

DISEÑO DE UN VIDEOJUEGO AMBIENTADO EN LA UJI EN VISTA ISOMÉTRICA Y PRODUCTO PROMOCIONAL ASOCIADO

Universidad Jaime I

Grado en ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

Autora: Paula María Traver Valverde

Tutora: Inmaculada Remolar Quintana

Julio 2016



DISEÑO DE UN VIDEOJUEGO
AMBIENTADO EN LA UJI EN VISTA ISOMÉTRICA
Y PRODUCTO PROMOCIONAL ASOCIADO.

AUTORA: PAULA MARÍA TRAVER VALVERDE
TUTORA: INMACULADA REMOLAR QUINTANA
DI-1048 Trabajo final de grado. Grado en Ingeniería
en Diseño Industrial y Desarrollo de
productos. Universidad Jaime I.

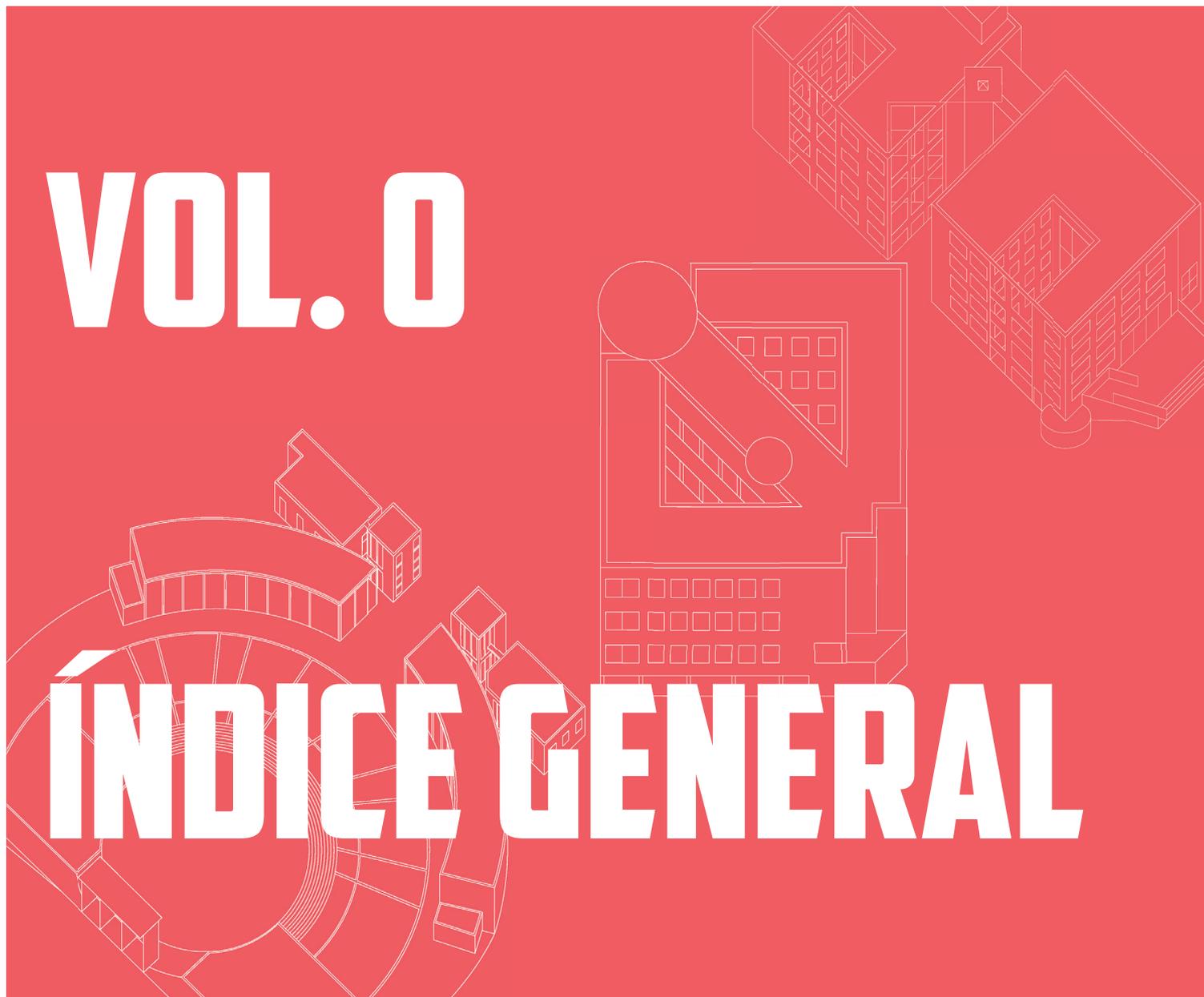
Castellón de la Plana, julio 2016.



UNIVERSITAT
JAUME·I

VOL. 0

INDICE GENERALE



ÍNDICE

Vol. 1 Memoria

1. OBJETO DEL PROYECTO	15
2. ALCANCE	17
3. ANTECEDENTES	18
3.1 MEJORES VIDEOJUEGOS EN EL MERCADO	18
3.2 USB PROMOCIONALES	19
3.3 PRODUCTOS QUE AYUDAN A LA JUGABILIDAD EN EL SMARTPHONE	20
3.4 OTROS PRODUCTOS PROMOCIONALES	20
3.5 SMARTPHONES MÁS COMUNES	21
3.6 ESTUDIO DE TENDENCIAS	23
3.7 ENTORNO DE DISEÑO	24
4. NORMATIVA	25
4.1 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS	25
4.2 BIBLIOGRAFÍA	26
4.3 PROGRAMAS DE CÁLCULO	27
4.4 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	27
4.5 OTRAS REFERENCIAS	31
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	32
5.1 DEFINICIONES	32
5.2 ABREVIATURAS	33
6. REQUISITOS DE DISEÑO	34
7. ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES	36
7.1 IDEACIÓN Y ANÁLISIS CONCEPTUAL	36
7.2 EVALUACIÓN DE LOS DISEÑOS	41
7.3 DEFENSA Y DESCRIPCIÓN	51
8. RESULTADO FINAL	54
8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	54
8.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO	55
8.3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PRODUCTO	57
8.4 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL, JUSTIFICACIÓN	58
8.5 ACABADOS	60
8.6 PROCESO DE FABRICACIÓN	62
8.7 PROCESO DE MONTAJE /ENSAMBLAJE	66
9. PLANIFICACIÓN	68
10. ORDEN DE PRIORIDAD DE DOCUMENTOS	69

