hablamos de una habitación pequeña, o un rincón del dormitorio, sino una habitación exclusiva para este producto.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Proporcional (m).

Objetivo 2 – Que sea fácil de fabricar. Que se utilicen el menor número de herramientas, maquinas posibles en su fabricación y que estas sean lo más simple posible.

Criterio de referencia: Numero de máquinas/herramientas (Especificación).

Escala: Ordinal.

Objetivo 3 – Que sea fácil de mecanizar. Prácticamente igual al objetivo anterior.

Criterio de referencia: Número de máquinas/herramientas (Especificación).

Escala: Ordinal.

Objetivo 4 – Que resulte innovador. Que introduzca aplicaciones que utilicen nueva tecnología o estén pensadas para las nuevas tecnologías existentes.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal.

Objetivo 5 – Que sea estable. Que la sujeción sea estable, pero además, que todo el conjunto lo sea. Es decir, que el soporte sujete los televisores de forma segura.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal

Objetivo 6 – Que aguante suficiente peso. Que aguante el peso de los televisores, más alguna posible sobrecarga.

Criterio de referencia: peso (x kg.) (Especificación).

Escala: Proporcional (kg)

Objetivo 7 – Regulable en altura e inclinación. Que el sistema nos permita regular altura e inclinación de las pantallas para poder adaptarlas a las necesidades del usuario, según su punto y ángulo de visión.

Criterio de referencia: altura e inclinación. Distancia “x” al suelo, inclinación “y” sobre la vertical. (Especificación).

Escala: Proporcional (m)

Objetivo 8 - Estética simple y cuidada. Que no introduzca elementos recargados, que este formado por formas puras y esenciales para el funcionamiento del producto.

Criterio de referencia: Deseo.

Escala: Ordinal

Objetivo 9 - Que se puedan conectar/añadir otros dispositivos al diseño.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal.

Objetivo 10 - Que de cabida a añadir funciones complementarias.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal.

Objetivo 11 - Que se integre en la habitación.

Criterio de referencia: Deseo.

Escala: Ordinal.

Objetivo 12 - Que sea seguro.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal.

Objetivo 13 - Que resulte estéticamente atractivo.

Criterio de referencia: Deseo.

Escala: Ordinal.

Objetivo 14 - Que sea universal, en cuanto a consolas. Puede ser universal, para todas consolas, o lo que es más racional, que se adapte al mayor número de consolas, sobre todo a aquellas que conectamos a una pantalla, como son el ordenador, la Play Station y Xbox. Principalmente.

Criterio de referencia: Si/No, o también, número máximo de consolas que puede soportar (Especificación).

Escala: Ordinal.

Objetivo 15 - Que resulte económico.

Criterio de referencia: Coste, €. (Especificación)

Escala: Proporcional (euros).

Objetivo 16 - Que se adapte a distintos usuarios.

Criterio de referencia: (Deseo).

Objetivo 17 - Que sea configurable.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal.

Objetivo 18 - Que tenga el menor número de piezas.

Criterio de referencia: Número de piezas (Especificación).

Escala: Ordinal.

Objetivo 19 - Que sea fácil de montar.

Criterio de referencia: Tiempo de montaje (s) (Especificación).

Escala: Proporcional (s).

Objetivo 20 - Mínimo tiempo de montaje.

Criterio de referencia: Tiempo de montaje (s) (Especificación).

Escala: Proporcional (s).

Objetivo 21 - Que sea fácil de usar.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal.

Objetivo 22 - Fácil de limpiar.

Criterio de referencia: Tiempo de limpieza (s) (Especificación).

Escala: Proporcional (s).

Objetivo 23 - Que la reparación o cambio de piezas resulte fácil.

Criterio de referencia: Número de piezas (Especificación).

Escala: Ordinal.

Objetivo 24 - Materiales fáciles de obtener/proveer.

Criterio de referencia: Número de materiales distintos (Especificación).

Escala: Ordinal.

Objetivo 25 - Que sea modular.

Criterio de referencia: Si/No (Restricción).

Escala: Ordinal.

Objetivo 26 - Que sea universal, en cuanto a televisores. (Deseo).

Criterio de referencia: Deseo.

Escala: Ordinal.

Objetivo 27 - Que rompa con la concepción tradicional de soporte. (Deseo).

Criterio de referencia: Deseo.

Escala: Ordinal.

Objetivo 28 - Que existan diferentes gamas y colores. (Deseo).

Criterio de referencia: Deseo.

Escala: Ordinal.

Objetivo 29 -Que sea interactivo. (Deseo).

Criterio de referencia: Deseo.

Escala: Ordinal.

4. PROPUESTA DE DISEÑOS Y METODOLOGIAS APLICADAS

4.1 LISTADO FINAL DE OBJETIVOS SELECCIONADOS PARA LA METODOLOGIA

Debido al gran número de objetivos, reduciré estos eligiendo los más importantes, para tenerlos en cuenta en las metodologías y aplicarlo a la selección final del producto.

Objetivo 1 – Que quepa en una habitación.

Objetivo 2 – Que sea fácil de fabricar.

Objetivo 3 – Que resulte innovador.

Objetivo 4 – Que sea estable.

Objetivo 5 – Regulable en altura e inclinación.

Objetivo 6 – Estética simple y cuidada.

Objetivo 7 – Que de cabida a añadir funciones complementarias.

4.2 PRESENTACION DE LOS DIFERENTES DISEÑOS

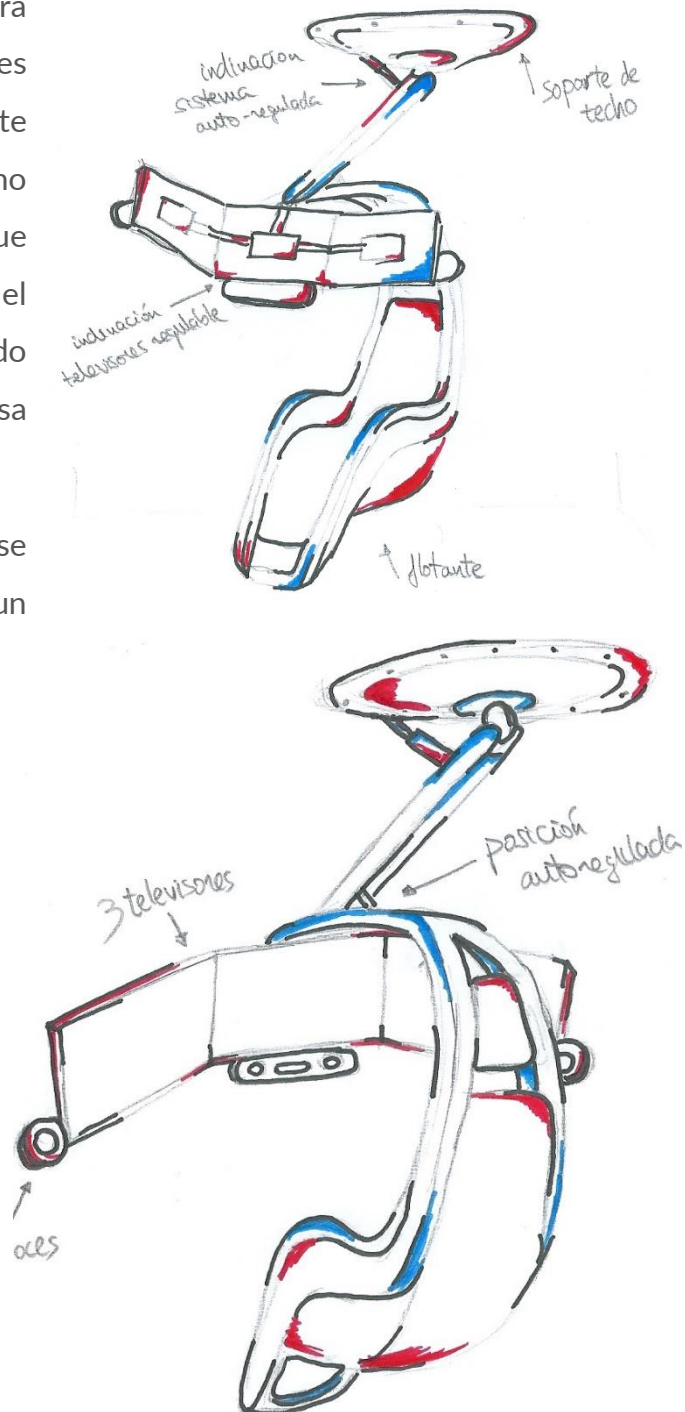
4.2.1 Propuesta 1

Se trata de un soporte para tres televisores que hace las veces de "estación gamer". Es un soporte de techo para pantallas, pero no solo soporta las pantallas, sino que también configura lo que sería el entorno de juego, sujetando consigo la butaca de juego, la mesa de mandos, altavoces, etc.

Se cuelga del techo y se mantiene flotante, tiene un sistema de auto inclinación, dependiendo del peso del usuario, permite la inclinación independiente de los tres televisores e incorpora altavoces en la estructura.

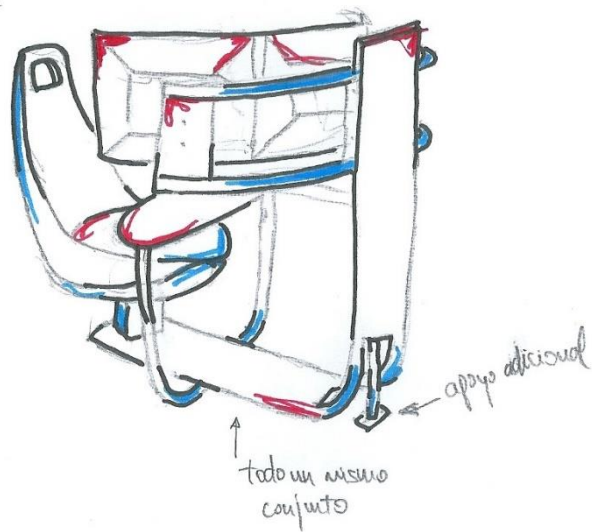
Es una buena opción todo en uno, que configura por sí misma la estación gamer y el entorno de juego, cabiendo perfectamente en el rincón de la habitación. Lo malo que tiene es que para unas pantallas del tamaño que precisamos, que

son de 65 pulgadas, necesitaríamos un sistema más grande, de proporciones exageradas para poder ver bien los televisores, pues con esta propuesta las pantallas quedan bastante cerca del usuario como para abarcar un campo visual mayor.



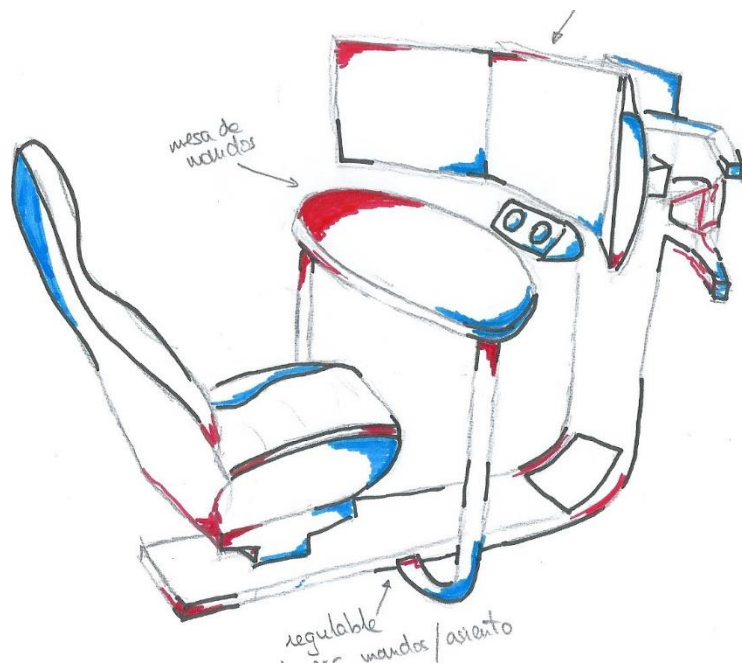
4.2.2 Propuesta 2

La segunda propuesta es más sencilla que la anterior. Una estructura única que serviría de soporte para los televisores, además se configurar la mesa de mandos y el espacio para la butaca. Una opción sencilla, con un sistema de soportes común, que permite conectar tres televisores. Se pueden configurar tres pantallas, altavoces, mesa de mandos regulable a la distancia del asiento, butaca ajustable, buenos apoyos... y todo en un mismo conjunto.



Es una buena opción, pues pudiendo ajustar todo esto podemos configurar televisores más grandes y poderlos ver sin problemas dentro de nuestro campo visual. Muy ajustable en todos los aspectos. Los inconvenientes es que no busco

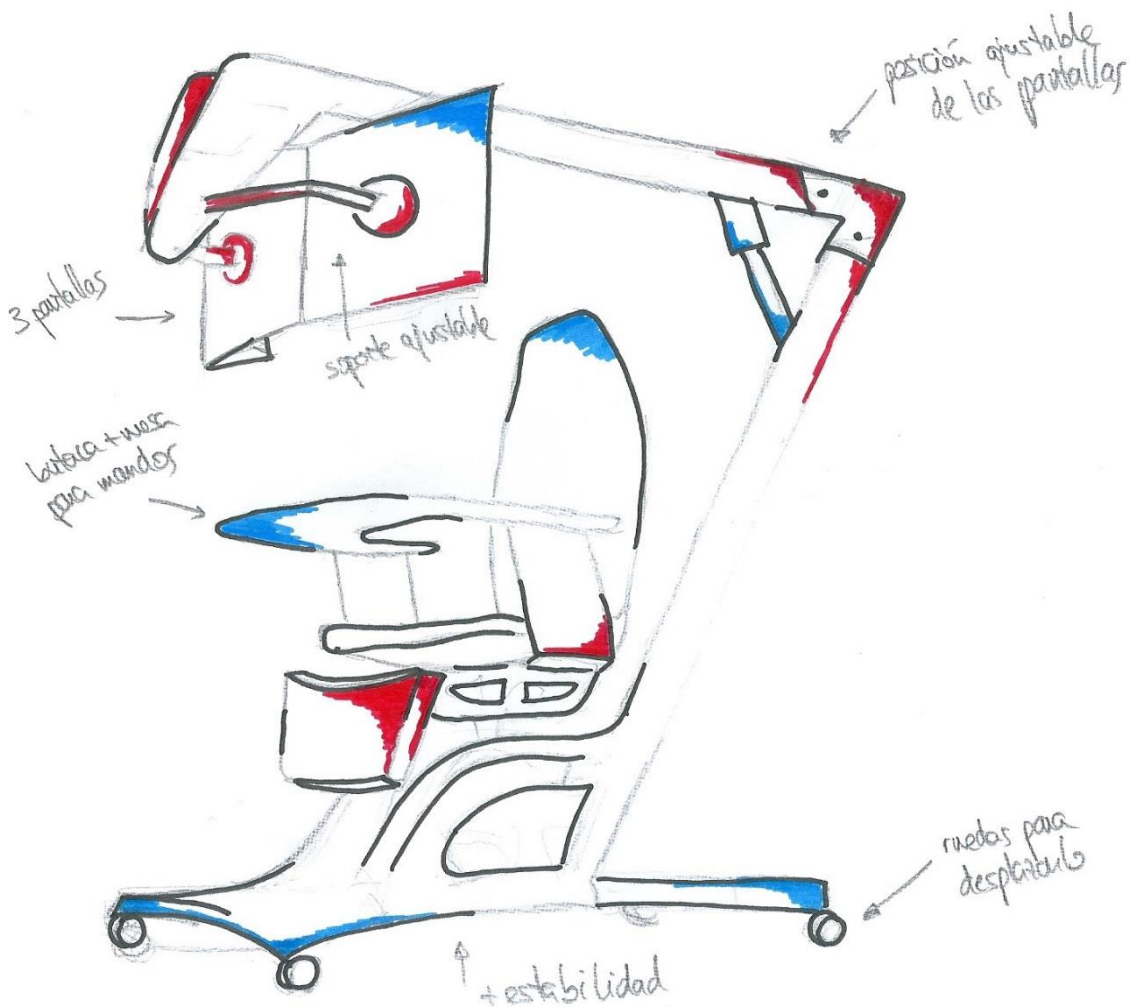
diseñar todo el conjunto de la estación gamer, si no el soporte de los televisores, que en esta propuesta tienen bastante poco peso. Busco algo que se centre más en el soporte de televisores, dejando el resto de componentes de la estación simplemente a la parte de "desarrollo".



4.2.3 Propuesta 3

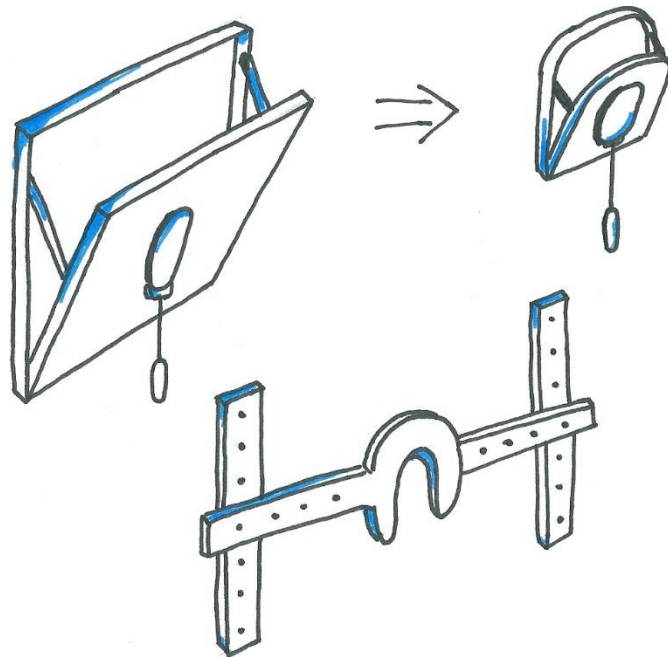
Esta propuesta también define el conjunto de la estación gamer, configura el soporte para televisores y dentro de esta misma estructura posiciona butaca, mesa de mandos, altavoces y demás.

Todo forma parte de la misma estructura metálica, la cual puede ajustar la posición de las pantallas, además de contar con soportes independientes para estas. La butaca y la mesa de mandos forman parte de un mismo conjunto, el cual a su vez está dentro de la estructura general. Se coloca sobre el suelo proporcionando una gran estabilidad y cuenta con ruedas para desplazarlo por donde queramos. De nuevo el problema que encontramos es que esta propuesta abarca más de lo que es un soporte para televisores, además de convertirse en un gran mecanismo de metal, poco estético y poco agradable.

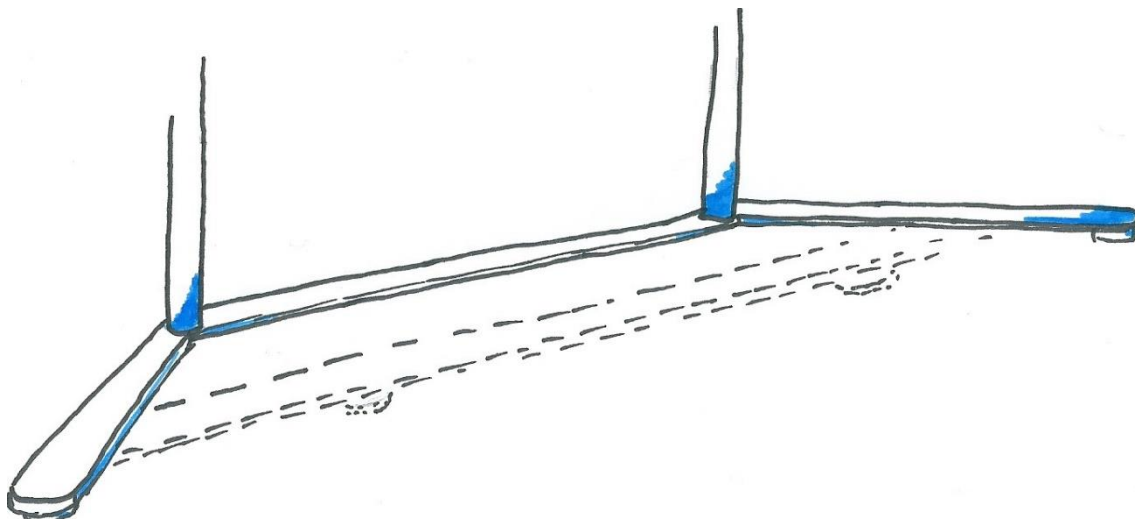


4.2.4 Propuesta 4

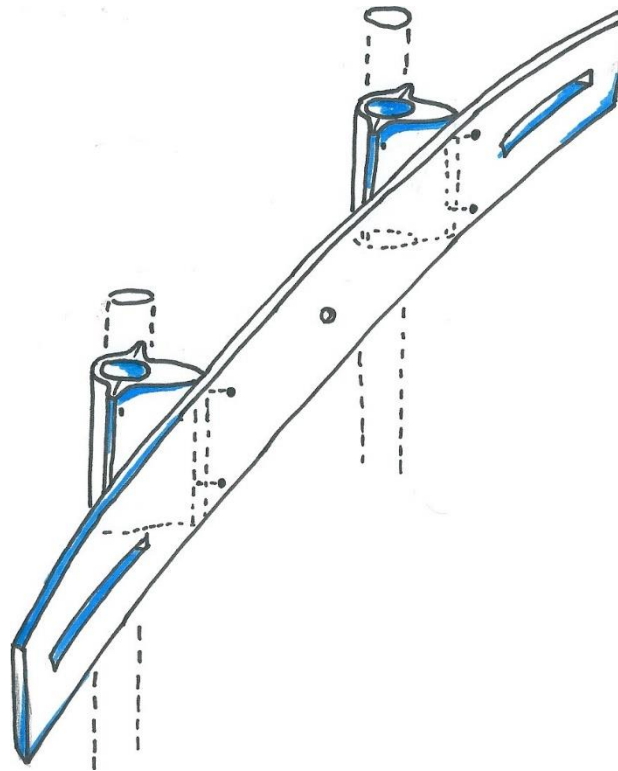
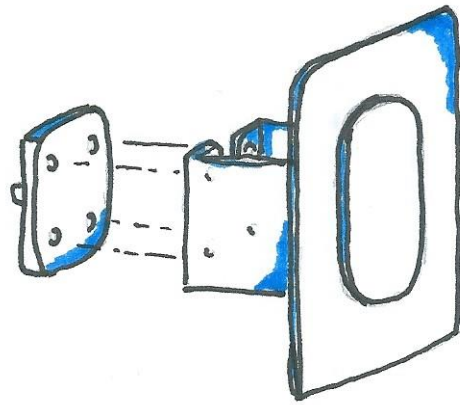
Es la propuesta más elaborada y la que se centra únicamente en diseñar el soporte para televisores Samsung Curved 65", el desarrollo de la estación gamer sería secundario, para definirlo más adelante. Empezando por el final del conjunto; se unirían los soportes en primer lugar a los televisores, parte de los soportes mejor dicho. Los



televisores pesan unos 30 kg. Por lo que es imposible sujetarlo y montarlo a la vez, y aun con ayuda resultaría cansado e incorrecto para nuestro cuerpo, por lo que en primer lugar parte del soporte se une a la televisión, por otro lado, esta parte se une a otra, encajándolas de forma muy cómoda y sencilla. Este cabezal que sujeta la pantalla tiene movimiento propio en una dirección, como nos interesa la inclinación, el movimiento será en torno al eje horizontal. Por otra parte las pantallas y el cabezal se unen a una estructura que describe una curva y conecta los tres televisores. Esto va montado sobre unas barras verticales que configuran la estructura general junto con unas patas en el suelo que proporcionan la estabilidad necesaria para que el sistema sea seguro, fuerte y estable.



La altura de la barra curvada es ajustable, por lo que por tanto, la altura de los televisores es ajustable, pudiéndola adaptar a nuestra altura o la altura del asiento. Los televisores los podemos desplazar horizontalmente para ajustarlos a nuestro ángulo de visión gracias a unas guías, y por último, el cabezal permite la inclinación de las pantallas, por el mismo motivo comentado. Permite añadir otros dispositivos o funciones añadiendo a los tubos otro tipo de soportes, sujeciones, o estantes para albergar otros aparatos electrónicos o altavoces.



Parece una propuesta firme que resuelve a la perfección la mayor parte de los objetivos propuestos. Quizás el mayor problema lo tenga en la estabilidad, pero todo es analizarlo.

4.3 DESARROLLO DE LAS METODOLOGIAS

4.3.1 Método cualitativo

Mediante este método damos más o menos importancia a los 7 objetivos que se han considera esenciales para el desarrollo del soporte. Este método se basa en una matriz de comparación donde se incluyen los 7 objetivos en las filas y columnas y se van puntuando de forma que la fila prima sobre la columna o viceversa.

- Se coloca un 1 si el contenido de la fila es más importante que el de la columna.
- Se coloca un 0 si el contenido de la fila es menos importante que el de la columna.

OBJETIVOS

Objetivo 1 – Que quepa en una habitación.

Objetivo 2 – Que sea fácil de fabricar.

Objetivo 3 – Que resulte innovador.

Objetivo 4 – Que sea estable.

Objetivo 5 – Regulable en altura e inclinación.

Objetivo 6 – Estética simple y cuidada.

Objetivo 7 – Que de cabida a añadir funciones complementarias.

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	TOTAL
O1	-	0	1	1	1	1	1	5
O2	1	-	1	0	0	1	1	4
O3	0	0	-	0	0	0	0	0
O4	1	1	1	-	1	1	1	6
O5	0	0	1	0	-	1	1	3
O6	0	0	1	0	0	-	0	1
O7	0	0	1	0	0	1	-	2

Se puede observar claramente las prioridades que marcaran el diseño elegido; Que sea estable, que quepa en una habitación y que sea fácil de fabricar, también se tendrá en cuenta que sea regulable en altura e inclinación. Por otro lado, se tendrá en cuenta, pero tendrá menos importancia el que da cabida a añadir funciones complementarias y que tenga una estética simple y cuidada. Vemos que

el que resulte innovador no gana en importancia a ninguno de los objetivos restantes, creo que el motivo es porque es un objetivo o una especificación intrínseca, sea el diseño que sea, tiene que resultar innovador.

Como diseñador no puedo pasar por alto el cumplimiento de los objetivos que se han quedado fuera de esta metodología, pudiendo cambiar o favorecer ciertos resultados si fuera necesario.

A continuación se realizara otra tabla para asignar en que puesto se encuentra cada propuesta en relación a cada objetivo.

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
P1	2°	4°	1°	7°	3°	5°	6°
P2	2°	4°	7°	3°	5°	6°	1°
P3	6°	4°	3°	2°	1°	7°	5°
P4	4°	3°	5°	1°	2°	6°	7°

Si hacemos una evaluación rápida de los resultados podemos observar que la propuesta 4 cuenta con ventaja, pues da más puntuación a los objetivos que anteriormente han salido como más importantes. Además, es la propuesta que más cuesta de evaluar en cuanto a asignar puesto de cada propuesta en relación a su objetivo, todas podrían estar entre los 3 primeros puestos, no es como en el resto de propuestas que es muy fácil descartar una opción.

El criterio usado para evaluar es propio del diseñador y se ha tenido en cuenta distintos puntos de enfoque.

Seguidamente se presenta la tabla con la regla de la mayoría donde se comparan las diferentes propuestas de dos en dos y de ahí se sacara la propuesta óptima para desarrollar.

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	Comparaciones Finales
P1-P2	P1=P2	P1=P2	P1>P2	P2>P1	P1>P2	P1>P2	P2>P1	P1>P2
P1-P3	P1>P3	P1=P2	P1>P3	P3>P1	P3>P1	P1>P3	P3>P1	P1=P3
P1-P4	P1>P4	P4>P1	P1>P4	P4>P1	P4>P1	P1>P4	P1>P4	P1>P4
P2-P3	P2>P3	P2=P3	P3>P2	P3>P2	P3>P2	P2>P3	P2>P3	P2=P3
P2-P4	P2>P4	P4>P2	P4>P2	P4>P2	P4>P2	P2=P4	P2>P4	P4>P2
P3-P4	P4>P3	P4>P3	P3>P4	P4>P3	P3>P4	P4>P3	P3>P4	P4>P3

Como vemos en las comparaciones finales las opciones 2 y 3 no ganan en ningún caso, mientras que las opciones 1 y 4 ganan en dos ocasiones cada una. Estaríamos por tanto ante la opción 1 y la opción 4. Volviendo al análisis anterior, el análisis en el que ordenábamos los objetivos con su adecuación a la propuesta vemos que la propuesta 1 da prioridad a unos objetivos poco importantes según el primer estudio, siendo la propuesta 4 la que más adecua estos objetivos. Por lo tanto, en este primer análisis daríamos por ganadora a la propuesta 4.

Pero a continuación aun realizaremos un análisis a través de otra metodología, para aumentar las probabilidades de elegir el diseño óptimo.

4.3.2 METODO CUANTITATIVO

Con este método se cuantificara cada propuesta con un número real basándose en la ponderación de los objetivos.

Se repartirán 100 puntos entre los cinco objetivos de manera que el más importante reciba más puntos y el menos importante menos puntos.

Objetivo 1 – Que quepa en una habitación. 20 puntos.

Objetivo 2 – Que sea fácil de fabricar. 15 puntos.

Objetivo 3 – Que resulte innovador. 5 puntos.

Objetivo 4 – Que sea estable. 20 puntos.

Objetivo 5 – Regulable en altura e inclinación. 15 puntos.

Objetivo 6 – Estética simple y cuidada. 10 puntos.

Objetivo 7 – Que de cabida a añadir funciones complementarias. 10 puntos.

Establecemos ahora una medición utilizando una escala común del grado en que cada propuesta satisface a cada objetivo. Cada una de las valoraciones supondrá un porcentaje de adaptación de la propuesta de diseño repartido de forma proporcional.

El grado 4, representa una adaptación al objetivo del 100%. Definitivamente satisfactorio.

El grado 3, representa una adaptación al objetivo del 75%. Probablemente satisfactorio.

El grado 2, representa una adaptación al objetivo del 50%. Dudoso

El grado 1, representa una adaptación al objetivo del 25%. Probablemente no satisfactorio.

El grado 0, representa una adaptación al objetivo del 0%. Definitivamente no satisfactorio.

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
P1	1	2	1	4	2	3	3
P2	1	2	4	2	3	3	1
P3	2	1	2	1	1	4	3
P4	3	3	2	4	4	3	3

Se calcula la media ponderada.

Propuesta 1:

$$20(25/100)+15(50/100)+5(25/100)+20(100/100)+15(50/100)+10(75/100)+10(75/100)=56.25$$

$$20(25/100)+15(50/100)+5(100/100)+20(50/100)+15(75/100)+10(75/100)+10(25/100)=48.75$$

$$20(50/100)+15(25/100)+5(50/100)+20(25/100)+15(100/100)+10(100/100)+10(75/100)=53.75$$

$$20(75/100)+15(75/100)+5(50/100)+20(100/100)+15(100/100)+10(75/100)+10(75/100)=78.75$$

Otra vez vuelve a salir elegida la propuesta 4, seguida de la 1, 3, y 2.

La propuesta 4 será entonces la propuesta de diseño a desarrollar.

4.4 DESARROLLO ESTACIÓN GAMER

4.4.1 Televisor gaming

El modelo a soportar es el “Televisor 65" Curvo SUHD Smart TV JS9000” para obtener más información sobre el buscare información sobre este en la web oficial de Samsung, la cual, copiare y pegare aquí, pues es necesario reflejar esta información en el trabajo de proyecto.



Televisor a soportar

4.4.1.1 ¿Por qué un televisor curvo, y no plano, como es lo convencional?

Los revolucionarios televisores curvos son capaces de llevarte al centro de la acción. Han sido diseñados con la curvatura idónea para poder disfrutar de la imagen a la misma distancia en cada punto de la pantalla, teniendo siempre un ángulo de visión idóneo para nuestro ojo.

Las pantallas curvas de Samsung están limitadas por un marco metálico minimalista y sofisticado. Un diseño según dicen elegante y orgánico para vivir una experiencia realmente envolvente.



4.4.1.2 La calidad de imagen que esta pantalla ofrece

Esta pantalla cuenta con la tecnología Nano Crystal Color, con el que se pueden ver las imágenes en sus colores auténticos y con la riqueza cromática que hay en la naturaleza. SUHD no



Calidad de imagen 4K, mucho mayor que Full HD

es solo una nueva pantalla, sino una innovación de materiales y software con la que se consigue una impresionante precisión en la reproducción. Nitidez en estado puro, ofreciendo una resolución cuatro veces mayor a la Full HD, con un espectacular nivel de detalle. Además cuenta con la tecnología “Auto Depth Enhacer” la cual es capaz de analizar las imágenes, localizar la posición de los objetos dentro de ellas y añadirles contrastes independientes para que la sensación de profundidad resulte casi tridimensional, la pantalla es capaz de regular el brillo, color y contraste en cada sección de la misma.



Calidad 4K

4.4.1.3 Smart TV

Por otro lado estamos hablando de una Smart TV, no es muy importante para el proyecto, pues esta función no la vamos a precisar a la hora de disfrutar de los videojuegos, pero la televisión cuenta con conexión a internet, busca contenidos personalizados, descarga de apps... Además cuenta con Smart Interaction, un sistema con el que podemos controlar el televisor mediante nuestra voz o con gestos.



Demostración en Smart Interaction

4.4.1.4 Especificaciones técnicas

Panel SUHD

65" pulgadas

163 cm.

Curvatura de 4200R

Audio Dolby Digital Plus

Sonido 3D 5.1

60W de salida de sonido

Dual Woofer



Conexiones, entradas y puertos traseros

Smart TV con videojuegos

Multi-Screen

Conectividad con 4 entradas HDMI y 3 puertos USB

Entrada AV

Entrada Y/Pb/Pr

Conexión a Ethernet

Salida de Audio Mini Jack/LR

Salida de Audio Digital

Wifi integrado

Color metálico

Etiqueta A de eficiencia energética

Dimensiones sin peana (mm) 1464.6 x 836.8 x 107.7

Peso sin peana (kg) 30

Mando a distancia

Compatibilidad VESA para soportes de TV 400x400



Imagen del televisor en una habitación, siendo utilizado por una niña

4.4.2 PC GAMING

En este apartado elegiremos el ordenador para la estación gamer. El ordenador es, junto con el soporte y los televisores, uno de los elementos más importantes en el conjunto. Será el encargado de procesar la imagen en los televisores, hacer funcionar los videojuegos, controlar los sistemas de mando y control, la iluminación, el sonido... Es decir, controlará la electrónica en general de nuestra estación.

El ordenador es la pieza clave para que todo funcione en todo este conjunto, existen ordenadores muy potentes, y a base de extras podemos llegar a tener un superordenador en nuestra estación.



Por especificaciones de diseño los televisores tienen que ser Samsung

Curved 65" y el ordenador tiene que ser Alienware, esto se decidió en las primeras reuniones con Fernando Monzón, la persona junto con la que tuve la idea, la cual se dedica a probar videojuegos de EA Games y cuenta con el partner de Samsung y Alienware, por lo que por posibilidades de desarrollo por parte de estas marcas así se hará.

Alienware Corporation es una compañía de hardware estadounidense, la cual tiene la reputación de ofrecer lo último en tecnología para ordenadores personales y portátiles. Alienware es una marca perteneciente a la conocida firma de ordenadores Dell, y se dedica principalmente al desarrollo de ordenadores pensados y dirigidos para video jugadores. Estos ordenadores no destacan por la delgadez, sistemas de bisagras para convertirlos en tablet, ni por diseño esterilizados, pero tampoco se preocupan en ello, le importa que sus ordenadores sirvan para jugar y ofrecer las mejores prestaciones posibles para ello.

A la hora de elegir el ordenador en cuestión, dentro de la gama Alienware encontramos portátiles y sobremesa, para este proyecto es conveniente un sobremesa por las siguientes opciones: son más potentes, ofrecen más capacidad

de expansión, más posibilidades, no necesitamos la capacidad que tienen los portátiles de desplazamiento, estará fijo para nuestra estación gamer.

Una vez tenemos claro que lo que queremos en un ordenador de sobremesa encontramos dos modelos dentro de la marca: Alienware X51 y Alienware Area-51.

Alienware X51:
“Juegue como un profesional con el nuevo sobremesa Alienware X51, que presenta un nuevo diseño con refrigeración líquida opcional y mayor capacidad grafica para jugar como en los torneos”.



Alienware X51

Alienware Area-51: “Con una potencia para juegos sin precedentes y un diseño innovador y emblemático, el nuevo Alienware Area-51 es la evolución de los sobremesa para juegos de alto rendimiento”.

Tras analizar en profundidad las características, configuraciones y servicios de cada uno (las cuales se ofrecen en la página web de la firma) vemos que la opción más correcta es el Alienware Area-51.

4.4.2.1 Alienware Area-51

Windows 10

El sistema operativo que utiliza es Windows 10 ofreciéndonos: DirectX 12, asistencia integrada para el controlador de Xbox, permitiéndonos jugar a los juegos de Xbox One en streaming desde el PC, alta velocidad de encendido, apagado y procesamiento de datos.



Windows 10

Excelencia

Según dicen en su web Alienware Area-51 es más que un diseño emblemático: es una combinación perfecta de potencia y belleza del diseño, una maravilla de la ingeniería.



Aspecto del Alienware Area-51

Chasis triangular, diseño inteligente

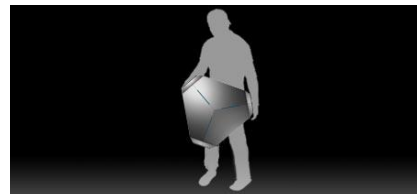
Las tres esquinas del Area-51 están diseñadas para soportar 5 veces el peso del sistema. Inclinando el sistema hacia nosotros podemos acceder fácilmente a los puertos traseros y enchufar y desenchufar los cables. Incluso cuenta con un botón en la parte posterior del chasis que permite



Chasis triangular, mucho más funcional

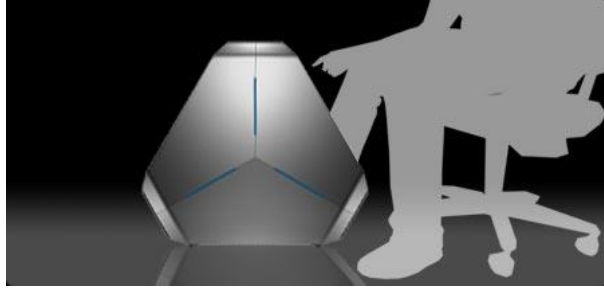
encender la iluminación, para no andar usando linternas para acceder a la parte trasera del sistema.

Se puede transportar a cualquier lugar. Cuenta con una serie de asas para transportarlo de forma natural. La forma y distribución de los componentes



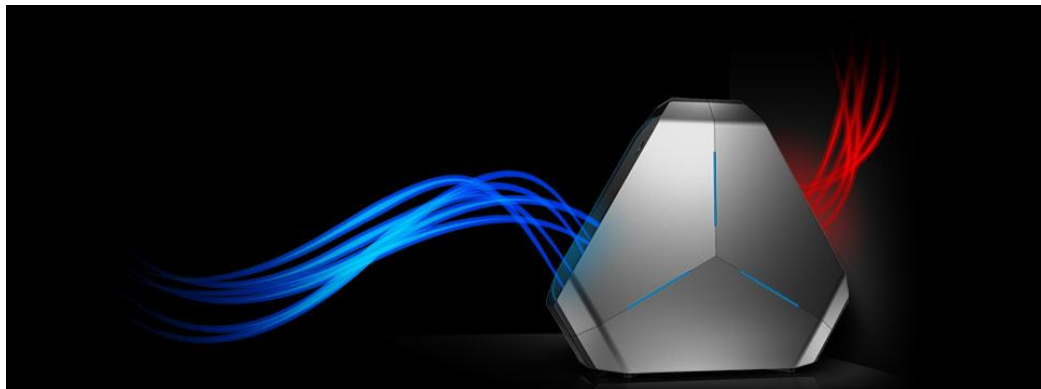
internos están diseñadas para tener un centro de gravedad bajo, a fin de evitar que el sistema se incline al levantarlo.

La forma angular está pensada para llegar a los puertos de forma directa, al quedarse frente a nosotros, facilitando así la conexión USB, auriculares...



Diseñado para mantenerse refrigerado

Los ventiladores internos generan una corriente de aire fresco de forma silenciosa y directamente sobre las tarjetas gráficas. Además, la organización interna de cables permite el máximo flujo de aire, con lo que se proporciona el aire fresco que necesita el sistema para refrigerarse y seguir funcionando al máximo rendimiento. El diseño en ángulo también proporciona más espacio para que fluya el aire, ya que los chasis rectangulares tradicionales solo dejan un pequeño hueco entre la estructura y la pared.



Un diseño que favorece la refrigeración

Juegos en calidad 12K

Las imparables capacidades gráficas del sistema proporcionan una alucinante resolución de 11 520 x 2160 a través de tres monitores Ultra HD de 4K. El nuevo Area-51 admite hasta tres tarjetas gráficas de longitud completa y anchura doble o configuraciones de cuatro GPU. No te deleitará

solo por ser la experiencia de juego de mejor rendimiento, también disfrutarás de la impresionante visualización en pantalla que te hará formar parte del juego.



Juegos en una calidad increíble, a tres pantallas

Potente sistema de procesamiento.

Nuevo. Con refrigeración líquida. Sobreaceleración: el Alienware Area-51 marca el comienzo de una nueva era de rendimiento gracias a Windows 8.1 y a las opciones de procesadores Intel® Core™ i7 Extreme de núcleo séxtuple u óctuple que vienen sobre acelerados de fábrica y que funcionan gracias al nuevo conjunto de chips Intel® X99 Express junto con la memoria DDR4 a 2133 MHz: hasta 32 GB en cuatro canales.



Alienware Command Center 4.0

El Area-51 incluye conexiones SPDIF y coaxiales de audio digital Sound Blaster Recon3Di, para que podamos sumergirnos en el juego con una claridad y nitidez de sonido alucinantes.

Podemos personalizar totalmente el Alienware Area-51 con Command Center 4.0 para disfrutar de una experiencia de juego estimulante y extraordinaria.



Panel de iluminación personalizada

Configuración:

-Procesador: Procesador Intel® Core™ i7-5820K (núcleo séxtuple, caché de 15 MB, sobre acelerado hasta 3,8 GHz con tecnología Intel® Turbo Boost)

-Sistema operativo: Windows 10 Home (español)

-Tarjeta de vídeo: Tarjeta gráfica NVIDIA® GeForce® GTX™ TITAN X individual con memoria GDDR5 de 12 GB

-Memoria: Memoria DDR4 de 16 GB de 4 canales a 2133 MHz (4 x 4 GB)

-Disco duro: Disco duro de 2 TB a 7200 rpm + unidad de estado sólido mSATA de 128 GB

-Unidad óptica: Unidad de DVD de carga por ranura (reproducción y grabación de DVD/CD)

-Conexión inalámbrica: Adaptador Intel® Dual Band Wireless-AC 7260 + BT 4.0 (802.11ac + Bluetooth 4.0, doble banda, 2,4 y 5 GHz, 2x2)

-Software de productividad: Prueba de Microsoft® Office, MUI

-Ranuras: 4 ranuras UDIMM DDR4 de 288 patillas

-Puertos (Conexiones externas del chasis):

Parte delantera:

2 USB 3.0 SuperSpeed

1 entrada para micrófono

1 salida de auriculares

1 lector de tarjetas

Parte trasera:

1 RJ-45 Gigabit Ethernet

4 USB 2.0 de alta velocidad

4 USB 3.0 SuperSpeed

1 altavoz central/subwoofer

1 conjunto de altavoces traseros derechos/izquierdos

1 conjunto de altavoces laterales derechos/izquierdos

1 salida de SPDIF digital (TOSLINK)

1 salida de SPDIF digital (coaxial)

1 puerto de seguridad para candado Kensington

Puertos (Ranuras de expansión internas):

Ranura 1: PCI Express x16 Gen 32

Ranura 2: PCI Express x4 Gen 2

Ranura 3: PCI Express x16 Gen 32

Ranura 4: PCI Express x1 Gen 2

Ranura 5: PCI Express x16 Gen 32

-Chasis:

-Alienware Command Center

Controles de iluminación exclusivos de AlienFX™

Controles de administración de energía avanzados de AlienFusion

AlienAdrenaline con:

- Modo Juego: selector de aplicaciones y juegos personalizado
- Acelerador: optimizador del rendimiento
- Supervisión del rendimiento del sistema y del juego

Controles térmicos

Controles de sobreaceleración

-Zonas de iluminación AlienFX

Sistema mejorado de iluminación AlienFX - 9 zonas de iluminación

Iluminación de cine interna

Iluminación de accesibilidad de E/S posterior

-Conjunto de chips

Conjunto de chips Intel® X99 Express con BIOS desbloqueado para sobre aceleración, socket de CPU 2011

-Opciones de color

Epic Silver

-Dimensiones y peso

Altura: 569,25 mm (22 411")

Profundidad: 638,96 mm (25 156")

Anchura: 272,71 mm (10 736")

Peso mínimo: 28 kg (61,73 libras)

-Formato

Chasis torre de tamaño completo

-Placa base

Placa base ATX

-Alimentación

Fuente de alimentación aprobada para varias GPU de 850 vatios Alienware™

Fuente de alimentación aprobada para varias GPU de 1500 vatios Alienware™ con cableado modular

-Refrigeración del procesador

Refrigeración líquida de la CPU de primera calidad Alienware

-Precio: 3.899€

4.4.3 Butaca gaming

Tras una ardua búsqueda de butacas, sillones, sofás, sillas y demás asientos para el gaming he podido realizar una lista de cuáles podrían ser candidatas a formar parte de nuestra estación gamer.

Muchas de ellas son butacas multimedia, es decir, que a lo único que ofrecen es un sistema envolvente de altavoces, estas las marcare con una "A", y a priori, no formaran parte de nuestro proceso de selección, pues busco algo que ofrezca más. Las sillas gaming más destacadas de la web son:

- Ultimate game chair
- Raptor game chair
- La gama de sillas X-Rocker
- Regenerated game chair
- X-Dream gyroxus gaming chair



Ultimate game chair

- Pyramid souns seat (A)
- Sloud Pod InteractiveXP (A)
- Beat connect chair (A)

Una vez realizada esta lista en primer lugar he decido apartar las que solo cuentan con altavoces, después he buscado información sobre el resto. Algunas prometían mucho como la Ultimate, la Raptor, la Regenerated o la X-Dream, pero son solo prototipos, o no se han llegado a vender de forma masiva, o están ya obsoletas. Por lo que me queda únicamente la gama de sillas X-Rocker, la cual, consultando foros y páginas gamers encuentro muy populares, muy actuales y muy óptimas para la función que van a desempeñar.

Comentar también que lo que busco es una silla que se adapte a mi proyecto, es decir, un asiento que se adapte a las necesidades de un jugador de videojuegos shooter, no busco una silla de simulador de automoción, ni de vuelos, ni nada parecido. Busco una silla puramente shooter.

Encuentro interesantes los siguientes modelos:

-X-Rocker Ice Video

-X-Rocker 5172601

-X-Rocker 51259 Pro

- X-Rocker 51092 Spider 2.1

-X-Rocker 51498 Pulse



Entre estas butacas encontramos asientos con peana y asientos sin peana, colocados directamente en el suelo. Me parece mucho más interesante y cómodo la solución que ofrece sin peana, además de ser sus propuestas más populares. Se adaptan más a la estética y el entorno que quiero crear con mi estación gamer. Por lo que descarto el modelo "X Rocker 51092 Spider 2.1" al incluir peana.

Todas las sillas X-Rocker cuentan con un espectacular sistema de sonido integrado por todo el asiento, buenos altavoces y subwofer, conexiones inalámbricas para sincronizar dispositivos de audio y todo tipo de entradas y salidas de audio. Son muy confortables y en su web las recomiendan para jugar a videojuegos en sistemas portátiles como el móvil y Tablet, y para pasar largas horas frente al televisor disfrutando de videojuegos y maratones de cine.

El problema que encuentro es que muchas de estas sillas no ofrecen más que el sistema de sonido, pero destaca el modelo "X Rocker 51259 Pro" el cual incluye motores de vibración por todo el asiento.

Se elegira este modelo, añado información necesaria y complementaria a continuación:



X-Rocker 51259 Pro con sistema de vibración

X Rocker 51259 Pro H3 4.1 Audio Gaming Chair

Calidad: 5/5

Diseño: 5/5

Precio: 5/5

Nota: Espectacular

*Según usuarios de Amazon: 4.2/5 (391 valoraciones)

La silla X-Rocker 51259 Pro H3 no solo permite experimentar el sonido y rugido emocionante, también ayuda a sentarse cómodamente durante largas horas sin terminar con dolor de espalda ni estrés. Contribuye a mejorar la experiencia de juego y obtener mayor provecho en los videojuegos.

La silla cuenta con cuatro altavoces y un subwoofer que contribuye a envolverte en un maravilloso sonido, la calidad del sonido es espectacular. Además, un motor de vibración se sincroniza con los tonos graves del audio, ayudando a producir una vibración que sacude el cuerpo con anticipación.

Beneficios para el usuario

La silla está diseñada para soportar cada parte del cuerpo de forma cómoda en posición sentada, evitando problemas de cuello, dolor de espalda y estrés. Además su sistema de audio inalámbrico le permite disfrutar del sonido sin necesidad de largos cables, dispone también de regulador de sonido.



Controles de sonido

Está pensada para todos los usuarios, dependiendo de edades y tamaños, y tiene gran capacidad de giro e inclinación.

Características:

-Disponible en varios tamaños y colores.

-Ofrece comodidad a los jugadores, incluso después de largas horas de juego.

-Los subwoofers utilizados son unos "Ace Bayous Audio Force Modulation Technology".

-Cuenta con apoyabrazos, para ofrecer una mayor estabilidad y evitar dolores por brazos rígidos o cansados.

-El respaldo esta diseñado de tal manera que se puede ver la pantalla sin problemas mientras la -cabeza está apoyada.

-Ideal para videojuegos.

-4 altavoces que te envuelven en su sonido.

-Receptor inalámbrico y salidas RCA.

-Toma de auriculares.

-Se conecta a consolas Xbox, Playstation, Gameboy, MP3/CD/DVD/cine en casa.

-Se pliega para almacenar

-Motores de vibración.

-Precio: 160\$ en Amazon, 190\$ en Walmart.



Pros:

- Diseño ergonómico y cómodo.
- Fácilmente ajustable en posición inclinación.
- Limpieza fácil.
- Precio económico.
- Compatible con cualquier tipo de consola y juego.
- Apto para cualquier estatura y edad.
- Diseñada para el propósito de disfrutar de videojuegos.
- Instalación y montaje fácil.
- Vibrador.



Dos gamers disfrutando de su silla especial para videojuegos X-Rocker Pro 51259

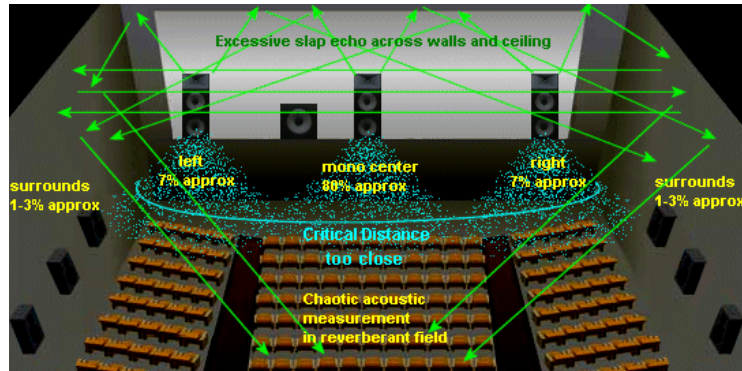
Contras:

- Longitud del cable de alimentación escasa.
- Es pesada.
- La forma puede dar de sí con el tiempo.

4.4.4 Sonido gaming

Otro de los elementos necesarios para completar el desarrollo de la estación gamer es el sistema de sonido.

Para el disfrute total de los videojuegos se precisa de un sistema de sonido potente, que proporcione un auténtico “sonido de cine” en nuestra propia casa.



Sonido “de cine”

Lo que necesitamos para ello, como mínimo es un receptor A/V más el correspondiente conjunto de altavoces.

El sistema de altavoces que instalemos en casa necesita de un amplificador que proporcione a los transductores la potencia necesaria para producir esa presión acústica requerida por el usuario, lo que en el mundo del sonido se conoce como “etapa de potencia”. La etapa de potencia eleva los milivoltios que se le proporcionan



Receptor de sonido A/V

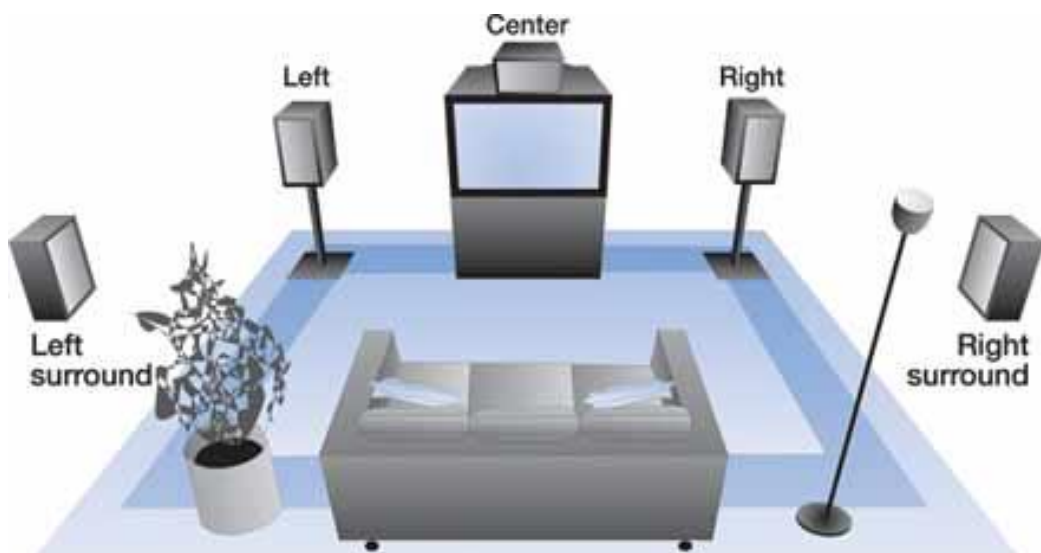
voltios, para generar los vatios suficientes como para mover la membrana de los altavoces. Los receptores A/V comentados anteriormente cuentan bajo su carcasa estas etapas, simplificando así nuestras operaciones.

La siguiente función básica de los receptores A/V es servir como centro de recepción y procesamiento de señales de audio y video, tanto en formatos analógicos como digitales. Para ello, cuentan con multitud de concesiones que nos permitirán conectarle los diferentes dispositivos que tengamos y seleccionar el que queramos escuchar.

Por último, nombrar al decodificador de información digital, el cual se encarga de transformar las señales digitales a señales analógicas, interpretables por el sistema de sonido.

4.4.4.1 Altavoces para Home cinema y estaciones gamers: Audio multicanal.

La misión de estos altavoces es recrear un sonido omnidireccional, procedente de diferentes puntos de la sala, capaz de envolver al espectador y sumergirle en la escena sonora. El sistema 5.1, el más popular, consta de 6 altavoces: En sistemas de sonido surround, como los habituales y caseros home cinema, 5.1 hace referencia a la forma en que es distribuido el sonido. En este caso, 5 altavoces que tratan de forma independiente un rango determinado de frecuencias. Cuando se trata de 5 altavoces se distribuyen del siguiente modo: central (emite sonidos medios o de voz), delantero izquierdo y derecho (emite sonidos de todo tipo, a excepción de los bajos), trasero izquierdo y derecho (emiten sonidos de ambientación). Por el último ".1" hace referencia al canal de subwoofer (emite todos los sonidos con frecuencias aproximadamente hasta los 100 Hz).



Sistema de audio 5.1

Con toda esta información podemos empezar a analizar y buscar el mejor sistema de audio para la habitación gamer en cuestión.

Como principal vendedor online encontramos Amazon, marcas como Bose, Logitech, Genius... venden los productos de sus páginas webs oficiales a través de Amazon. Por otro lado, tras haber consultado información en webs especializadas en sonido y foros de videojuegos en los que se trata el tema del sonido y tras haber eliminado los sistemas de sonido 2.1, damos con un "Top 3" de altavoces para gaming:

-Logitech surround sound speakers z506 5.1. 75 vatios (RMS). 100€

-SW-G5.1 3500, de la marca Genius. 80 vatios (RMS). 100€

-Logitech speaker system Z906. 500 vatios (RMS). 265€



SW-G5.1 3500

Con los datos que ofrecen las webs de venta vemos que el sistema más potente y que más se adapta a nuestras necesidades es el Logitech Speaker System z906 de 500 vatios (RMS).



Logitech speaker system Z906.2

Este modelo cuenta con el certificado THX de sonido, ofreciéndonos 500 vatios (RMS) de sonido con calidad de sala de cine. Entradas digitales y analógicas,

una consola de control digital fácil de leer e instalar y un mando a distancia inalámbrico que nos permite tomar el control del sistema multimedia.

Sus características principales son:

500 vatios (RMS) de potencia.

Descodificación digital

Consola de control fácil

Subwoofer con puerto de graves y salida lateral

Sonido envolvente con estéreo 3D

Certificación THX. Calidad en la que podemos confiar, ya que los altavoces han cumplido una serie de estrictas normas de rendimiento para obtener este certificado.

Entradas analógicas y digitales

Mando a distancia inalámbrico

Altavoces satélite con posibilidad de montaje en pared.

Compatible con: Ordenadores, reproductores de música, TVs, Blu-ray y reproductores de DVD, consolas, videoconsolas y otros dispositivos de sonido con salida digital óptica, coaxial, RCA o Jack.

Como vemos, un sistema de sonido espectacular para la estación gamer.



Decodificador digital-consola y mando a distancia



4.4.5 Iluminación gaming

Lo que buscamos con el sistema de iluminación gaming es ambientar la habitación, que el entorno de juego crezca y se extienda por toda la habitación, aumentando así la sensación de estar inmerso en el videojuego.

Dentro de los sistemas de iluminación para videojuegos no tenemos mucha oferta, existe, como vemos en anuncios de TV, tiendas de electrónica... televisiones con iluminación adicional. Esta iluminación extiende por el ambiente los colores que está emitiendo la pantalla en esos momentos, creando esta atmosfera comentada anteriormente. El sistema de iluminación que buscamos tiene que ofrecernos esto mismo.



La oferta de iluminación gaming no es muy amplia cuando hablamos de iluminación dinámica e interactiva, pues sí que existen muchas soluciones estáticas y nada interactivas, que ofrecen iluminación tipo barras de led de color, pero que no interactúan con el videojuego, ni con la imagen, ni con el sonido... Es decir, no cubren la necesidad que tenemos con este proyecto.

El sistema más famoso por los usuarios es el Mad Catz Cyborg Gaming Lights. Mad Catz es una marca que ofrece infinidad de soluciones para el mundo gamer; desde ratones, auriculares, teclados, mandos, hasta estos sistemas de

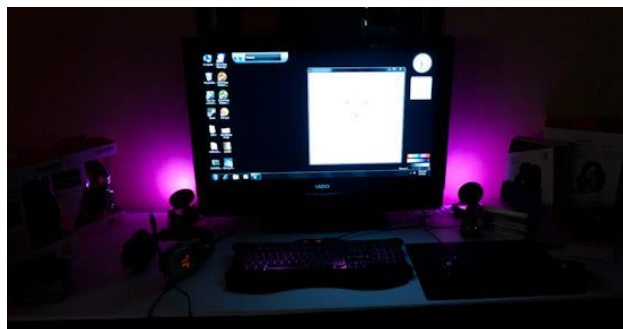
iluminación. Es una marca consolidada y sus sistemas y productos son muy conocidos en el mundo del videojuego.



Iluminación ofrecida por las Mad Catz Cyborg Gaming Lights en tres pantallas.

El Mad Catz Cyborg Gaming Lights le da una nueva vida, una vuelta de rosca a los videojuegos, música y películas con potentes efectos de iluminación y una gama de 16 millones de colores.

Su innovador sistema amBX ayuda a construir un ambiente que proporciona una experiencia de juego realmente envolvente. Especialmente útil para sesiones de juego en habitaciones poco iluminadas, ya que el sistema está pensado para utilizarlo como único punto de iluminación mientras estamos disfrutando del juego. Las luces amBX evitan y alivian la tensión en el ojo mediante la difusión del color y la luz más allá de los límites del monitor.



Los efectos de iluminación van desde iluminación ambiental a iluminación que coincide con el mundo del juego, a través de efectos de estado (se ilumina en rojo para indicar que estamos en peligro) o para conocer la posición y la dirección

dese la que nos disparan en videojuegos shooters. Todo dependerá del nivel de apoyo amBX y Direct3D del videojuego.

Aparte de su función en videojuegos este sistema de iluminación también nos da soporte y crea ambientes únicos cuando reproducimos música o vemos películas.

Características generales:

Mejora la experiencia en juegos, música y videos

Construye un ambiente mejorado para crear una experiencia de juego envolvente.

Visualizar música

Efectos de iluminación para localizar los disparos enemigos

Traer el juego a nuestra realidad

Compatibilidad amBX

Compatibilidad Direct3D



Imagen de las Mad Catz Cyborg Gaming Lights

4.4.6 Dispositivos de mando y control

La función de estos dispositivos es permitirnos el control del ordenador y sus funciones. En primer lugar necesitaremos un teclado y un ratón para desplazarnos por el menú del ordenador. Una vez hayamos llegado hasta el juego y nos pongamos a jugar ya solo necesitaremos el mando para consola que más nos guste y sea compatible con el videojuego y con el pc.

Lo más importante en este caso es, por tanto, el mando para videojuegos. Por experiencia propia y por recomendaciones que seguí en internet y en foros para llegar a esta experiencia, el mando por excelencia para pc es el desarrollado por Xbox. Xbox es una consola de Microsoft, y erramos al asignar este mando a la consola Xbox como he dicho anteriormente, pues lo desarrolla para todos los dispositivos de su firma. Es decir, que el mando por excelencia para controlar juegos de ordenador es el desarrollado por Microsoft para Windows y para Xbox.

Este mando ha ido evolucionando con los años y en la actualidad lo encontramos en versión inalámbrica y con puertos de conexión para expandir y añadir funciones.



Mando Xbox 360 y Microsoft

Secundario es por tanto, el uso del teclado y del ratón, pues la estación gamer es para jugar a videojuegos, no para navegar por internet, chatear... Es una función secundaria del conjunto, por lo que no interesa buscar el mejor teclado, el mejor ratón...

Iniciamos un estudio de mercado, y se me ocurren dos posibles opciones para solucionar el “problema” de los dispositivos de mando y control, las cuales expongo a continuación:

Opción A

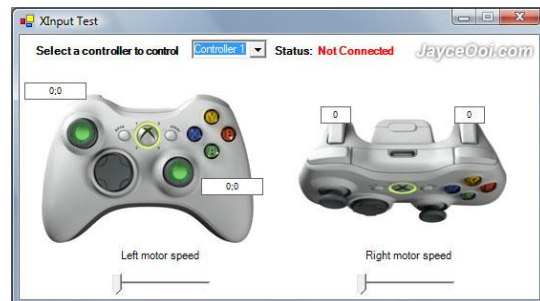
La primera opción se basaría en configurar y utilizar el mando Microsoft Xbox inalámbrico, para poder utilizarlo en los videojuegos shooters y todo tipo de videojuegos. Hasta aquí sin problemas, es lo más popular y común entre jugadores de videojuegos.

En cuanto al teclado Microsoft saco un chatpad diseñado y pensado para conectar en el puerto del mando, de manera que en el mismo conjunto tenemos mando y teclado. Un mini teclado sí, pero que nos sobra con ello, no lo necesitamos para los videojuegos, solo para alguna necesidad puntual en el momento de navegar por el ordenador. Ósea que más que suficiente.



Mando con chatpad

El ratón estaría también en este conjunto, modificando la configuración del ordenador, en el panel de control del ratón podemos configurar el joystick del mando como ratón, y cualquiera de sus teclas como botón derecho y botón izquierdo de este.



Configuración del cursor

Ósea que lo que se propone como primera opción es un todo en un en el propio mando de Microsoft con el que jugaremos; mando para videojuegos y teclado y ratón para navegar.

Opción A.1

La configuración de mando y teclado exactamente igual. Como ratón quizás utilizar un simple ratón inalámbrico, por comodidad a la hora de configurar el panel de control y demás. Pero ya se está añadiendo un elemento más, que en realidad no es tan necesario.



Ratón inalámbrico

Opción B

La otra opción que tenemos es configurar y utilizar el mando Microsoft Xbox inalámbrico, para poder utilizarlo como mando para los videojuegos que utilicemos, como en la primera opción.

Por otro lado utilizar un “mini keyboard wireless with touchpad”, es decir, un mini teclado inalámbrico con touchpad (ratón táctil, como en los portátiles). Estas soluciones están pensadas para poder utilizar el ordenador desde el sofá, tienen el aspecto y tamaño














Los mini keyboard Wireless with touchpad están diseñados originalmente para trabajar con Smart TVs, pero no es mala solución como control de estación gamer

de un mando a distancia de TV y en él se incluye el touchpad y un teclado completo. Es una solución muy versátil y que satisface nuestras necesidades, pues utilizaríamos este dispositivo de manera puntual, por lo que su tamaño “mini” no es un problema, sino un argumento a favor.

4.4.7 Matrix Display

O la tecnología necesaria para dividir la imagen en varias pantallas.

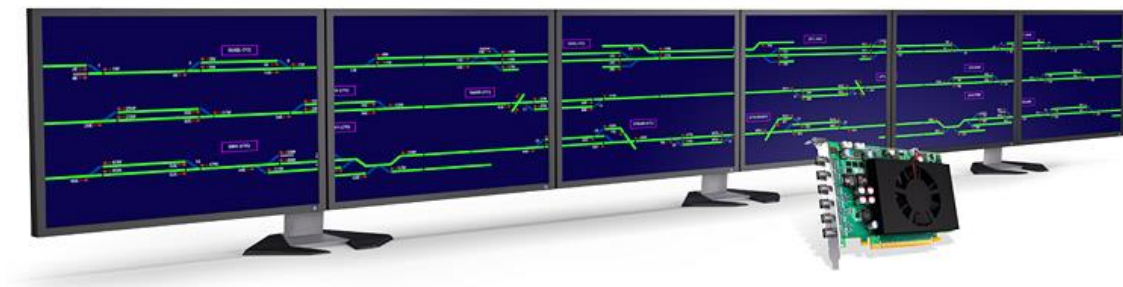
En ocasiones habremos visto la imagen de un ordenador proyectada en dos pantallas, esto es algo muy común, sobretodo en diseño, y es que conectando una pantalla, monitor, televisor a la salida de imagen de nuestro ordenador de sobremesa o portátil podemos compartir la imagen con otro dispositivo. Además, desde el panel de control de resolución de la pantalla podemos configurar lo que queremos ver en esta pantalla y como queremos que actúe; si queremos que sea como una extensión de nuestro escritorio, que se comparta la misma imagen... Es una solución bastante común y que muchos hemos utilizado ya para ver contenido del ordenador en la pantalla de casa, para facilitar nuestro trabajo consultando dos pantallas simultáneamente...

	<p>Escritorio ampliado Cree un escritorio ultragrande para expandir una sola aplicación en todas las pantallas.</p>
	<p>Escritorio independiente Configure las pantallas de forma independiente para abrir distintas aplicaciones dentro de cada pantalla.</p>
	<p>Modo de clonación Duplique contenido para mostrar la misma información en todas las pantallas.</p>
	<p>Divisor de escritorio Divida su escritorio en distintas secciones para crear particiones adicionales para todas sus aplicaciones.</p>
	<p>Superposición de bordes Ajuste la cantidad de píxeles superpuestos entre los proyectores con mezcla de bordes para crear una imagen unificada sin problemas.</p>
	<p>Administración de paneles Compense el espacio físico creado por paneles de monitor para la salida de una imagen continua en varias pantallas.</p>
	<p>Modo giratorio Seleccione cualquier combinación de configuración panorámica o pantalla completa y establezca la orientación que mejor funcione para usted.</p>
	<p>Administración de escritorio Determine dónde y cómo se muestran las ventanas del programa en el escritorio.</p>
	<p>Administración de modos Aumente la compatibilidad con las resoluciones y seleccione los modos de pantalla (resoluciones de pantalla ancha, temporizaciones de video y frecuencias de actualización) que no están disponibles de forma predeterminada en EDID del monitor.</p>
	<p>Administración de EDID Proporciona una señal EDID consistente en la tarjeta gráfica para garantizar que el video se muestre correctamente.</p>
	<p>Instalación desatendida Implemente distintos entornos/configuraciones de escritorio en función de los requisitos de cada departamento en toda la organización.</p>

Conectar tres pantallas, que el ordenador lo sepa interpretar, y que todas tengan la misma calidad de imagen y de salida de sonido es más complicado, ya no viene “tan fácil” por defecto en nuestros ordenadores.

Las tarjetas gráficas potentes y modernas pueden incluir Drivers para nuestro ordenador, que nos permita conectar y administrar distintas pantallas, para ello, esta tarjeta tiene que tener disponible varias salidas de imagen, para conectar una pantalla a cada una de estas. Otra solución consta de instalar una tarjeta gráfica secundaria, cuya función no sea procesar la imagen en alto rendimiento (para eso tendremos la potente), si no que sea la de dividir y administrar la imagen en varias pantallas.

La configuración con múltiples monitores es un requisito clave en sistemas corporativos, industriales o estaciones gaming de alta gama. Naturalmente, tienen que existir tarjetas gráficas adaptables al ordenador que nos permita utilizar múltiples monitores.



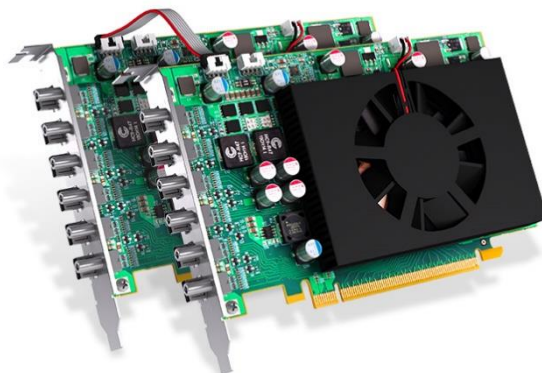
Dentro de estas tarjetas multipantalla encontramos la marca “Matrox Graphics for Professionals”. No voy a consultar otras marcas pues es la que te dirige google si haces una búsqueda cualquiera relacionada con el tema (tarjeta

multipantalla, múltiples monitores, dividir pantalla, matrix display...), la que recomiendan en foros de videojuegos y en foros de imagen. Estos controladores de pantalla de Matrox incluyen el software de múltiples pantallas Matrox PowerDesk que permite cambiar la configuración de pantalla específica del hardware gráfico de Matrox.

En su página web nos da toda la información necesaria para elegir el controlador gráfico que necesitamos. Tenemos una tabla en la que aparece el número de monitores que queremos conectar, la resolución y calidad de salida, los requisitos, instrucciones, manual... elegimos los que mejor se adaptan a nuestras necesidades y en el caso de esta estación gamer obtenemos este: Matrox C680 PCIe x16

“Matrox C680 PCIe x16”

La Matrox C680 es una tarjeta gráfica PCIe® x16 de ranura única que controla hasta seis pantallas o proyectores con resoluciones de hasta 4096x2160 por salida. La versátil tarjeta de video para seis monitores permite controlar los últimos paneles Ultra HD/4K, así como habilitar configuraciones de 12 monitores cuando se combina con una segunda tarjeta de Matrox C680. La función de bloqueo de fotogramas de tarjeta a tarjeta garantiza la sincronización de todas las pantallas para reducir el desgaste de las señalizaciones digitales y los murales de vídeo. Gracias a sus capacidades avanzadas de varios monitores de alta fiabilidad y de destacado rendimiento, Matrox C680 ofrece la mejor densidad de pantalla para aplicaciones críticas y comerciales exigentes que incluyen aplicaciones empresariales, industriales, de edición profesional de audio y video, de señalización digital, de seguridad, salas de control, etc.



Control de hasta seis pantallas o proyectores.

Compatibilidad de una resolución máxima de 4096x2160 por salida.

Experimente reproducción de video fluida y rendimiento gráfico con 2 GB de memoria.

Minimice el consumo energético con un diseño de tarjetas con bajo consumo de energía.

Expanda su espacio en el escritorio gracias a la compatibilidad con múltiples tarjetas para controlar hasta 12 pantallas desde un solo equipo.

Fotograma conjunto de dos tarjetas Matrox C680 y sincronización de la frecuencia de actualización en todos los monitores para reducir el desgaste.

Simplificación del cableado mediante conexiones daisy-chain de las pantallas compatibles con DisplayPort™ 1.2 MST.

Personalice su configuración con el software de administración de escritorio y configuración para varias pantallas de Matrox PowerDesk™.

Configure las pantallas de forma independiente o seleccione el modo de escritorio ampliado para crear un único escritorio de gran tamaño en varias pantallas.

Clone contenido para mostrar la misma información en todas las pantallas.

Seleccione cualquier combinación de configuración panorámica o pantalla completa y establezca la orientación que mejor funcione para usted.

Evite la pérdida de cables con los conectores seguros Mini DisplayPort.

Ajuste de forma fácil e intuitiva el número de píxeles superpuestos con Edge Overlap, para crear una imagen unificada y sin interrupciones en hasta seis proyectores que soportan combinación de bordes

Facilite las implementaciones en toda la empresa al instalar controladores y Matrox PowerDesk en muchos sistemas sin necesidad de interacción del usuario.

Admite Microsoft® DirectX® 11.2, OpenGL® 4.4 y OpenCL™ 1.2 para ejecutar las últimas aplicaciones profesionales.

Proteja su inversión con los ciclos de vida de productos prolongados de Matrox.

Compatible con los sistemas operativos Windows® 10 (32/64), Windows 8.1 (32/64), Windows 7 (32/64), Windows Embedded Standard 7 (32/64), Server 2012 R2 (64), Server 2008 R2 (64), Linux®

Contenido del paquete:

Tarjeta gráfica Matrox C680

Guía de inicio rápido

Software de administración de pantallas Matrox PowerDesk y controladores de pantalla (descarga gratuita desde el sitio web de Matrox)

Hardware opcional (se vende por separado):

Adaptador Mini DisplayPort a DisplayPort (CAB-MDP-DPF)

Cable de fotograma de tarjeta a tarjeta (CAB-FL-F)



Cable de adaptador activo Mini DisplayPort a DVI (Otro fabricante)

Cable de adaptador activo Mini DisplayPort a HDMI (Otro fabricante)

Gracias a esta tarjeta gráfica obtenemos la solución que necesitamos, de ella y con una serie de adaptadores a HDMI para sacar el máximo provecho a la resolución y calidad de imagen podemos visualizar nuestros videojuegos procesados por el ordenador a la máxima calidad posible en tres pantallas, sin perder ningún detalle. De esta tarjeta gráfica salen una serie de salidas, las cuales, a través de unos cables HDMI las conectamos a nuestros tres televisores, configuramos como queremos la imagen y ya podemos disfrutar de la mayor calidad de imagen en tres grandes pantallas.



5. DIMENSIONADO Y ERGONOMIA

5.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se estudiarán mediante los datos antropométricos las dimensiones generales del producto, de esta manera el soporte, los televisores y la butaca podrán ser usados cómodamente por todos los usuarios.

Este estudio se realizará partiendo de las tablas de medidas del cuerpo humano. Están divididas según edades y géneros, básicamente muestran las medidas de diferentes partes del cuerpo y de diferentes percentiles de la población.

5.2 MEDIDAS IMPORTANTES PARA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

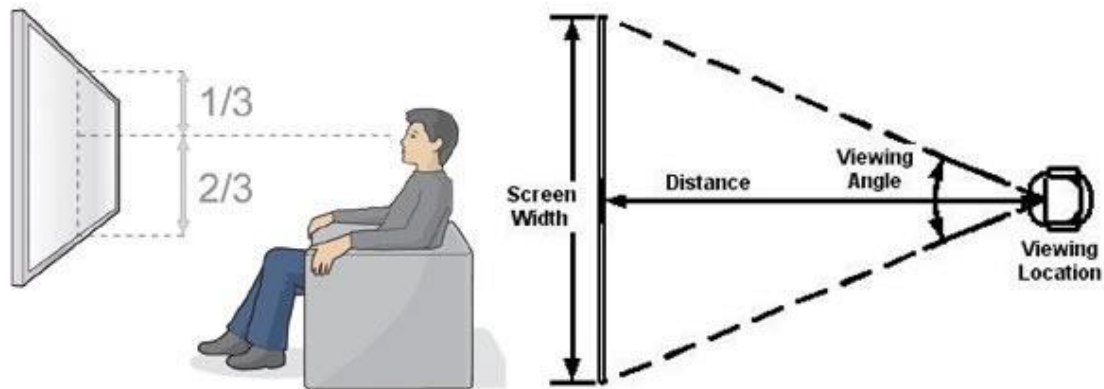
5.2.1 Altura televisores

Esta medida es muy importante. Los televisores deben estar a una altura que permitan una visualización cómoda. Lo correcto sería que nos sentáramos en la butaca o asiento que vayamos a utilizar y encontrar el punto paralelo a nuestra mirada. Este punto debe ser, aproximadamente, el lugar donde posicionaríamos el centro de los televisores. Se puede subir y bajar si lo deseamos, pero no más de 30 cm. pues significaría que estamos corriendo el riesgo de colocarlo en una posición incómoda, tanto para nuestro cuerpo en general como para nuestra columna, cervicales, o cuello. Causándonos molestias como calambres, torticolis, espasmos, tensiones, dolores de cuello, espalda...



El centro de los televisores por tanto se tiene que colocar a la altura de los ojos, es decir, que depende de la posición en la que nos coloquemos en el asiento. Lo normal y recomendado si nos sentáramos en un sofá o sillón común es colocar el televisor a 85-100 cm. del suelo, para establecerla dentro del rango óptimo.

Una altura demasiado alta o demasiado baja puede causarnos cualquier tipo de molestia o dolor.



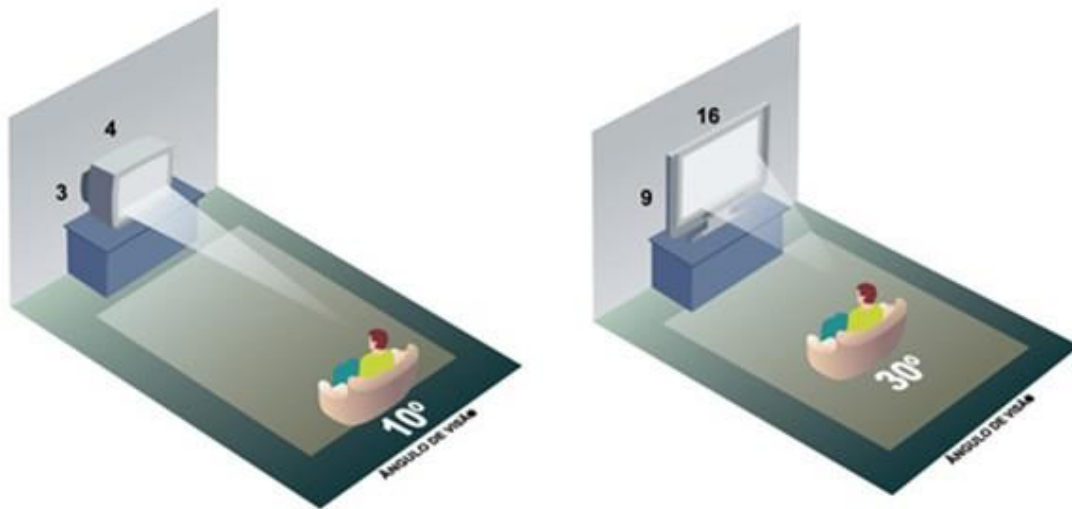
5.2.2 Inclinación televisores

Si disponemos de un sistema de sujeción de los televisores que nos permite la inclinación de estos lo mejor sería que no se encontrara totalmente verticales, si no que se adecue la inclinación hacia el lugar desde donde se observe. Dejando los televisores de en el plano perpendicular al que establece nuestra mirada en la posición más cómoda y correcta.

Lo recomendado es que el televisor ocupe 30° de nuestro campo de visión, para ver la imagen a 16:9, según la SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers).

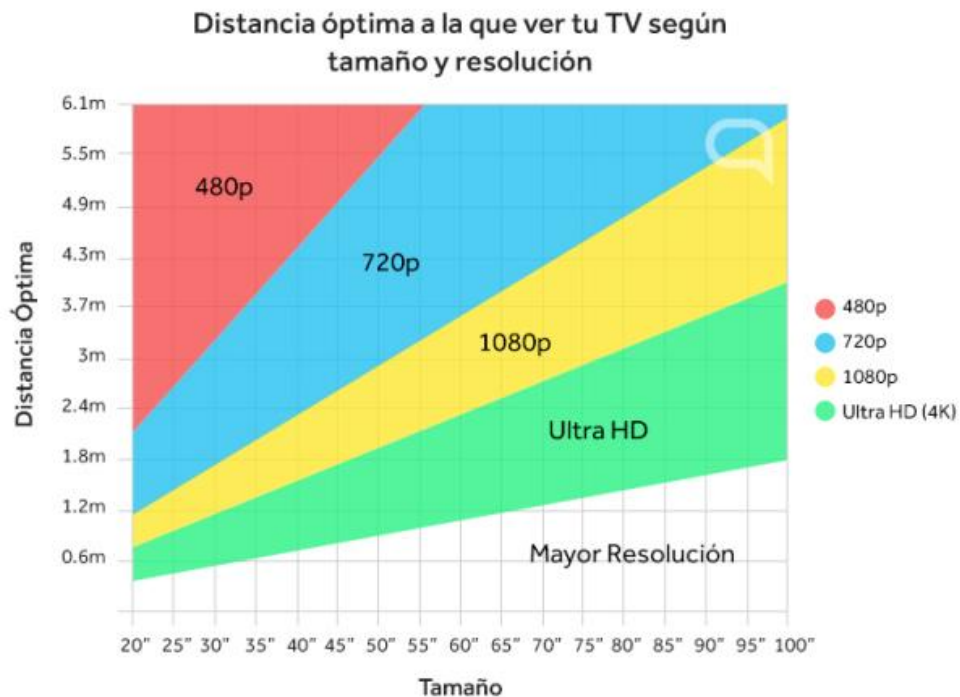
Los estudios realizados acerca del ángulo de visión demuestran que una persona con una visión perfecta 20/20 puede distinguir detalles de 60 píxeles por grado. Esto viene a decir que el ángulo de visión óptima para un televisor de 1080p es de 32,86 grados. Aunque este factor es bastante difícil de controlar en el caso de entornos domésticos, para televisores de gran formato o proyectores los expertos recomiendan guardar una distancia de visualización óptima bajo un

ángulo de visión de 30 grados con el fin de obtener una experiencia cinematográfica inmersiva.



5.2.3 Distancia y posición del asiento

La distancia óptima para ver la televisión dependerá del tamaño y la resolución. A menor resolución menos píxeles definirán la imagen y mayor será la distancia para no percibirlos. Entonces, a televisor más grande, mayor distancia para verlo y asegurarnos no ver los píxeles.