Vol. 2 Anexos

CAPÍTULO 1 – DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA	75
1.1 ESTUDIO DE MERCADO, ANTECEDENTES	75
1.1.1 MEJORES VIDEOJUEGOS EN EL MERCADO	75
1.1.1.1 IPHONE	75
1.1.1.2 ANDROID	77
1.1.2 GAMESONOMY	79
1.1.3 USB PROMOCIONALES	80
1.1.4 PRODUCTOS QUE AYUDAN A LA JUGABILIDAD EN EL SMARTPHONE	83
1.1.5 OTROS PRODUCTOS PROMOCIONALES	85
1.1.6 SMARTPHONES MÁS COMUNES	86
1.1.6.1 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2013	86
1.1.6.2 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2014	87
1.1.6.3 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2015	88
1.2 ESTUDIO DE TENDENCIAS	90
1.3 ESTUDIO DEL ENTORNO DE DISEÑO	92
CAPÍTULO 2 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN	93
2.1 OBTENCIÓN DE LOS OBJETIVOS, METODOLOGÍA	93
2.1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	93
2.1.2 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	93
2.1.2.1 RAZONES Y EXPECTATIVAS DE LOS PROMOTORES	93
2.1.2.2 ESTUDIO DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL DISEÑO	94
2.1.2.3 RECURSOS DISPONIBLES	94
2.1.2.4 ESTUDIO DE LOS GRUPOS AFECTADOS	94
2.1.2.5 CLASIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	94
2.1.3. ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	96
2.1.3.1 DIFERENCIACIÓN ENTRE METAS GENERALES Y OBJETIVOS DE DISEÑO	96
2.1.3.2 TRANSFORMACIÓN OBJETIVOS DE FORMA EN FUNCIÓN	97
2.1.3.3 CUANTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	97
2.1.4 OBTENCIÓN SISTEMÁTICA DE SOLUCIONES	99
2.2 ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES CONCEPTUALES	102
2.2.1 BOCETOS	102
2.2.1.1 CONCEPTO 1: VIDEOJUEGO	102
2.2.1.2 CONCEPTO 2: USB PROMOCIONAL	103
2.2.1.3 CONCEPTO 3: SOPORTE PARA SMARTPHONE	105
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS ENCUESTA	108

Vol. 3 Planos

1. CABEZA USB	117
2. CUERPO USB	118
3. CONJUNTO USB	119
4. SOPORTE SMARTPHONE	120
5. CAJA CONTENEDORA	121
6. MONTAJE CAJA	122

Vol. 4 Pliego de condiciones

1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	133
1.1 VINIL METIL SILOXANO (VMQ)	133
1.2 CARTÓN CORRUGADO DE DOBLE FAZ	135
1.3 AUTOADHESIVO	137
1.4 SILICONA	137
2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMERCIALES	139
2.1 USB PROMOCIONAL	139
2.2 CAJA CONTENEDORA	140
2.3 SOPORTE SMARTPHONE	141
3. CALIDADES MÍNIMAS	142
4. PRUEBAS Y ENSAYO	143
5. CONDICIONES DE FABRICACIÓN	144
6. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	145
7. LISTADO DE NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO	146
8. CRITERIOS DE MODIFICACIÓN DEL PROYECTO	143
9. GARANTÍA	149
10. MARCADO CE	150

Vol. 5 Estado de mediciones

1. COMPONENTES: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	157
1.1 CARCASA USB	158
1.2 CAJA CONTENEDORA	159
1.3 SOPORTE SMARTPHONE	160
1.4 AUTOADHESIVO	161
1.5 SILICONA	161

Vol. 6 Presupuesto

1. UNIDADES DE OBRA	167
2. CUADROS DE PRECIO	168
2.1 MATERIAS PRIMAS	168
2.2 MAQUINARIA, MANO DE OBRA Y ENSAMBLAJE	168
3. COSTES DIRECTOS	170
4. COSTES INDIRECTOS	170
5. COSTE INDUSTRIAL Y P.V.P	170
6. ESTUDIO ECONÓMICO	171
6.1 ACLARACIONES SOBRE LOS INDICADORES ECONÓMICOS	172
6.2 VAN Y TIR	172

The background is a solid red color. It features several white line-art illustrations of buildings in an isometric perspective. In the upper left, there is a circular diagram with internal lines, resembling a floor plan or a technical drawing. The buildings vary in size and complexity, some showing multiple stories and windows. The overall style is clean and architectural.

VOL. 1

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	15
2. ALCANCE	17
3. ANTECEDENTES	18
3.1 MEJORES VIDEOJUEGOS EN EL MERCADO	18
3.2 USB PROMOCIONALES	19
3.3 PRODUCTOS QUE AYUDAN A LA JUGABILIDAD EN EL SMARTPHONE	20
3.4 OTROS PRODUCTOS PROMOCIONALES	20
3.5 SMARTPHONES MÁS COMUNES	21
3.6 ESTUDIO DE TENDENCIAS	23
3.7 ENTORNO DE DISEÑO	24
4. NORMATIVA	25
4.1 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS	25
4.2 BIBLIOGRAFÍA	26
4.3 PROGRAMAS DE CÁLCULO	27
4.4 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	27
4.5 OTRAS REFERENCIAS	31
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	32
5.1 DEFINICIONES	32
5.2 ABREVIATURAS	33
6. REQUISITOS DE DISEÑO	34
7. ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES	36
7.1 IDEACIÓN Y ANÁLISIS CONCEPTUAL	36
7.2 EVALUACIÓN DE LOS DISEÑOS	41
7.3 DEFENSA Y DESCRIPCIÓN	51
8. RESULTADO FINAL	54
8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	54
8.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO	55
8.3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PRODUCTO	57
8.4 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL, JUSTIFICACIÓN	58
8.5 ACABADOS	60
8.6 PROCESO DE FABRICACIÓN	62
8.7 PROCESO DE MONTAJE /ENSAMBLAJE	66
9. PLANIFICACIÓN	68
10. ORDEN DE PRIORIDAD DE DOCUMENTOS	69

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del siguiente proyecto es el diseño y desarrollo de los elementos gráficos de un videojuego en vista isométrica de la UJI y un producto promocional del mismo. Dicho producto promocional constará de un USB contenido en una caja convertible en soporte de móvil para facilitar la jugabilidad del videojuego. Se diseñará los gráficos y el personaje del videojuego, el montaje del mismo sólo se nombrará; en el del USB se diseñará la “carcasa” contenedora de los circuitos y puerto USB, nombrándose la tecnología utilizada y su ubicación en el producto.

Partiremos de un estudio sobre videojuegos, además de uno de USB y otro de maneras de sujeción de smartphones, asegurándonos así de desarrollar un proyecto atractivo y útil para el público; además de intentar subsanar el hecho de que muchas personas, sobre todo los nuevos alumnos de la UJI, se pierdan constantemente al intentar localizar los edificios que componen la universidad.