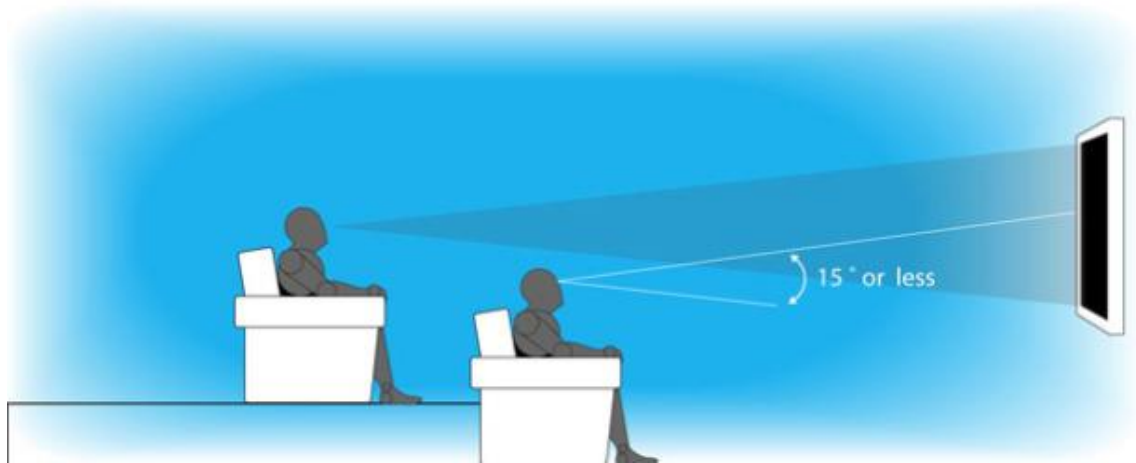
Las grandes resoluciones de pantalla nos permiten colocarnos cerca de ellas sin distinguir el pixel, debido a la alta cantidad de estos por pulgada. Tenemos que tener en cuenta no solo la calidad de nuestro televisor, si no la calidad del contenido que vamos a ver/reproducir. La mayoría de series, deportes, televisión, en la actualidad los encontramos a 720p o 1080p. La televisión que queremos utilizar tiene una calidad Ultra HD (4K), algo mayor que este contenido, por lo que hay que tenerlo en cuenta. Pero no es una televisión que vayamos a utilizar para esto, si no que su destino va a ser el de los videojuegos, y estos, si son actuales si los podemos reproducir a una calidad 1080p-4K. Es una tendencia futura (a corto plazo) y la cual será referencia en el proyecto.



Lo bueno de nuestras pantallas, 4K, es que la televisión puede ocupar todo nuestro campo de visión sin perder detalle ni definición.

El consejo actual para ver la televisión es tomar una distancia 1.6 veces mayor al diagonal del televisor (según SMPTE), y siguiendo la gráfica para televisores de 65" y calidad 1080p-4K la distancia recomendada es de 1.2m-3m. (El cálculo anterior nos indica una distancia óptima de 2.6m, la cual está dentro de este rango de distancias). Sin embargo los fabricantes, como Samsung, ofrecen otra serie de directrices a la hora de colocarnos frente a sus televisores, recomendando colocarnos a 2.5 veces la diagonal del televisor como distancia de visionado. Esto es que para un televisor de 65" nos tendríamos que colocar a 4.10 metros, lo que significaría colocarnos prácticamente en el centro del radio de curvatura de los televisores, el cual es 4.20 metros. THX, por otra parte cree que

el espectador debe recrear en su casa la experiencia cinematográfica. Recomendando una distancia 1.2 veces la diagonal del televisor. Al sentarse más cerca, el televisor abarca más rango del campo de visión y THX cree que, debido a las resoluciones altas, es lo recomendado. THX nos recomendaría colocarnos a 2 metros.



Vemos que tanto las recomendaciones de SMPTE y THX están dentro del rango óptimo, no ocurre lo mismo con las recomendaciones de los fabricantes, la cual excede lo recomendado. En mi opinión, en una estación gamer la imagen tiene que ocupar gran parte del campo visual, cerca de la experiencia cinematográfica. Esto, junto a que la televisión y los videojuegos gozan de una resolución altísima sería motivos suficientes para colocar el asiento a una distancia inferior a los 2 metros y medio.

5.2.4 Altura, profundidad y respaldo del asiento

La postura ideal para nuestro cuerpo es colocarnos lo más perpendiculares a la pantalla de televisión evitando posturas forzadas. Poder variar la inclinación y la altura de esta sería lo mejor.

El asiento en cuestión a utilizar ya está definido, y es "X-Rocker 51259 Pro H3 4.1" el cual cuenta con la profundidad y el respaldo óptimos e ideales (según sus especificaciones) para pasar largos periodos de tiempo frente a la pantalla, sin sentir ningún tipo de dolor ni molestias.

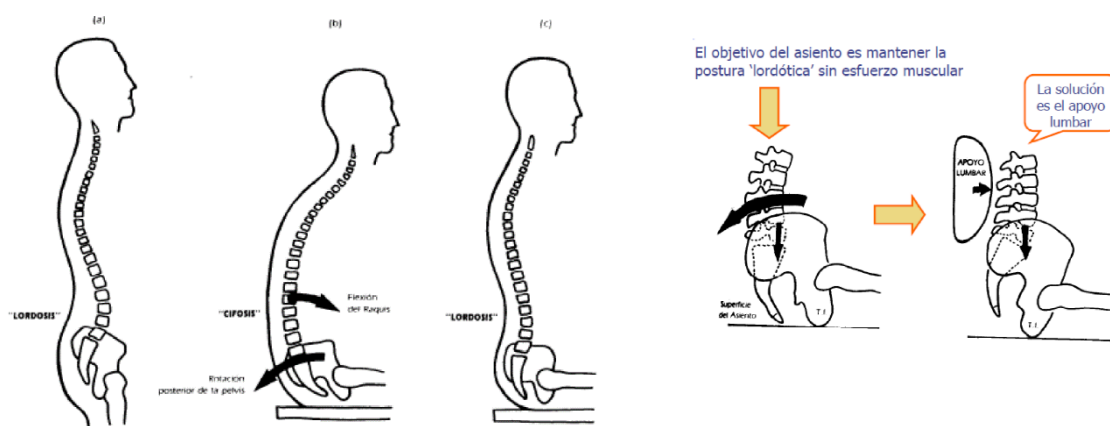
El asiento no cuenta con pedestal, está a ras de suelo, esta especificación hay que tenerla en cuenta a la hora de posicionar la altura de los televisores, por otro lado, el asiento es reclinable y el respaldo está ligeramente inclinado,

ayudando junto a la inclinación de los televisores, a una correcta posición de las pantallas.

La profundidad del asiento debe tener una medida óptima para evitar posibles problemas de comodidad. Unas dimensiones excesivas provocarían la compresión del borde del asiento con la parte de detrás de las rodillas. Esta presión innecesaria puede derivar en problemas de circulación de la sangre.

Una profundidad demasiado pequeña deriva en una inestabilidad en el usuario que intenta corregirlo moviendo el cuerpo hacia delante. Esto implica una separación de la espalda con el respaldo negándole así el apoyo lumbar.

Por otro lado, un buen respaldo evita posibles daños en la espalda que pueden atormentar al usuario si usa ese asiento durante mucho tiempo. El elemento más importante es el apoyo lumbar, se usa para evitar una posible postura de cifosis y que el usuario esté en una postura lordótica sin esfuerzo muscular. La postura ideal es la de lordosis en la zona de vértebras lumbares ya que así se evitan esfuerzos musculares incómodos. Esta posición es la natural cuando se está de pie pero cuando uno se sienta tiende a adaptar una postura de cifosis, por eso es necesario el apoyo lumbar para corregirla. Además, gracias al apoyo lumbar el cuerpo consigue estar en una posición de descanso, liberando tensiones.



5.2.5 Otros valores a tener en cuenta

5.2.5.1 Área alrededor del televisor

Los expertos sugieren mantener un espacio de al menos 6 pulgadas (15 cm) alrededor de cualquier televisor de pantalla plana libre de cuadros, ventanas o cualquier cosa que pueda competir con la imagen de la pantalla.

5.2.5.2 Iluminación

Tampoco se puede olvidar la iluminación como factor fundamental en el momento de crear las condiciones idóneas para mirar la tele sin perjudicar la salud. Para evitar los contrastes muy fuertes, que exigen forzar demasiado la vista, se debe añadir una fuente de luz suave en la estancia del televisor. La pantalla no debe ser la única luz, ni tampoco añadirse una lámpara muy potente. Esa luz suave puede provenir desde la espalda de los telespectadores, de un lateral o de la parte trasera de la pantalla, aunque en este último caso debe estar orientada en sentido opuesto, sin incidir sobre los ojos de quienes miran el televisor.

Ver la televisión a oscuras es realmente malo; la zona de la retina está recibiendo información bajo unas condiciones de oscuridad (visión mesopica) cuando para ver la televisión la retina debiera de estar en “modo luz” (visión fopica) ya que la televisión envía a nuestros ojos luces de bastante intensidad.

En el caso de la habitación gamer la idea es utilizar luces de ambiente en la parte trasera de la pantalla, orientadas hacia el sentido opuesto del espectador, es decir, hacia la pared trasera.

5.2.6 Calculo de medidas

En cuanto a la altura, profundidad y respaldo del asiento no podemos hacer nada, pues ya están estipuladas por el fabricante. Por otro lado, la distancia de los televisores/soporte al asiento la podemos cerrar sin cálculos, recomendando una distancia de 2.30 metros, 0.5 metros arriba/abajo. La distancia a la que se coloque la butaca gaming dependerá de las necesidades, dimensiones y tamaño del usuario. Pero una distancia comprendida entre 1.8-2.8 metros está dentro de los valores óptimos y recomendados, todo dependerá del ángulo de visión que queramos que nos ocupe la imagen de las pantallas. También se ha tenido en cuenta que son tres pantallas, no solo una, por lo que se ha retrasado 0.3 metros la distancia pensada en un inicio, pero las pantallas colocadas a los lados afectan a la visión panorámica, por lo que no es necesario echar para atrás el sistema exageradamente, pues apenas se ve afectado gracias a nuestra visión panorámica.

La calidad de la imagen nos permite colocarnos dentro del rango de 1.8 a 2.8 metros sin problemas. Tiene suficiente calidad como para colocarnos a dos metros y tener una sensación similar a la del cine, en la que la imagen ocuparía gran parte de nuestro campo de visión, o colocarnos a tres metros, donde la superficie de campo de visión por parte de las pantallas se vería reducida, llegando a captar con más nitidez y calidad todo el conjunto de las tres pantallas.

Por otro lado la altura aproximada de nuestros ojos en la butaca es de 90 centímetros del suelo, con una inclinación de 10 grados aprox.

A partir de estas medidas se puede dimensionar el soporte para definir la altura y la inclinación de los televisores de manera que sea cómoda para la mayoría de los usuarios.

Disponemos de todas estas medidas, y usaremos un rango de edad de 19 a 65 años.

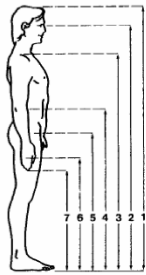


Figura 1.

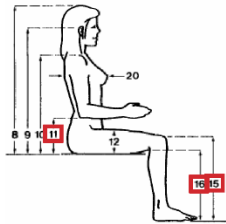


Figura 2.

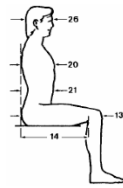


Figura 3.

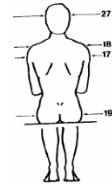


Figura 4.



Figura 5.

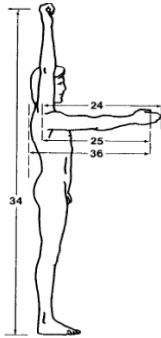


Figura 6.

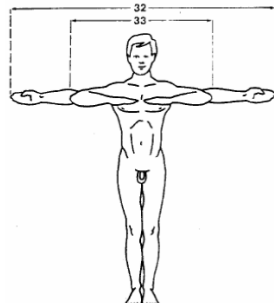


Figura 7.

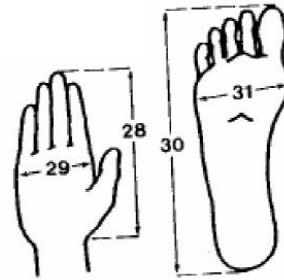


Figura 8.

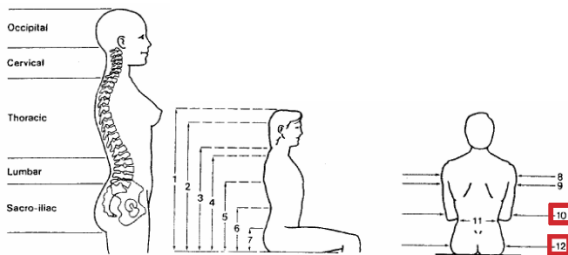


Figura 9.

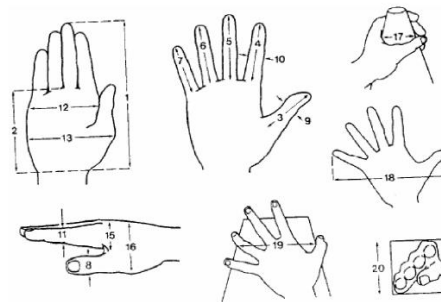


Figura 10.

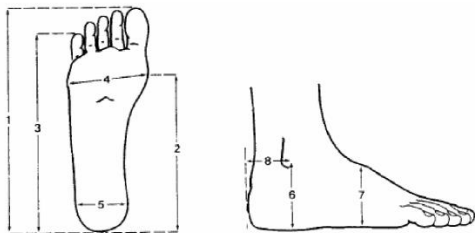


Figura 11.

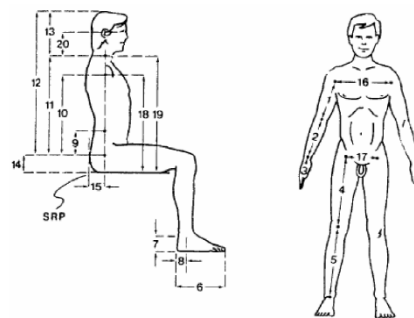


Figura 12.

Dimensiones antropométricas de la población española.
(Obtenidas por el método de estimación proporcional).
Dimensiones en mm.

19-65 años	HOMBRES				MUJERES			
	5%	50%	95%	DT	5%	50%	95%	DT
1. Estatura.	1605	1725	1845	72,9	1490	1599	1708	66,4
2. Altura de los ojos.	1498	1616	1734	71,9	1388	1495	1602	65,3
3. Altura de los hombros.	1300	1413	1525	68,7	1199	1301	1403	62,1
4. Altura de los codos.	992	1081	1169	54,2	917	998	1079	49,3
5. Altura de la cadera.	827	912	997	52,1	729	804	880	46,1
6. Altura de los nudillos.	678	748	819	42,7	652	715	778	38,6
7. Altura de la yema de los dedos.	584	649	714	39,6	554	621	687	40,7
8. Altura desde el asiento.	841	902	964	37,5	783	844	906	37,5
9. Altura ojos-asiento.	723	783	843	36,5	677	735	793	35,3
10. Altura hombros-asiento.	535	590	645	33,3	497	551	606	33,2
11. Altura codos-asiento.	190	243	296	32,3	182	233	284	31,1
12. Espesor del muslo.	133	159	184	15,6	124	154	184	18,2
13. Longitud nalga-rodilla.	537	590	643	32,3	513	566	619	32,1
14. Longitud nalga-popliteo.	436	491	545	33,3	424	477	529	32,1
15. Altura de la rodilla.	486	540	595	33,3	449	497	544	28,9
16. Altura poplitea.	387	436	486	30,2	350	397	445	28,9
17. Anchura de hombros.	413	461	509	29,2	350	392	434	25,7
18. Anchura hombros biacrómica.	362	397	431	20,8	321	353	384	19,3
19. Anchura de caderas.	307	357	406	30,2	301	367	434	40,7
20. Espesor del pecho.	210	248	285	22,9	201	248	296	28,9
21. Espesor del abdomen.	213	268	322	33,3	201	253	306	32,1
22. Longitud hombro-codo.	328	362	396	20,8	298	328	358	18,2
23. Longitud codo-yema dedos.	435	471	507	21,9	394	427	460	20,3
24. Longitud hombro-yema dedos.	712	773	835	37,5	644	700	756	34,3
25. Longitud hombro-agarre	605	659	714	33,3	545	596	647	31,1
26. Longitud de la cabeza.	180	193	207	8,3	166	179	191	7,5
27. Anchura de la cabeza.	143	154	164	6,2	133	144	155	6,4
28. Longitud de la mano.	171	188	205	10,4	158	174	190	9,6
29. Anchura de la mano.	76	84	93	5,2	67	74	82	4,3
30. Longitud del pie.	239	263	287	14,6	212	233	254	12,9
31. Anchura del pie.	84	94	104	6,2	79	89	100	6,4
32. Envergadura.	1633	1775	1916	86,4	1469	1594	1719	76,0
33. Envergadura de codos.	857	937	1017	48,9	769	844	920	46,1
34. Alcance de pie hacia arriba.	1906	2042	2179	83,3	1767	1892	2017	76,0
35. Alcance sentado hacia arriba.	1132	1234	1337	62,5	1049	1142	1235	56,8
36. Alcance hacia adelante.	715	773	831	35,4	646	700	755	33,2

Tabla 1.

Dimensiones antropométricas de la espalda.
(Obtenidas por el método de estimación proporcional).
Dimensiones en mm.

	HOMBRES				MUJERES			
	5%	50%	95%	DT	5%	50%	95%	DT
1. Altura sentado.	841	902	964	37,5	783	844	906	37,5
2. Altura occipital.	758	823	888	39,6	703	765	826	37,5
3. Altura de la nuca.	654	719	784	39,6	594	655	717	37,5
4. Altura de C7.	598	654	711	34,4	556	611	665	33,2
5. Altura escapular.	404	441	479	22,9	375	412	449	22,5
6. Altura lumbar.	194	238	282	27,1	190	228	267	23,6
7. Altura sacral.	124	164	203	24,0	127	164	201	22,5
8. Anchura de hombros.	413	461	509	29,2	350	392	434	25,7
9. Anchura torácica.	271	307	343	21,9	232	263	295	19,3
10. Anchura entre codos.	362	446	530	51,0	310	382	454	43,9
11. Anchura de cintura.	247	288	328	25,0	197	228	260	19,3
12. Anchura de caderas.	307	357	406	30,2	301	367	434	40,7

Tabla 28.

De las cuales, al estar definida la altura, profundidad y respaldo del asiento para restringir la altura y la inclinación de los televisores solo necesitaremos la Dimensión 9 (Tabla 1) Altura ojos-asiento.

Creo que solo necesito esta medida para dimensionar el sistema, explico por qué:

-En primer lugar porque las medidas del asiento ya vienen definidas.

-En segundo lugar la inclinación de los televisores no es necesaria restringirla, depende de la inclinación del asiento (la cual ya está definida), y esta a su vez de nuestro tamaño y peso, pues se trata de un sillón cuya superficie en contacto con el suelo es de tipo balancín, adaptándose a nuestro cuerpo. De forma que estableciendo unos rangos de inclinación para las pantallas quedarían cubiertas prácticamente el 100% de las necesidades. Ya sea por distancia a las pantallas, por inclinación de nuestro cuerpo, por altura de nuestros ojos...

-Al definir la altura la inclinación se verá afectada.

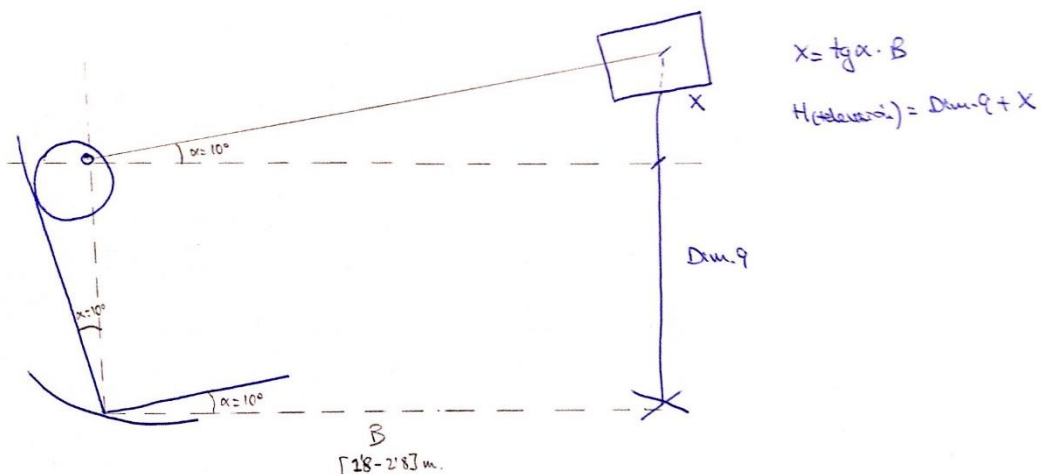
5.2.6.1 Calculo altura TV

Teniendo en cuenta que la televisión se debe de colocar a la altura de los ojos y la pantalla debe estar en el mismo plano en el cual situamos nuestra mirada, siendo que el sillón tiene una inclinación aproximada inicial de unos 10°, la pantalla deberá situarse en el plano que dicte nuestra mirada y a una inclinación de 10° aproximadamente.

Se usara la siguiente ecuación, la cual se entenderá perfectamente con el diagrama realizado abajo.

$$H (\text{televisión}) = X + \text{Dim. 9}$$

Dimensiones: Dim 9. (Tabla 1) Altura ojos-asiento.



Percentiles: cogemos el percentil x5 Mujeres y x95 Hombres, pues engloba prácticamente a toda la población (hombres y mujeres) de entre 19-65 años. Además, el percentil x5 Mujeres es aproximado al de la población menor de edad, a la cual no va dirigido directamente nuestro proyecto, pero pueden ser unos usuarios secundarios, con estas medidas se verán incluidos indirectamente.

	X5 Mujeres	X95 Hombres
Dim. 9 (mm)	677	843

Hombres (m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.843 = 0.41 + 0.843 = 1.253$$

$$X = \text{tg } 10 \times 2.3 = 0.41$$

Mujeres (m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.677 = 0.41 + 0.677 = 1.087$$

$$X = \text{tg } 10 \times 2.3 = 0.41$$

Pero estos valores se podría decir que son los “medios”, pues han sido una estimación a 2.3 metros de distancia (asiento-televisión), sería correcto que comparáramos el valor más bajo y el valor más alto de las distancias extremas (1.8m y 2.8m de distancia).

Hombres (2.8m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.843 = 0.49 + 0.843 = 1.333$$

$$X = \text{tg } 10 \times 2.8 = 0.49$$

Mujeres (1.8m):

$$H (\text{televisión}) = X + 0.843 = 0.35 + 0.677 = 0.997$$

$$X = \text{tg } 10 \times 1.8 = 0.32$$

Tenemos por tanto que el rango de comodidad para la altura de la tv es de: [0.997-1.333] m.

5.2.6.1 Calculo inclinación TV

La inclinación del asiento es de 10° aproximadamente, por lo que la pantalla se debe inclinar, al menos, 10° para colocar la televisión en el plano perpendicular al formado por nuestra visión. De la misma manera, el sillón es tipo balancín, pudiéndose inclinar mas según nuestras necesidades, peso, altura... por lo que con darle otros 5° más al sistema sería más que suficiente, además el rango 0-15° de inclinación incluye el campo visual optimo, el cual es de algo menos de 15°.

6. VIABILIDAD DEL PRODUCTO

Después de definir el diseño estructural del soporte mediante la metodología aplicada y los estudios ergonómicos pertinentes se procederá a terminar de completar otros aspectos esenciales del producto, como son los materiales y sus procesos de fabricación.

Se ha llegado a la solución final por los siguientes motivos:

Que quepa en una habitación.

Que sea fácil de fabricar.

Que resulte innovador.

Que sea estable.

Regulable en altura e inclinación.

Estética simple y cuidada.

Que de cabida a añadir funciones complementarias.

Se tratara la viabilidad formal del producto desde diferentes puntos de vista y en los siguientes puntos:

-Elección de los materiales.

-Resistencia.

-Procesos de fabricación.

6.1 ELECCIÓN DE LOS MATERIALES

La elección de los materiales estará condicionada por los objetivos establecidos anteriormente. Deberán ser materiales lo suficientemente resistentes como para soportar el peso del conjunto sin problemas y no suponer un riesgo en la seguridad del usuario. El PVP como se ha comentado en puntos anteriores no supone un gran problema, pues se trata de un producto de alto standing.

Diferenciamos 5 partes del mueble para la elección de los materiales:

- Estructura general
- Unión estructural
- Conjunto del soporte para televisión
- Tapes de elementos estructurales, juntas de goma, elementos de apoyo.
- Tornillería y elementos de unión.

(Parte de estos elementos serán adquiridos directamente a un proveedor por lo que el material y el precio vendrán condicionados por la elección de compra y el catalogo existente).

6.1.1 Estructura general

La elección del material para las distintas partes de la estructura será la misma para no romper la concordancia estética entre los materiales al ser elementos de dimensiones iguales o parecidas, las cuales forman un único conjunto total.

6.1.1.1 Polipropileno

Este material es muy usado para mobiliario exterior por su gran resistencia a la intemperie, pero no quita que sea un buen material para interior. Es un material que está de moda por su perfecto acabado y sobre todo por la facilidad que supone limpiar la superficie de este material.



La conformación de este material se realiza mediante moldeo por inyección, un proceso bastante cara para piezas con ranurados y geometrías especiales ya que hay que fabricar el molde especialmente para ello pero con un acabado excepcional.

Densidad: 0.942g/cm³



Muebles en polipropileno

6.1.1.2 Aluminio

El aluminio posee una combinación de propiedades que lo hacen muy útil en la ingeniería de materiales, como son su baja densidad (2700kg/m³) y su alta resistencia, incluso a la corrosión. Se mecaniza con facilidad y es muy barato.



El aluminio es uno de los materiales más importantes gracias a su variedad de usos, siendo un material polivalente que se aplica en ámbitos económicos muy diversos y resulta estratégico en situaciones de conflicto. Aleado con otros metales se utiliza para la creación de estructuras portantes en la arquitectura, una aplicación, aunque en nuestro caso a pequeña escala, muy parecida a la que queremos obtener.



Mueble en aluminio

6.1.1.3 Acero laminado

El acero es una mezcla de hierro con una cantidad de carbono variable entre el 0.03% y el 2.14%. El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos mejor sus propiedades físico-químicas.



El acero en sus distintas clases se presenta de forma abrumadora en nuestra vida cotidiana en forma de herramientas, utensilios, equipos mecánicos y formando parte de electrodomésticos y maquinaria, así como en las estructuras de las viviendas y en los edificios.

El acero laminado proviene de lingotes de acero bruto fundido fríos de la colada del acero en el alto horno. Una vez hecho este proceso el acero se lamina para convertirlo en los múltiples tipos de perfiles comerciales que existen de acuerdo al uso que vaya a darse del mismo. El proceso de laminado consiste en calentar previamente los lingotes en un proceso de estiramiento y despaste que se produce en una cadena de cilindros a presión llamado tren de laminación. El tipo de perfil que se obtiene en estas vigas de acero y sus cualidades son determinantes para la elección de su aplicación y su uso en ingeniería y arquitectura. Entre sus propiedades están la forma o perfil, peso, composición química y longitud.

Gracias al proceso de laminación del acero en frío obtenemos ángulos estructurales, vigas, canales, perfiles, barras redondas, planchas, barras cuadradas, hexagonales, perfiles, chapas... Aptas para una amplia gama de aplicaciones.

Los dos componentes principales del acero se encuentran en abundancia en la naturaleza, lo que favorece su producción a gran escala. Esta variedad y disponibilidad¹⁴ lo hace apto para numerosos usos como la construcción de maquinaria, herramientas, edificios y obras públicas, contribuyendo al desarrollo tecnológico de las sociedades industrializadas.¹¹ A pesar de su densidad (7850 kg/m³ de densidad en comparación a los 2700 kg/m³ del aluminio, por ejemplo) el acero es utilizado en todos los sectores de la industria, incluso en el aeronáutico, ya que las piezas con mayores sollicitaciones (ya sea al Impacto o a la fatiga) solo pueden aguantar con un material dúctil y tenaz como es el acero, además de la ventaja de su relativo bajo costo.



Bobina de acero laminado en frío

6.1.1.4 Acero inoxidable

El acero inoxidable se define como una aleación de acero con un mínimo de 10 al 12% de cromo. Otros metales que puede contener por ejemplo son el molibdeno y el níquel.

El acero inoxidable es un acero de elevada resistencia a la corrosión, dado que el cromo, u otros metales aleantes que contiene, poseen gran afinidad por el oxígeno y reacciona con él formando una capa pasivadora, evitando así la corrosión del hierro.



Mueble de cocina de acero inoxidable

6.1.1.5 Elección del material

Como tiene que ser una estructura resistente y segura, que tiene que soportar 30kg. por televisión más las posibles sobrecargas se descarta el polipropileno. El acero inoxidable también se descarta pues sus principales aplicaciones son grifos, sanitarios y demás productos o entornos propensos a la corrosión, por lo que esa propiedad del acero inoxidable no nos interesa. Por otro lado, la “lucha” esta entre el aluminio y el acero laminado en frío.

Como la mayoría de los metales, el aluminio y el acero pueden ser derretidos, fundidos, formados y mecanizados en diversas formas. El acero tiene la ventaja sobre aluminio en maleabilidad; el aluminio es menos maleable que el acero. También como la mayoría de los metales, pueden conducir la electricidad. El aluminio es no tóxico, lo que es ideal para el envasado de productos alimenticios. Ambos materiales son 100% reciclables.

El aluminio genera una capa natural de óxido protector, que lo hace resistente a la corrosión. Es un buen conductor de calor y electricidad; también es dos veces mejor conductor que el cobre. El aluminio es un buen reflector de luz y calor, haciéndolo ideal para su uso en la fabricación de reflectores. Este material es dúctil con un bajo punto de fusión y densidad. Una ventaja que el acero tiene sobre el aluminio es su dureza superficial, que es mucho más duro que el aluminio.

El aluminio es mucho más ligero que el acero. El aluminio tiene alrededor de un tercio de la densidad del acero en 2,72 mg/m³ en comparación con el acero es 7,85 mg/m³ al cubo. El peso ligero de aluminio lo hace más fácil y más eficiente para mecanizar que el acero. El aluminio tiene un punto de fusión más bajo que el acero, que también lo hace más fácil para mecanizar. El rendimiento de fatiga del aluminio pasa a ser la mitad que el del acero, mientras que el acero aventaja al aluminio en durabilidad.

En resumen, lo que nos interesa es la resistencia y la seguridad. El rendimiento a la fatiga, así como a los esfuerzos de cizalla y estructurales, es más satisfactorio por parte del acero. También es más fácil de soldar, y en cuanto a la mecanización las máquinas y herramientas para realizar las diferentes operaciones necesarias tampoco se diferencian mucho. Así que por sus cualidades de dureza, ductilidad, resistencia a esfuerzos y facilidad de mecanizado elijo el acero. La diferencia de densidades es importante y el soporte de televisores no es para nada pequeño, por lo que la diferencia de pesos de elegir un material a otro es considerable, pero el peso y las dimensiones del sistema no eran ningún inconveniente a la hora de desarrollar el proyecto, por lo que se puede pasar esta cualidad por alto sin problemas.

6.1.2 Unión estructural

Los elementos de unión también se realizarán en acero laminado, por las razones comentadas anteriormente.

Será más difícil decidir si se realizarán por colada, soldadura, procesos de deformación o por mecanizado, pero el material para realizarlos está claro; el acero.

6.1.3 Conjunto del soporte para televisión

El mismo caso que los anteriores, van a tener que realizar las mismas funciones y deben tener las mismas prestaciones que la estructura general, además, siguiendo con la armonía estética y estructural el material a utilizar es el acero laminado.

Estas piezas son muy fáciles de obtener por procesos directos de deformación y mecanizado.

6.1.4 Tapes de elementos estructurales, juntas de goma, elementos de apoyo

Con esto nos referimos a los tapes de los extremos de los perfiles y tubos de acero laminado utilizados, como acabado. A las juntas de goma necesarias para proporcionar una sujeción más segura y estable entre el soporte de televisión y el televisor. Y a los elementos de apoyo utilizados para dotar de mayor estabilidad al sistema, además de evitar rayar el suelo con materiales duros como son el acero. También, aunque no quede representado en el modelo 3D, se necesita una junta entre las barras estructurales verticales y el elemento de fijación para las barras horizontales superiores, la cual proporcionara una sujeción más férrea de estos elementos, los cuales deben estar y mantenerse a una altura determinada.

Los tapes de junta y elementos de apoyo se realizarán en polipropileno, por sus ventajas en cuanto a acabado superficial y propiedades mecánicas.

Las gomas se realizarán en goma de silicona, que es el material utilizado en la industria para gomas y juntas de esta aplicación.



Taponos de perfiles

6.1.5 Tornillería y elementos de unión

La tornillería y demás elementos de unión vendrán definidos por el material que elija el fabricante y las normas que cumpla cada elemento, ya sea tornillo, arandela, tuerca...



6.2 FABRICACIÓN

6.2.1 Elección de la maquinaria

Las principales operaciones a realizar para conseguir las piezas del producto son el corte, aserrado, el fresado, la embutición, el doblado/curvado, punzonado, taladrado, troquelado... Es decir, se va a trabajar con distintos tipos de herramientas, movimientos de corte y arranques de viruta. La máquina idónea para realizar las operaciones de mecanizado en estos casos es un centro de mecanizado, pero en el caso de no disponer de ella, como es el ejemplo del taller de la Universitat Jaume I, podemos realizar las operaciones en las distintas máquinas-herramientas diseñadas y pensadas para realizar cada una de estas funciones.

Las operaciones que debe realizar esta máquina son:

- Corte
- Fresado
- Taladro
- Ranurado

Por otro lado, necesitamos de máquinas-herramientas capaces específicas para la deformación de las piezas, las operaciones a realizar por estas máquinas serán:

- Embutición
- Doblado
- Troquelado

Existen máquinas-herramientas específicas para cada una de estas operaciones.

No necesitaremos máquina laminadora de ningún tipo, pues los perfiles y tubos de acero laminado se compraran directamente al proveedor para posteriormente ser manufacturados dependiendo de las operaciones y necesidades que tengamos. Máquina de extrusión de perfiles tampoco necesitaremos, por el motivo comentado anteriormente.

Sí que necesitaremos maquinaria de trabajo en láminas, como pueden ser máquinas de embutición, de doblado, curvado, corte y punzonado.

Las piezas que obtendremos por estos procesos de fabricación serán las piezas de acero y acero laminado.

Las piezas de goma de silicona y polipropileno se compraran directamente a proveedores, en el caso de que la pieza buscada no exista fabricara mediante impresión 3D o inyección del material.

Por otro lado, la tornillería como ya se ha comentado anteriormente se comprara directamente al fabricante, sin someterse a ningún proceso de fabricación.

6.2.2 Fabricación del soporte

Se realizaran diferentes tipos de operaciones y mecanizados según la pieza a fabricar. En el conjunto que conforma el soporte de televisión propiamente dicho se diferencian las siguientes piezas:

- Soporte VESA parte 1
- Soporte VESA parte 2
- Panel de acople e inclinación
- Panel de fijación a la estructura

A1. Soporte VESA parte 1

E0.1 Se parte de tres chapas de acero laminado en frio de 4mm. de espesor.

A1.1 Troquelado del perfil de la lámina y de los agujeros interiores en la plancha.

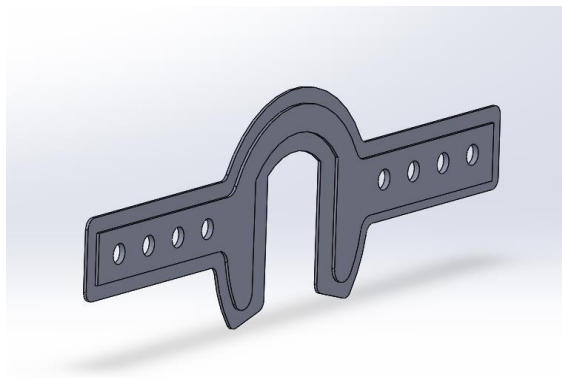
S1.1 Troqueladora

E1.1 Chapas troqueladas

A1.2 Fresado mediante CNC de la forma superior, a 2mm. de profundidad

S1.2 Fresadora

E1.2 Chapas fresadas



A2. Soporte VESA parte 2

E0.2 Se parte de seis chapas de acero laminado en frio de 4mm. de espesor.

A2.1 Punzonado del perfil exterior y los agujeros de las láminas.

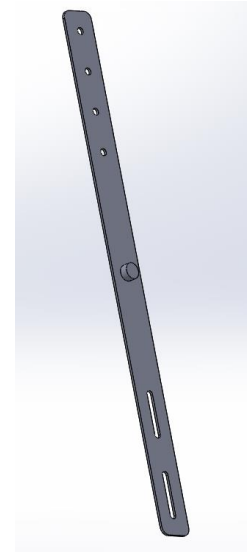
S2.1 Punzonadora

E2.1 Chapas punzonadas

A2.2 Avellanado de los agujeros interiores interiores de unión a la parte1

S2.2 Avellanadora/Taladro

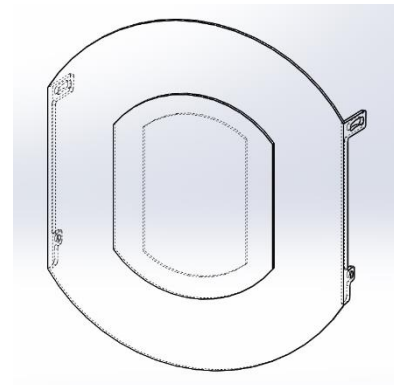
E2.2 Chapas punzonadas y avellanadas.



A3. Panel de acople e inclinación

E0.3 Se parte de tres chapas de acero laminado en frio de 6mm. de espesor.

Es el proceso más complicado de todo el conjunto, se tiene que partir de una plancha bastante gruesa en comparación al resto del conjunto y se tiene que rebajar gran cantidad de material, hasta llegar a la forma deseada, desperdiciando cantidad de material y empleando mucho tiempo en comparación a otras piezas, pero es la gracia del soporte, toda la tecnología está en esta pieza, el diseño innovador y seguro depende de ella, conque se realizaran las operaciones necesarias para llegar al a solución final.



A3.1 Troquelado del perfil de las láminas y los agujeros interiores.

S3.1 Troqueladora

E3.1 Chapas troqueladas

A3.2 Rebaje mediante fresadora de las distintas alturas del conjunto.

En primer lugar se vacía la forma del "ovalo" a 6mm.

En segundo lugar se rebaja la ranura interior a 4mm.

S3.2 Fresadora

E3.2 Chapas fresadas

A3.3 Doblado de las pestañas

S3.3 Dobladora

E.3.3 Chapas con la forma final deseada, con tres alturas, agujeros, ranuras y dobladas.

A4. Panel de fijación a la estructura

E0.4 Chapa de acero laminado en frío con un espesor de 2mm

A4.1 Troquelado del perfil y de los agujeros

S4.1 Troqueladora

E4.1 Chapas troqueladas

A4.2 Embutición del reborde de los agujeros interiores

S4.2 Embutidora

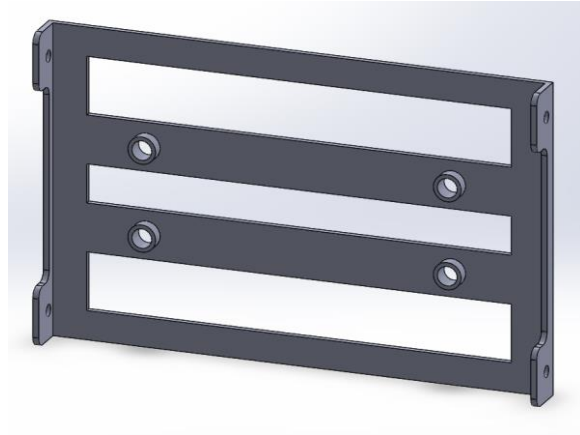
E4.2 Chapas embutidas

A4.3 Doblado de las pestañas

S4.3 Dobladora

E4.3 Panel de fijación a la estructura con la forma deseada.

Y hasta aquí la fabricación de lo que en el conjunto consideraríamos “Soporte de televisión”



6.2.3 Fabricación de la estructura

B1. Tubos redondos inferiores pequeños

E0.1 Tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor de pared

B1.1 Corte de la barra mediante sierra de disco o sierra de cinta.

S1.1 Sierra de cinta

E1.1 Tubo de la longitud deseada

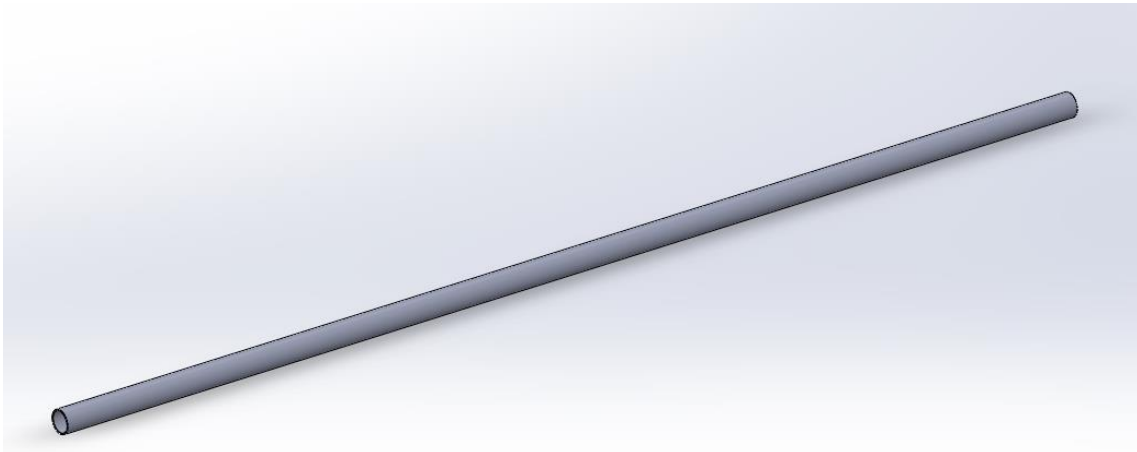
B1.2 Taladrado de los agujeros en los extremos.

S1.2 Taladro de columna

E1.2 Tubo redondo con la medida especificada y los agujeros pertinentes.



B2. Tubo redondo inferior delante



E0.2 Tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor

B2.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.

S2.1 Sierra de cinta.

E2.1 Tubo de acero con la longitud deseada

B2.2 Taladrado de los agujeros en los extremos.

S2.2 Taladro de columna

E2.2 Tubo redondo con la medida especificada y los agujeros pertinentes.

B3. Tubo redondo inferior detrás

E0.3 Tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor

B3.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.

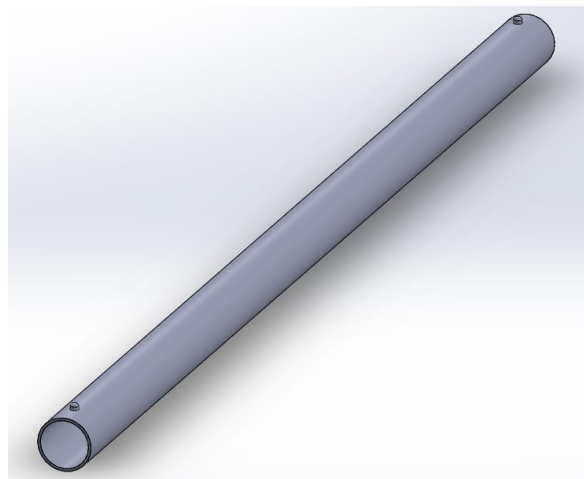
S3.1 Sierra de cinta.

E3.1 Tubo de acero con la longitud deseada

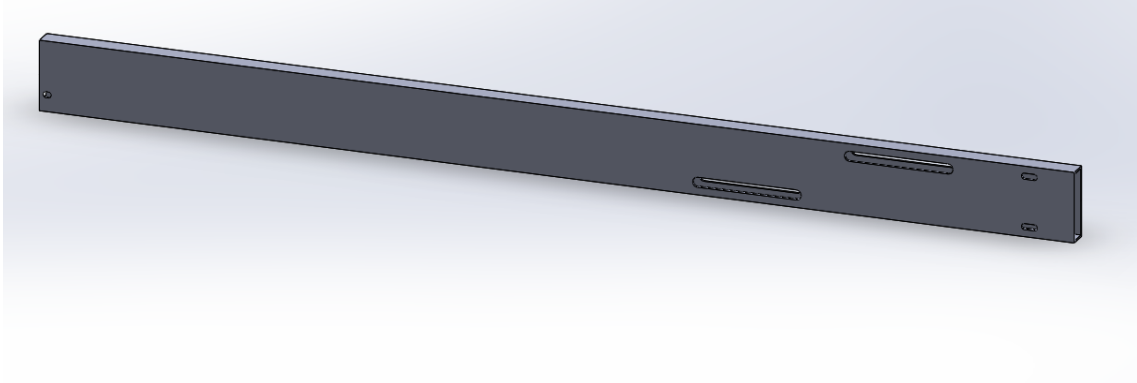
B3.2 Taladrado de los agujeros en los extremos.

S3.2 Taladro de columna

E3.2 Tubo redondo con la medida especificada y los agujeros pertinentes.



B4. Tubos rectangulares superiores pequeñas



E0.4 Tubos de acero de 70x20mm y 2mm de espesor.

B4.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.

S4.1 Sierra de cinta.

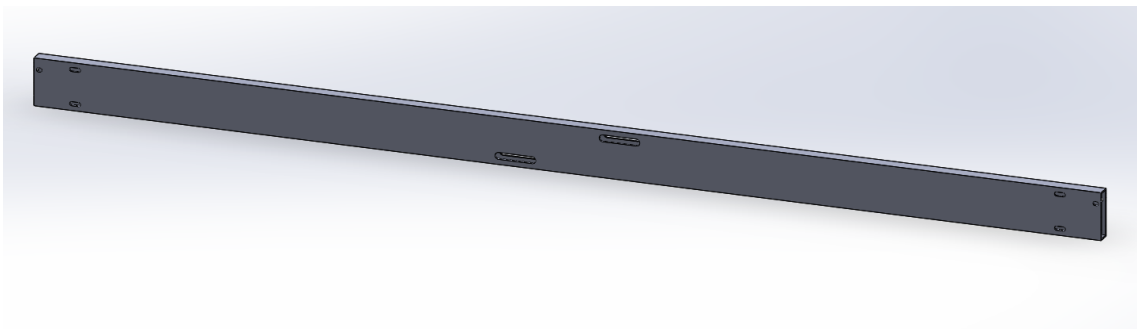
E4.1 Tubo de acero rectangular con la longitud deseada.

B4.2 Ranura dos en los extremos y parte central del tubo rectangular

S4.2 Fresadora.

E4.2 Tubo rectangular con la medida y las ranuras especificadas.

B5. Barra superior grande



E0.5 Tubos de acero de 70x20mm y 2mm de espesor.

B5.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.

S5.1 Sierra de cinta.

E5.1 Tubo de acero rectangular con la longitud deseada.

B5.2 Ranura dos en los extremos y parte central del tubo rectangular

S5.2 Fresadora.

E5.2 Tubo rectangular con la medida y las ranuras especificadas.

B6. Barras verticales



E0.6 Tubos de aceros redondos de 60mm de diámetro y 2mm de espesor

B6.1 Corte de la longitud del tubo redondo mediante sierra de cinta.

S6.1 Sierra de cinta.

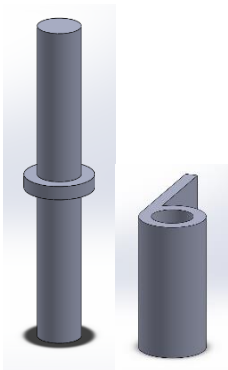
E6.1 Tubos de acero redondo con la longitud especificada.

B6.2 Agujero en uno de los extremos del tubo.

S6.2 Taladro de columna.

E6.2 Tubo redondo con la medida y los agujeros especificados.

B7. Bisagra



E0.7 La bisagra se compra según catálogo de vendedores. Existe esta misma bisagra en distintos catálogos. Lo único, quizás, sería hacerle los agujeros pertinentes.

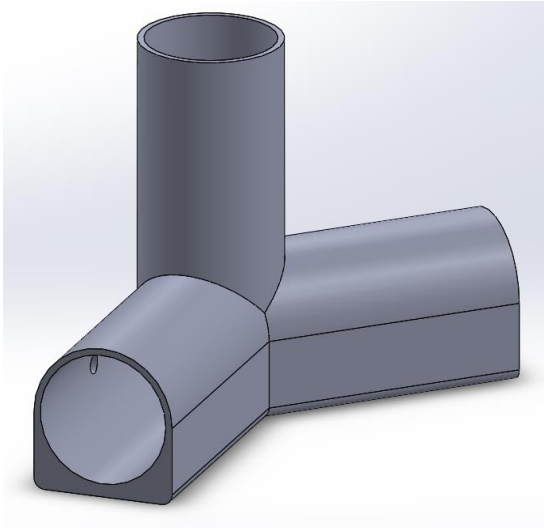
B7.1 Agujero en las dos pletinas de la bisagra.

S7.2 Taladro de columna.

6.2.4 Fabricación de las uniones estructurales

Para todas estas uniones se me ocurren dos opciones, hacerlas por colada utilizando moldes o realizando los cortes y las preformas necesarias para poder obtenerlas por soldaduras, fresadoras, o procesos derivados.

C1. Unión a 135°



E0.1 Se parte de un tubo redondo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de grosor de pared.

B1.1 Corte longitudinal para obtener las tres partes de la unión.

S1.1 Sierra de cinta.

E1.1 Tenemos los tres tubos con la longitud deseada.

B1.2 Cortado de la longitud de las chapas.

S1.2 Sierra de cinta/cizalladora/radial.

E1.2 Tenemos dos chapas con la longitud deseada.

B1.3 curvado de la chapa/doblado.

S1.3 Dobladora (de bordes).

E1.3 Tenemos dos chapas dobladas con la forma deseada.

B1.4 Preparación de los bordes y las formas para realizar la unión por soldadura.

S1.4 Sierra de cinta y radial.

E1.4 Tres tubos de acero redondo con la longitud deseada y la forma necesaria para la unión.

B1.5 Agujero en cada uno de los tubos.

S1.5 Taladro de columna.

E1.5 Los tubos con la forma y los agujeros hechos

B1.6 Soldadura MIG para la unión de la chapa con su respectivo tubo.

S1.6 Soldadora MIG.

E1.6 Tubos soldados a las chapas con la forma deseada

B1.7 Soldadura MIG de los conjuntos.

S1.7 Soldadura MIG.

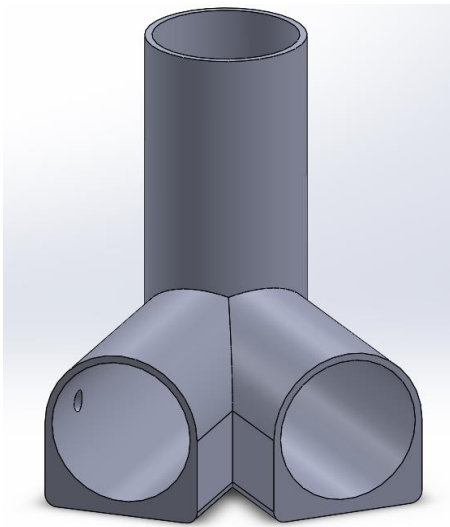
E1.7 Pieza aproximada a la final.

B1.8 Eliminación de rebabas y restos de soldadura

S1.8 Rectificadora

E1.8 Pieza finalizada.

C2. Unión a 45°



E0.2 Se parte de un tubo redondo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de grosor de pared.

B2.1 Corte longitudinal para obtener las tres partes de la unión.

S2.1 Sierra de cinta.

E2.1 Tenemos los tres tubos con la longitud deseada.

B2.2 Cortado de la longitud de las chapas.

S2.2 Sierra de cinta/cizalladora/radial.

E2.2 Tenemos dos chapas con la longitud deseada.

B2.3 curvado de la chapa/doblado.

S2.3 Dobladora (de bordes).

E2.3 Tenemos dos chapas dobladas con la forma deseada.

B2.4 Preparación de los bordes y las formas para realizar la unión por soldadura.

S2.4 Sierra de cinta y radial.

E2.4 Tres tubos de acero redondo con la longitud deseada y la forma necesaria para la unión.

B2.5 Agujero en cada uno de los tubos.

S2.5 Taladro de columna.

E2.5 Los tubos con la forma y los agujeros hechos

B2.6 Soldadura MIG para la unión de la chapa con su respectivo tubo.

S2.6 Soldadora MIG.

E2.6 Tubos soldados a las chapas con la forma deseada

B2.7 Soldadura MIG de los conjuntos.

B2.7 Soldadura MIG.

E2.7 Pieza aproximada a la final.

B2.8 Eliminación de rebabas y restos de soldadura

B2.8 Rectificadora.

E2.8 Pieza finalizada.

C3. Elemento de sujeción simple

E0.3 Se parte de un tubo redondo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de grosor de pared.

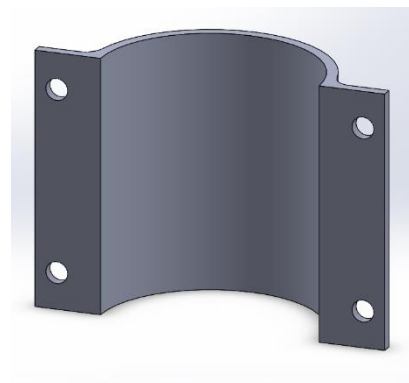
B3.1 Corte de la longitud deseada del tubo.

S3.1 Sierra de cinta.

E3.1 Tubo con la longitud deseada.

B3.2 Corte del tubo por su eje vertical (según vemos en la imagen), es decir, corte longitudinal, que parte el tubo en dos partes iguales.

S3.2 Sierra de cinta.



E3.2 Tubos con la longitud deseada y forma de medio círculo.

B3.3 Forma de las chapas (2mm de espesor) para unirlos en los extremos de la preforma realizada anteriormente.

S3.3 Sierra de cinta.

E3.3 Chapas con la forma y dimensiones deseadas.

B3.4 Taladrado de los agujeros en las chapas.

S3.4 Taladro de columna.

E3.4 Chapas con los agujeros especificados.

B3.5 Soldadura MIG de las chapas al medio perfil.

S3.4 Soldadora MIG.

E3.5 Forma aproximada a la final.

B3.6 Eliminación de rebabas y restos de soldadura.

B3.6 Rectificadora.

E3.6 Pieza final.

C4. Elemento de sujeción fijado a barras superiores

E0.4 Se parte de un tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor.

B4.1 Corte el tubo con la longitud deseada.

S4.1 Sierra de cinta.

E4.1 Tubos con la longitud deseada.

B4.2 Dividimos los tubos por la mitad, de forma longitudinal.

S4.2 Sierra de cinta.

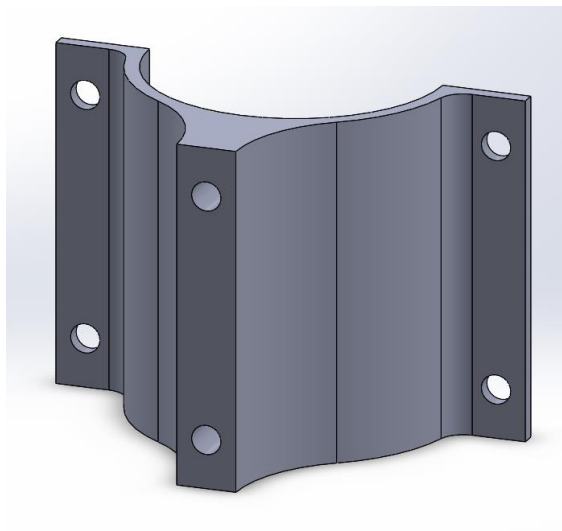
E4.2 Tubos cortados por la mitad con la longitud deseada.

B4.3 Corte de chapas de 2mm de espesor con la forma deseada.

S4.3 Sierra de cinta.

E4.3 Chapas con las medidas específicas.

B4.4 Agujerear.



S4.4 Taladro.

E4.4 Chapas taladradas.

B4.5 Partiendo de un tocho de acero conseguir las medidas deseadas

S4.5 Sierra de cinta.

E4.5 Tocho de acero con las medidas deseadas.

B4.6 Rebaje del tocho de acero.

S4.6 Rectificadora

E4.6 Forma del tocho de acero que se unirá.

B4.7 Taladro de los agujeros en el tocho de acero.

S4.7 Taladro de columna.

E4.7 Forma final del tocho de acero.

B4.5 Unión de las chapas y el tocho al tubo mediante soldadura.

S4.5 Soldadora MIG.

E4.5 Preforma realizada

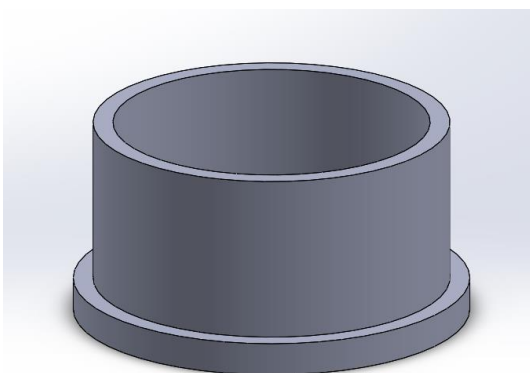
B4.6 Eliminación de rebabas y restos de soldadura.

S4.6 Rectificadora.

E4.6 Pieza final.

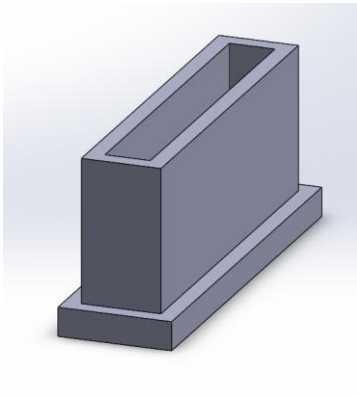
6.2.5 Fabricación de los tapes y gomas

D1. Tape tubo circular



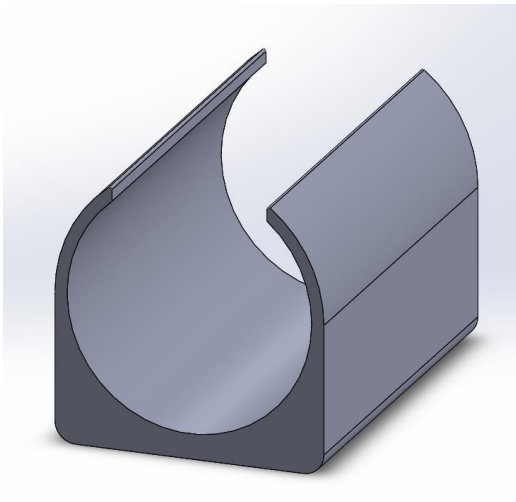
Se compra según catálogo.

D2. Tape tubo rectangular



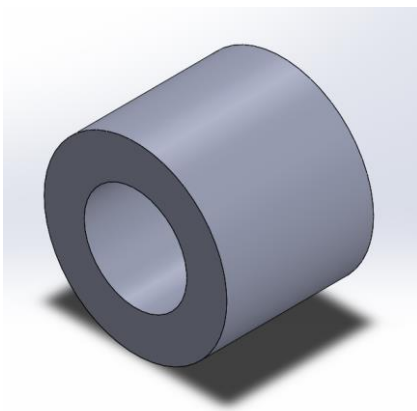
Se compra según catálogo.

D3. Tape de apoyo



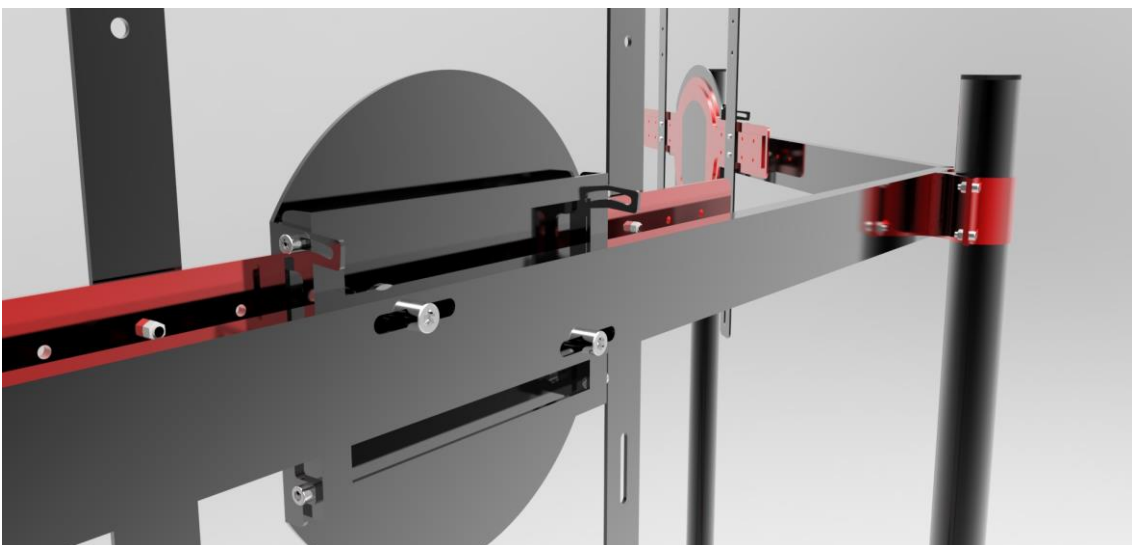
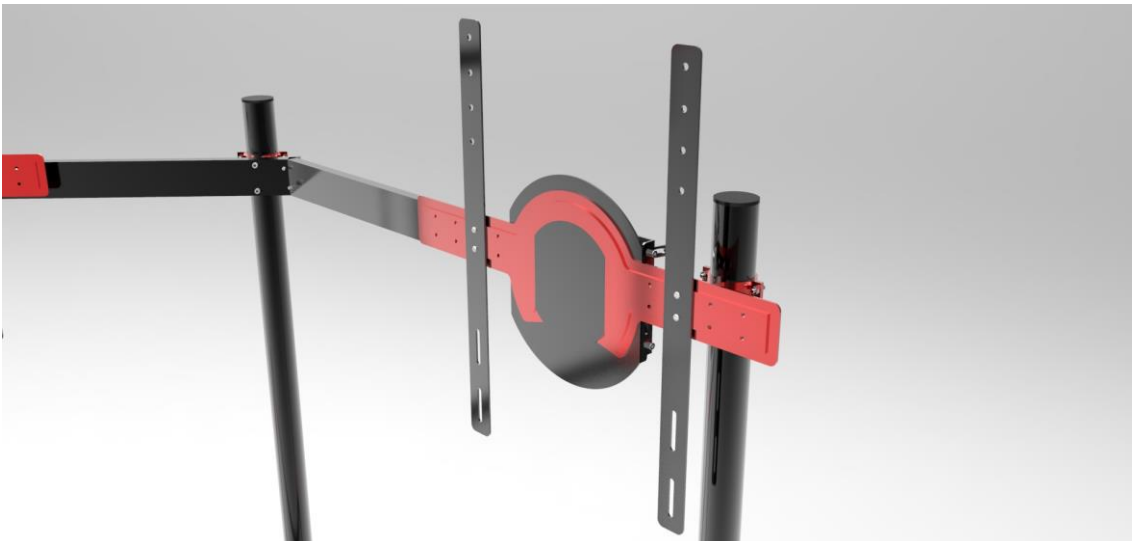
Se compra según catálogo, si se tuviera que fabricar se realizaría por impresión 3D o inyección de plástico en un molde.

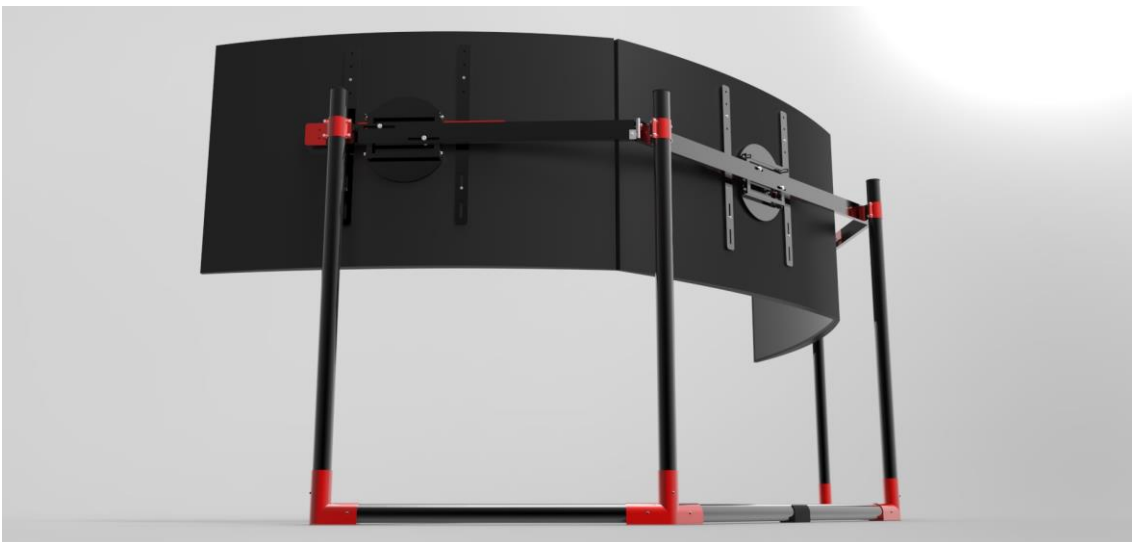
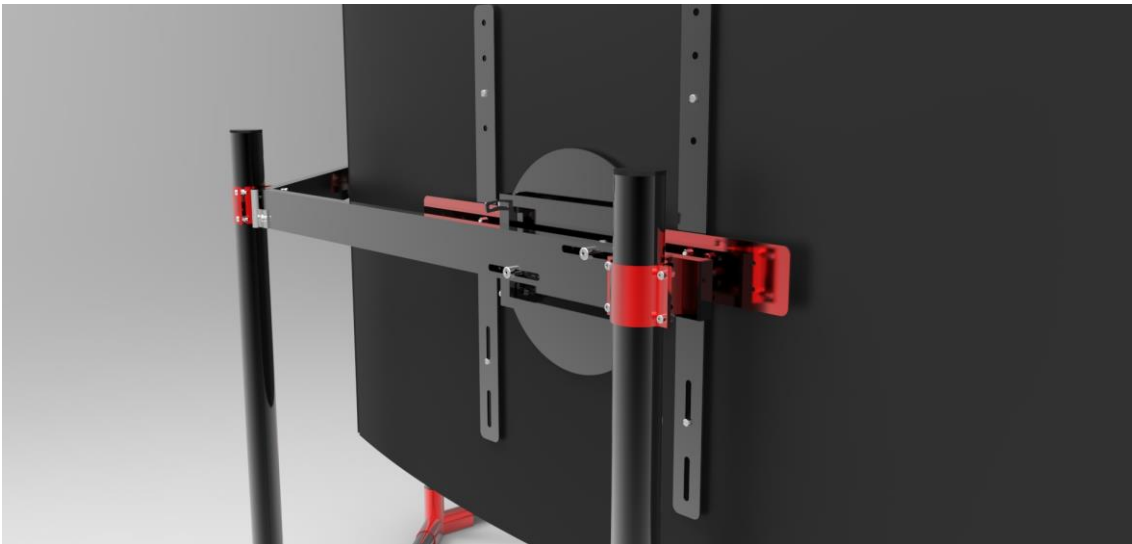
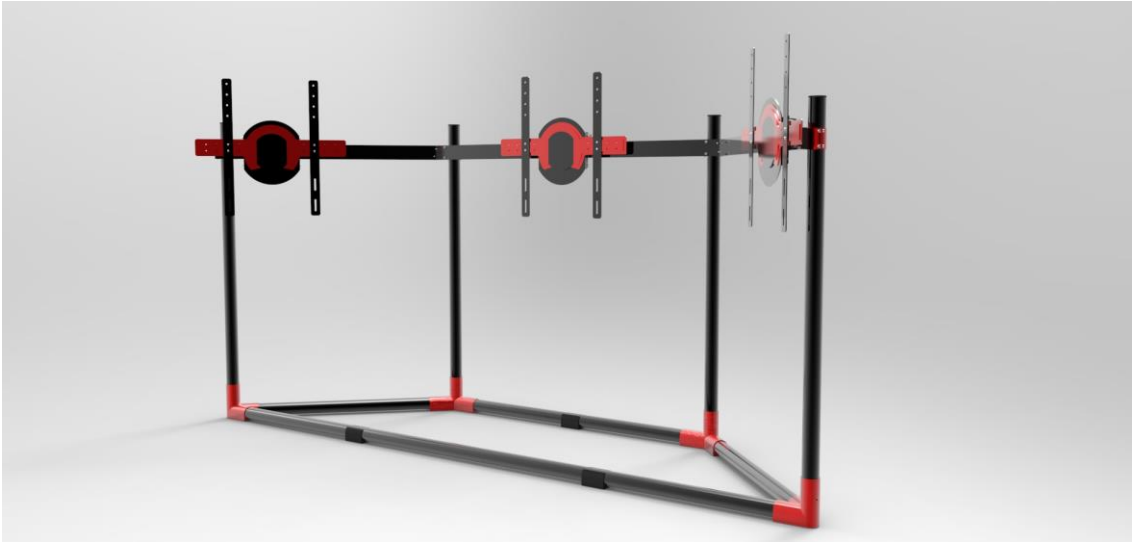
D4. Goma de ayuda

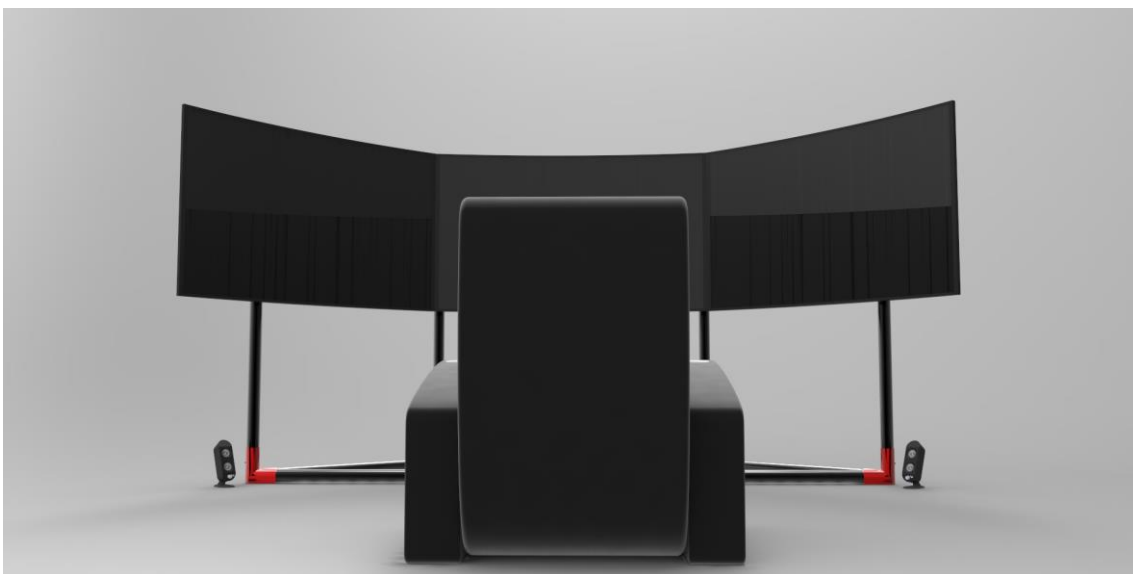
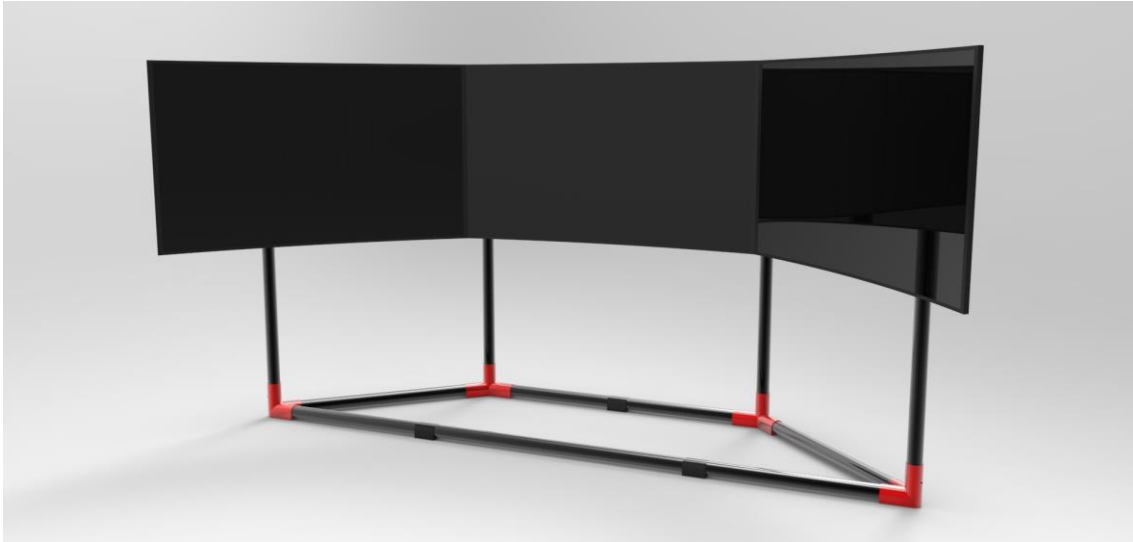


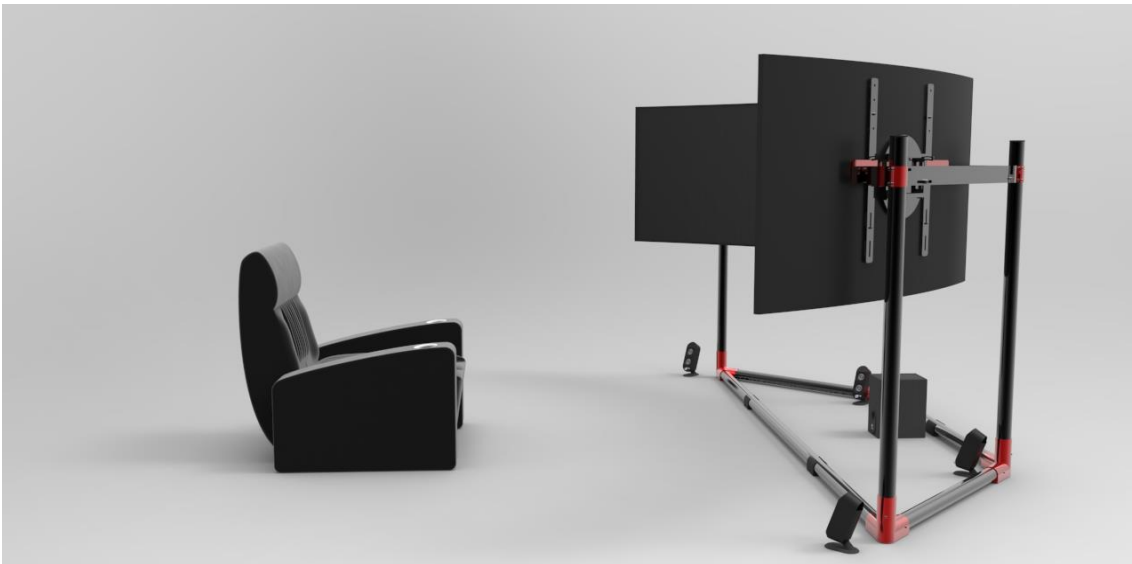
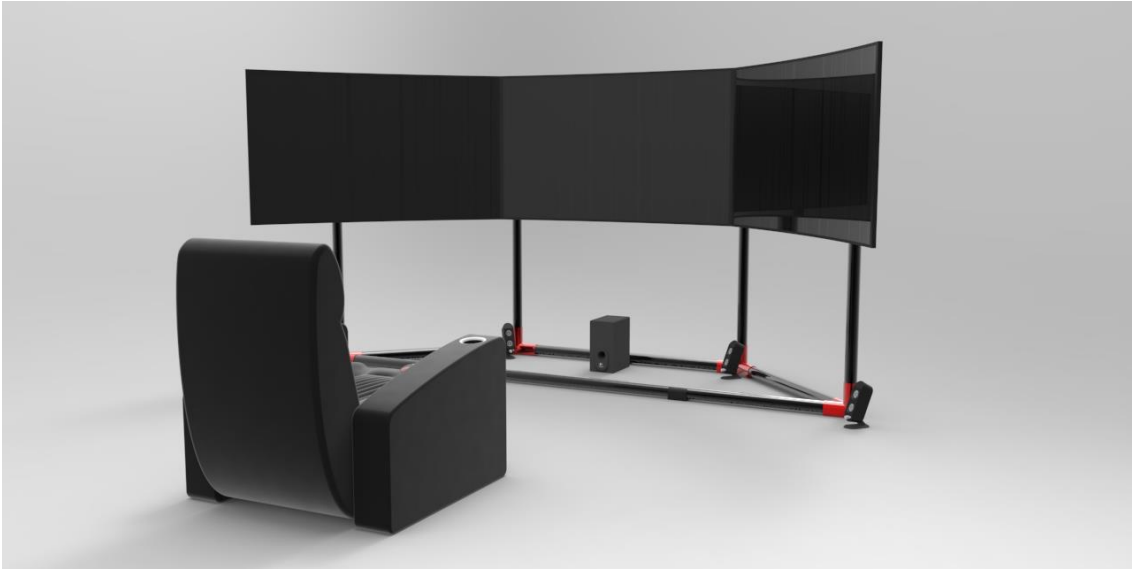
Se compra según catálogo.

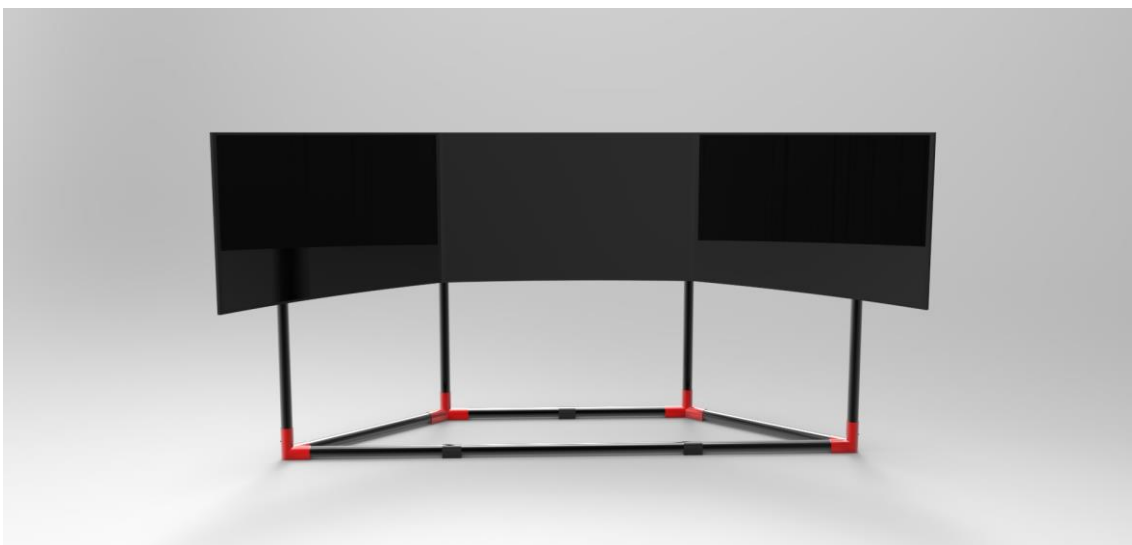
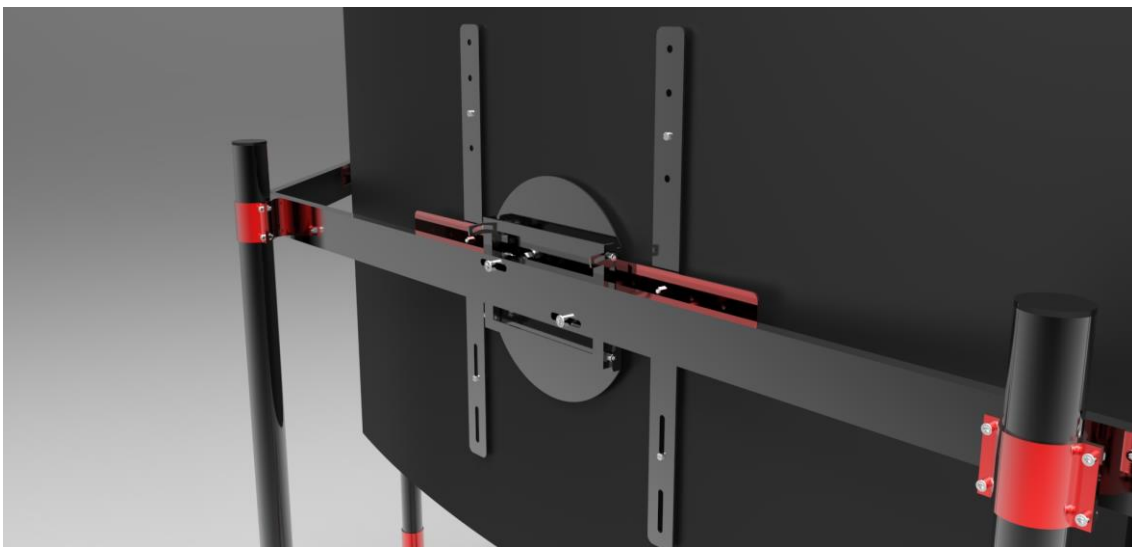
7. RENDERS











DISEÑO GRÁFICO



**Los elementos que aparecen en los renders de la “estación de combate”, tales como la butaca y los altavoces, son ficticios y no corresponden con los indicados en el proyecto, simplemente sirven para hacernos una idea del espacio, del producto y del conjunto.*

No se contaba con la información necesaria para modelar y renderizar los elementos originales del TFG.

**PARTE 3 – PLIEGO DE CONDICIONES,
ESTADO DE MEDICIONES,
PRESUPUESTO**



1. OBJETO	251
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	252
2.1 NOMBRE DEL PRODUCTO	252
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	252
2.3 CONDICIONES DE TIPO GENERAL	253
2.4 LISTADO COMPLETO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS	255
2.5 CALIDADES MINIMAS EXIGIBLES Y CONDICIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES	265
3. PROCESOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE	278
3.1 SECUENCIA DE MONTAJE	284
4. ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD	286
5. ESTADO DE LAS MEDICIONES	288
5.1 PIEZAS SOPORTE	288
5.2 PIEZAS QUE COMPLEMENTAN LA ESTACIÓN DE COMBATE	308
6. PRESUPUESTO	311
6.1 COSTE DE LAS MATERIAS PRIMAS	311
6.2 COSTES DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE	313
6.3 COSTE TOTAL Y PVP	316
6.4 COSTE CON LOS COMPLEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE COMBATE	316
6.5 VIABILIDAD ECONÓMICA	316

1. OBJETO

El objeto del pliego de condiciones es establecer las prestaciones técnicas, de control y ejecución, a las que se deberán someter los distintos componentes para la fabricación del mismo. De este modo se asegura una buena calidad en las diferentes pautas a seguir para llevar a cabo dicho proyecto.

Esta parte, junto con el anexo, define las operaciones a ejecutar, las condiciones de los materiales a emplear, los controles de calidad que hay que establecer y los ensayos a comprobar.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 NOMBRE DEL PRODUCTO

Battlestation Shot Star, BSS

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Battlestation Shot Star es una estación de combate para el hogar, cuyo elemento principal es el soporte para tres televisores Samsung Curved 65' de forma envolvente, y que cuenta también con sistemas de control, iluminación, sonido y asiento especialmente seleccionados para su función principal: transformar una habitación de nuestra casa en un salón de disfrute para videojuegos shooter.

Puede albergar funciones secundarias, como la de dar sujeción, apoyo, o cabida a los elementos que se acaban de comentar o incluso otros que consideremos importantes para disfrutar de los videojuegos.

El sistema permite ajustar la altura, posición e inclinación de los televisores y proporciona una sujeción segura y estable de los mismos.