Durante los últimos años, dado el incremento de edificios en la universidad, se ha detectado un aumento notable en la frecuencia de alumnos preguntando dónde están ciertos edificios de la universidad. Además de la propia universidad, dentro del campus universitario hay una zona comercial, el parque tecnológico, el Walhalla, etc. A los nuevos alumnos les lleva un tiempo acostumbrarse al lugar dónde se encuentran los diferentes edificios de su interés, por ello mediante este proyecto se pretende subsanar dichos problemas.

A grandes rasgos, los objetivos generales del proyecto son dar a conocer la UJI de una manera sencilla, entretenida y divertida, facilitando tanto a los alumnos nuevos como a la gente externa a la universidad, la localización de los diferentes lugares del campus y así reducir el tiempo utilizado en encontrar el lugar donde se desea ir.

Este proyecto consta de dos partes, en primer lugar un videojuego para subsanar los problemas comentados anteriormente y en segundo lugar, productos promocionales para dar a conocer el videojuego, por ello, a continuación, se establecerán los objetivos de cada una de las partes indicadas anteriormente.

El proyecto también tiene por objeto demostrar los conocimientos adquiridos durante el transcurso del estudio del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, además de los adquiridos concretamente en la asignatura DI 1030 Proyecto Final de Carrera, en la Universidad Jaume I (UJI) de Castellón.

Este proyecto se trabajará con diferentes líneas de acción que siguen un desarrollo conjunto para evitar que el diseño de una parte que restringe en exceso el diseño de otra:

- Análisis y diseño conceptual del nuevo servicio y producto.
- Diseño de los gráficos del videojuego.
- Diseño formal del producto promocional para dar a conocer dicho videojuego.

En resumen, la finalidad del proyecto es el desarrollo de un producto que subsane la necesidad observada, mejorando así la calidad de vida de la gente que usa los servicios de la universidad, incrementando además la afluencia de gente.

2. ALCANCE

El planteamiento de este proyecto abarca desde la concepción de la idea misma hasta el final del proceso de producción del producto. Así pues, los aspectos del desarrollo del producto que cubre el proyecto son:

- Estudio de tendencias de videojuegos.
- Estudio de mercado y viabilidad.
- Diseño conceptual.
- Diseño de detalle.
- Selección de las materias primas.
- Proceso de fabricación.
- Realización de planos.
- Estudio de costes de fabricación.

Es decir, este proyecto define el diseño de los gráficos del videojuego y el diseño y fabricación del producto promocional de dicho videojuego, por medio de la documentación necesaria, planos y presupuesto. El desarrollo de la lógica, programación y publicación del videojuego correrá a cargo de la empresa que solicitó el diseño.

3. ANTECEDENTES

Para conocer y poder continuar con el proyecto adecuadamente es necesario analizar algunos aspectos importantes que influyen sobre éste. En este apartado se extraerán las conclusiones de los elementos de diseño y se mostrarán algunas de las alternativas más importantes que existen actualmente en el mercado.

En primer lugar, vamos a definir qué es un videojuego de aventura gráfica, ya que es el tipo de juego que mejor le va a dicho proyecto. Aunque en este proyecto sólo se van a realizar los gráficos, estos van destinados a un videojuego como el que describiremos a continuación. También deberemos tener en cuenta el funcionamiento del motor del juego para un mejor diseño, en este caso será gamesonomy.

Un videojuego de aventura gráfica es un un tipo de videojuego situado a si mismo dentro del género de aventuras. A diferencia de la principal variante de este género busca un desarrollo de los acontecimientos basado en la resolución de rompecabezas, problemas y acertijos, la interacción entre los personajes y objetos para la consecución de objetivos utilizando el cursor para mover al personaje por el escenario y/o haciendo uso de menús donde el jugador puede seleccionar diversas acciones.

Para consultar la información completa recopilada sobre los antecedentes, se puede encontrar al completo en el documento de anexos. **Anexos capítulo 1: Apartado 1.1 Estudio de mercado, antecedentes** (Pág. 75)

3.1 MEJORES VIDEOJUEGOS EN EL MERCADO

En este apartado se han analizado las mejores aplicaciones (top 10, más descargadas en el ámbito de los videojuegos de aventura) tanto del sistema operativo Android como iOS.

Este tipo de “apps” sólomente busca entretener, por lo que nosotros además tenemos que añadir la parte de mostrar el lugar de los edificios de una manera clara y sencilla.

Actualmente las que hemos podido observar que tienen mejor acogida y donde se nos adapta mejor al tipo de escenario que se necesita, queda reducida a dos aplicaciones: Los Simpsons: Springfield (Fig. 1) y Los Sims FreePlay (Fig. 2), aunque seguramente haya muchas otras parecidas que no se encuentran en el top10.

Después de estudiar su funcionamiento y sobretodo sus gráficos, podemos decir que su éxito se basa en tener unos gráficos muy llamativos, además de que la vista que mejor deja ver los edificios (en el caso de las 2D) es la vista isométrica.



Fig. 1 Los Simpsons: Springfield.



Fig. 2 Los Sims Free Play.

Los problemas que podemos encontrar en estas aplicaciones es que en el caso de “Los Sims FreePlay” es una aplicación en 3D y demasiado realista para ser una aventura gráfica, si dicha aplicación tiene éxito entre los usuarios es por el juego de ordenador con más de 10 años de antigüedad que han ido actualizando. En el caso de “Los Simpsons: Springfield” la problemática viene con el hecho de recoger monedas de los edificios, que habría que eliminarlo de los gráficos del videojuego.

3.2 USB PROMOCIONALES

Cuando hablamos de USB promocionales nos referimos a dispositivos que llevan integrados tanto por su forma como por algún tipo de logotipo alguna promoción de algún producto o servicio. Dichos dispositivos, son un obsequio que los establecimientos utilizan como promoción.

Estos USB pueden tener diferentes formas, colores, capacidad..., por ello en este apartado se ha hecho una búsqueda de los más comunes usados para la promoción, ya que además de los que conocemos, las empresas no dejan de innovar para llamar nuestra atención con además de lo obvio, un dispositivo útil, un diseño atractivo.



Fig. 3 Ejemplos USB promocionales.

3.3 PRODUCTOS QUE AYUDAN A LA JUGABILIDAD EN EL SMARTPHONE

Los productos que ayudan a la jugabilidad en el smartphone son soportes, dichos soportes sirven para muchas otras cosas dependiendo de la funcionalidad de éste, como para usar el navegador del smartphone en el coche, cargar el móvil, ver vídeos o películas o jugar a juegos.