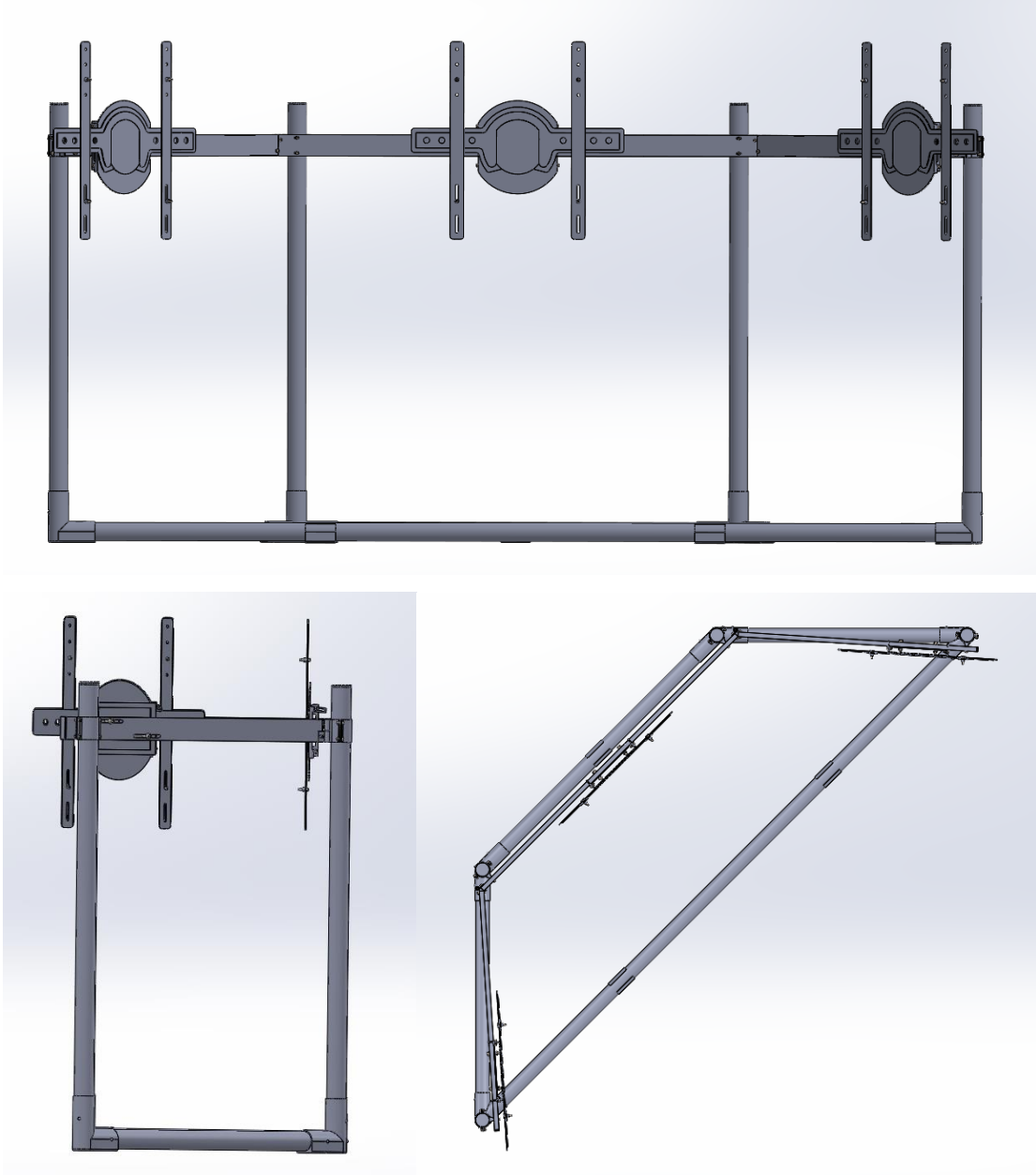
Fabricado casi en su totalidad de acero laminado en frío nos presenta una estructura simple, moderna y cuidada, con un montaje realmente fácil.

Es una pieza innovadora para las personas y los bolsillos más exquisitos a la hora de disfrutar de un buen videojuego en un entorno único y envolvente creado por el soporte, los televisores y todos los complementos.

2.3 CONDICIONES DE TIPO GENERAL

2.3.1 Dimensiones generales

Sin televisores



Altura: 1647.55 mm

Anchura: 3070.40 mm

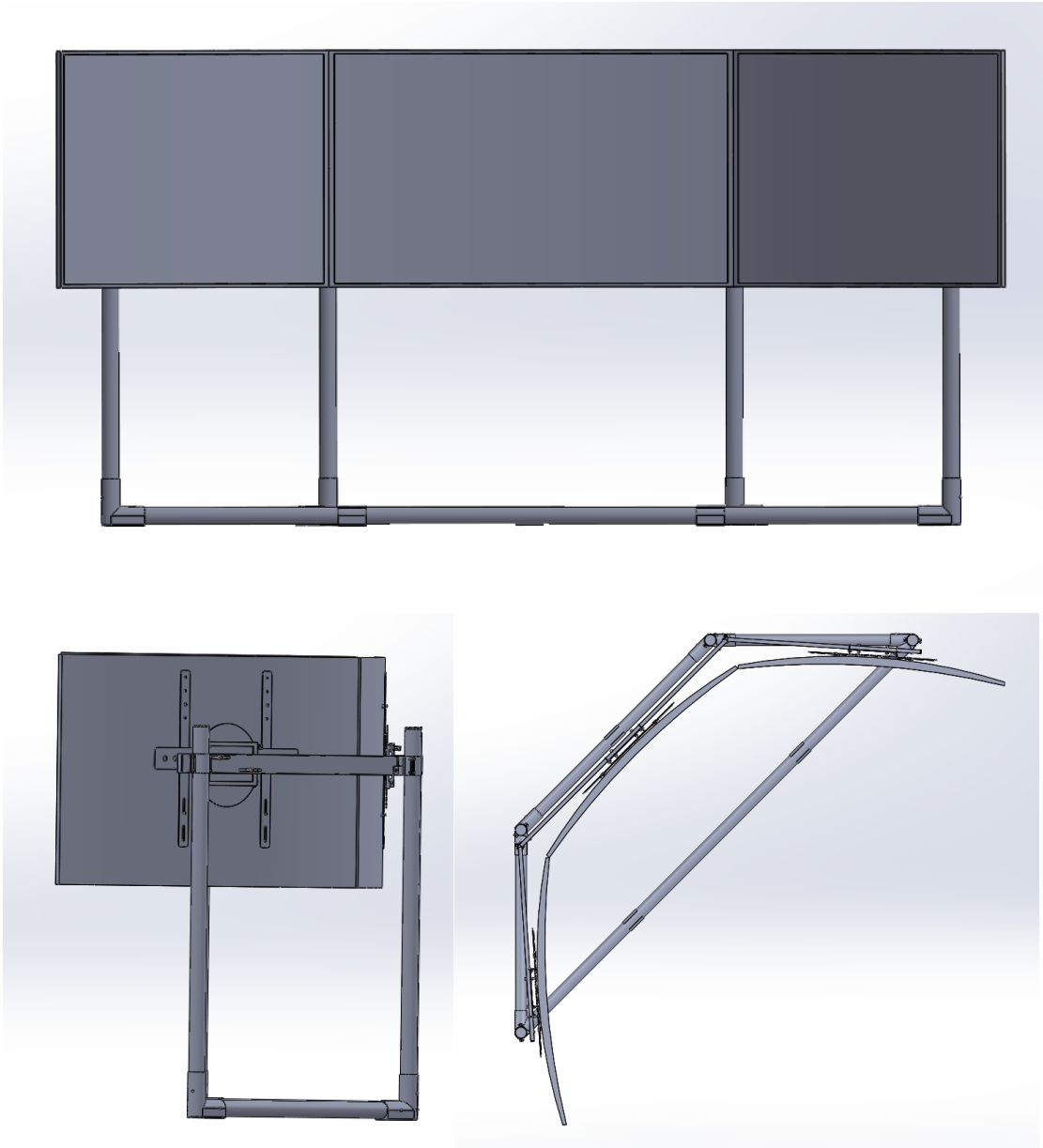
Profundidad: 980.50 mm

Volumen total de las piezas del soporte: 0.123m³

Superficie: 8.0273m²

Centro de masas (metros): X=0.7240, Y=0.5798, Z=0.0315

Con televisores a una altura de 1.3m del centro del televisor tomando el suelo como referencia



Altura: 1701.65mm

Anchura: 3395.68mm

Profundidad: 1510.40mm

Volumen: 0.01483m³

Superficie: 22.94m²

Centro de masas (metros): X=0.7927, Y= 1.1463, Z=0.1005

2.4 LISTADO COMPLETO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Las especificaciones y funciones de cada uno de estos elementos se detallan en el estado de mediciones, el cual se mostrara más adelante.

Elementos de fabricación propia:

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
01	BSS-A1	Soporte VESA parte 1	3	Acero
02	BSS-A2	Soporte Vesa parte 2	6	Acero
03	BSS-A3	Panel de acople e inclinación	3	Acero
04	BSS-A4	Panel de fijación a la estructura	3	Acero
05	BSS-B1	Tubo redondo inferior pequeño	2	Acero
06	BSS-B2	Tubo redondo inferior delante	1	Acero
07	BSS-B3	Tubo redondo inferior detrás	1	Acero
08	BSS-B4	Tubo rectangular superior pequeño	2	Acero
09	BSS-B5	Tubo rectangular superior grande	1	Acero
10	BSS-B6	Tubo redondo vertical	4	Acero
11	BSS-C1	Unión a 135°	2	Acero
12	BSS-C2	Unión a 45°	2	Acero
13	BSS-C3	Elemento de sujeción simple	4	Acero
14	BSS-C4	Elemento de sujeción fijado barras	4	Acero

Elementos de origen comercial:

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
15	BSS-B6	Bisagra	2	Acero inox.
16	BSS-D1	Tape tubo circular	4	Polietileno
17	BSS-D2	Tape tubo rectangular	2	Polietileno
18	BSS-D3	Tape de apoyo	3	Polietileno
19	BSS-D4	Goma de ayuda	12	Goma caucho

20	BSS-E1	Tornillo DIN 912 M6X16	28	Acero inox.
21	BSS-E2	Tornillo DIN 912 M10X40	6	Acero inox.
22	BSS-E3	Tornillo DIN 916 M6X30	12	Acero inox.
23	BSS-E4	Tornillo DIN 7991 M6X16	12	Acero inox.
24	BSS-E5	Tuerca DIN 934 M6 A2	40	Acero inox.
25	BSS-E6	Tuerca DIN 934 M10 A2	6	Acero inox.
26	BSS-E7	Arandela DIN 125 M6 A2	24	Acero inox.
27	BSS-E8	Arandela DIN 125 M10 A2	6	Acero inox.
28	BSS-E9	Tornillo DIN 912 M6X30	16	Acero inox.
29	BSS-E10	Snap Buttons Spring Clips	10	Acero inox.

Elementos de origen comercial que completan la estación de combate:

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
30	BSS-Televisión	Samsung Curved 65"	1	-
31	BSS-PC	Alienware Area-51	1	-
32	BSS-Asiento	X-Rocker 51259 Pro H3	1	-
33	BSS-Sonido	Logitech speaker system Z906	1	-
34	BSS-Iluminación	Mad Catz Cyborg Gaming Lights	1	-
35	BSS-Mando y control	Mando Xbox 360	1	-
36	BSS-Matrix display	Matrox C680 PCIe x16	1	-

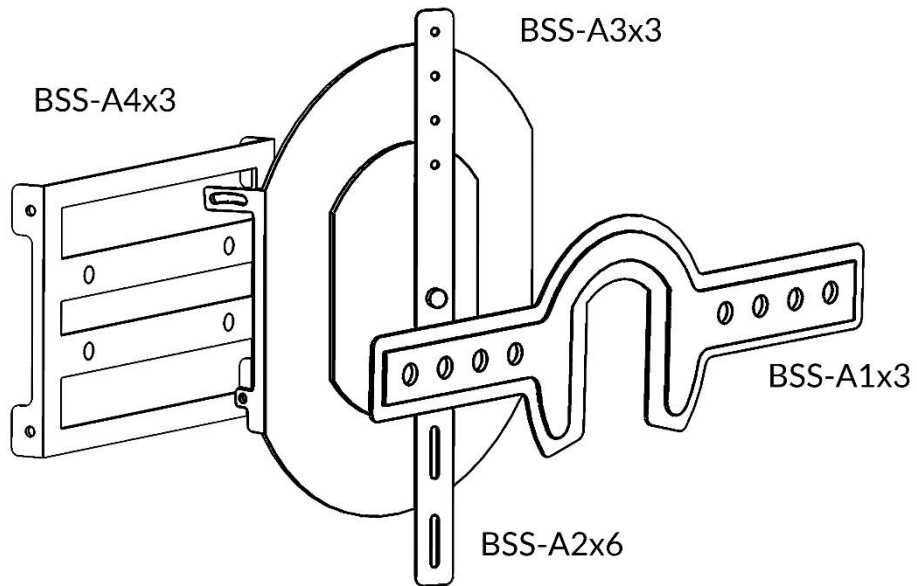


Imagen de las piezas que configurar el subconjunto "soporte de tv"

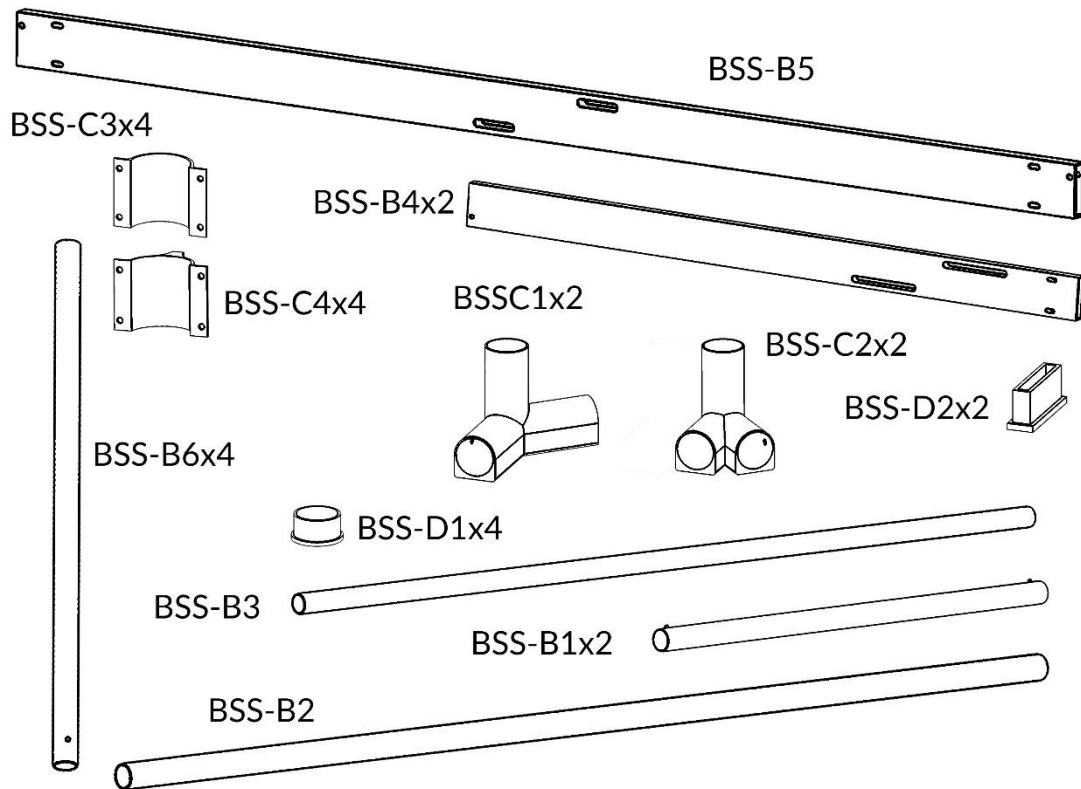


Imagen de las piezas que configuran el subconjunto "estructura general"

01. BSS-A1 Soporte VESA parte 1 (Acero)

Esta pieza tiene agujeros a distintas distancias, los cuales (dos a dos) configuran diferentes medidas de soportes VESA, convirtiendo el sistema en un soporte para televisores “universal”, pues sus medidas VESA van desde los 300mm a los 600mm, en grupos de 100mm en 100mm como esta normalizado. Esta pieza es una de las más importantes del conjunto, pues configura el cuerpo principal del sistema del soporte propiamente dicho, a él se le unen las piezas “Soporte VESA parte 2” una a cada extremo, y a su vez, encaja en la pieza “Panel de acople e inclinación”, configurando el soporte para televisor casi en su totalidad.

Al principio solo tenía un taladro de unión para cada medida VESA, lo que provocaba esto era que al sujetar la televisión, con el peso de esta, perdía toda la capacidad estructural, y el tornillo con su taladro actuaban de eje de revolución. Ósea, que no sujetaba la televisión, si no que el sistema desfallecía. Se buscó solución para este problema, la primera fue hacer unas hendiduras en el Soporte VESA parte 1 y parte 2, de forma que encajaran y así impedir este movimiento de revolución, pero era una solución que encarecía el precio, era poco segura y necesitaba de más procesos de fabricación y un rediseño de las piezas. Otra solución posible fue añadir una pieza entre estas dos partes del soporte VESA, en forma de “+”, con hendiduras, la misma teoría de antes pero añadiendo una pieza. El añadir una pieza supone un aumento del precio final, un aumento del número de piezas, más procesos de fabricación, más material... Por lo que esta idea tampoco triunfo. Finalmente, se optó por practicarle dos agujeros más pequeños, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La unión se realizaría por medio de dos agujeros en lugar de uno. Con esta solución, aparentemente tan simple, nos ahorramos todos los problemas anteriores, Ya no existe eje de revolución, es imposible que la pieza roto, esta fija ya. Por otro lado lo único que supone es un aumento (al doble) de la cantidad de agujeros a realizar por el taladro, punzonadora o troqueladora, dependiendo del caso.

Tiene dos alturas para obtener un ajuste con el resto de elementos del soporte limpio y seguro.

02. BSS-A2 Soporte VESA parte 2 (Acero)

La pieza tiene troquelados una serie de agujeros y ranuras a los extremos, y dos agujeros avellanados centrales. Los agujeros centrales sirven para unir esta pieza con la parte 1 del soporte VESA y están avellanados para ahorrar espacio en la parte frontal, la cual está prácticamente en contacto con la parte trasera de la televisión, por eso es conveniente evitar salientes.

Los agujeros y ranuras de los extremos configuran, dos a dos, las diferentes medidas de soportes VESA, haciendo el sistema universal, con medidas que van desde los 300mm a los 600mm. En el caso de nuestro televisor, la VESA es 400x400mm. Las ranuras inferiores sirven para facilitar la unión a la televisión, primero se anclaría el soporte a la televisión mediante esas ranuras, según la que nos convenga pues van de 300-400mm y de 500-600mm respectivamente. Y posteriormente fijaríamos su correspondiente agujero superior.

03. BSS-A3 Panel de acople e inclinación

Sobre este panel colocamos el subconjunto Soporte VESA parte 1 y 2. La parte una tiene tallada la forma idónea para ser encajada en esta pieza. Esta pieza parte de un tocho de 9mm y es rebajada mediante la fresadora, es una de las piezas del conjunto que más trabajo llevan. Sobre ella recae el peso del televisor. Además, cuenta con unas pestañas que llevan tallada una ranura, con la cual podemos posicionar la televisión con la inclinación deseada.

04. BSS-A7 Panel de fijación a la estructura

Sirve de nexo de unión entre la estructura general y los elementos anteriores, los cuales conforman el soporte de TV. Cuenta con unas ranuras que facilitan la evacuación de cables y una serie de agujeros para unirse a la estructura. Esta pieza inicialmente también contaba con un solo agujero, más grueso, pero se tenía el problema de la rotación con la carga de pesos, por lo que se decidió incluir dos agujeros y evitar este problema.

05. BSS-B1 Tubo redondo inferior pequeño

Se necesitan dos de estos tubos, uno a cada extremo para la estructura general, cuentan con dos agujeros a los extremos, con los que junto al “botón BSS-E9” se establecerá la unión con los elementos de unión estructural.

Son la parte visual del producto, por eso se decidió su forma redonda de tubo, da un aspecto más sólido, limpio y fino, aportando seriedad y estilo al conjunto. Además, gracias a esta forma podemos utilizar “tapes BSS-D3” los cuales aportan apoyo y estabilidad al sistema, y se pueden adquirir de forma comercial.

06. BSS-B2 Tubo redondo inferior delante

Es la pieza más grande del conjunto, se pensó en partirla en dos partes, las cuales se unieran por encaje, pero como no se prevé la comercialización a gran escala del mismo, si no por encargos a firmas, ferias y particulares, no se optó por esta solución, aunque en un futuro quizás fuera conveniente. De todas formas esta pieza es prácticamente igual a la anterior, encajando en los elementos de unión estructural, y pudiéndosele añadir tapes BSS-D3

07. BSS-B3 Tubo redondo inferior detrás

La misma función que el anterior y que los tubos laterales. Se le añaden botones BSS-E9 para acoplar la barra en los elementos de unión.

08. BSS-B4 Tubo rectangular superior pequeño

En este caso se optó por un tubo rectangular porque es más funcional y practico a la hora de mecanizar y de manipular que un tubo redondo, además, se encuentra en la parte posterior de los televisores, no influye en la estética del conjunto, es la mejor opción para llevar a cabo su función, que es la de proporcionar sujeción y estructura al conjunto. Se le practican unas guías para adaptar los televisores en la posición deseada, y además, poder utilizar otro tipo de televisores, dándole “universalidad” al conjunto. Su movilidad depende de las bisagras de los extremos. Además, llevan tapes en los extremos para preservar la estética.

09. BSS-B5 Tubo rectangular superior grande

Exactamente la misma función y peculiaridades que los tubos superiores pequeños, añadir que a los extremos se les ha practicado unas ranuras para fijar los elementos de sujeción e interactuar con la barra vertical de altura.

10. BSS-B6 Tubo redondo vertical

Estos tubos son iguales que los tubos estructurales inferiores, tiene un agujero en el extremo para unirlo a los elementos de unión estructural. A estos tubos se les añade también los elementos de sujeción de las barras superiores, los

cuales encajan en ellos y ejercen presión para que la unión sea seguro por medio de una goma, con lo que podemos apretar las piezas de sujeción sin miedo, para obtener una unión estable a la altura que deseemos. Su altura nos permite colocar el centro del televisor a una altura aproximada de 0.9-1.3 metros, un ratio óptimo para toda la población.

11. BSS-C1 Unión a 135°

Costo bastante llegar a los 135° finales de la pieza, se probó con un amplio abanico de grados de apertura, en función a una mayor o menos adaptabilidad del campo visual al usuario, al final se optó por los 135° finales, los cuales nos permiten disfrutar de un amplio campo visual que nos envuelve a cualquiera de las distancias recomendadas. Además, los 135° reducen el tamaño longitudinal del conjunto considerablemente.

12. BSS-C2 Unión a 45°

Es el complemento del elemento de unión anterior, se necesitan dos piezas de 45° para cerrar el sistema. Tiene dos salidas, en principio solo iba a tener una, la de conexión con la barra que viene de la unión a 135°, pero se optó por añadir una segunda salida y unir a ella la barra inferior más larga, que va de extremo a extremo, para dotar al sistema de una mayor estabilidad y seguridad para el usuario y los elementos en contenidos en el conjunto.

Tienen una serie de agujeros para que la unión mediante botón resulte efectiva, de forma que las barras queden fijas y estancadas con comodidad por el usuario.

13 y 14. BSS-C3,C4 Elemento de sujeción simple y elemento de sujeción fijado a las barras

Se describen los dos en conjunto porque uno se complementa con el otro. Juntos hacen la forma de un cilindro. Una mitad se une a la otra, entremedio se añade una pequeña junta de goma y la barra vertical. Ambos encajan a la perfección, pero es necesaria la junta para que la unión ejerza una mayor presión en el sistema, dotándolo de seguridad. Por otro lado, una de estas piezas se une a las barras superiores, estableciendo así la unión final y conformando el soporte en su totalidad.

Y estas son las piezas que necesitamos fabricar para llevar a cabo el proyecto, las cuales conforman el conjunto de soporte de televisión y estructura.

15. BSS-B6 Bisagra

Establece el movimiento, controlado por el usuario, de apertura de las barras superiores.

16 y 17. BBS-D1,D2 Tape tubo circular y tape tubo rectangular

Los utilizamos en el proyecto para los extremos a la vista de los tubos, de esta manera tapamos las aberturas evitando que se llenen de suciedad y colaborando con la estética del sistema.

18. BBS-D3 Tape de apoyo

Se conecta a los tubos cilíndricos inferiores mediante presión. Evita rayar el suelo y lo más importante, estable en punto de apoyo adicional al sistema aportando estabilidad al mismo.

19. BSS-D4 Goma de ayuda

Goma guía entre el soporte y la televisión, proporcionando un ajuste estable y evitando la flexión de las partes del soporte para proporcionar un amarre eficaz.

20-28. BBS-E1-E9

Diferentes tornillos, tuercas y arandelas necesarias para que las uniones de piezas sean efectivas. La mayoría de ellas tienen cabeza redonda y hendidura hexagonal, con acabado en negro para conservar la estética. Otras, ocultas, tienen cabeza avellanada y no cuentan con acabado en negro. Cada elemento cumple su función dentro del conjunto de la mejor forma que se podría hacer, todas son fáciles de encontrar por catálogo y establecen uniones seguras.

39. BSS-E11 Snap Buttons Spring Clips

Se trata del sistema que por ejemplo vemos en las muletas telescópicas, el botón que pulsamos, se oculta y vuelve a aparecer al encontrar una abertura. Utilizamos este tipo de unión para unir las barras cilíndricas a los elementos de unión, pues es la forma más fácil de unir estas piezas para el usuario, además, no deja de ser una unión fija/desmontable muy estable y segura.

30. BSS-Televisión Samsung Curved 65”

Es el televisor que utilizaremos en la estación de combate. Un Smart-TV con salida de imagen Full HD y pantalla curvada, para una mayor inmersión en el videojuego. Imagen y sensación de realidad espectaculares, el mejor complemento para el soporte.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

31. BSS-PC Alienware Area-51

Un ordenador diseñado y pensado para los videojuegos. El ordenador por excelencia para disfrutar de estos televisores y este soporte. El mejor procesamiento de la imagen y la mejor salida de información, además de ser totalmente configurable.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

32. BSS-Asiento X-Rocker 51259 Pro H3

Una butaca diseñada también para su uso multimedia, ya sea para disfrutar de la música, las películas, los videojuegos. Cuenta con altavoces incorporados y motores de vibración para potenciar la realidad del juego.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

33. BSS-Sonido Logitech speaker system Z906

Excelente salida de sonido, calidad espectacular de un sistema multimedia compacto y totalmente interactivo.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

34. BSS-Iluminación Mad Catz Cyborg Gaming Lights

Otro elemento que configura la estación de combate pensado y comercializado especialmente para el disfrute en videojuegos. Interactúa con la imagen de salida de la tarjeta de imagen, motor del videojuego o televisión para expandir los colores por toda la habitación, y además, proporcionarnos información adicional, como puede ser la dirección de los disparos que recibimos en el videojuego. Un elemento esencial para aumentar la sensación de realidad en el conjunto.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

35. BSS-Mando y control Xbox 360

Es el mando oficial de Microsoft para disfrutar de los videojuegos, que mejor solución que esta. Un mando inalámbrico, compatible con nuestro ordenador, con funciones extras como la de teclado o ratón, vibración... La solución más popular para disfrutar de los videojuegos en pc.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

36. BSS-Matrix Display Matrox C680 PCIe x16

Tarjeta gráfica adicional capaz de dividir la imagen y conservar toda la calidad de esta en tres pantallas conectadas en línea a través de sus entradas y salidas.

En los anexos encontramos información más detallada acerca de este producto.

2.5 CALIDADES MINIMAS EXIGIBLES Y CONDICIONES TECNICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales deben cumplir las condiciones que se especifican en el presente apartado y en los distintos documentos del proyecto. Como materias primas requieren:

-Acero laminado en frio ya sea en perfiles o en planchas para la mayoría de las piezas. La totalidad de las piezas a fabricar son de acero laminado.

-Plástico de polietileno para tapes y demás productos de origen comercial.

-Acero inoxidable para herrajes y tornillería de origen comercial.

-Goma de caucho para los elementos de ayuda en la fijación del soporte, de origen comercial.

Ya se han comentado y explicado cuales son los materiales a utilizar y la razón por la cual se eligieron tales materiales en el apartado 6.Viabilidad del producto del Apartado Anexos, pero es necesario explicar más características de los materiales seleccionados de cara a su uso y fabricación en el proyecto, sobre todo en el caso del acero laminado en frio, pues es el material que vamos a manufacturar.

2.5.1 Acero laminado en frio, planchas, perfiles y tubos de acero.

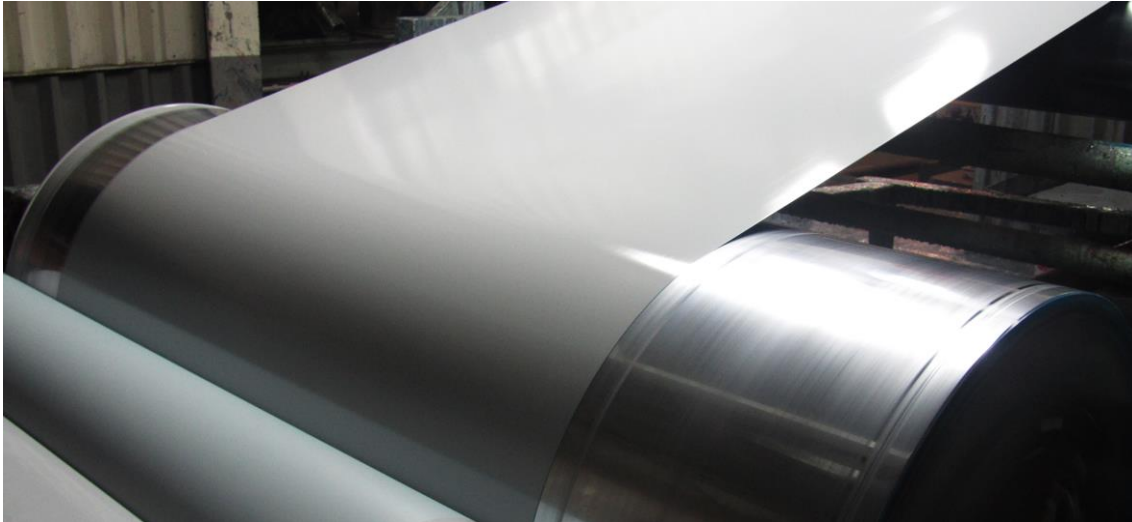
El acero es una mezcla de hierro con una cantidad de carbono variable entre el 0.03% y el 2.14%. El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos mejor sus propiedades físico-químicas.



El acero en sus distintas clases se presenta de forma abrumadora en nuestra vida cotidiana en forma de herramientas, utensilios, equipos mecánicos y formando parte de electrodomésticos y maquinaria, así como en las estructuras de las viviendas y en los edificios.

El acero laminado proviene de lingotes de acero bruto fundido frutos de la colada del acero en el alto horno. Una vez hecho este proceso el acero se lamina para convertirlo en los múltiples tipos de perfiles comerciales que existen de acuerdo al uso que vaya a darse del mismo. El proceso de laminado consiste en calentar previamente los lingotes en un proceso de estiramiento y despaste que

se produce en una cadena de cilindros a presión llamado tren de laminación. El tipo de perfil que se obtiene en estas vigas de acero y sus cualidades son determinantes para la elección de su aplicación y su uso en ingeniería y arquitectura. Entre sus propiedades están la forma o perfil, peso, composición química y longitud.



Proceso de laminado en frío del acero

Gracias al proceso de laminación del acero en frío obtenemos ángulos estructurales, vigas, canales, perfiles, barras redondas, platinas, barras cuadradas, hexagonales, perfiles, chapas... Aptas para una amplia gama de aplicaciones.

Los dos componentes principales del acero se encuentran en abundancia en la naturaleza, lo que favorece su producción a gran escala. Esta variedad y disponibilidad¹⁴ lo hace apto para numerosos usos como la construcción de maquinaria, herramientas, edificios y obras públicas, contribuyendo al desarrollo



Perfiles y Tubos

tecnológico de las sociedades industrializadas.¹¹ A pesar de su densidad (7850 kg/m³ de densidad en comparación a los 2700 kg/m³ del aluminio, por ejemplo) el acero es utilizado en todos los sectores de la industria, incluso en el aeronáutico, ya que las piezas con mayores sollicitaciones (ya sea al Impacto o a la fatiga) solo pueden aguantar con un material dúctil y tenaz como es el acero, además de la ventaja de su relativo bajo costo.

Acabados

Existen distintos tipos de acabados para el acero, ya sean:

- Acabados por laminación
- Acabados mecánicos esmerilados y abrillantados
- Acabados grabados
- Acabados chorreados con arena
- Acabados electro-pulidos
- Acabados coloreados
- Acabados coloreados electrolíticamente
- Acabados coloreados y estampados electrolíticamente.
- Revestimientos orgánicos
- Acabados decorativos especiales

Para este proyecto partimos en la mayoría de piezas de una plancha o perfil bruto, tal cual lo venden los distribuidores de estos materiales ya manufacturados con estas formas.

Después de deformar y mecanizar las distintas partes hasta obtener la forma que deseamos, o incluso para obtener preformas necesarias para su posterior soldadura o proceso de mecanizado derivado necesitamos preparar la pieza, mediante un proceso de



“mecanizado abrasivo” ya sea un desbaste, un rectificado, lapeado, pulido, esmerilado o abrillantado para limpiar y tener a punto la superficie.

En el proceso posterior le daremos un acabado coloreado a la superficie, tenemos piezas de color negro brillante y piezas de color rojo brillante, las cuales podemos identificar con facilidad en el render. Las piezas rojas serán; BSS-A1, BSS-C3, BSS-C4, BSS-C1 y BSS-C2. Es decir, las uniones estructurales y la pieza 1 del soporte VESA, al ser considerada una de las más importantes y novedosas. El resto, tendrán todas un acabado en negro brillante.

El coloreado electrolítico es un proceso que da color a la capa superior del acero mediante un proceso químico endurecido por un proceso electrolítico.

Dependiendo del tiempo, durante la inmersión del acero en una solución acida, se forma la capa en la superficie y mediante el efecto físico de la interferencia de la luz, es decir la superposición de la luz que entra y se refleja, se produce un efecto de color intenso. El tipo específico de color que pasa a través de la capa es: bronce, dorado, púrpura y verde, correspondiendo a un aumento del espesor entre 0.02 y 0.36 micras.

La capa inicial coloreada no es susceptible de alterarse por la luz ultravioleta, y como el proceso de coloreado no incluye pigmentos, se puede realizar un tratamiento posterior sin fractura. Por ejemplo, al doblarse, la capa inerte se estirara en el ángulo y al disminuir el grosor se reducirá ligeramente la profundidad del color.

Como la capa inerte de la superficie es transparente, el sustrato proporcionara la apariencia final, es decir, un acabado mate provocara un color mate, un pulido de espejo producir un color muy reflectante. Este es el tipo de acabado que queremos obtener, por lo que antes de someter las piezas aun proceso de color debemos pulir las piezas hasta obtener un aspecto brillante.

Este proceso produce un color permanente que no requiere restauración, (a diferencia de una superficie pintada), aunque hay que asegurarse de no dañar la superficie ya que no se puede reparar fácilmente. Una vez sometido a este proceso de coloreado el acero no se puede soldar sin arañar la superficie coloreada.



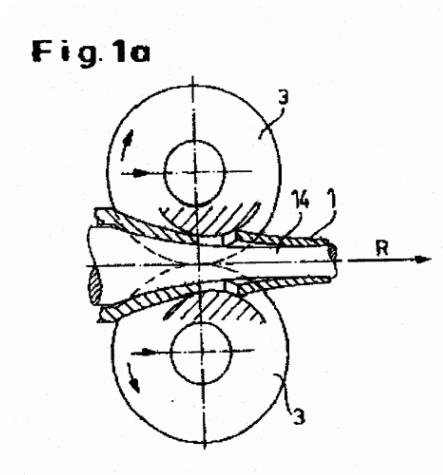
Tubos derivados de la laminación del acero en frío

Los tubos se conforman en frío partiendo de flejes de acero al carbono soldado longitudinalmente por inducción a alta frecuencia.

Su fabricación responde a las normas:

- Tubos estructurales: UNE-EN 10219-1
- Tubos de precisión: UNE-EN 10305-5

En este caso estamos utilizando un tubo de precisión, el cual sigue la norma UNE-EN 10305-5.



Tubo rectangular

Familia: perfiles cerrados

Peso tubo rectangular acero 70x20mm 2mm de espesor: 2.59Kp/m

Materiales: Acero laminado en frío bajo en carbono para conformación y embutición en frío, según la norma UNE-EN 10 130

Tolerancias:

Espesor (e):

- ≤ 1,5 mm: ±0,15 mm.
- > 1,5 mm: ±0,1 e.
- > 3,5 mm: ±0,35 mm.

Dimensión nominal (a):

- 20x10 a 20x15: ±0,20 mm.
- 25x15 a 35x25: ±0,25 mm.
- 40x20 a 50x40: ±0,30 mm.
- 60x20 a 60x50: ±0,35 mm.
- 70x40: ±0,40 mm.
- 80x20 a 80x60: ±0,50 mm.
- 100x40 a 100x80: ±0,65mm.
- 120x40 y 120x60: ±0,70 mm.

Longitud (L):

- L. aproximada: L ≥ 6000 mm -0 +100 mm.

L. exacta:

$500 < L \leq 2000 \text{ mm} -0 +3 \text{ mm.}$

$2000 < L \leq 5000 \text{ mm} -0 +5 \text{ mm.}$

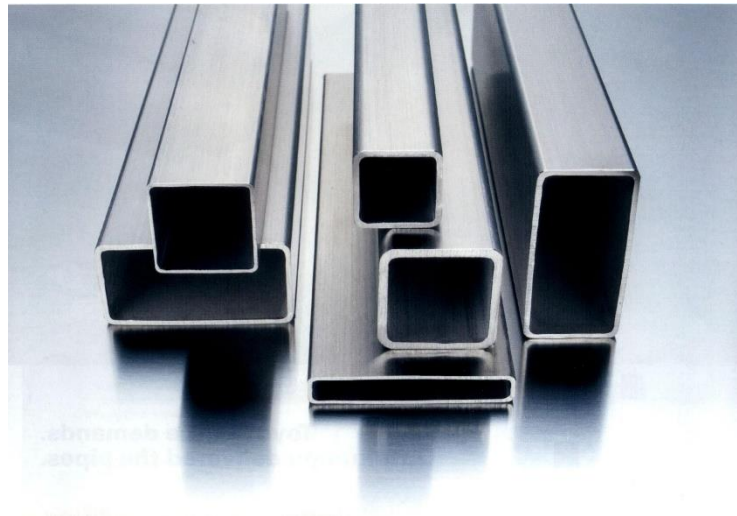
$5000 < L \leq 8000 \text{ mm} -0 +10 \text{ mm.}$

L. exacto sobre pedido: $300 \leq L \leq 13000 \text{ mm} -0 +2 \text{ mm.}$

Escuadría de los lados: $\pm 1^\circ$.

Rectitud: 0,15% de la longitud total.

Revirado máx: $a/10$ ó $b/10$.



Tubos rectangulares de acero

Tubo redondo

Familia: Perfiles cerrados

Peso tubo redondo acero 60mm de diámetro y 2mm de espesor: 2.83Kp/m

Materiales: Acero laminado en frío bajo en carbono para conformación y embutición en frío, según la norma UNE-EN 10 130

Tolerancias:

Espesor (e):

$\leq 1,5 \text{ mm: } \pm 0,15 \text{ mm.}$

$> 1,5 \text{ mm: } \pm 0,1 \text{ e.}$

$> 3,5 \text{ mm: } \pm 0,35 \text{ mm.}$

Diámetro (d):

$\text{Ø } 6 \text{ a } 19: \pm 0,12 \text{ mm.}$

$\text{Ø } 20 \text{ a } 30: \pm 0,15 \text{ mm.}$

Ø 32 a 42,4: ±0,20 mm.

Ø 44 a 51: ±0,25 mm.

Ø 55 a 63,5: ±0,30 mm.

Ø 70 a 76: ±0,35 mm.

Ø 80 a 90: ±0,40 mm.

Ø 100 a 101,6: ±0,50 mm.

Ø 108 a 120: ±0,60 mm.

Ø 127 a 139,7: ±0,80 mm.

Ø 159 a 193,7: ±1,00 mm.

Longitud (L):

L. aproximada: $L \geq 6000 \text{ mm} -0 +100 \text{ mm}$.

L. exacta:

$500 < L \leq 2000 \text{ mm} -0 +3 \text{ mm}$.

$2000 < L \leq 5000 \text{ mm} -0 +5 \text{ mm}$.

$5000 < L \leq 8000 \text{ mm} -0 +10 \text{ mm}$.

L. exacto sobre pedido: $300 \leq L \leq 13000 \text{ mm} -0 +2 \text{ mm}$.

Rectitud: 0,20% de la longitud total y 3 mm sobre cualquier tramo de 1 metro de longitud.



Tubos redondos de acero

Planchas de acero laminado en frio

Normas SAE 1010 / SAE 1008

Espesor nominal (mm.): 2,0

Peso nominal de una plancha 1000x3000mm: 48kg

Calidad: ASTM A-36

Límite de Fluencia: Mínima 2.500 [kg./cm²]

Resistencia a la tracción: 4.080 - 5.610 [kg./cm²]

Elongación: Mínima 20%

*Existen dos piezas con grosores superiores a los 2mm. una de 4mm y otra de 6mm, las cuales se mecanizaran para conseguir ese rebaje mediante fresa. Estas piezas necesitan por tanto otras planchas:

-Espesor nominal (mm.): 3,0

Peso nominal de una plancha 1000x3000mm: 72kg

Calidad: ASTM A-36

Límite de Fluencia: Mínima 2.500 [kg./cm²]

Resistencia a la tracción: 4.080 - 5.610 [kg./cm²]

Elongación: Mínima 20%

-Espesor nominal (mm.): 6,0

Peso nominal de una plancha 1000x3000mm: 144kg

Calidad: ASTM A-36

Límite de Fluencia: Mínima 2.500 [kg./cm²]

Resistencia a la tracción: 4.080 - 5.610 [kg./cm²]

Elongación: Mínima 20%

2.5.2 Herrajes y complementos

A continuación se detallaran las especificaciones técnicas de los elementos comprados para la realización de la mesa. Estas especificaciones vienen sujetas a los datos facilitados por el fabricante.