Viendo los productos que existen en el mercado, podemos decir que existen una serie de características que debe tener el diseño de un soporte para jugar a videojuegos. Debe hacer que el smartphone se quede fijo y en una posición cómoda para el juego, se tiene que poder quedar estático sobre la mesa o superficie plana.



Fig. 4 Ejemplos de soportes de Smartphone.

3.4 OTROS PRODUCTOS PROMOCIONALES

Para comprender bien este apartado, primero tenemos que definir que es un producto promocional, un producto promocional son aquellos que forman parte del merchandising de una marca en concreto, tienen el logo impreso en algún lugar visible y sirven para dar propaganda al producto, por ello lo suelen regalar al hacer una compra o simplemente regalar para hacer más visible su producto o servicio.

Existen muchas clases de productos, como camisetas, bolígrafos, bolsos, mochilas... pero hay que tener en cuenta que a la hora de promocionar un producto o servicio, es mejor que el producto promocional esté relacionado con el producto o servicio en sí. Por ejemplo, si queremos promocionar Coca-Cola, sería lógico que su producto promocional fuese una nevera "porta-cocacolas" para la playa.

En conclusión, los productos promocionales tienen que estar relacionados con el producto o servicio a promocionar.



Fig. 5 Otros ejemplos de productos promocionales.

3.5 SMARTPHONES MÁS COMUNES

Después de una búsqueda de información sobre los terminales más comprados en los últimos tres años (se utiliza una muestra de tres años porque es lo considerado como vida media útil de un smartphone) podemos llegar a varias conclusiones.

En primer lugar que el tamaño de los smartphones se ha ido incrementando notablemente en los últimos 3 años dado que el tamaño medio de los dispositivos en 2013 era de 3,5", en 2014 de 4,5" y en 2015 parece haberse estancado con 5'.

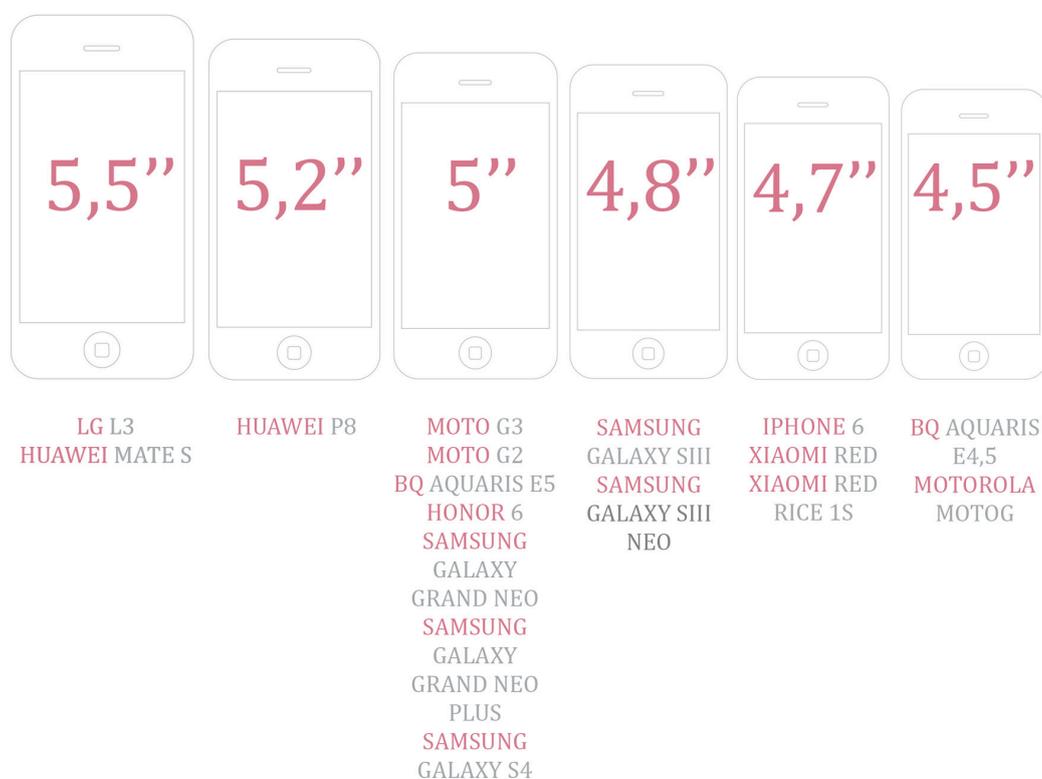
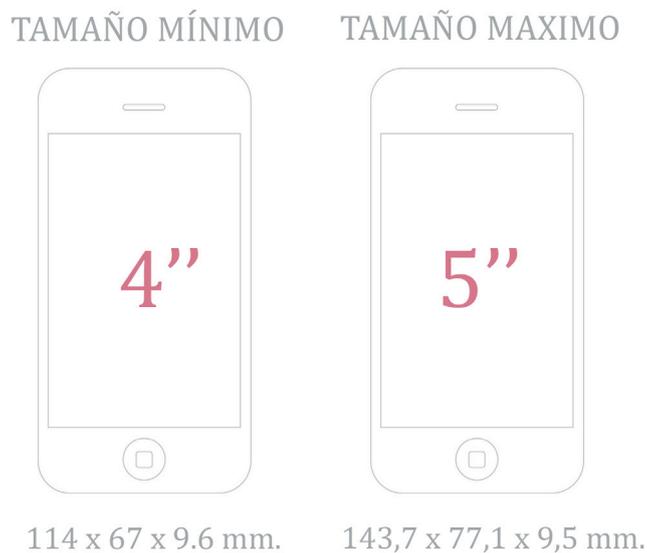


Fig. 6 estudio smartphones tamaño grande.



Fig. 7 Estudio smartphones.

Con estos datos sacamos la conclusión de que el soporte para smartphone deberá ser para dispositivos de entre 4" y 5" dado que son los más comunes actualmente. En cuanto al peso y las dimensiones también se han visto incrementaciones, siendo el peso máximo al que estos dispositivos han llegado menos de 200 g. que será el peso que tendremos en cuenta para el soporte. Las dimensiones máximas de los dispositivos de 5" son las del samsung galaxy grand neo 143.7 x 77.1 x 9.5 mm. Y las dimensiones mínimas de los dispositivos de 4" son las del LG L5 114 x 67 x 9.6 mm.



Peso: 200g.

Fig. 8. Conclusiones smartphones.

3.6 ESTUDIO DE TENDENCIAS

En el documento **Anexo capítulo 1: 1.2 estudio de tendencias** (Pág. 90). Se analizan en profundidad las tendencias de los productos que se van a diseñar. Se estudian las últimas tendencias en USB, en soportes de smartphones ya que las últimas tendencias de videojuegos se han comentado anteriormente en los top 10.