BSS-B6 Bisagra

Nombre: Bisagra de Bandera

Material: Metal, acero

Color: Tono de plata

Tamaño total: 7x3x0.8cm (Largo, ancho, espesor)

Diámetro del agujero: M6

Peso: 680g

Contenido del paquete: 10 pares

Descripción: Hecho en acero inoxidable de alta calidad con un tono plateado. Larga vida útil. No incluye tornillos.



BSS-D1 Tape tubo circular

Nombre: Contera redonda para tubo redondo

Color: Negro

Material: PE, polietileno.

Diámetro del tubo de encaje: 60mm

Certificado de conformidad RoHS

Nº ref. fabric: 136RED

Catalogo distribuidor: Distribuciones LEMA.es



BSS-D2 Tape tubo rectangular

Nombre: Contera interior para tubo rectangular

Color: Negro

Material: PE, polietileno.

Dimensiones: 70x20mm



Certificado de conformidad RoHS

Nº ref. fabric: 136INT

Catalogo distribuidor: Distribuciones LEMA.es

BSS-D3 Tape de apoyo

Nombre: Clip tubo anti rayas

Color: Negro

Material: Polipropileno copolimero, flexible y fuerte.

Dimensiones: Interior de 60mm de diámetro

Longitud: 100mm

Flexible: 2"

Nº ref. fabric: 012CTAPP0000

Catalogo distribuidor: Distribuciones LEMA.es

BSS-D4 Goma de ayuda

Longitud: 10mm

Diámetro interior: 7mm

Diámetro exterior: 12mm

Material:

Dureza: 89^a

Material: Goma caucho

Color: Negro

Nºref.fabric: CY71210

Distribuidor: hsrubber.es



BSS-E1 Tornillo DIN 912 M6X16

Pavonado

Tornillo métrico allen cabeza cilíndrica según DIN 912

Material: Acero / A 2

Resistencia: 8.8

Métrica: M6

Distribuidor: Wurth

Referencia: 00826 16



BSS-E2 Tornillo DIN 912 M10X40

Pavonado

Tornillo métrico allen cabeza cilíndrica según DIN 912

Material: Acero / A 2

Resistencia: 8.8

Métrica: M10

Distribuidor: Wurth

Referencia: 008210 40



BSS-E3 Tornillo DIN M6X30

Tornillo métrico hexagonal inox A4

Material: Acero inox. A4

Métrica: M6

Distribuidor: Wurth

Referencia: 00916 30



BSS-E4 Tornillo DIN 7991 M6X16

Tornillo métrico allen cabeza avellanada según
DIN 7991

Material: Acero inox. A2

Métrica: M6

Distribuidor: Wurth

Referencia: 01006 16



BSS-E5/E9 Tuerca DIN 934 M6/M5 A2

Tuercas hexagonales DIN 934

Norma métrica y rosca fina

Material: Acero inox. A2

Métrica: M6/M6 (depende modelo)

Distribuidor: Wurth

Referencia: 03226



BSS-E6 Tuerca DIN 934 M10 A2

Tuercas hexagonales DIN 934

Norma métrica y rosca fina

Material: Acero inox. A2

Métrica: M6

Distribuidor: Wurth

Referencia: 032210



BSS-E7 Arandela DIN 125 M6 A2

Arandelas planas según DIN 125 (ISO 7089/7090)

Material: Acero inox. A2

Métrica: M6

Distribuidor: Wurth

Referencia: 04096



BSS-E8 Arandela DIN 125 M10 A2

Arandelas planas según DIN 125 (ISO 7089/7090)

Material: Acero inox. A2

Métrica: M10

Distribuidor: Wurth

Referencia: 040910



BSS-E10 Snap Buttons Spring Clips

Botón de presión

Material: Acero inox.

Diámetro botón: 6mm.

Para tubos de 60mm de diámetro

Marca: OEM

Vendedor: Tim Liu, via Aliexpress



3. PROCESOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE

Las condiciones y procesos de fabricación se basaran en las directrices que mandan los planos así como las recomendaciones de los técnicos especializados.

La sección donde se encuentra desarrollada esta parte se puede encontrar en “Parte 2” Anexos. 6.2 Fabricación. En este apartado se explica la fabricación pieza por pieza. Se aprovechara este apartado para explicar en qué consisten los procesos de fabricación que se llevan a cabo.

Para la fabricación de las piezas estructurales se ha decidido utilizar métodos como la soldadura o el fresado, en lugar de utilizar una fabricación por moldeo, se explicara el por qué. De la misma manera se explicaran los procesos de fabricación de las planchas y tubos de acero, para conocer de esta manera sus propiedades, cualidades, y ver más a fondo la razón por la cual se ha elegido este material.

Proceso de moldeo

El proceso de fundición es un proceso que se ha tenido en cuenta en la fabricación de las uniones estructurales.

El proceso de moldeo sigue una serie de pasos, tales como:

1. Fusión del metal
2. Preparación del molde (recipiente de colada, bebedero, canal de colada, mazarota, machos, cavidad de la pieza...)
3. Colada
4. Solidificación
5. Extracción o desmoldeo
6. Operaciones de acabado

Para el proceso de fundición necesitamos previamente de un modelo, el modelo es una copia del producto final que queremos obtener. Tiene unas dimensiones ligeramente mayores, permitiendo la contracción y las zonas que posteriormente hay que mecanizar.

Existen varios tipos de modelos pero el modelo a usar en este caso sería un modelo sólido, de una pieza, pues es el utilizado en series de pocas unidades.

El material del pódelo sería plástico, pues los plásticos poseen unas cualidades intermedias a los modelos de madera y metal, en cuanto a

adaptabilidad, conformidad, desgaste, deformación, calidad superficial, coste y peso. Además, en la actualidad, gracias a las impresoras 3D podemos realizar modelos en 3D con un coste muy reducido y una calidad superficial excelente.

La fundición se realizaría en cascara o concha. Donde el modelo es permite. El molde se constituye de arena fina aglutinada mediante una resina termófila que necesita calentarse para adquirir resistencia. El modelo queda impregnado por una capa fina de arena aglutinante.

Con este tipo de fundición se obtiene un gran acabado superficial y buena precisión dimensional en piezas de pequeño tamaño como las que queremos hacer.

Otro tipo de fundición que nos daría el mismo resultado, pero en comparación nos saldría muchísimo menos económica, sería la fundición a baja presión. En la inyección a baja presión el metal se inyecta por la parte baja del molde permanente. No entra en contacto con el aire por lo que las características mecánicas del metal son mejores. A pesar de su excelente calidad superficial solo resulta rentable para tiradas de miles de piezas.

El proceso de fundición es un proceso a tener en cuenta en la fabricación de los elementos estructurales.

Soldadura de arco protegido

La soldadura por arco protegido ha sido tomada en cuenta en la fabricación de las uniones estructurales.

Es un tipo de soldadura con arco eléctrico y electrodo consumible. Se caracteriza por utilizar un electrodo en forma de varilla. El electrodo va recubierto externamente por unos materiales que proporcionan gases protectores y fundentes. El metal de la parte interna debe tener aproximadamente las mismas características que los materiales a soldar. Lo cual, en el caso de este proyecto, al tratarse de acero no supone ningún problema. Como ventajas es el proceso de soldadura manual más extendido. El equipo a utilizar es muy barato, pero hay que cambiar periódicamente de electrodo y produce escoria.

Soldadura con arco eléctrico y gas (MIG)

La soldadura con arco eléctrico y gas se caracteriza por utilizar un electrodo continuo de alambre desnudo, la protección a la soldadura se realiza por medio de inyección de gas a través de la propia pistola de soldadura.

No produce escoria, se puede hacer varias pasadas de soldadura sin que afecte a la calidad final. Tiene mejores velocidades de deposición que el electrodo consumible y es fácil de mecanizar posteriormente.

Por lo que en este caso, a la hora de elegir entre una soldadura u otra se decantara por utilizar la soldadura MIG, por sus características y ventajas sobre la soldadura con electrodo.

Procesos de deformación

Usan la deformación plástica para cambiar la forma del metal, cambiando también su estructura interna.

Laminado en frío de chapas de acero

Una vez conseguida la preforma adecuada muchos productos como perfiles, láminas, planchas o alambres, vuelven a ser laminados, esta vez en frío, con el fin de obtener más calidad superficial y un menor rango de tolerancias y espesor uniforme.

La finalidad del frío es producir un endurecimiento del material y una mejora de las calidades superficiales, libre de incrustaciones y capas de óxido.

Antes de aplicarse se realiza un proceso de decapadas, para limpiar la superficie y eliminar las escamas de óxido. Este proceso se suele hacer sumergiendo las planchas en un baño activo, que reacciona químicamente neutralizando la oxidación.

Los productos laminados en frío se utilizan en chapas de automóviles, artículos domésticos, utensilios y muebles de oficina y cocina, y muchas aplicaciones más.

Por estas razones y las ya comentadas al principio de este apartado se ha elegido este material.

Extrusión

La extrusión es un proceso de conformado por compresión en el cual el material de trabajo es obligado a fluir a través de una abertura de una matriz para darle forma a su sección transversal.

Sirve para realizar piezas “rectas” con una sección trasversal uniforme: sólidos y huecos (como en nuestro caso).

Procesos de trabajo en láminas

Embutición

El embutido es una operación de formado de láminas metálicas que se usa para hacer piezas huecas de forma acopada o de recipiente.

Es un proceso de conformado generalmente en frío, donde la lámina se colca sobre la cavidad de una matriz, y el metal es empujado por un punzón, de forma que pase por la holgura existente. Durante el proceso la pieza está ligeramente presionada por un sujetador para evitar su arrugamiento.

Doblado

Entendemos por doblado la deformación de la plancha alrededor de un eje recto.

Corte de Láminas Metálicas

Punzonado: es un corte, de línea cerrada, para extraer la zona interior como pieza válida, desechando el contorno exterior. Lógicamente, el punzón tiene la forma de dicha línea para realizar el proceso en un solo movimiento.

Perforado: es la operación inversa al punzonado: los trozos que se retiran son los interiores, constituyendo el resto de la pieza.

Procesos de corte. Mecanizado.

Materiales para las herramientas de corte y mecanizado.

Se elige la herramienta en función de la dureza, la tenacidad y la resistencia al desgaste.

Para mecanizar el acero de las distintas piezas del proyecto utilizaremos:

Acero de Alta Velocidad (HSS), o bien, herramientas de aleaciones no ferrosas.

La elección es utilizar herramientas HSS, pues se pueden utilizar en cualquier proceso de corte no continuo, se presentan en forma de barcos, fresas, herramientas de torno... y son más económicas que las herramientas de aleaciones no ferrosas.

Fresado

El fresado es una operación de maquinado que sirve para crear principalmente superficies planas, aunque dada su diversidad se puede crear cualquier otro tipo de superficies o forma geométrica. Para ello se utiliza una herramienta cilíndrica rotatoria de múltiples filos denominada fresa, que puede adoptar muy diversas formas.

Fresado de eje vertical

En el fresado de eje vertical la rotación de la fresa es perpendicular a la superficie de trabajo y el mecanizado se realiza (según el caso) con dientes ubicados en la base, en su zona lateral o en ambas.

El uso más cotidiano del fresado de eje vertical es para rectificar superficies planas, pero existen multitud de variantes: fresado de contornos, fresado de cavidades, fresado de perfiles, ranuras y ranurado en “T”.

Taladrado

En el taladro una herramienta de varios filos, animada por un movimiento de rotación para el corte y avance lineal penetra en una pieza inmóvil. Se suele utilizar para realizar agujeros e forma precisa, limpia y rápida.

Taladro Vertical

Es la maquina taladradora más usada. Consta de un motor alojado en un cabezal fijo, que suministra la rotación de la broca (herramienta de corte).

La pieza se sujeta en una mesa de trabajo, debajo del cabezal. La herramienta se monta sobre un cabezal móvil que le permite el desplazamiento vertical.

Aserrado

El aserrado es un proceso por el que se hace una hendidura estrecha dentro de la parte de trabajo por medio de una herramienta que tiene una serie de dientes igualmente espaciados. Este proceso se utiliza para separar dos piezas o para cortar una parte no deseada. En la mayoría de las operaciones la pieza se mantiene fija y la sierra (herramienta) es la que se desplaza respecto a la pieza.

Sierra de cinta

Se utiliza una sierra en forma de banda de un material flexible. La máquina dispone de un sistema de poleas para el movimiento y guiado de la cinta. El

operario o programas de control numero permiten el guiado de la pieza y por tanto el movimiento de avance de la pieza.

Mecanizado abrasivo

El mecanizado abrasivo consiste en la remoción de material por erosión entre pieza de trabajo y la superficie granulada de una herramienta. Esta superficie está compuesta por multitud de partículas de un material duro adheridas a una pieza soporte por medio de un aglutinante. El moviente relativo entre pieza-herramienta hace que, al ponerse en contacto, provoque la eliminación de material.

Comparado con los procesos tradicionales de mecanizado nombrados anteriormente, el ritmo de remoción es lento y la tolerancia necesario grande, pero se consigue una gran calidad superficial y excelentes tolerancias. Por estas características se suele utilizar tan solo como tratamiento final, en zonas que requieran gran precisión.

Procesos de mecanizado abrasivo:

Rectificado, lapeado, superacabado, pulido y abrillantado.

Se ha optado por elegir procesos de deformación y mecanizado en todas las piezas, incluso en los elementos de unión estructural, que eran piezas de una complejidad mayor para su fabricación. El motivo de haber sustituido el proceso de colada por la deformación, mecanizado y soldadura en estas piezas es porque aun con la mayor cantidad de procesos y operaciones a realizar sale más económico que conseguir las piezas buscadas con el acabado deseado, mientras que si obtenemos las preformas, las soldamos y mejoramos sus calidades y resultados con abrasivos obtendremos piezas con mejores tolerancias, capacidades y acabados que con los procesos de moldeo. Resultados muy parecidos quizás, pero económicamente, por materiales, maquinaria, preparación del modelo, moldes, tiempos... resulta mejor realizarlas por otro método, ya que no se van a hacer tiradas muy grandes, que es cuando entonces resulta económico y recomendable este sistema.

3.1 SECUENCIA DE MONTAJE

1. Poner clip de apoyo BSS-D3 al tubo redondo inferior detrás BSS-B3.
2. Presionar snaps buttons BSS-E9 del tubo y meterlo en la unión estructural 135° BSS-C1 por un extremo.
3. Repetir la operación en el otro extremo del tubo.
4. Añadir el tubo redondo inferior pequeño BSS-B1 en el orificio contiguo de la pieza unión estructural 135° presionando los snaps.
5. Hacer lo propio con la otra barra en la pieza de unión estructural opuesta.
6. Incluir la unión estructural 45° BSS-C2 en los extremos de estas barras hasta que el snap salga por el agujero de estas piezas.
7. Añadir dos tapes de apoyo al tubo redondo inferior delante BSS-B2 e insertar esta barra en los orificios de la unión estructural 45°. Con esto ya tenemos completa la base de la estructura.
8. Cogemos los tubos redondos verticales BSS-B6 y presionando los snaps los incluimos en las salidas verticales de las uniones estructurales.
9. Marcamos la altura deseada para colocar el centro de los televisores de la estación de combate y en este punto fijamos las piezas de sujeción BSS-C3 y BSS-C4 utilizando para ello los tornillos y tuercas necesarios.
10. Colocamos las bisagras en los tubos rectangulares superiores BSS-B4 y BSS-B5 con ayuda de los herrajes correspondientes.
11. Una vez tenemos las cuatro barras con sus correspondientes uniones estructurales cogemos estos perfiles rectangulares y los colocamos en ellas fijando todo con tornillos. Ya tenemos la estructura general, ahora queda unir el soporte de televisión.
12. Unimos el panel de acople e inclinación BSS-A3 al panel de fijación BSS-A4 al perfil rectangular superior.
13. Lo fijamos mediante tornillos en la posición que deseemos.

14. Comprobamos la VESA del televisor y unimos las piezas soporte VESA parte 1 y 2 BSS-A1 y BSS-A2 del soporte VESA de manera que supla nuestra necesidad. En este caso 400x400 VESA.

15. Unimos este subconjunto a la televisión.

16. Cogemos el televisor con el subconjunto que lleva unido y lo encajamos en el panel de acople e inclinación de forma sencilla.

17. Regulamos según nuestras necesidades la altura, posición e inclinación de los televisores.

18. Colocamos el conjunto a unos 10 centímetros de la pared como mínimo de forma aproximada, para dejar cabida a componentes adicionales, iluminación, sonido, ventilación...

19. Colocamos el resto de componentes de la habitación gamer según las indicaciones nombradas en apartados anteriores.

20. Nos sentamos, encendemos todos los componentes y disfrutamos de nuestra espectacular estación de combate.

4. ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD

Este proyecto ha sido realizado conforme a la norma UNE 157001 (2002) de “CRITERIOS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS” y dispone de la documentación básica necesaria para obtener la licencia y puesta en marcha de un proyecto.

Normativa actual:

-UNE 157001:2014 CRITERIOS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN FORMAL DE LOS DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN UN PROYECTO TÉCNICO.

Normativa respecto a los planos:

-UNE1026-75 FORMATOS Y ESCALAS

-UNE1027 DIBUJOS TÉCNICOS. PLEGADO DE PLANOS.

-UNE1032 DIBUJOS TÉCNICOS. PRINCIPIOS GENERALES DE REPRESENTACIÓN.

-UNE1035 DIBUJOS TÉCNICOS. CUADRO DE ROTULACIÓN.

-UNE 1039-94 DIBUJOS TÉCNICOS.ACOTACIÓN. PRINCIPIOS GENERALES, DEFINICIONES, MÉTODOS DE GENERACIÓN E INDICADORES ESPECIALES.

Normativa respecto a requisitos formales, requisitos de estabilidad, de resistencia y de durabilidad que el mobiliario domestico debe cumplir:

-UNE 11014:1989 MESAS. METODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL.

-UNE11015:1989 MESAS: METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD.

-UNE-EN 1730:2000 MOBILIARIO DOMESTICO.MESAS. METODOS DE ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE LA RESISTENCIA, DURABILIDAD Y LA ESTABILIDAD.

-UNE 11016:1989 ARMARIOS Y MUEBLES SIMILARES. METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL.

-UNE-EN 1727:1998 MOBILIARIO DOMÉSTICO. MUEBLES CONTENEDORES. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE ENSAYO.

Normativa respecto a los materiales y piezas utilizadas:

-UNE 17703:2004 ROSCA MÉTRICA ISO PARA USOS GENERALES. SELECCIÓN DE DIÁMETROS Y PASOS PARA TORNILLERÍA.

-UNE-EN 15338:2007+A1:2010 HERRAJES PARA MUEBLES. RESISTENCIA Y DURABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXTRAÍBLES Y SUS COMPONENTES.

-UNE-CEN/TR 15349:2007 IN HERRAJES PARA MUEBLES. TERMINOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS EXTRAÍBLES Y SUS COMPONENTES.

-NE-EN 15570:2008 HERRAJES PARA MUEBLES. RESISTENCIA Y DURABILIDAD DE LAS BISAGRAS Y SUS COMPONENTES. BISAGRAS QUE PIVOTAN SOBRE UN EJE VERTICAL.

-UNE-EN 10305-5:2011 TUBOS DE ACERO PARA APLICACIONES DE PRECISIÓN. CONDICIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO. PARTE 5: TUBOS SOLDADOS Y CALIBRADOS EN FRÍO DE SECCIÓN CUADRADA Y RECTANGULAR.

-NE-EN ISO 9445-2:2011 ACERO INOXIDABLE LAMINADO EN FRÍO Y EN CONTINUO. TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE FORMA. PARTE 2: BANDAS ANCHAS Y CHAPAS. (ISO 9445-2:2009).

5. ESTADO DE LAS MEDICIONES

5.1 PIEZAS SOPORTE

	Referencia	Nombre	Unidades	Material
01	BSS-A1	Soporte VESA parte 1	3	Acero
02	BSS-A2	Soporte VESA parte 2	6	Acero
03	BSS-A3	Panel de acople e inclinación	3	Acero
04	BSS-A4	Panel de fijación a la estructura	3	Acero
05	BSS-B1	Tubo redondo inferior pequeño	2	Acero
06	BSS-B2	Tubo redondo inferior delante	1	Acero
07	BSS-B3	Tubo redondo inferior detrás	1	Acero
08	BSS-B4	Tubo rectangular superior pequeño	2	Acero
09	BSS-B5	Tubo rectangular superior grande	1	Acero
10	BSS-B6	Tubo redondo vertical	4	Acero
11	BSS-C1	Unión a 135°	2	Acero
12	BSS-C2	Unión a 45°	2	Acero
13	BSS-C3	Elemento de sujeción simple	4	Acero
14	BSS-C4	Elemento de sujeción fijado barras	4	Acero

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
15	BSS-B6	Bisagra	2	Acero inox.
16	BSS-D1	Tape tubo circular	4	Polietileno
17	BSS-D2	Tape tubo rectangular	2	Polietileno
18	BSS-D3	Tape de apoyo	3	Polietileno
19	BSS-D4	Goma de ayuda	12	Goma caucho
20	BSS-E1	Tornillo DIN 912 M6X16	28	Acero inox.
21	BSS-E2	Tornillo DIN 912 M10X40	6	Acero inox.

22	BSS-E3	Tornillo DIN 916 M6X30	12	Acero inox.
23	BSS-E4	Tornillo DIN 7991 M6X16	12	Acero inox.
24	BSS-E5	Tuerca DIN 934 M6 A2	40	Acero inox.
25	BSS-E6	Tuerca DIN 934 M10 A2	6	Acero inox.
26	BSS-E7	Arandela DIN 125 M6 A2	24	Acero inox.
27	BSS-E8	Arandela DIN 125 M10 A2	6	Acero inox.
28	BSS-E9	Tornillo DIN 912 M6X30	8	Acero inox.
29	BSS-E10	Snap Buttons Spring Clips	10	Acero inox.

5.1.1 REF BSS-A1 Soporte VESA parte 1

Dimensiones y masa

700x214.1x4mm.

1.60 Kg

Material

Plancha de acero laminada en frio de 4 mm.

Se trata de planchas de acero provenientes de la laminación en frio. Durante su fabricación sufre un proceso de deformación desde la preforma hasta el producto final, en este caso; plancha de acero. Gracias a este proceso se obtienen unas calidades superficiales mejores y un rango de tolerancias menor y espesores uniformes. La finalidad del laminado en frio es producir un endurecimiento del material mejorando las calidades superficiales y dejándolo libre de incrustaciones y capas de óxido.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.1 Se parte de tres chapas de acero laminado en frio de 4mm. de espesor.	Troquelado	A1.1 Troquelado del perfil de la lámina y de los agujeros interiores en la plancha.	S1.1 Troqueladora	E1.1 Chapas troqueladas
E1.1 Chapas troqueladas	Fresado	A1.2 Fresado mediante CNC de la forma superior, a 3mm. de profundidad	S1.2 Fresadora	E1.2 Chapas fresadas

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en rojo.

5.1.2 REF BSS-A2 Soporte VESA parte 2

Dimensiones y masa

650x45x2mm.

0.43 Kg

Material

Plancha de acero laminada en frio de 2mm.

Se trata de planchas de acero provenientes de la laminación en frio. Durante su fabricación sufre un proceso de deformación desde la preforma hasta el producto final, en este caso; plancha de acero. Gracias a este proceso se obtienen unas calidades superficiales mejores y un rango de tolerancias menor y espesores uniformes. La finalidad del laminado en frio es producir un endurecimiento del material mejorando las calidades superficiales y dejándolo libre de incrustaciones y capas de óxido.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.2 Se parte de tres chapas de acero laminado en frio de 2mm. de espesor.	Punzonado	A2.1 Punzonado del perfil exterior y los agujeros de las láminas.	S2.1 Punzonadora	E2.1 Chapas punzonadas
E2.1 Chapas punzonadas	Fresado	A2.2 Rebaje de la zona central, para encajar con el Soporte VESA parte 1	S2.2 Fresadora	E2.2 Chapas punzonadas y fresadas.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en negro.

5.1.3 REF BSS-A3 Panel de acople e inclinación

Dimensiones y masa

260x306.9x57.4mm.

1.66Kg

Material

Plancha de acero laminada en frio de 6mm.

Se trata de planchas de acero provenientes de la laminación en frio. Durante su fabricación sufre un proceso de deformación desde la preforma hasta el producto final, en este caso; plancha de acero. Gracias a este proceso se obtienen unas calidades superficiales mejores y un rango de tolerancias menor y espesores uniformes. La finalidad del laminado en frio es producir un endurecimiento del material mejorando las calidades superficiales y dejándolo libre de incrustaciones y capas de óxido.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.3 Se parte de tres chapas de acero laminado en frio de 6mm. de espesor.	Troquelado	A3.1 Troquelado del perfil de las láminas y los agujeros interiores.	S3.1 Troqueladora	E3.1 Chapas troqueladas
E3.1 Chapas troqueladas	Fresado	A3.2 Rebaje mediante fresadora de las distintas alturas del conjunto. En primer lugar se vacía la forma del "ovalo" a 6mm. En segundo lugar se rebaja la ranura interior a 4mm.	S3.2 Fresadora	E3.2 Chapas fresadas
E3.2 Chapas fresadas	Doblado	A3.3 Doblado de las pestañas	S3.3 Dobladora	E.3.3 Chapas con la forma final deseada, con tres alturas, agujeros,

				ranuras y dobladas.
--	--	--	--	------------------------

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

- 1º Proceso de pulido y abrillantado.
- 2º Coloreado electrolítico en negro.

5.1.4 REF BSS-A4 Panel de fijación a la estructura

Dimensiones y masa

254x160x22mm.

4.2Kg

Material

Plancha de acero laminada en frio de 2mm.

Se trata de planchas de acero provenientes de la laminación en frio. Durante su fabricación sufre un proceso de deformación desde la preforma hasta el producto final, en este caso; plancha de acero. Gracias a este proceso se obtienen unas calidades superficiales mejores y un rango de tolerancias menor y espesores uniformes. La finalidad del laminado en frio es producir un endurecimiento del material mejorando las calidades superficiales y dejándolo libre de incrustaciones y capas de óxido.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.4 Chapa de acero laminado en frio con un espesor de 2mm	Troquelado	A4.1 Troquelado del perfil y de los agujeros	S4.1 Troqueladora	E4.1 Chapas troqueladas
E4.1 Chapas troqueladas	Embutición	A4.2 Embutición del reborde de los agujeros interiores	S4.2 Embutidora	E4.2 Chapas embutidas
E4.2 Chapas embutidas	Doblado	A4.3 Doblado de las pestañas	S4.3 Dobladora	E4.3 Panel de fijación a la estructura con la forma deseada.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1° Proceso de pulido y abrillantado.

2° Coloreado electrolítico en negro.

5.1.5 BSS-B1 Tubo redondo inferior pequeño

Dimensiones y masa

1000X60mm. diámetro

2.8Kg

Material

Tubo redondo de precisión de 2mm de espesor de pared y 60mm de diámetro.

Los tubos redondos ligeros, estructurales y de precisión se conforman en frío partiendo de flejes de acero al carbono soldado longitudinalmente por inducción a alta frecuencia.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.1 Tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor de pared	Aserrado	B1.1 Corte de la barra mediante sierra de disco o sierra de cinta.	S1.1 Sierra de cinta	E1.1 Tubo de la longitud deseada
E1.1 Tubo de la longitud deseada	Taladrado	B1.2 Taladrado de los agujeros en los extremos.	S1.2 Taladro de columna	E1.2 Tubo redondo con la medida especificada y los agujeros pertinentes.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1° Proceso de pulido y abrillantado.

2° Coloreado electrolítico en negro.

5.1.6 BSS-B2 Tubo redondo inferior delante

Dimensiones y masa

2800x60mm. diámetro

7.88Kg

Material

Tubo redondo de precisión de 2mm de espesor de pared y 60mm de diámetro.

Los tubos redondos ligeros, estructurales y de precisión se conforman en frío partiendo de flejes de acero al carbono soldado longitudinalmente por inducción a alta frecuencia.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.2 Tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor	Aserrado	B2.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.	S2.1 Sierra de cinta.	E2.1 Tubo de acero con la longitud deseada
E2.1 Tubo de acero con la longitud deseada	Taladro	B2.2 Taladrado de los agujeros en los extremos.	S2.2 Taladro de columna	E2.2 Tubo redondo con la medida especificada y los agujeros pertinentes.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

- 1º Proceso de pulido y abrillantado.
- 2º Coloreado electrolítico en negro.

5.1.7 BSS-B3 Tubo redondo inferior detrás

Dimensiones y masa

1378x60mm. diámetro

3.87Kg

Material

Tubo redondo de precisión de 2mm de espesor de pared y 60mm de diámetro.

Los tubos redondos ligeros, estructurales y de precisión se conforman en frío partiendo de flejes de acero al carbono soldado longitudinalmente por inducción a alta frecuencia.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.2 Tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor	Aserrado	B2.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.	S2.1 Sierra de cinta.	E2.1 Tubo de acero con la longitud deseada
E2.1 Tubo de acero con la longitud deseada	Taladro	B2.2 Taladrado de los agujeros en los extremos.	S2.2 Taladro de columna	E2.2 Tubo redondo con la medida especificada y los agujeros pertinentes.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en negro.

5.1.8 BSS-B4 Tubo rectangular superior pequeño

Dimensiones y masa

1050x70x20mm.

1.84Kg

Material

Tubo de sección rectangular de precisión de 2mm de espesor de pared, 70x20mm.

Los tubos rectangulares ligeros y estructurales se conforman en frío partiendo de flejes de acero al carbono soldado longitudinalmente por inducción a alta frecuencia.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.3 Tubos de acero de 70x20mm y 2mm de espesor.	Aserrado	B3.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.	S3.1 Sierra de cinta.	E3.1 Tubo de acero rectangular con la longitud deseada.

E3.1 Tubo de acero rectangular con la longitud deseada.	Fresado/Ranurado	B3.2 Ranura dos en los extremos y parte central del tubo rectangular	S3.2 Fresadora.	E3.2 Tubo rectangular con la medida y las ranuras especificadas.
---	------------------	--	-----------------	--

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en negro.

5.1.9 BSS-B5 Tubo rectangular superior grande

Dimensiones y masa

1578x70x20mm.

2.81Kg

Material

Tubo de sección rectangular de precisión de 2mm de espesor de pared, 70x20mm.

Los tubos rectangulares ligeros y estructurales se conforman en frío partiendo de flejes de acero al carbono soldado longitudinalmente por inducción a alta frecuencia.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.4 Tubos de acero de 70x20mm y 2mm de espesor.	Aserrado	B4.1 Corte de la longitud del tubo mediante sierra de cinta.	S4.1 Sierra de cinta.	E4.1 Tubo de acero rectangular con la longitud deseada.
E4.1 Tubo de acero rectangular con la longitud deseada.	Fresado/Ranurado	B4.2 Ranura dos en los extremos y parte central del tubo rectangular	S4.2 Fresadora.	E4.2 Tubo rectangular con la medida y las ranuras especificadas.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2° Coloreado electrolítico en negro.

5.1.10 BSS-B6 Tubo redondo vertical

Dimensiones y masa

1400x60mm. diámetro

3.94Kg

Material

Tubo redondo de precisión de 2mm de espesor de pared y 60mm de diámetro.

Los tubos redondos ligeros, estructurales y de precisión se conforman en frío partiendo de flejes de acero al carbono soldado longitudinalmente por inducción a alta frecuencia.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.5 Tubos de aceros redondos de 60mm de diámetro y 2mm de espesor	Aserrado	B5.1 Corte de la longitud del tubo redondo mediante sierra de cinta.	S5.1 Sierra de cinta.	E5.1 Tubos de acero redondo con la longitud especificada.
E5.1 Tubos de acero redondo con la longitud especificada.	Taladrado	B5.2 Agujero en uno de los extremos del tubo.	S5.2 Taladro de columna.	E5.2 Tubo redondo con la medida y los agujeros especificados.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1° Proceso de pulido y abrillantado.

2° Coloreado electrolítico en negro.

5.1.11 BSS-C1 Unión a 135°

Dimensiones y masa

152.7x169x256mm.

2.06Kg

Material

Acero laminado en frío con distintas preformas, a utilizar láminas y tubos con un espesor de 2mm.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.1 Se parte de un tubo redondo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de grosor de pared.	Aserrado	B1.1 Corte longitudinal para obtener las tres partes de la unión.	S1.1 Sierra de cinta.	E1.1 Tenemos los tres tubos con la longitud deseada.
E1.1 Tenemos los tres tubos con la longitud deseada.	Corte de laminas/ Cizallado	B1.2 Cortado de la longitud de las chapas.	S1.2 Sierra de cinta/cizalladora/radial.	E1.2 Tenemos dos chapas con la longitud deseada.
E1.2 Tenemos dos chapas con la longitud deseada.	Doblado de bordes	B1.3 curvado de la chapa/doblado.	S1.3 Dobladora (de bordes).	E1.3 Tenemos dos chapas dobladas con la forma deseada.
E1.3 Tenemos dos chapas dobladas con la forma deseada.	Aserrado	B1.4 Preparación de los bordes y las formas para realizar la unión por soldadura.	S1.4 Sierra de cinta y radial.	E1.4 Tres tubos de acero redondo con la longitud deseada y la forma necesaria para la unión.
E1.4 Tres tubos de acero redondo con la longitud deseada y la forma necesaria para la unión.	Taladrado	B1.5 Agujero en cada uno de los tubos.	S1.5 Taladro de columna.	E1.5 Los tubos con la forma y los agujeros hechos
E1.5 Los tubos con la forma y los agujeros hechos	Soldadura MIG	B1.6 Soldadura MIG para la unión de la chapa con su respectivo tubo.	S1.6 Soldadora MIG.	E1.6 Tubos soldados a las chapas con la forma deseada
E1.6 Tubos soldados a las chapas con la forma deseada	Soldadura MIG	B1.7 Soldadura MIG de los conjuntos.	S1.7 Soldadura MIG.	E1.7 Pieza aproximada a la final.

E1.7 Pieza aproximada a la final.	Rectificado	B1.8 Eliminación de rebabas y restos de soldadura	S1.8 Rectificadora	E1.8 Pieza finalizada.
-----------------------------------	-------------	---	--------------------	------------------------

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en rojo.

5.1.12 BSS-C2 Unión a 45°

Dimensiones y masa

141.4x169x149mm.

1.67Kg

Material

Acero laminado en frio con distintas preformas, a utilizar láminas y tubos con un espesor de 2mm.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.1 Se parte de un tubo redondo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de grosor de pared.	Aserrado	B1.1 Corte longitudinal para obtener las tres partes de la unión.	S1.1 Sierra de cinta.	E1.1 Tenemos los tres tubos con la longitud deseada.
E1.1 Tenemos los tres tubos con la longitud deseada.	Corte de laminas/ Cizallado	B1.2 Cortado de la longitud de las chapas.	S1.2 Sierra de cinta/cizalladora/radial.	E1.2 Tenemos dos chapas con la longitud deseada.
E1.2 Tenemos dos chapas con la longitud deseada.	Doblado de bordes	B1.3 curvado de la chapa/doblado.	S1.3 Dobladora (de bordes).	E1.3 Tenemos dos chapas dobladas con la forma deseada.
E1.3 Tenemos dos chapas	Aserrado	B1.4 Preparación de los bordes y las formas para	S1.4 Sierra de cinta y radial.	E1.4 Tres tubos de acero redondo con la longitud

dobladas con la forma deseada.		realizar la unión por soldadura.		deseada y la forma necesaria para la unión.
E1.4 Tres tubos de acero redondo con la longitud deseada y la forma necesaria para la unión.	Taladrado	B1.5 Agujero en cada uno de los tubos.	S1.5 Taladro de columna.	E1.5 Los tubos con la forma y los agujeros hechos
E1.5 Los tubos con la forma y los agujeros hechos	Soldadura MIG	B1.6 Soldadura MIG para la unión de la chapa con su respectivo tubo.	S1.6 Soldadora MIG.	E1.6 Tubos soldados a las chapas con la forma deseada
E1.6 Tubos soldados a las chapas con la forma deseada	Soldadura MIG	B1.7 Soldadura MIG de los conjuntos.	S1.7 Soldadura MIG.	E1.7 Pieza aproximada a la final.
E1.7 Pieza aproximada a la final.	Rectificado	B1.8 Eliminación de rebabas y restos de soldadura	S1.8 Rectificadora	E1.8 Pieza finalizada.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en rojo.

5.1.13 BSS-C3 Elemento de sujeción simple

Dimensiones y masa

96x70x33mm.

0.14Kg

Material

Acero laminado en frío con distintas preformas, a utilizar láminas y tubos con un espesor de 2mm.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
---------	---------	-------------	---------------------	--------

E0.3 Se parte de un tubo redondo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de grosor de pared.	Aserrado	B3.1 Corte de la longitud deseada del tubo.	S3.1 Sierra de cinta.	E3.1 Tubo con la longitud deseada.
E3.1 Tubo con la longitud deseada.	Aserrado	B3.2 Corte del tubo por su eje vertical (según vemos en la imagen), es decir, corte longitudinal, que parte el tubo en dos partes iguales.	S3.2 Sierra de cinta.	E3.2 Tubos con la longitud deseada y forma de medio círculo.
E3.2 Tubos con la longitud deseada y forma de medio círculo.	Aserrado	B3.3 Forma de las chapas (2mm de espesor) para unir las en los extremos de la preforma realizada anteriormente.	S3.3 Sierra de cinta.	E3.3 Chapas con la forma y dimensiones deseadas.
E3.3 Chapas con la forma y dimensiones deseadas.	Taladro	B3.4 Taladrado de los agujeros en las chapas.	S3.4 Taladro de columna.	E3.4 Chapas con los agujeros especificados.
E3.4 Chapas con los agujeros especificados.	Soldadura MIG	B3.5 Soldadura MIG de las chapas al medio perfil.	S3.4 Soldadora MIG.	E3.5 Forma aproximada a la final.
E3.5 Forma aproximada a la final.	Rectificado	B3.6 Eliminación de rebabas y restos de soldadura.	B3.6 Rectificadora.	E3.6 Pieza final.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en rojo.

5.1.14 BSS-C4 Elemento de sujeción fijado barras

Dimensiones y masa

96x70x50mm.

0.20Kg

Material

Acero laminado en frio con distintas preformas, a utilizar láminas y tubos con un espesor de 2mm.

Operaciones

Entrada	Proceso	Explicación	Máquina-Herramienta	Salida
E0.4 Se parte de un tubo de acero de 60mm de diámetro y 2mm de espesor.	Aserrado	B4.1 Corte el tubo con la longitud deseada.	S4.1 Sierra de cinta.	E4.1 Tubos con la longitud deseada.
E4.1 Tubos con la longitud deseada.	Aserrado	B4.2 Dividimos los tubos por la mitad, de forma longitudinal.	S4.2 Sierra de cinta.	E4.2 Tubos cortados por la mitad con la longitud deseada.
E4.2 Tubos cortados por la mitad con la longitud deseada.	Aserrado	B4.3 Corte de chapas de 2mm de espesor con la forma deseada.	S4.3 Sierra de cinta.	E4.3 Chapas con las medidas específicas.
E4.3 Chapas con las medidas específicas.	Taladrado	B4.4 Agujerear.	S4.4 Taladro.	E4.4 Chapas taladradas.
E4.4 Chapas taladradas.	Aserrado	B4.5 Partiendo de un tocho de acero conseguir las medidas deseadas	S4.5 Sierra de cinta.	E4.5 Tocho de acero con las medidas deseadas.
E4.5 Tocho de acero con las medidas deseadas.	Rectificado	B4.6 Rebaje del tocho de acero.	S4.6 Rectificadora	E4.6 Forma del tocho de acero que se unirá.
E4.6 Forma del tocho de acero que se unirá.	Taladrado	B4.7 Taladro de los agujeros en el tocho de acero.	S4.7 Taladro de columna.	E4.7 Forma final del tocho de acero.
E4.7 Forma final del tocho de acero.	Soldadura MIG	B4.5 Unión de las chapas y el tocho al tubo mediante soldadura.	S4.5 Soldadora MIG.	E4.5 Preforma realizada
E4.5 Preforma realizada	Rectificado	B4.6 Eliminación de rebabas.	S4.6 Rectificadora.	E4.6 Pieza final.

Acabados

El acabado superficial para esta pieza es:

1º Proceso de pulido y abrillantado.

2º Coloreado electrolítico en rojo.

5.1.15 BSS-B6 Bisagra

Origen: Comercial

Material: Acero inox.

Unidades: 2

Tamaño: 70x30x8mm

Diámetro agujero: M6

Peso: 680g

Descripción: Facilitara la apertura y posición de las barras rectangulares superiores.

5.1.16 BSS-D1 Tape tubo circular

Origen: Comercial

Material: Polietileno

Unidades: 4

Color: Negro

Diámetro del tubo de encaje: 60mm

Descripción: Contera redonda para extremo de tubo redondo. Sirve para evitar golpes, rayar el material, evitar la posible entrada de partículas en el interior de la pieza, y aumentar la uniformidad estética del conjunto.

5.1.17 BSS-D2 Tape tubo rectangular

Origen: Comercial

Material: Polietileno

Unidades: 2

Color: Negro

Dimensiones del tubo de encaje: 70x20mm

Descripción: Contera rectangular para extremo de tubo rectangular. Sirve para evitar golpes, rayar el material, evitar la posible entrada de partículas en el interior de la pieza, y aumentar la uniformidad estética del conjunto.

5.1.18 BSS-D3 Tape de apoyo

Origen: Comercial

Material: Polietileno

Unidades: 3

Color: Negro

Dimensiones del tubo de encaje: Diámetro 60mm

Longitud: 100mm

Descripción: Clip para tubos. Actúa de “pata” en el sistema, proporcionando un apoyo firme y evitando dañar los materiales en contacto con el suelo.

5.1.19 BSS-D4 Goma de ayuda

Origen: Comercial

Material: Goma de caucho

Unidades: 12

Color: Negro

Longitud: 10mm

Diámetro interior/exterior: 7/12mm

Descripción: Al ser la pantalla curva y el soporte, como el resto de los existentes en el mercado, tiene formas rectas y perpendiculares, la sujeción del VESA a los agujeros del televisor precisa de la ayuda de estos “pivotes” de goma, para establecer un buen contacto y ejercer la fuerza necesaria para la unión estable.

5.1.20 BSS-E1 Tornillo DIN 912 M6X16

Origen: Comercial

Material: Acero A2

Unidades: 28

Métrica: M6

Color: Negro

Descripción: 16 de estos tornillos sirven para establecer la unión de los elementos de sujeción entre ellos. Los 12 restantes hacen efectiva la unión entre las partes del soporte VESA 3 y 4, aflojándolos podemos ajustar la inclinación de los televisores.

5.1.21 BSS-E2 Tornillo DIN 912 M10X40

Origen: Comercial

Material: Acero A2

Unidades: 6

Métrica: M10

Color: Negro

Descripción: Gracias a ellos se establece la unión entre el soporte y el perfil rectangular superior. Los podemos colocar al gusto para poner la televisión en la posición deseada.

5.1.22 BSS-E3 Tornillo DIN 916 M6X30.

Origen: Comercial

Material: Acero inox. A4

Unidades: 12

Métrica: M6

Color: Gris plata

Descripción: Es el tornillo de unión VESA, une el soporte con los agujeros que lleva el televisor por la parte trasera.

5.1.23 BSS-E4 Tornillo DIN 7991 M6X16

Origen: Comercial

Material: Acero inox. A2

Unidades: 12

Métrica: M6

Color: Gris plata

Descripción: Sirve para unir las partes 1 y 2 del soporte VESA, es un tornillo pequeño que además tiene la cabeza avellanada, para ahorrar espacio y no interferir ni en el soporte ni en la televisión.

5.1.24 BSS-E5 Tuerca DIN 934 M6 A2

Origen: Comercial

Material: Acero inox. A2

Unidades: 40

Métrica: M6

Color: Gris plata

Descripción: Son el complemento de los tornillos DIN 912 M6X16 nombrados anteriormente.

5.1.25 BSS-E6 Tuerca DIN 934 M10 A2

Origen: Comercial

Material: Acero inox.

Unidades: 6

Métrica: M10

Descripción: Son el complemento de los tornillos DIN 912 M10X40 nombrados anteriormente.

5.1.26 BSS-E7 Arandela DIN 125 M6 A2

Origen: Comercial

Material: Acero inox. A2

Unidades: 24

Métrica: M6

Descripción: Soporta la carga de apriete y reparte las fuerzas por una superficie mayor, evitando dañar el material y estableciendo una unión más segura.

5.1.27 BSS-E8 Arandela DIN 125 M10 A2

Origen: Comercial

Material: Acero inox. A2

Unidades: 6

Métrica: M10

Descripción: Soporta la carga de apriete y reparte las fuerzas por una superficie mayor, evitando dañar el material y estableciendo una unión más segura.

5.1.28 BSS-E9 Tornillo DIN 912 M6X30

Origen: Comercial

Material: Acero inox.

Unidades: 16

Métrica: M6

Descripción: Sujetan la televisión al soporte y hacen efectiva la unión entre el elemento estructural de la barra vertical y los perfiles rectangulares superiores.

5.1.29 BSS-E9 Snap Buttons Spring Clips

Origen: Comercial

Material: Acero inox.

Unidades: 10

Diámetro botón: 6mm

Diámetro tubo: Para tubos de 60mm de diámetro

Descripción: Se insertan sin ningún tipo de proceso de mecanizado ni deformación en el interior del tubo. Una vez dentro sale el botón por el agujero practicado en el tubo. Este botón se presiona para hacer pasar el tubo por el interior de las piezas de unión estructural y vuelve a salir el botón cuando los agujeros coinciden, estableciendo así una unión firme y segura, a la par que fácil de montar/desmontar para el usuario.

5.2 PIEZAS QUE COMPLEMENTAN LA ESTACIÓN DE COMBATE

	Denominación	Nombre	Unidades	Material
30	BSS-Televisión	Samsung Curved 65"	1	-
31	BSS-PC	Alienware Area-51	1	-
32	BSS-Asiento	X-Rocker 51259 Pro H3	1	-
33	BSS-Sonido	Logitech speaker system Z906	1	-
34	BSS-Iluminación	Mad Catz Cyborg Gaming Lights	1	-
35	BSS-Mando y control	Mando Xbox 360	1	-
36	BSS-Matrix display	Matrox C680 PCIe x16	1	-

5.2.30 BSS-Televisión Samsung Curved 65"

Origen: Comercial

Unidades: 3

Color: Negro

Web compra:

http://www.amazon.es/dp/B00UTQ7FLC/ref=asc_df_B00UTQ7FLC29563678/?tag=googshopes-21&creative=24526&creativeASIN=B00UTQ7FLC&linkCode=df0&hvdev=c&hvnetw=g&hvqmt=

5.2.31 BSS-PC Alienware Area-51

Origen: Comercial

Unidades: 1

Color: Negro

Web compra: http://www.dell.com/es/p/alienware-area51-r2/pd?oc=d00aw51r238&model_id=alienware-area51-r2

5.2.32 BSS-Asiento X-Rocker 51259 Pro H3

Origen: Comercial

Unidades: 1

Color: Negro

Web compra: <http://www.amazon.com/Rocker-51259-Audio-Gaming-Wireless/dp/B004F1KXVG>

5.2.33 BSS-Sonido Logitech Speaker System Z906

Origen: Comercial

Unidades: 1

Color: Negro

Web compra: http://www.pccomponentes.com/logitech_speaker_system_z906_500w_5_1_thx_digital.html

5.2.34 BSS-Iluminación Mad Catz Cyborg Gaming Lights

Origen: Comercial

Unidades: 1 paquete (incluye 2)

Color: Negro

Web compra: http://www.pccomponentes.com/saitek_madcatz_cyborg_ambx_luces_ambientales.html?gclid=CKbP97PA1cgCFUsYGwodB1wAYg

5.2.35 BSS-Mando y control Mando Xbox 360

Origen: Comercial

Unidades: 1

Color: Negro

Web compra:

http://www.pccomponentes.com/microsoft_xbox_360_wireless_controller_for_windows_negro.html

5.2.36 BSS-Matrix display Matrox C680 PCIe x16

Origen: Comercial

Unidades: 1

Color: Negro

Web compra:

http://www.amazon.es/dp/B00NJG6K3I/ref=asc_df_B00NJG6K3I29568459/?tag=googshopes-21&creative=24526&creativeASIN=B00NJG6K3I&linkCode=df0&hvdev=c&hvnetw=g&hvqmt=

6. PRESUPUESTO

En esta parte estudiaremos la viabilidad económica del diseño planteado para el TFG.

6.1 COSTE DE LAS MATERIAS PRIMAS

6.1.1 Planchas de acero laminado en frío y perfiles de acero

Los distintos proveedores nos suministrarán las planchas en tres formatos diferentes, pues se tienen diferentes necesidades de espesores, los cuales van de los 2 a los 6mm pasando por los 4mm. Por otro lado los perfiles de acero también nos vienen en distintos formatos, a utilizar en este diseño perfiles rectangulares y circulares con espesores de 2mm.

Ref.	Denominación	Material	Proveedor	Precio	Precio Ud.	Precio total (Uds.)
BSS-A1	Soporte VESA parte 1	Plancha de acero laminado 4mm.	Hierros Iranzo S.L	77.66€/m ²	11.63 €	34.89€
BSS-A2	Soporte VESA parte 2	Plancha de acero laminado 2mm.	Hierros Iranzo S.L	38.83€/m ²	1.13€	6.78€
BSS-A3	Panel de acople e inclinación	Plancha de acero laminado 6mm.	Hierros Iranzo S.L	116.49€/m ²	13.39 €	40.17€
BSS-A4	Panel de fijación a la estructura	Plancha de acero laminado 2mm.	Hierros Iranzo S.L	38.83€/m ²	1.85€	5.55€
BSS-B1	Tubo redondo inferior pequeño	Tubo redondo acero	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m	5.34€	10.68€
BSS-B2	Tubo redondo inferior delante	Tubo redondo acero	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m	14.95 €	14.95€
BSS-B3	Tubo redondo inferior detrás	Tubo redondo acero	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m	7.35€	7.35€
BSS-B4	Tubo rectangular superior pequeño	Tubo rectangular acero	Hierros Iranzo S.L	3.08€/m	3.23€	6.46€

BSS-B5	Tubo rectangular superior grande	Tubo rectangular acero	Hierros Iranzo S.L	3.08€/m	4.86€	4.86€
BSS-B6	Tubo redondo vertical	Tubo redondo acero	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m	7.47€	29.88
BSS-C1	Unión a 135°	Tubo redondo acero y plancha de acero laminado	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m 38.83€/m2	3.76€	7.52€
BSS-C2	Unión a 45	Tubo redondo acero y plancha acero laminado	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m 38.83€/m2	3.59€	7.18€
BSS-C3	Elemento de sujeción simple	Tubo redondo acero y plancha acero laminado	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m 38.83€/m2	0.28€	1.12€
BSS-C4	Elemento de sujeción fijado barras	Tubo redondo acero, plancha de acero laminado	Hierros Iranzo S.L	5.34€/m 38.83€/m2	0.37€	1.48€

6.1.2 Componentes comerciales

Ref.	Denominación	Material	Proveedor	Precio	Precio Total (Uds.)
BSS-B6	Bisagra	Acero inox.	Aliexpress	2.74	5.48€
BSS-D1	Tape tubo circular	Polietileno	Distribuciones LEMA	1.51	6.04€
BSS-D2	Tape tubo rectangular	Polietileno	Distribuciones LEMA	2.89	5.78€
BSS-D3	Tape de apoyo	Polietileno	Distribuciones LEMA	3.16	9.48€
BSS-D4	Goma de ayuda	Goma caucho	HS Rubber	0.12	1.44€

BSS-E1	Tornillo DIN 912 M6X16	Acero inox.	Wurth	21.35€/100uds.	5.97€
BSS-E2	Tornillo DIN 912 M10X40	Acero inox.	Wurth	29.75€/100uds.	1.78€
BSS-E3	Tornillo DIN 916 M6X30	Acero inox.	Wurth	33.06€/100uds.	2.64€
BSS-E4	Tornillo DIN 7991 M6X16	Acero inox.	Wurth	16.80€/100uds.	2.01€
BSS-E5	Tuerca DIN 934 M6 A2	Acero inox.	Wurth	24.50€/200uds.	3.43€
BSS-E6	Tuerca DIN 934 M10 A2	Acero inox.	Wurth	63.00€/200uds.	1.89€
BSS-E7	Arandela DIN 125 M6 A2	Acero inox.	Wurth	17.50€/400uds.	1.05€
BSS-E8	Arandela DIN 125 M10 A2	Acero inox.	Wurth	15.75€/100uds.	0.94€
BSS-E9	Tornitllo Din 912 M6X30	Acero inox.	Wurth	6.56€/100uds.	1.05€
BSS-E10	Snap Buttons Spring Clips	Acero inox.	Aliexpress	0.38	3.80€
TOTAL					52.78€

6.1.3 Complementos estación de combate

Ref.	Denominación	Proveedor	Precio
BSS-Televisión	Samsung Curved 65" x3	Amazon	6546€
BSS-PC	Alienware Area-51	Dell	3899€
BSS-Asiento	X-Rocker 51259 Pro H3	Amazon	150€
BSS-Sonido	Logitech speaker system Z906	Pc Componentes	265€
BSS-Iluminación	Mad Catz Cyborg Gaming Lights	Pc Componentes	66€
BSS-Mando y control	Mando Xbox 360	Pc Componentes	66€
BSS-Matrix display	Matrox C680 PCIe x16	Matrox	715€
TOTAL			11707€

6.2 COSTES DE FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE

Para los costes de fabricación la información del coste ha sido facilitada por los proveedores y la experiencia de los mismos en la fabricación de estructuras y carpintería en acero y aluminio. Se tratan de procesos manuales, utilizando las maquinas-herramientas presentes en el taller de Hierros Iranzo S.L.

La tirada de la estación gamer como se ha comentado en apartados anteriores es bajo encargo, no busca ser un producto para su fabricación en serie, aunque esto puede ocurrir debido a su popularización. Lo que se quiere decir con esto es que no hay gran diferencia de la producción de un prototipo o pieza única a una gran cantidad de unidades, si se produce abaratamiento en los procesos se debe a la adquisición de experiencia y consecuente ahorro de tiempo y materiales en la elaboración de las piezas por parte del operario.

Para calcular pues el coste de fabricación de las diferentes piezas se va a trabajar con porcentajes. Se considera que el coste total de producción es del 100%. De forma que: Coste del material + Coste de la mano de obra + Otros costes de fabricación = Coste de fabricación.

A continuación, en la siguiente tabla se indican los porcentajes aproximados de costes de producción de piezas en función del tipo de material, utilizados en el desarrollo del presupuesto de dicho proyecto. Al ser todas las piezas fabricadas de acero, ya sea en planchas o perfiles se obtiene el siguiente resultado:

	% Costes Materiales	% Costes de mano de obra directa	% Otros costes de producción	% Coste total Producción (materialización)
Planchas de acero	35	55	10	100
Tubos de acero	30	60	10	100
Operaciones con ambas preformas	25	50	25	

Ref.	Denominación	Costes Material	Costes Mano de Obra Directa	Otros Costes de Producción	Coste Total Producción
BSS-A1	Soporte VESA parte 1	34.89€	54.82€	9.96€	99.67€
BSS-A2	Soporte VESA parte 2	6.78€	10.65€	1.93€	19.36€
BSS-A3	Panel de acople e inclinación	40.17€	63.12€	11.47€	114.76€
BSS-A4	Panel de fijación a la estructura	5.55€	8.72€	1.58€	15.85€
BSS-B1	Tubo redondo inferior pequeño	10.68€	21.36€	3.56€	30.51€

BSS-B2	Tubo redondo inferior delante	14.95€	29.90€	4.98€	49.83€
BSS-B3	Tubo redondo inferior detrás	7.35€	14.70€	2.45€	24.50€
BSS-B4	Tubo rectangular superior pequeño	6.46€	12.92€	2.15€	21.53€
BSS-B5	Tubo rectangular superior grande	4.86€	9.72€	1.62€	16.20€
BSS-B6	Tubo redondo vertical	29.88	59.76€	9.96€	99.60€
BSS-C1	Unión a 135°	7.52€	15.04€	7.52€	30.08€
BSS-C2	Unión a 45	7.18€	14.36€	7.18€	28.72€
BSS-C3	Elemento de sujeción simple	1.12€	2.24€	1.12€	4.48€
BSS-C4	Elemento de sujeción fijado barras	1.48€	2.96€	1.48€	5.91€
TOTAL					471.00€

Componentes comerciales (Calculado anteriormente): 52.78€

Complementos estación de combate (Calculado anteriormente): 11707€

**Coste de producción en fábrica (sin complementos de combate):
471+52.78= 523.78€**

Tenemos un precio final de **523.78€** en fabricación, a esto le sumamos costes como el de búsqueda del material, preformas, pre montaje, embalaje... estimamos que será un incremento en el precio de un 10% por lo que el coste de fabricación final sería de:

523.78+52.37= 576.15€

Hay que tener en cuenta también los costes indirectos, estos vienen condicionados en gran medida por la política de la empresa (administración, costes en máquetin y publicidad) suponemos que el coste indirecto de fabricación es el 25% del coste directo (**144.03**)

**COSTES TOTALES DE FABRICACIÓN= COSTES DIRECTOS (75%)
+ COSTES INDIRECTOS (25%)**

Costes totales de fabricación= 576.15 + 144.03 = 720.18€

6.3 COSTE TOTAL Y PVP

Precio de venta en fábrica

El precio de venta en fábrica (por ejemplo en Hierros Iranzo como hemos nombrado anteriormente) resulta al aplicar un beneficio del 15% sobre el coste total de fabricación

PVF= 828.20€

Precio de venta al público

Por ultimo falta por incluir los costes de distribución, transporte e instalación así como los beneficios y el IVA.

Consideramos que el coste de la empresa es un 40% del PVF (331.28€) por lo que el precio de venta al público será de: 1159.48€

PVP= 1159.48€

6.4 COSTE CON LOS COMPLEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE COMBATE

Estructura= 1159.48€

Complementos= 11707€

TOTAL ESTACIÓN GAMER PARA VIDEOJUEGOS SHOOTER= 12866.48€

6.5 VIABILIDAD ECONÓMICA

Datos de partida

Costes (€)	
Coste de fabricación	720.18
PVF	828.20
PVP	1159.48

Inversiones (€)	
Prototipos	2400
Personal	3000
Total inversión	5400

A continuación se hace una simulación de los beneficios a cuatro años

(€)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión	5400				
Unidades vendidas		24	72	56	24
Gastos		17284.32	51852.96	34568.64	17284.32
Ingresos		27827.52	83482.56	55655.04	27827.52
Beneficios		10543.20	31629.60	21086.40	10543.20
Beneficios tras impuesto		6853.08	20559.24	13706.16	6853.08
Fondos		6853.08	20559.24	13706.16	6853.08
Flujo de caja	-5400	6853.08	27412.32	41118.48	47971.56

Como se puede observar el balance a cuatro años es positivo por lo que se considera un proyecto económicamente viable.

6.5.1 Indicadores económicos

Se utiliza para el ejemplo una tasa de interés del 10%

Una inversión inicial de 5400€

Y un flujo de caja que varía cada año a lo largo de los 4 años de vida útil de nuestro proyecto según muestra la tabla anterior.

Gracias a estos datos calculamos el Valor Actual Neto, el cual nos permite calcular el valor de un determinado número de flujos de caja futuros originados tras una inversión.

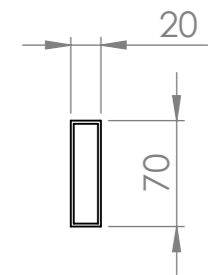
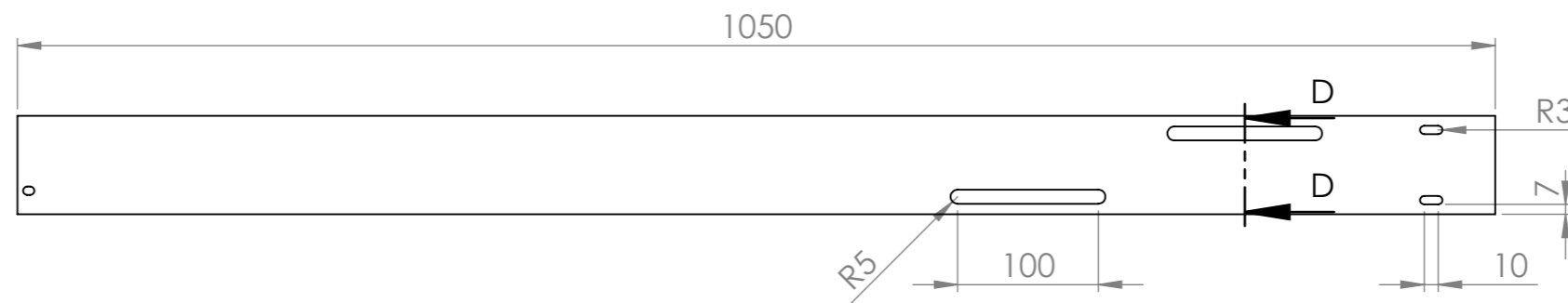
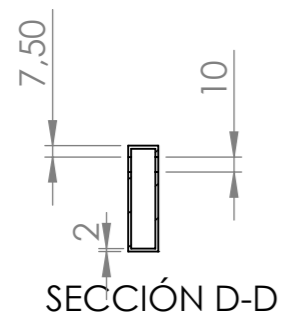
VAN= 87743€


En nuestro caso el VAN es mayor que 0, lo que significa que la inversión producirá unas ganancias por encima de la rentabilidad exigida, o lo que es lo mismo, el proyecto puede aceptarse.

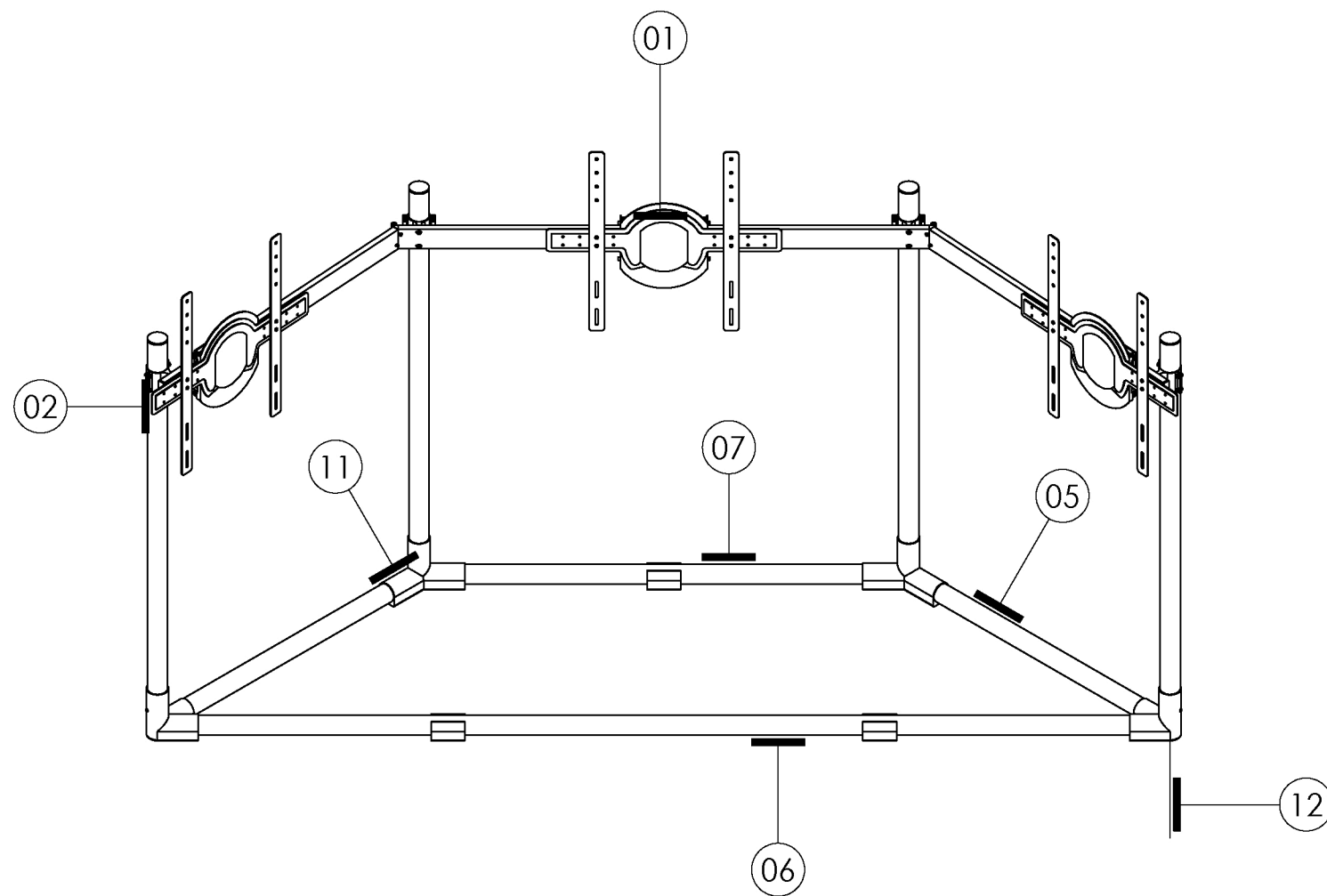
Por otro lado el TIR nos permite conocer la tasa interna de rentabilidad de una inversión, esto es el promedio de los rendimientos futuros esperados para una inversión y que implica una oportunidad para reinvertir. Es la tasa de descuento con la que el VAN es igual a cero

TIR= 252%


En este caso aceptaríamos el proyecto, pues este da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida.

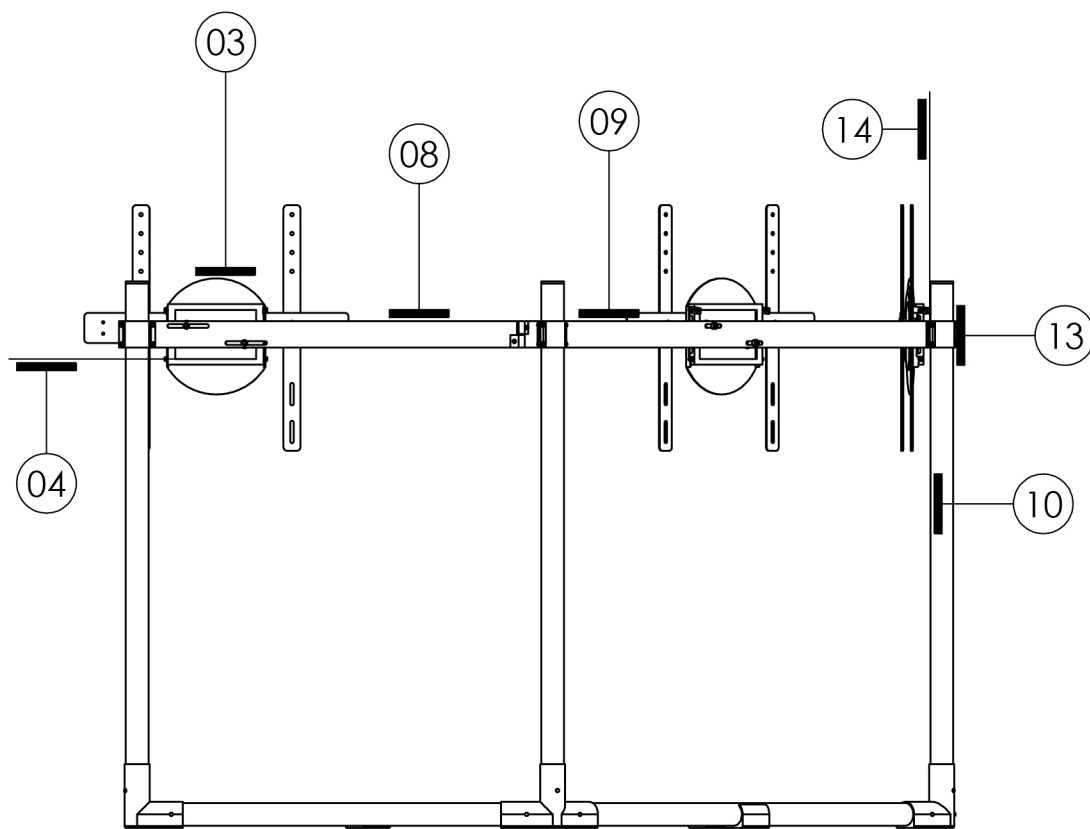


BSS-B4	Nombre:	Tubo rect. superior pequeño	UNIDADES: 2	
Escala 1:5	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 08
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	




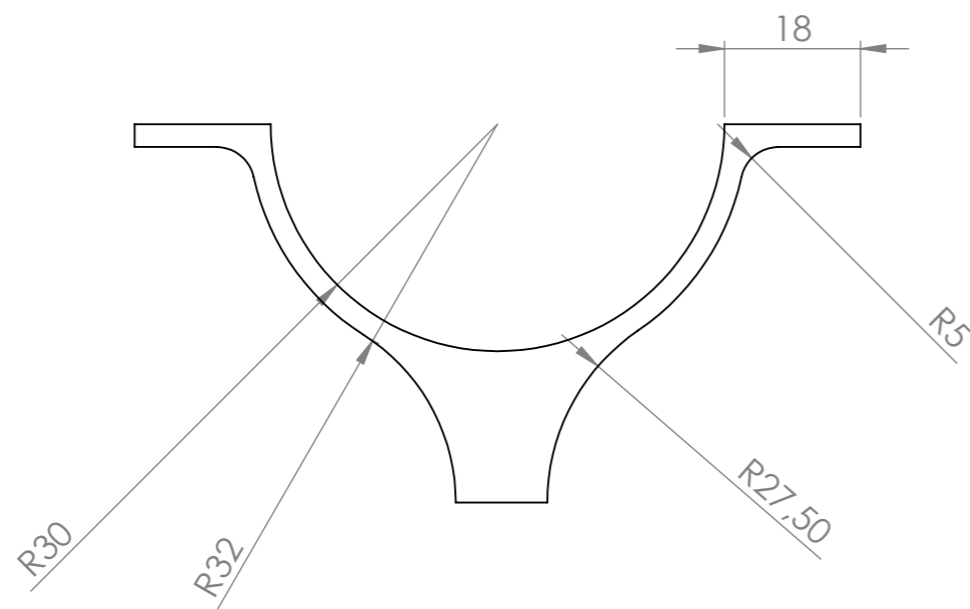
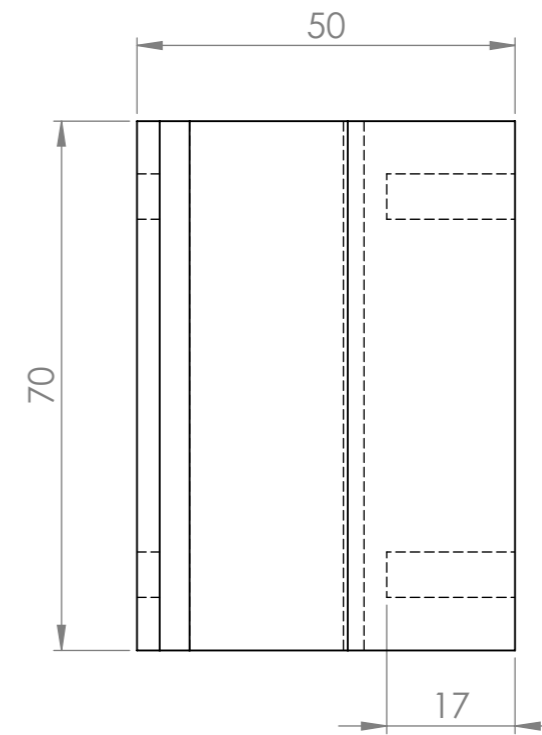
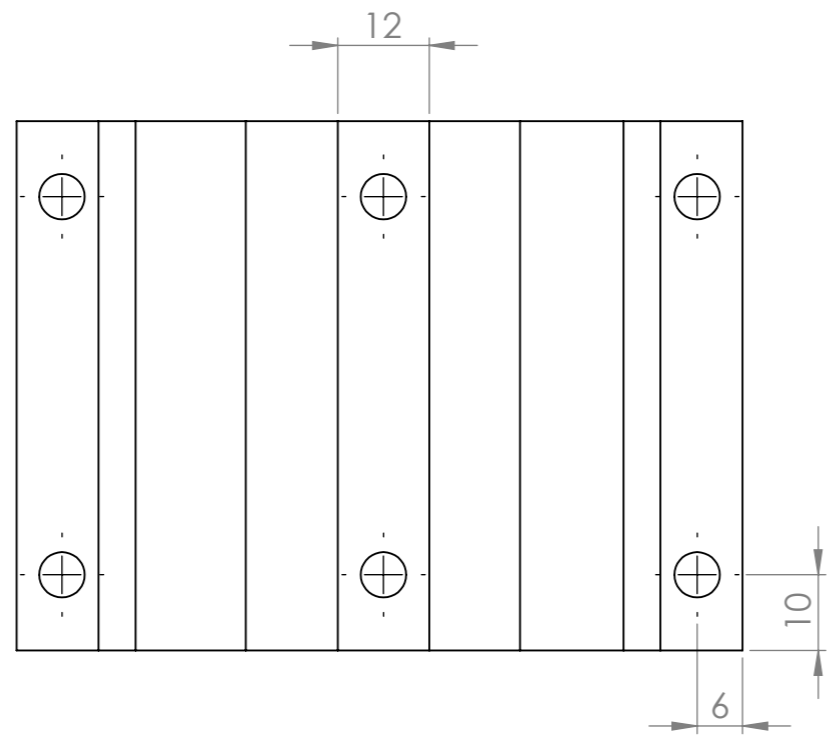
	Denominación	Nombre	Unidades	Material
01	BSS-A1	Soporte VESA parte 1	3	Acero
02	BSS-A2	Soporte Vesa parte 2	6	Acero
03	BSS-A3	Panel de acople e inclinación	3	Acero
04	BSS-A4	Panel de fijación a la estructura	3	Acero
05	BSS-B1	Tubo redondo inferior pequeño	2	Acero
06	BSS-B2	Tubo redondo inferior delante	1	Acero
07	BSS-B3	Tubo redondo inferior detrás	1	Acero
08	BSS-B4	Tubo rectangular superior pequeño	2	Acero
09	BSS-B5	Tubo rectangular superior grande	1	Acero
10	BSS-B6	Tubo redondo vertical	4	Acero
11	BSS-C1	Unión a 135°	2	Acero
12	BSS-C2	Unión a 45°	2	Acero
13	BSS-C3	Elemento de sujeción simple	4	Acero
14	BSS-C4	Elemento de sujeción fijado barras	4	Acero


CONJUNTO 1	Nombre:	CONJUNTO 01	UNIDADES: -	
Escala 1:20	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 15
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	

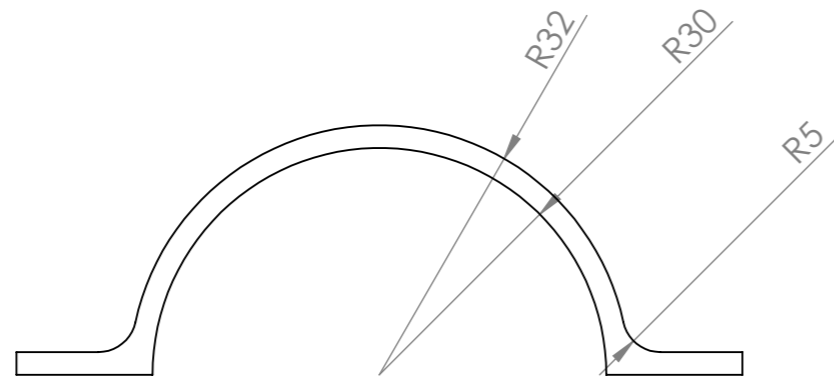
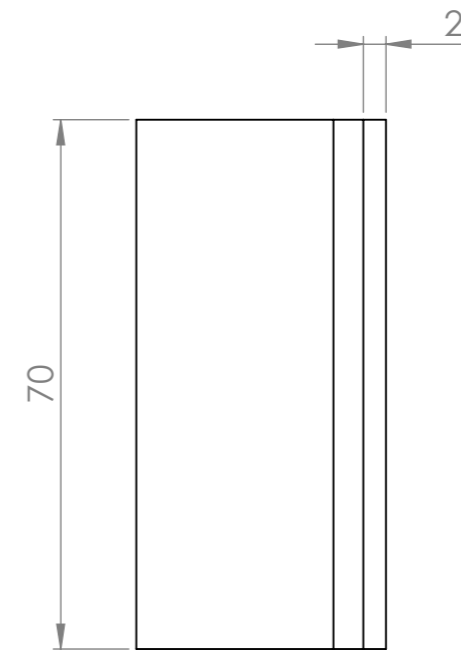
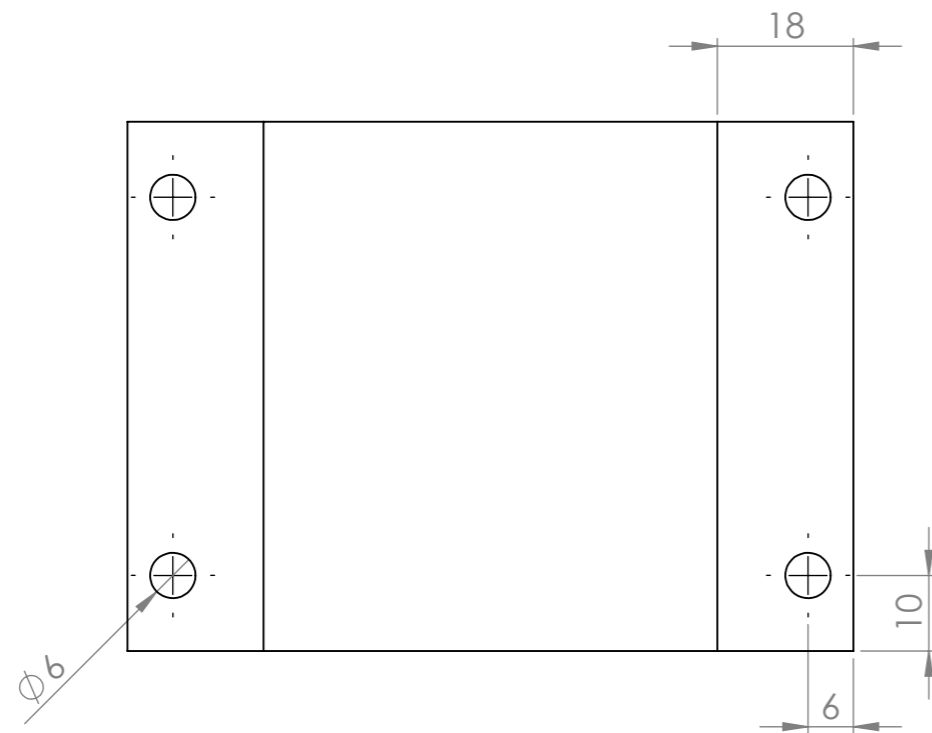



	Denominación	Nombre	Unidades	Material
01	BSS-A1	Soporte VESA parte 1	3	Acero
02	BSS-A2	Soporte Vesa parte 2	6	Acero
03	BSS-A3	Panel de acople e inclinación	3	Acero
04	BSS-A4	Panel de fijación a la estructura	3	Acero
05	BSS-B1	Tubo redondo inferior pequeño	2	Acero
06	BSS-B2	Tubo redondo inferior delante	1	Acero
07	BSS-B3	Tubo redondo inferior detrás	1	Acero
08	BSS-B4	Tubo rectangular superior pequeño	2	Acero
09	BSS-B5	Tubo rectangular superior grande	1	Acero
10	BSS-B6	Tubo redondo vertical	4	Acero
11	BSS-C1	Unión a 135°	2	Acero
12	BSS-C2	Unión a 45°	2	Acero
13	BSS-C3	Elemento de sujeción simple	4	Acero
14	BSS-C4	Elemento de sujeción fijado barras	4	Acero

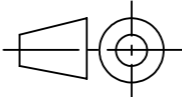
CONJUNTO 2	Nombre:	CONJUNTO 02	UNIDADES: -	
Escala 1:20	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 16
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	

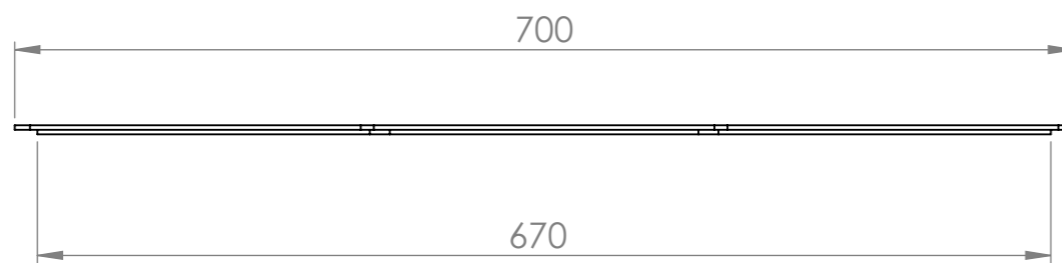
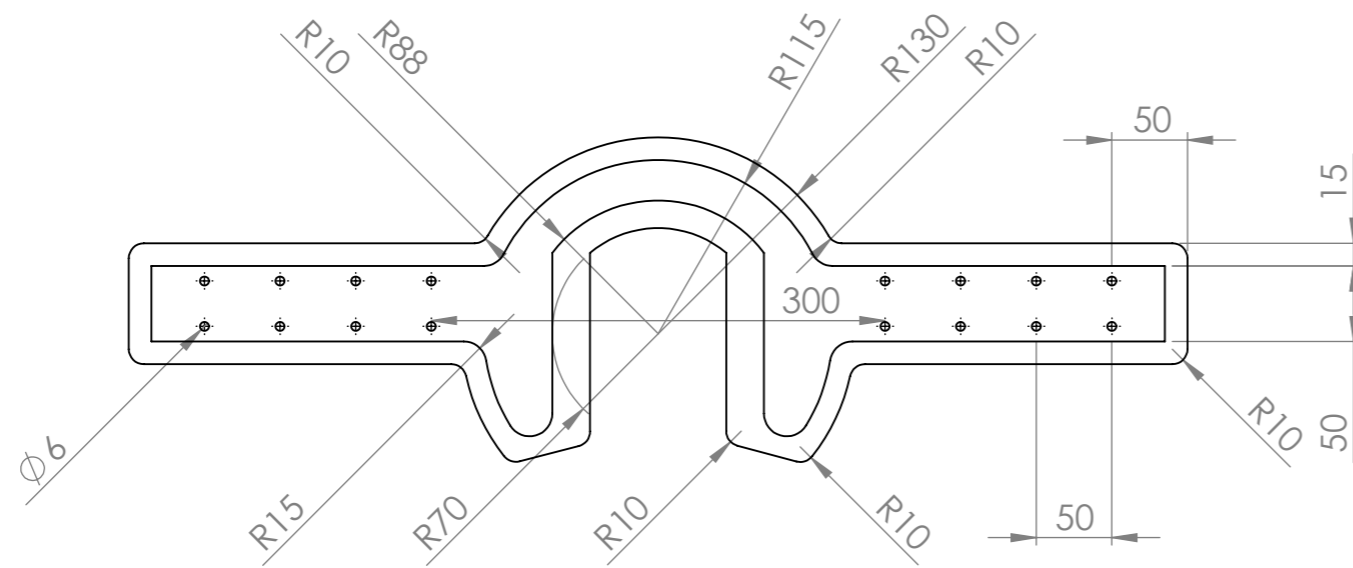



BSS-C4	Nombre:	Elemento suj. fijado barras	UNIDADES: 4	
Escala 1:1	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm			21/10/2015	
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	14
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	