De esta búsqueda sacamos las conclusiones de que ambos campos están en constante evolución y que buscamos objetos más cómodos y más rápidos.

Podemos destacar de entre las últimas tendencias el uso de USB de personajes, además de los USB joya y de los conectables a los smartphones, que son los mejor valorados por los usuarios y en la parte de soportes de smartphone destacaremos los soportes DIY y aquellos en los que no hace falta colocar el smartphone en una superficie plana para su uso.



Fig. 9 Ejemplos de últimas tendencias.

Siguiendo las tendencias actuales, se pretende garantizar el éxito del producto, sin olvidar el hecho, de que la estética de todo el conjunto debe tener una conexión. Por otra parte, la elección de los materiales del producto diseñado debe hacerse teniendo en cuenta la función, y buscando economizar al máximo dado que es un producto promocional.

3.7 ENTORNO DE DISEÑO

En este punto se han analizado los factores que afectan al diseño, desde el espacio de actuación, hasta el modo de interacción de los usuarios con las mejoras que aporta el proyecto. Para toda la información, consultar el documento **Anexos Capítulo 1: 1.3. Estudio del entorno de diseño.** (Pág. 92)

En primer lugar, se tiene que reconocer cual es el problema detectado, la pérdida en tiempo al intentar encontrar distintos edificios en la UJI dado el incremento de la vida en el campus y también el incremento del mismo.

La experiencia de los usuarios viene condicionada por varios factores, entre ellos la cultura, el contexto social, los propios usuarios, los productos de la competencia etc. Para evaluar las experiencias de los usuarios y extraer conclusiones para la elaboración del producto se realizan encuestas al público objetivo. En estas encuestas se les ha preguntado la opinión sobre sus videojuegos favoritos, sobre la necesidad de desarrollar el producto del proyecto, además de algunas de sus preferencias en cuanto a los productos promocionales. Gracias al análisis de los resultados de la encuesta realizada se pueden extraer ideas generales sobre las demandas y trabajar en el desarrollo del producto para resolverlas. **Anexos Capítulo 3: Resultados encuesta** (Pág. 108).

4. NORMATIVA

4.1 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

El proyecto se ha realizado conforme a la norma UNE 157001. Criterios generales para la elaboración de proyectos, formados por la documentación básica necesaria para la obtención de su licencia y autorización de puesta en marcha.

La distinta documentación ha sido realizada según la siguiente normativa.

UNE-EN ISO 9000 – Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario (ISO 9000:2000)

UNE 1026 -2- 1983 Dibujos Técnicos. Formatos y presentación de los elementos gráficos en hojas de las hojas de dibujo.

UNE 1027 – Dibujo técnico. Plegado de planos.

UNE 1032 – Dibujos técnicos. Principios generales de representación.

UNE 1035 – Dibujos técnicos. Cuadros de rotulación.

UNE 1039 – Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.

UNE 1135 – Dibujos técnicos. Lista de elementos.

UNE 1166 – 1 – Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos: generalidades y tipos de dibujo.

UNE-EN ISO 5455 – Dibujos Técnicos. Escalas.

Otros reglamentos y leyes que han condicionado el planteamiento del servicio son:

DIN 40 050 - Grado de protección IP de las carcasas de los elementos electrónicos.

UNE-EN ISO 294-1/A1:2002 Plásticos. Moldeo por inyección de probetas de materiales termoplásticos. Parte 1: Principios generales y moldeo de probetas de usos múltiples y de barras.

UNE-EN ISO 12086-1:2006 Plásticos. Dispersiones y materiales de polímeros fluorados para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación y bases para las especificaciones.

UNE-EN 1114-1:2012 Maquinaria para plásticos y caucho. Extrusoras y líneas de extrusión. Parte 1: Requisitos de seguridad para extrusoras.

UNE-EN 1114-3:2001+A1:2008 Maquinaria para plásticos y caucho. Extrusoras y líneas de extrusión. Parte 3: Requisitos de seguridad para los extractores.

UNE- EN 54100-7:2009 Industrias gráficas. Vocabulario. Parte 7: Términos fundamentales sobre el proceso de troquelado- plegado.

4.2 BIBLIOGRAFÍA

4.2.1 LIBROS

- M^a Rosario Vidal Nadal, Antonio Gallardo Izquierdo, Juan Elías Ramos Barceló (1999): “**Diseño Conceptual**”. Publicacions Universitat Jaume I.
- Julio Serrano, Ma Gracia Bruscas. Apuntes DI 1020/1021 **Diseño para la fabricación: Procesos y tecnologías I y II**. Universidad Jaume I.
- Marta Royo, M^a Mar Carlos. Apuntes DI 1014 **Diseño Conceptual**, Universidad Jaume I.
- Elena Mulet. Apuntes DI 1022 **Metodología del diseño**, Universidad Jaume I.
- Néstor Aparicio. Apuntes DI 1024 **Tecnología eléctrica aplicada al producto**, Universidad Jaume I.

4.2.2 ARTÍCULOS Y OTROS DOCUMENTOS

- Catálogo de normas de Aenor.

4.2.3 WEBGRAFÍA

<https://play.google.com/store>
<https://itunes.apple.com/es/genre/ios/id36?mt=8>
<http://usbmodels.es/>
<http://www.amazon.es/>
<http://www.zecat.com.ar/AR/es/index>
<http://www.smart-gsm.com/>
<http://www.gamesonomy.com/>
<http://www.textoscientificos.com/caucho/sbr>
<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.es/p/subindice-procesos.html>
<https://ujiapps.uji.es/>
<http://www.merefsa.com/productos/cauchos-de-silicona/#>
<http://www.cajadecarton.es/proceso-de-fabricacion>
<http://www.torraspapel.com/Conocimiento%20Tcnico/FormacionPapelAutoadhesivo.pdf>

4.3 PROGRAMAS DE CÁLCULO

- **OpenOffice** como procesador de texto y para la realización del presupuesto y tabla de planificación.
- **Dropbox y Google Drive.** para copias de seguridad y para compartir documentos.
- **Adobe InDesign** para la maquetación del proyecto.
- **Adobe Photoshop** para la realización de croquis e imágenes explicativas.
- **Adobe illustrator** para la realización del videojuego.
- **SolidWorks 2015** para la elaboración del prototipo 3D y extracción de los planos.
- **KeyShot 5** para la renderización de las piezas modeladas en SolidWorks

4.4 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

4.4.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO, ORGANIZACIÓN

Este proyecto se planifica en base a una metodología llamada Design Thinking, la cual la conforman un conjunto de herramientas de trabajo que potencian la creatividad para dar soluciones novedosas a problemas reales.