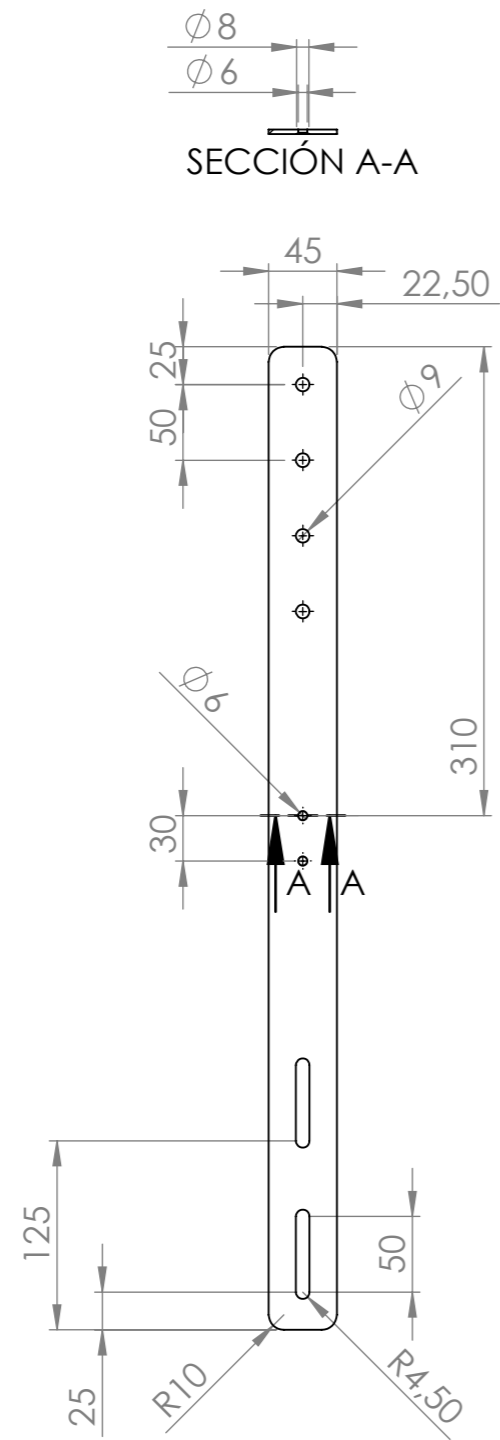


BSS-C3	Nombre:	Elemento de sujeción simple	UNIDADES: 4	
Escala 1:1	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	13

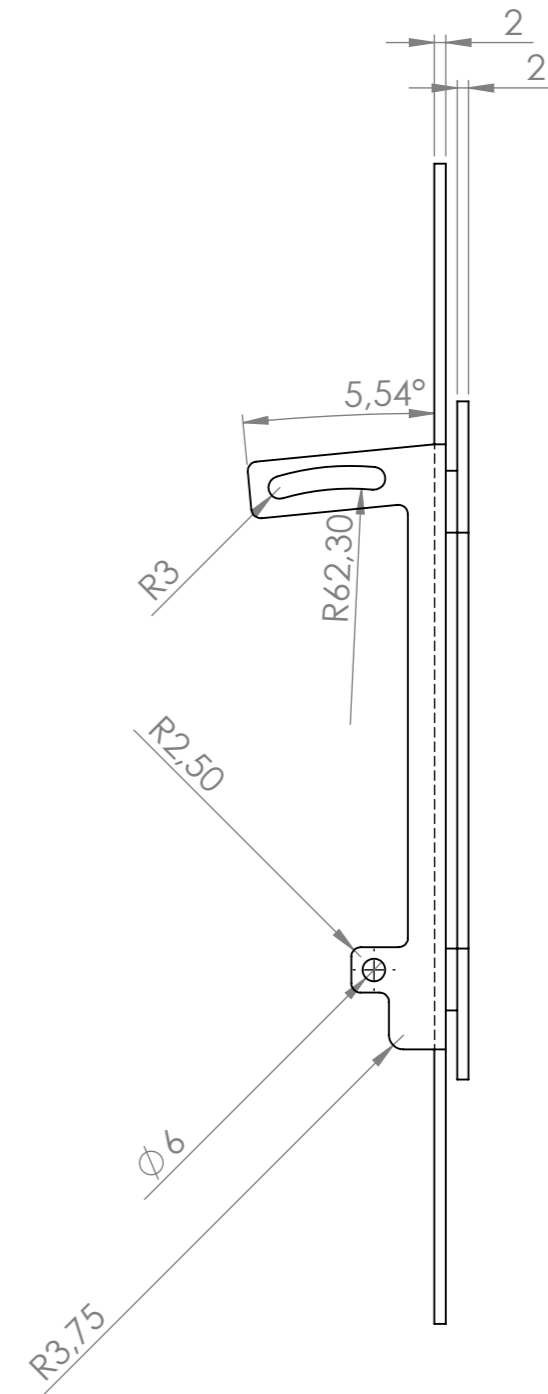
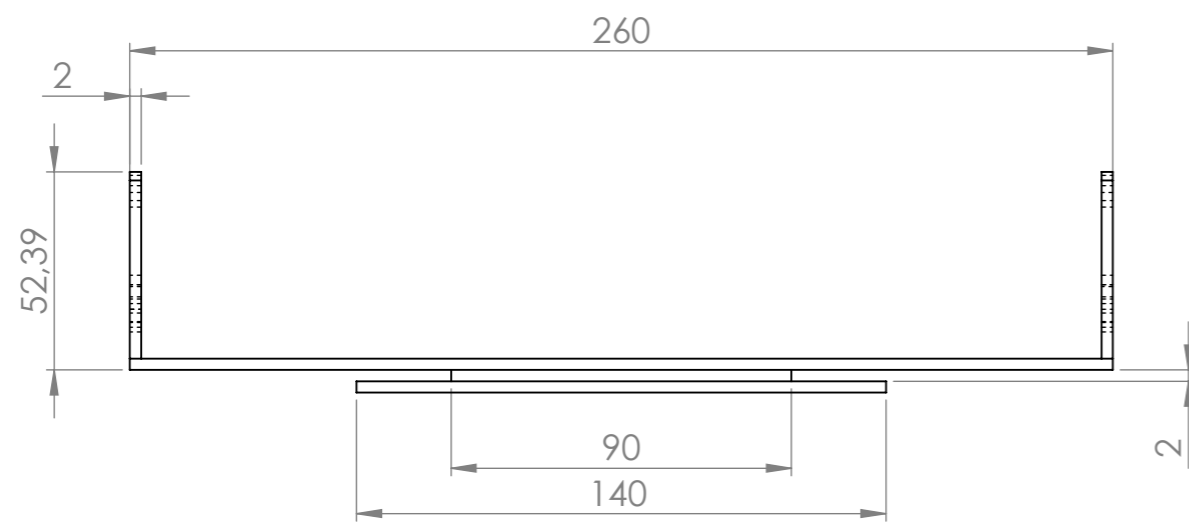
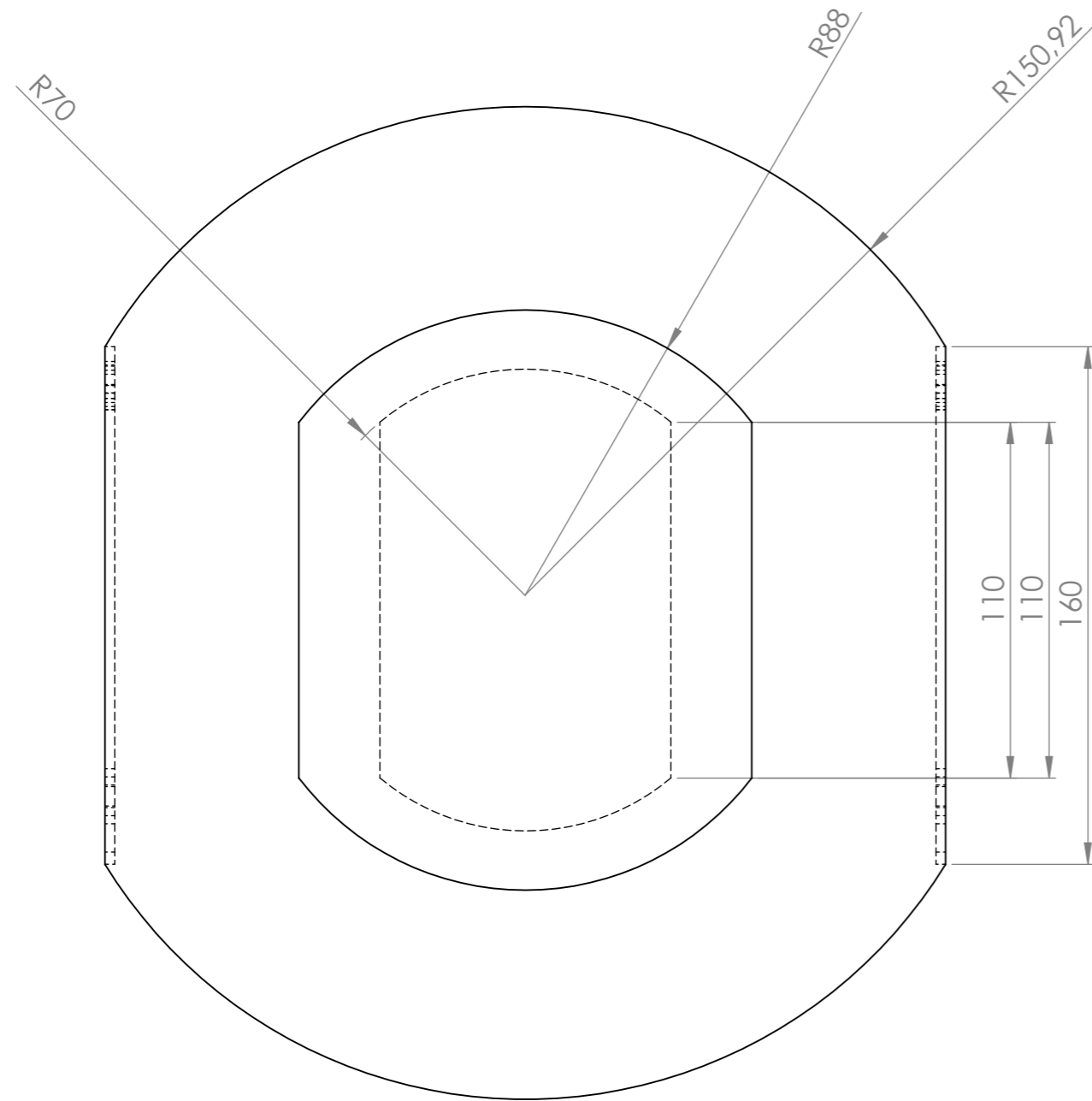
REF PIEZA	Nombre:	SADGSGHAFSFA	UNIDADES:	
Escala 1:2	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	65654



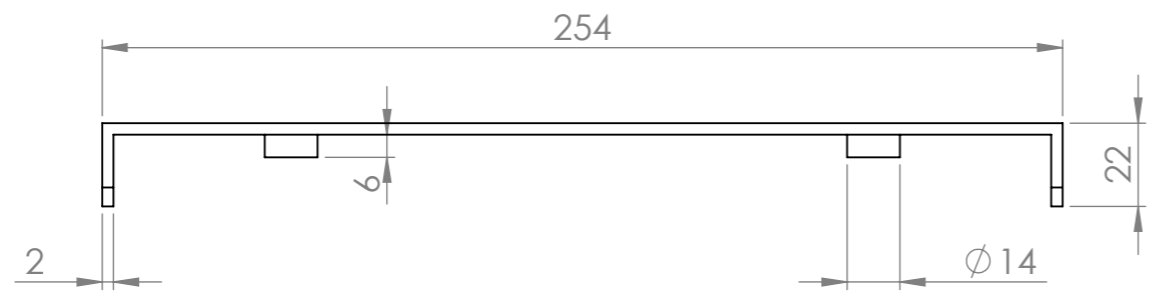
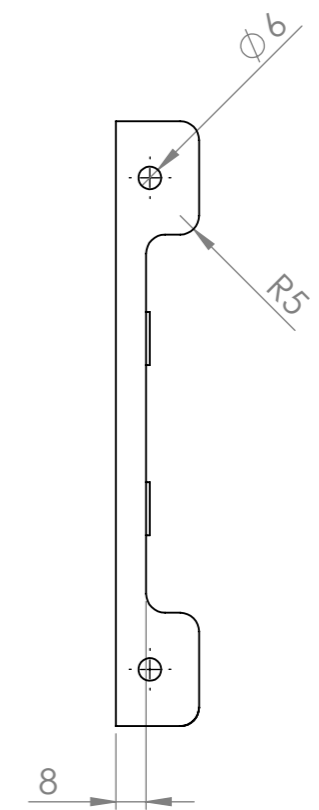
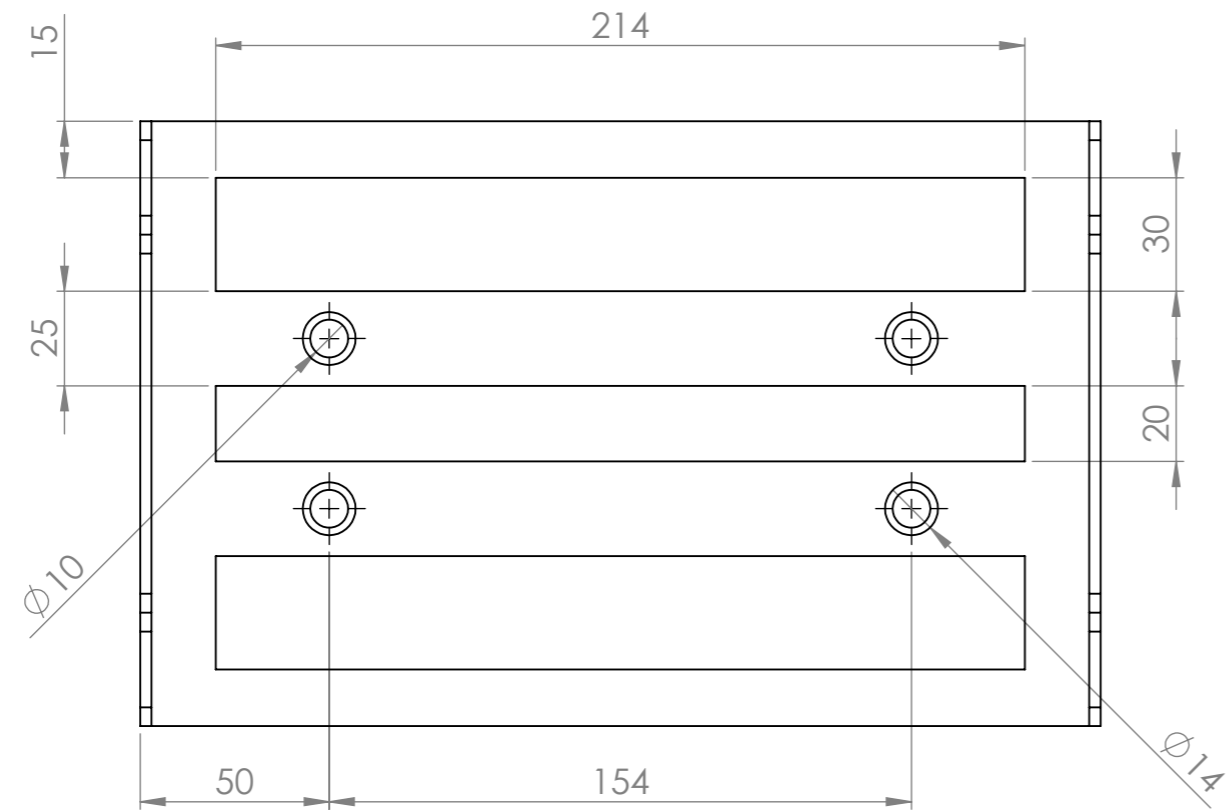
BSS-A1	Nombre:	Soporte Vesa Parte 1	UNIDADES: 3	
Escala 1:5	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	01



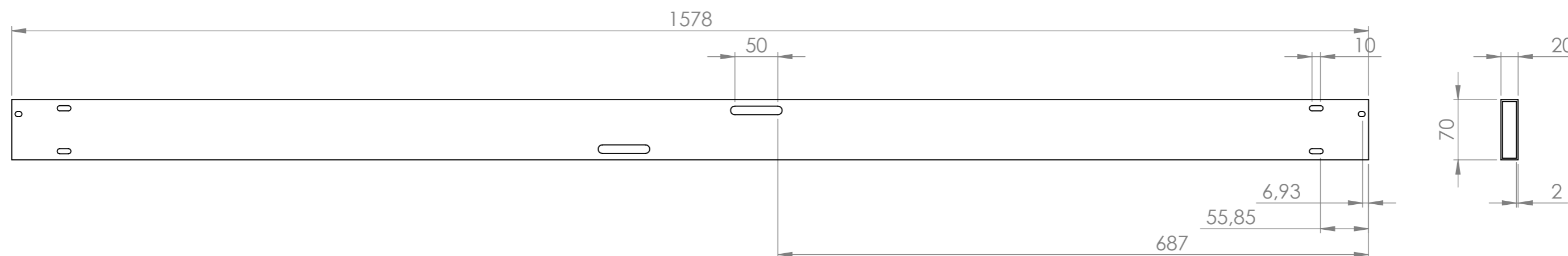
BSS-A2	Nombre:	Soporte VESA parte 2	UNIDADES: 6	
Escala 1:5	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 02
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	




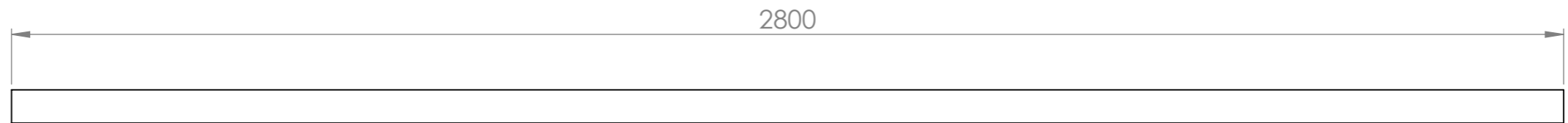
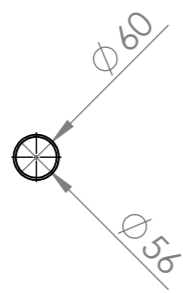
BSS-A3	Nombre:	Panel de acople e inclin.	UNIDADES: 3	
Escala 1:2	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	A3	
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	03

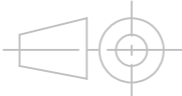


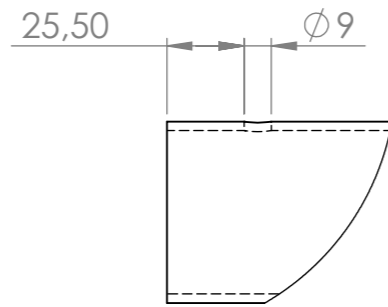
BSS-A4	Nombre:	Panel de fijación a la estruc.	UNIDADES: 3	
Escala 1:2	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 04
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	



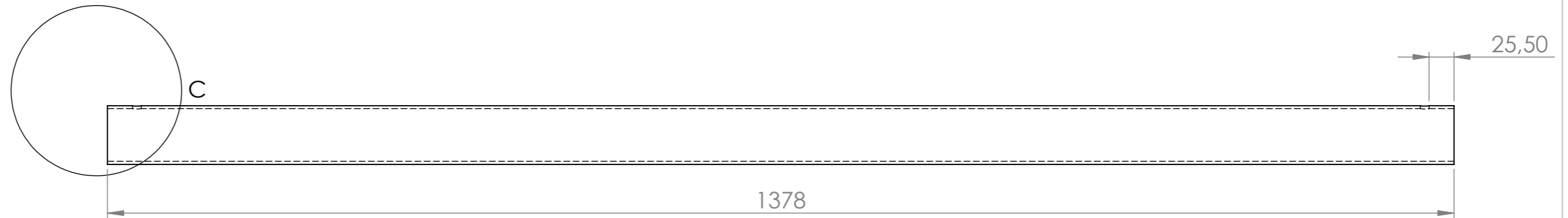
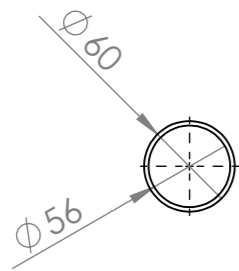
BSS-B5	Nombre:	Tubo rect. superior grande	UNIDADES: 1	
Escala 1:5	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 09
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	




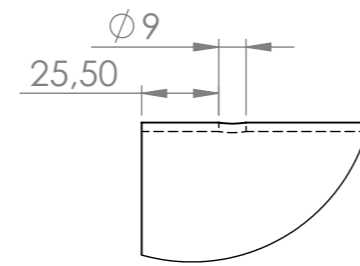
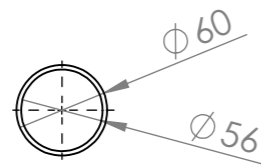
BSS-B2	Nombre:	Tubo redondo inferior del.	UNIDADES: 1	
Escala 1:5	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 06
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	



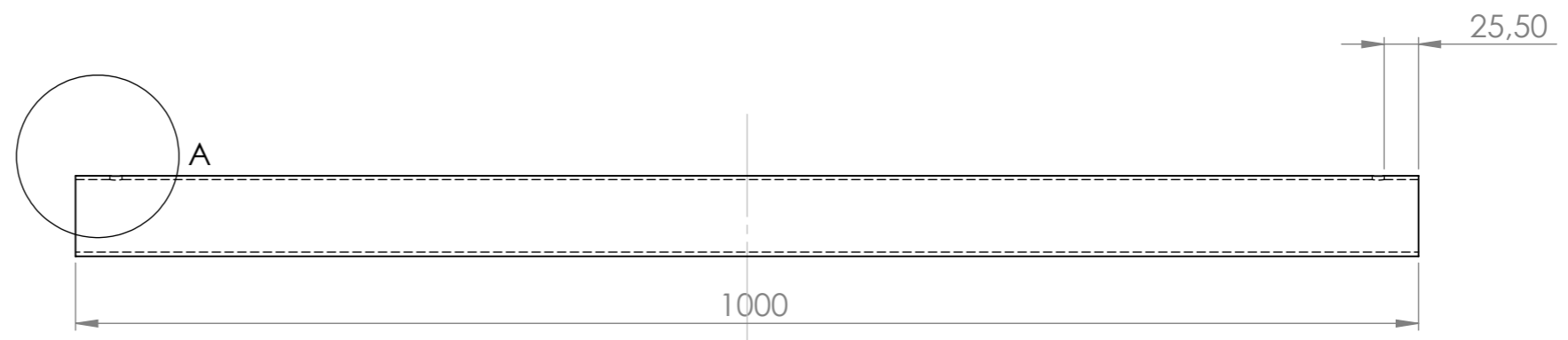
DETALLE C
ESCALA 2 : 5



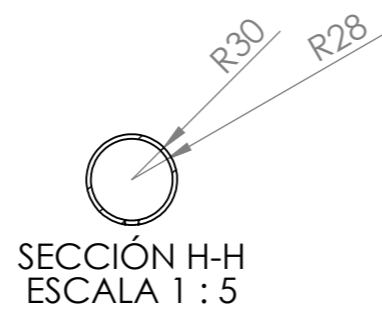
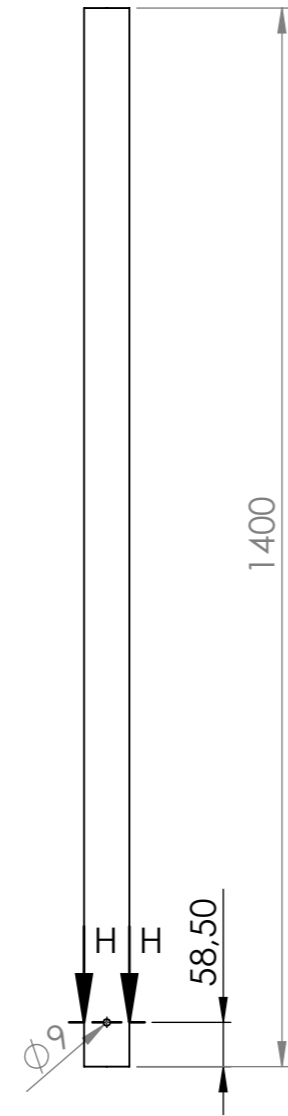
BSS-B3	Nombre:	Tubo redondo inferior det.	UNIDADES: 1	
Escala 1:5	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 07
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	



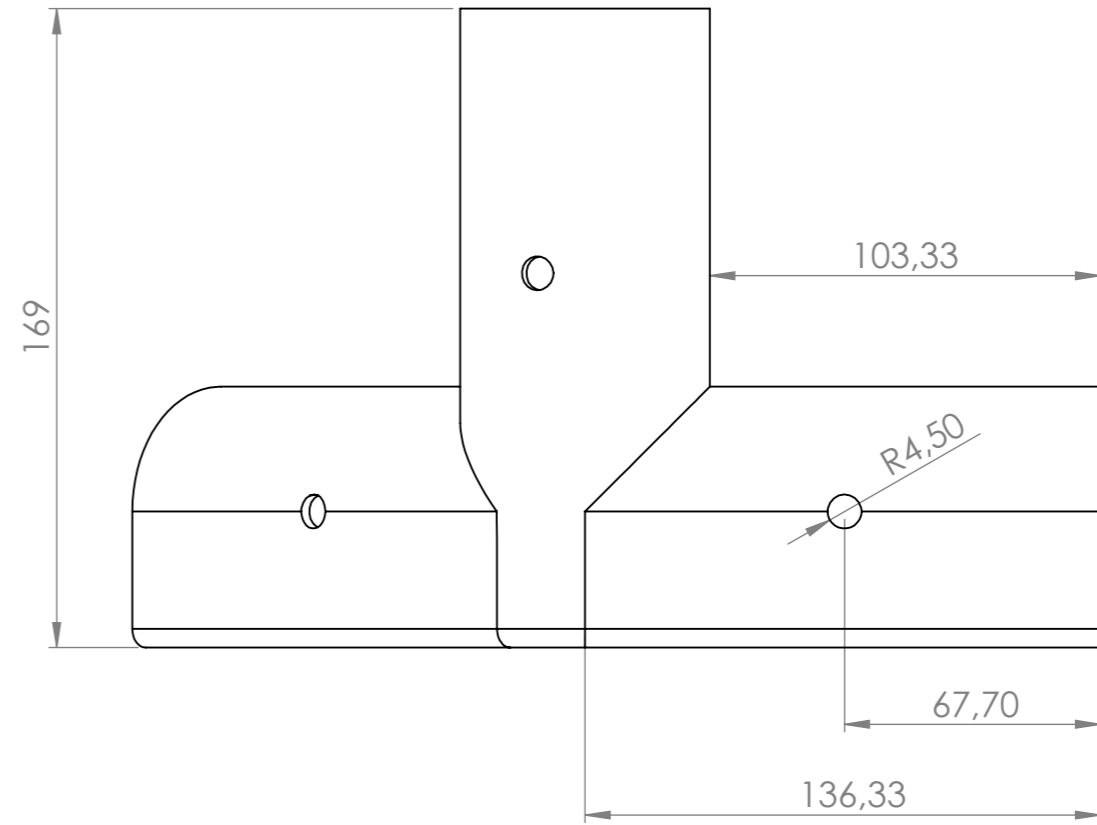
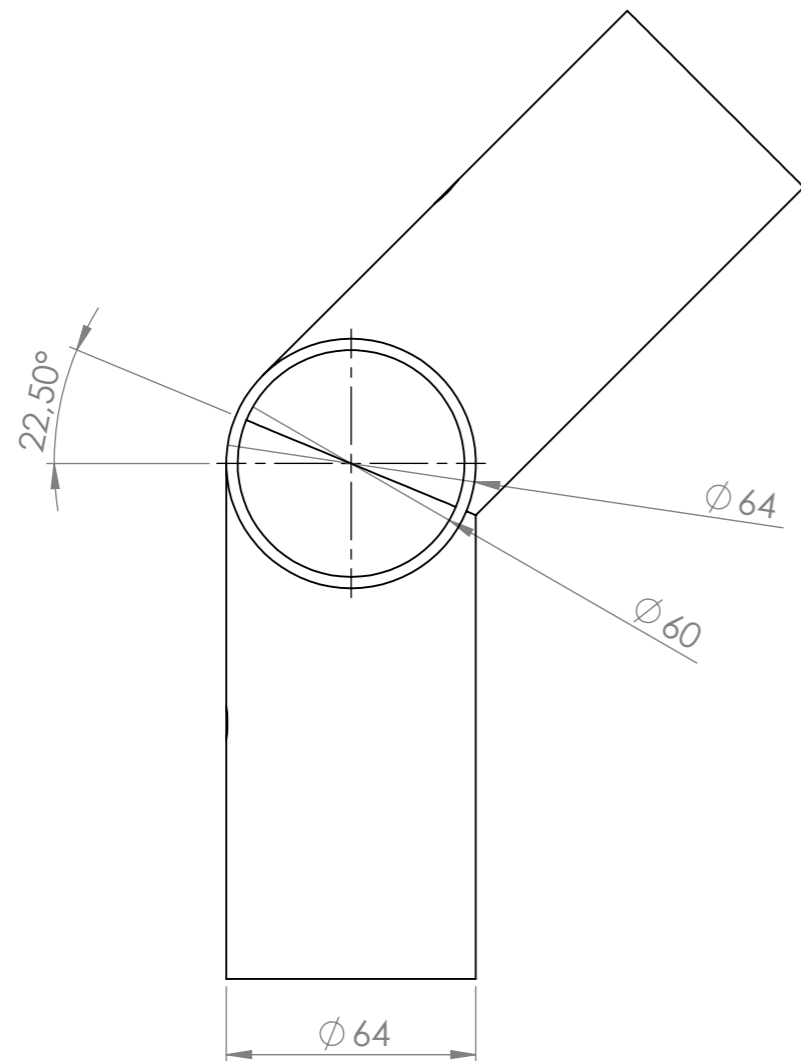
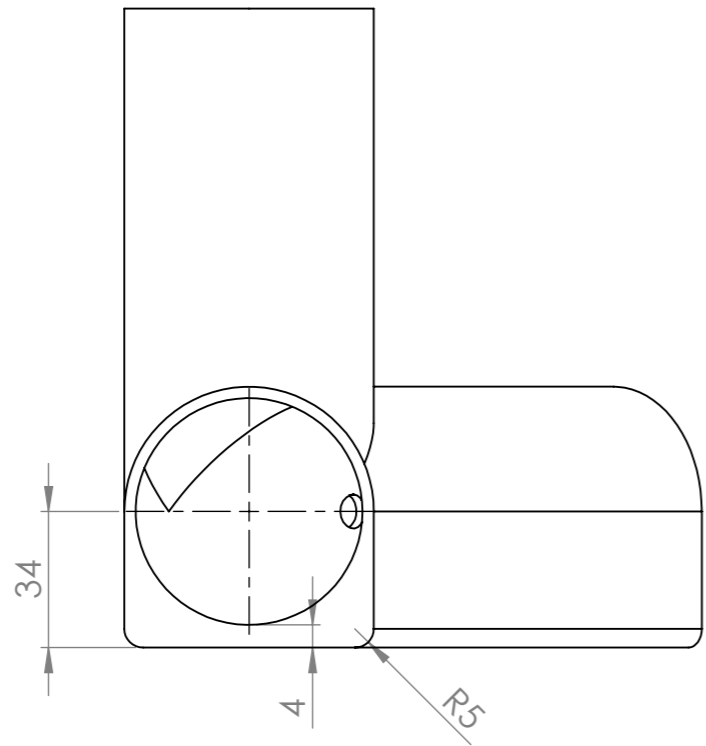
DETALLE A
ESCALA 2 : 5




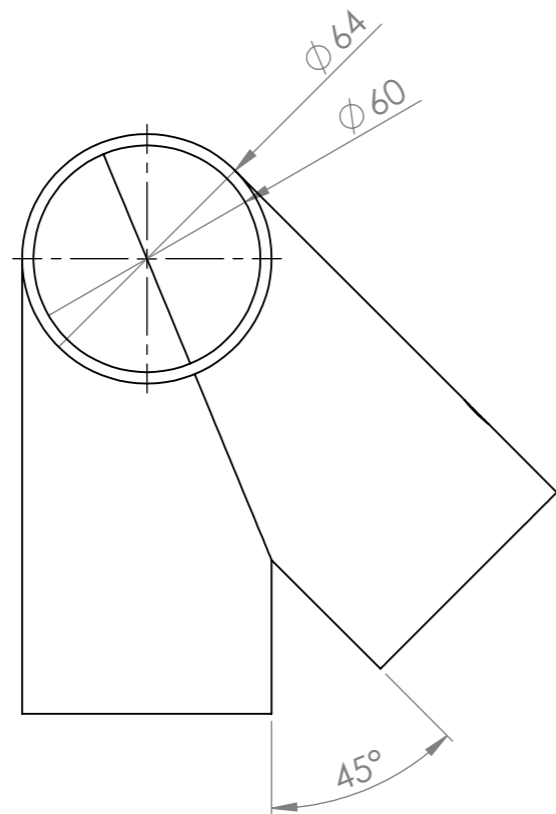
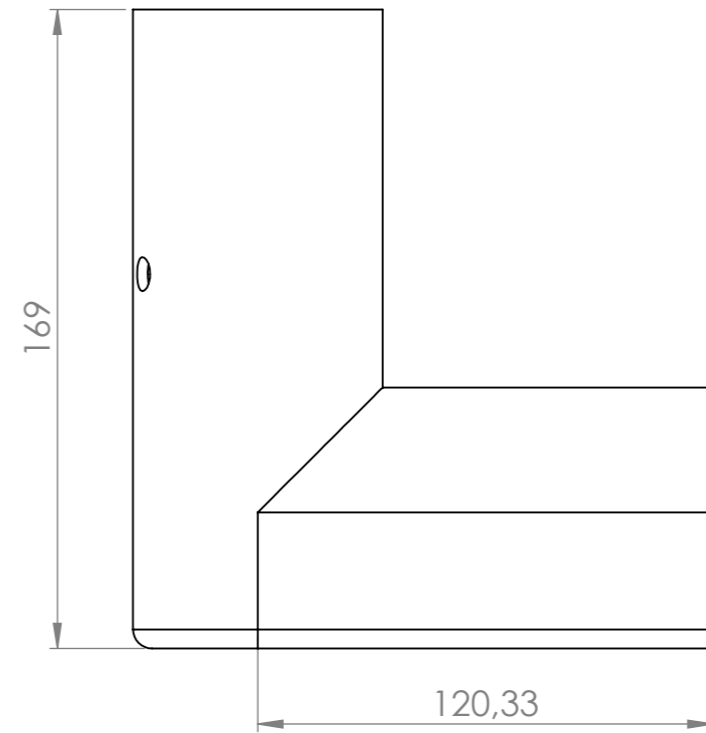
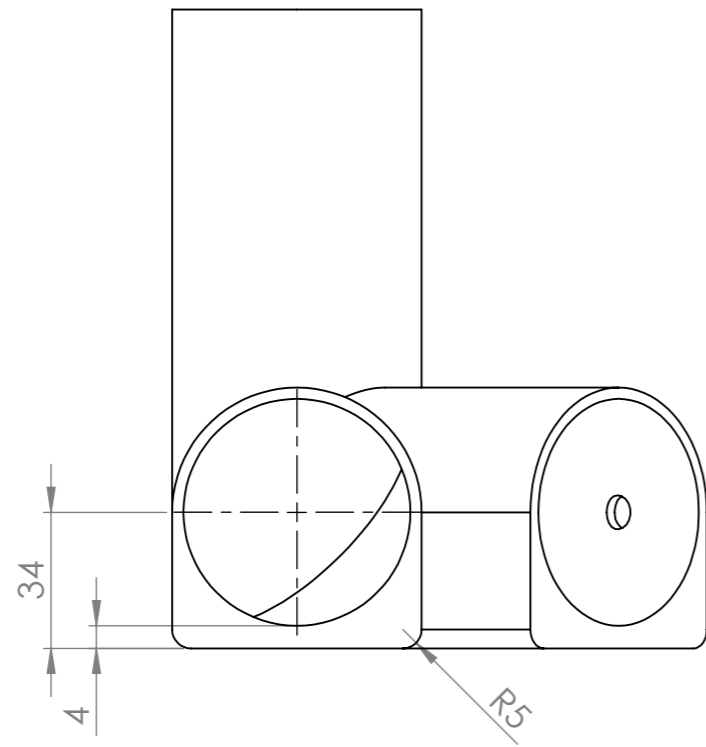
BSS-B1	Nombre:	Tubo redondo inferior peq.	UNIDADES: 2	
Escala 1:5	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 05
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	




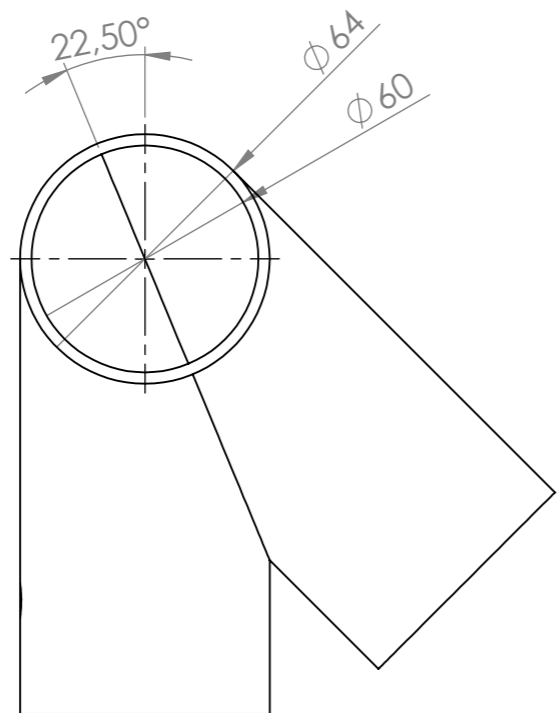
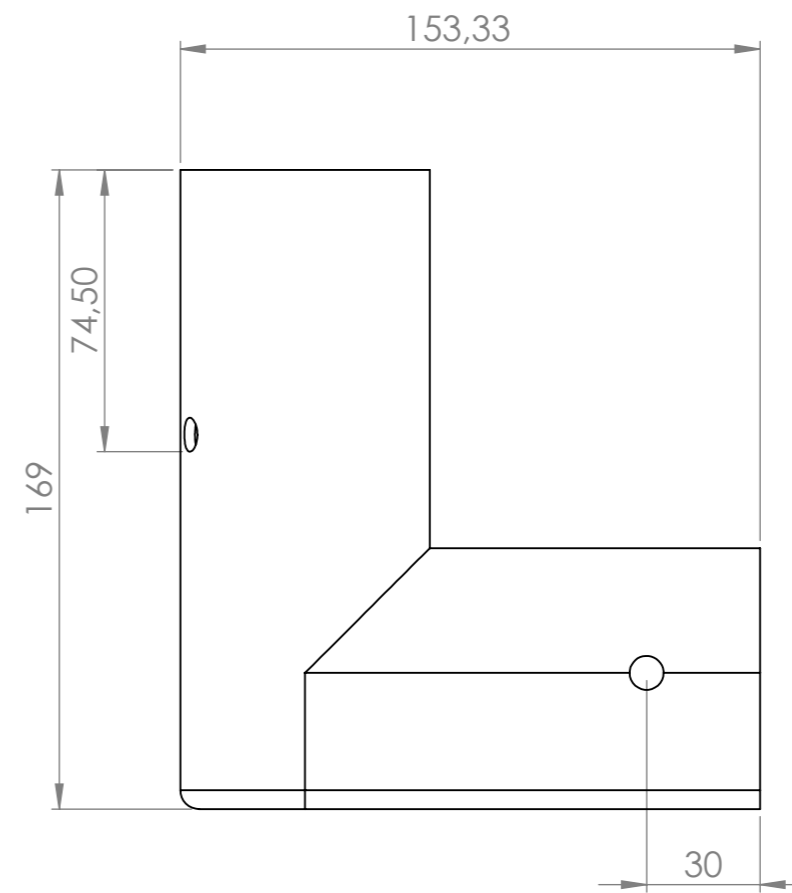
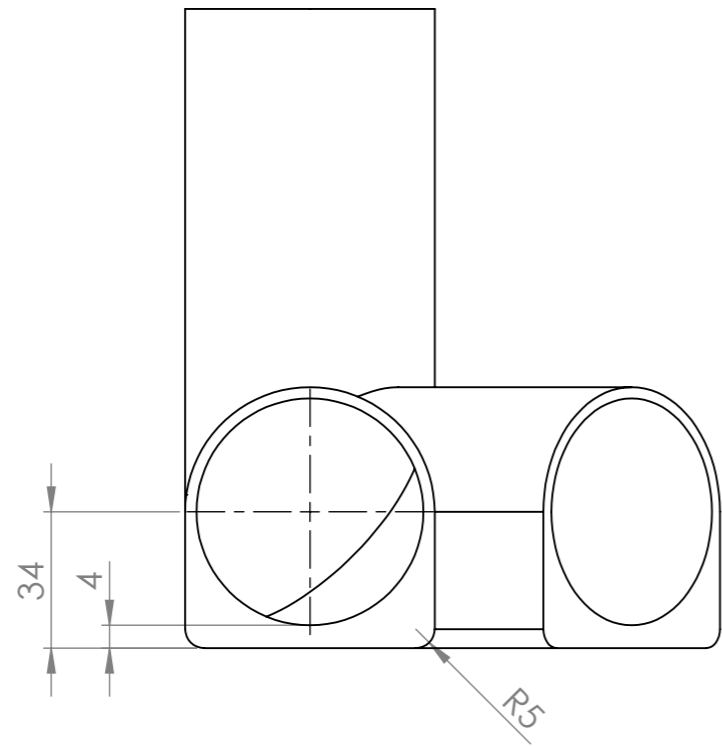
BSS-B6	Nombre:	Tubo redondo vertical	UNIDADES: 4	
Escala 1:10	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano 10
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	




BSS-C1	Nombre:	Unión a 135°	UNIDADES: 2	
Escala 1:2	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	11



BSS-C2.1	Nombre:	Unión a 45°	UNIDADES: 1	
Escala 1:2	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	12.1



BSS-C2.2	Nombre:	Unión a 45°	UNIDADES: 1	
Escala 1:2	Proyecto:	Soporte para 3 TVs Samsung Curved y desarrollo estación de combate	Fecha:	A3
mm				
	Dibujado:	Alejandro Iranzo Sesé	21/10/2015	Nº Plano
	Tutor:	Francisco Felip Miralles	21/10/2015	12.2