Una metodología que en los últimos años ha comenzado a escucharse a nivel nacional, pero lleva ya tiempo aplicándose en las grandes consultoras de innovación en el mundo, siendo IDEO, el que dio nombre a esta. Las herramientas de trabajo son flexibles, permitiendo que cada una de las empresas haya adaptado a su rutina

Para mi proyecto he escogido el modelo DO IT(Definir-Observar-Idear-Transformar), de una empresa catalana, para basar en este la planificación del proyecto las herramientas de forma diferente.

Como su creador lo define: “El modelo DO IT (Definir-Observar-Idear-Transformar)” El modelo DO IT consta de cuatro estados o modos, los dos primeros sirven para explorar el espacio del reto, y los dos segundos para explorar el espacio de la solución. Como en todos los procesos de Design Thinking, esta exploración no debe ser necesariamente secuencial, pudiendo trabajarse en paralelo en ambos espacios.

- **Definir el reto:** se trata de comprender el reto al que se enfrenta el equipo de innovación. Para ello se utiliza el conocimiento del que se dispone y fuentes secundarias de información.

- **Observar, escuchar y aprender:** este estado está compuesto por dos actividades. La primera relacionada con el estudio de los clientes/usuarios y del contexto (competencia, tendencias, tecnología, etc.), y la segunda hace referencia a los esfuerzos para sintetizar toda la información acumulada con el objetivo de comprender los problemas, necesidades y motivaciones de los clientes, y condensar esos aprendizajes en unos “Insights” (revelación de oportunidad) concretos.

- **Idear y filtrar:** utilizando los “Insights” obtenidos como punto de partida se generan soluciones que van siendo filtradas a medida que avanza el proceso, para lo cual se utilizan diferentes criterios.

- **Transformar y testear:** este estado se combina con el anterior para lograr la mejor solución. Para ello se transforman los conceptos en prototipos, que son posteriormente testeados, y en función del “feedback” obtenido se toman las decisiones más oportunas.

El proyecto estará dividido en los siguientes bloques:

- **Definir el reto:** durante esta parte se recogerá información para enfocar el problema sobre el que se va a tratar.

- **Observar, escuchar y aprender.** Se realizará una búsqueda de mercado para comprender el contexto que rodea el reto (tecnología, tendencias actuales, empresas con productos similares...) y poder hacer un Briefing inicial con las necesidades del mercado, requisitos que debe tener para estar a la altura de la competencia.

En segundo lugar, realizaremos una búsqueda de las necesidades de las personas, mediante vídeos en internet, opiniones online, entrevistas que nos dará un 2º Briefing, con lo que las personas desean.

Finalmente el apartado concluye observando toda la información en conjunto y reconociendo las necesidades finales, para desarrollar una serie de objetivos y especificaciones en los que se basará el diseño.

- **Idear y filtrar:** Detectadas las necesidades, se desarrollarán varios bocetos que cumplan con los requisitos establecidos, seleccionando finalmente el que más los cumpla.

- **Transformar y testear,** se analizará la viabilidad técnica de los diseños, rediseñando en caso que fuese necesario el diseño hasta que sea fabricable.

- **Maquetación del proyecto realizado:** recopilación de toda la información en los documentos establecidos.

Por último realizaré la recopilación de toda la información de los distintos documentos, adoptando un estilo para concreto maquetar el proyecto y presentar correctamente la solución.

Durante los próximos meses se elaborará el proyecto final de carrera de forma ordenada siguiendo los pasos numerados en la tabla. Yo, como desarrolladora del proyecto, me pondré en contacto con mi tutora, Inmaculada Remolar, para pedir su aprobación de lo realizado, continuar con el mismo e ir solucionando las cuestiones que surgirán.

4.4.2 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Los procesos utilizados para asegurar la calidad durante la realización del proyecto son los procedimientos definidos en el Sistema de gestión de calidad y aprobados al comienzo del mismo proyecto por el tutor.

1. Aprobación del tutor de la planificación establecida para este proyecto.
2. Utilización del correo electrónico como medio de comunicación, para la aprobación del trabajo realizado o resolución de dudas con el tutor u otro profesorado.
3. Utilización de aplicaciones destinadas a la gestión de la documentación como Dropbox, documentos en formato Word (doc.), PDF y la utilización de una plantilla en InDesign que asegura la calidad e unidad estética en el documento final entregado, entre otros.
4. Utilización de un sistema de organización de carpetas con los bloques del proyecto, en Dropbox, para facilitar la revisión continua de la información por parte del tutor.
5. Seguimiento, en la medida de lo posible, de la planificación y los tiempos establecidos.

4.4.2.1 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

1. Reunión inicial con el tutor de la planificación establecida, aclarando los tiempos estimados.
2. División de el proyecto en las carpetas, con el nombre de los bloques nombrados.
3. Desarrollo de los puntos anteriores.
4. Reuniones programadas en sus tutorías donde se revisan los puntos del trabajo y se realizan los cambios aprobados por el tutor.

4.4.2.2 PROCEDIMIENTO DE CONTACTO

Proyecto desarrollado por Paula María Traver Valverde, estudiante de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, en la asignatura DI1048 Trabajo final de grado.

El supervisor del trabajo es el profesor de la Universitat Jaume I, Inmaculada Remolar Quintana. En la realización de los gráficos del videojuego, la supervisión será semanal y los mismos se realizarán en la planta 5 del espaitec II en la parte destinada al INIT, la revisión posterior se realizará en el horario destinado a tutorías y alguna corrección esporádica por correo.

Datos personales:

Nombre completo: Paula María Traver Valverde
Dirección: C/ Castelldefels nº17 3ºB, Castellón
Teléfono de contacto: 657376847 / 964058087
e-mail: al152109@uji.es

4.4.2.3 PROCEDIMIENTO GENERACIÓN DOCUMENTOS BÁSICOS

Para la uniformidad y claridad en la generación de los documentos, se establecerán a continuación los parámetros a tener en cuenta en cuanto a los formatos de los márgenes, encabezados, pie de página y texto.

Formato hojas: A4 vertical

Márgenes: determinados en la plantilla diseñada en InDesign.

Encabezados: Número de volumen, nombre del documento y mes.

Numeración de hojas: lado derecho y lado izquierdo de la página.

CUERPO DEL TEXTO:

Tipografía: Cambria Match

Tamaño: 12

Color: negro

REFERENCIAS A ANEXOS Y OTROS:

Tipografía: Cambria Match cursiva negrita

Tamaño: 12

Color: rojo anaranjado / gris

TÍTULO DE LOS APARTADOS:

Tipografía: Abadi MT Condensed Extra Bold

Tamaño: 18

Color: negro

SUBTÍTULO DE LOS APARTADOS:

Tipografía: Abadi MT Condensed Extra Bold

Tamaño: 14

Color: gris / negro

ENCABEZADO Y NUMERACIÓN DE PÁGINAS:

Tipografía: Abadi MT Condensed Extra Bold

Tamaño: 12

Color: blanco / rojo anaranjado

Con la maquetación se busca crear una adecuación visual del documento con el proyecto, utilizando los colores gris, negro y rojo anaranjado.

4.4.2.4 PROCEDIMIENTO GENERACIÓN DE PLANOS

El desarrollo de planos se hace a partir de los modelos realizados en SolidWorks 2015, para la representación y simulación en 3D. En esta actividad se han tenido en cuenta las normativas anteriormente nombradas.

4.4.2.5 PROCEDIMIENTO GENERACIÓN DE CÓDIGOS

Para una mejor organización y localización de los documentos del proyecto se han generado unos códigos.

ÍNDICE GENERAL VOL.0
MEMORIA VOL.1
ANEXOS VOL.2
PLANOS VOL.3
PLIEGO DE CONDICIONES VOL.4
ESTADO DE MEDICIONES VOL.5
PRESUPUESTO VOL.6

4.4.2.6 PROCEDIMIENTO CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

En el apartado **Anexos Capítulo 2: 2.1. Obtención de los objetivos, metodología.** (Pág. 93) se definen todos los objetivos que el diseño debe cumplir. A lo largo del desarrollo del proyecto, se llevará a cabo una revisión que asegure el cumplimiento de las especificaciones marcadas en el diseño.

4.5 OTRAS REFERENCIAS

Miguel Chover - Cofundador y CEO de Gamesonomy

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

5.1 DEFINICIONES

SMARTPHONES: es un teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con una mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades semejantes a una miniordenador.

VIDEOJUEGO: es un juego electrónico en el que una o más personas interactúan, por medio de un controlador, con un dispositivo dotado de imágenes de vídeo.

MEMORIA USB (Universal Serial bus): es un tipo de dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza memoria flash para guardar datos e información. Se le denomina también lápiz de memoria, lápiz USB, memoria externa, pen drive o pendrive.

CARCASA: conjunto de piezas duras y resistentes, que dan soporte (internas) o protegen (externas) a otras partes de un equipo, construcción o ser vivo.

GRÁFICO (referido a videojuegos): se refiere desde la forma de los personajes, planos terrestres o aéreos, hasta las tipografías que se utilizan.

SISTEMA OPERATIVO (SO): es un programa o conjunto de programas de un sistema informático que gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicación, ejecutándose en modo privilegiado respecto de los restantes.

ANDROID (SO): es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tablet; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles.

iOS (SO): es un sistema operativo móvil de la multinacional Apple Inc. Originalmente desarrollado para el iPhone (iPhone OS), después se ha usado en dispositivos como el iPod touch y el iPad. Apple no permite la instalación de iOS en hardware de terceros.

VISTA ISOMÉTRICA: es un método gráfico de representación, más específicamente una axonométrica cilíndrica ortogonal. Constituye una representación visual de un objeto tridimensional en dos dimensiones, en la que los tres ejes ortogonales principales, al proyectarse, forman ángulos de 120°, y las dimensiones paralelas a dichos ejes se miden en una misma escala.

PRODUCTO PROMOCIONAL: son útiles o productos decorativos que se utilizan en programas de marketing y comunicación. Se suelen imprimir con un logotipo de empresa, nombre o un mensaje. Suelen ser regalos gratis o regalos que se dan con alguna promoción.

TABLET: es un dispositivo portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente, integrada en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil) con la que se interactúa primariamente con los dedos o un estilete (pasivo o activo), sin necesidad de teclado físico ni ratón. Estos últimos se ven reemplazados por un teclado virtual.

BUS: es un sistema digital que transfiere datos entre los componentes de un ordenador o entre varios. Está formado por cables o pistas en un circuito impreso, dispositivos como resistores y condensadores además de circuitos integrados.

5.2 ABREVIATURAS

UJI: Universitat Jaume I.

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación.

3D: 3 dimensiones.

Pág.: página.

SO: sistema operativo.

Fig.: Figura.

Cap.: capítulo.

Vol.: volumen.

g.: gramos.

mm.: milímetros.

DIY: Do It Yourself (hazlo tú mismo).

USB: Universal serial bus.

GB: Gigabytes

6. REQUISITOS DE DISEÑO

Los requisitos de diseño se describen, en forma de especificaciones y restricciones de diseño, en los anexos (**Anexo, capítulo 2: 2.1.3. Análisis y cuantificación de los objetivos.** (pag. 96)).

Para definir los objetivos que se persiguen en la realización del proyecto, se ha hecho un estudio del contexto actual que rodea al diseño. Tras dicho análisis, se obtienen unos objetivos básicos para definir los límites entre los que se busca la solución del problema.

Dentro de este apartado, se ha hecho una diferenciación entre objetivos referidos a los productos que se va a diseñar y objetivos del videojuego en general.

A continuación se enumeran los objetivos generales de la promotora : (Dentro del conjunto total de objetivos, distinguiremos los esenciales y los secundarios, que los escribiremos en letra cursiva).

OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO

1. Incrementar las visitas a la UJI.
2. Publicitar la UJI.

OBJETIVOS DEL USB Y DEL SOPORTE DE SMARTPHONE

1. Publicitar el videojuego.
2. Incrementar las descargas del videojuego.
3. *Conseguir que más gente use el videojuego .*

Encontrándonos en este punto, se van a enumerar los objetivos de diseño del producto diferenciándolos según sean restricciones (R) o especificaciones (E).

1. Que se pueda fabricar. (R)
2. Que el diseño nos permita el uso de elementos normalizados. (E)
3. Que las piezas se adapten entre ellas perfectamente. (R)
4. Que el soporte de smartphone sea de una única pieza. (R)
5. Que el producto no interfiera con el uso de dispositivos. (R)
6. Que el producto quede bien fijado. (R)
7. Que sea perdurable en el tiempo. (E)
8. Que resista caídas y golpes. (R)
9. Que necesite el mínimo mantenimiento posible.(E)
10. Que se cumplan todas las normas de seguridad. (R)
11. Que tenga una estética llamativa. (R)
12. Que el videojuego esté dibujado en vista isométrica. (R)
13. Que las dimensiones sean lo más reducidas cumpliendo su función. (E)
14. Que la forma favorezca al cumplimiento de todos los objetivos anteriores, tales como seguridad, resistencia, etc. (R)

Una vez se han establecido las especificaciones y restricciones, se realizará el planteamiento de las primeras soluciones, a través del diseño conceptual de varios bocetos y del estudio de éstos.

Tal y como se ha explicado en el apartado **1. Objeto del proyecto** (Pag. 15), se están estableciendo tres vías de diseño, aunque dos de ellas muy unidas. Por una parte, el diseño del videojuego, por otra parte el diseño de la carcasa del USB y por último, y relacionado directamente con lo anterior, el diseño del soporte del smartphone. Todo esto forma parte del conjunto que se diseñará como parte del producto.

Por ser un problema de múltiples soluciones posibles, se explica en el documento **Anexos Capítulo 2: 2.1.4 Obtención sistemática de soluciones** (Pag. 99), la realización del método AIDA.

El método AIDA es un método de diseño conceptual que ayuda a tomar decisiones que son interdependientes de otros parámetro. Los pasos del método son:

1. Definir las áreas de decisión.
2. Obtener subsoluciones y estudiar la compatibilidad entre ellas.
3. Estudiar la compatibilidad y separar las incompatibilidades.
4. Con criterios cuantificables, elegir las sub-soluciones más favorables para el diseño.

Las áreas de decisión marcadas en este caso son: el material, las partes de la carcasa y el tipo de unión. Dentro de esta áreas se plantean las diferentes sub-soluciones y se comparan entre ellas. Viendo las incompatibilidades, que en este caso no existen por ser productos con tan amplia variedad de soluciones de diseños, por lo que nos regiremos por el material más barato posible, que junto con los objetivos nos llevará a encontrar la solución final más adecuada.

Para el correcto funcionamiento del usb, se buscará la tecnología ya desarrollada, por lo que sólo habrá que tener las medidas para dejar el espacio en la carcasa para su correcto funcionamiento.

Como se puede observar, podrían utilizarse distintos criterios a la hora de valorar, para cuantificar las distintas soluciones. Al tratarse de un producto no muy complejo pero dar muchas posibles soluciones por sus diversos diseños se realizarán una serie de bocetos explicativos de todos los procesos, para finalmente elegir entre las 3 ó 4 ideas que se adapten más a las necesidades planteadas para cada producto y para el videojuego.

Se pretende llegar hasta el proceso más correcto y para finalmente elegir entre las mejores opciones planteadas, para ello se usarán los métodos cualitativos y cuantitativos estudiados durante el grado.

7. ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES

En este apartado encontramos las soluciones planteadas para cubrir las necesidades detectadas y los objetivos establecidos.

En la memoria veremos algunos de los bocetos y parte del proceso hasta llegar a los diseños finales, pero en el documento de **Anexos Capítulo 2: 2.2 Análisis de las soluciones conceptuales** (Pág. 102) Se muestran todos los bocetos y explicaciones del proceso seguido hasta llegar a las soluciones finales.

7.1 IDEACIÓN Y ANÁLISIS CONCEPTUAL

Uno de los objetivos que tenemos que tener más en cuenta, a la hora de diseñar dichos productos es que deben ser lo más barato posible, ya que son productos promocionales, esto se consigue ahorrando en material, teniendo en cuenta los procesos por los cuales se realizan, además de tener muy en cuenta que el material no sea muy caro. Basándonos en esto vamos a empezar realizando unos primeros bocetos donde se clarifiquen los volúmenes en general y unos segundos bocetos donde ya se clarifiquen más las formas.

7.1.1 BOCETOS

7.1.1.1 BOCETOS VIDEOJUEGO

Los bocetos del videojuego se realizarán dibujando varias propuestas de la biblioteca de la UJI para mayor facilidad de comparación.



Fig. 10 Fotografía biblioteca UJI.

BOCETO 1

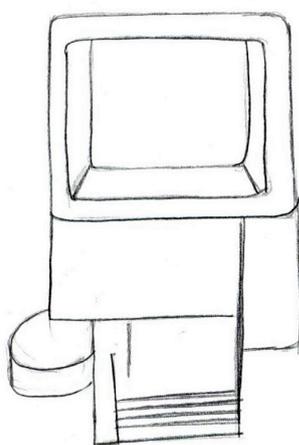


Fig. 11 Boceto 1 videojuego.

Este primer boceto se basa en el conocido juego “Zelda”, por su vista, no es muy conveniente para ver toda la universidad de manera ordenada y sencilla. Aunque la estética es llamativa, además de al tratarse de un videojuego conocido existe ya una conexión previa con éste.

BOCETO 2

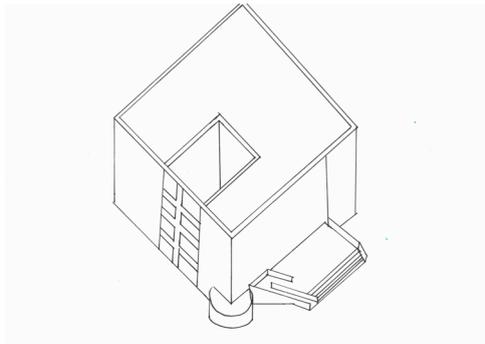


Fig. 12 Boceto 2 videojuego.

Este boceto se basa en el juego que anteriormente hemos visto en el top 10 “Springfield”. Dada la vista que posee este videojuego es bastante adecuada para enseñar la UJI dentro de los objetivos citados anteriormente.

*En cuanto al personaje, dadas las dos propuestas y la estética que buscamos, nos basaremos en los personajes del popular videojuego “Crossy Road”.



Fig. 13 Personaje Crossy Road.

7.1.1.2 BOCETOS USB

BOCETO 3

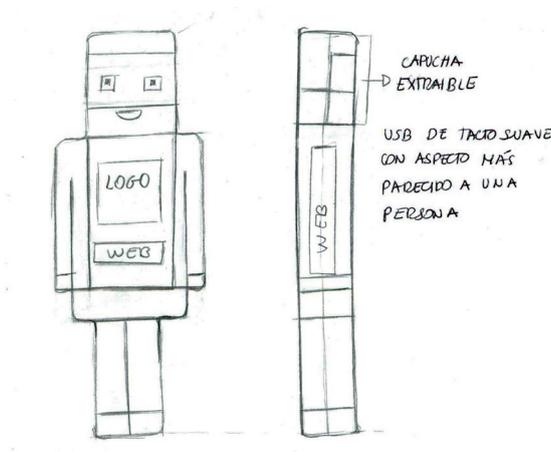


Fig. 14 Boceto 1 USB.

Este es el primero de los bocetos del USB. En este caso, se trata de una versión adaptada del personaje del videojuego para su correcta inyección. Basado en el USB “descabezable”.

BOCETO 4



Fig. 15 Boceto 2 USB.

En esta versión del USB se utiliza un USB común en objetos promocionales (típico USB de dos piezas encajables) con una versión del personaje del videojuego serigrafiada encima de dicho videojuego, con la misma técnica que se usa normalmente para los logos de los USB promocionales.

BOCETO 5

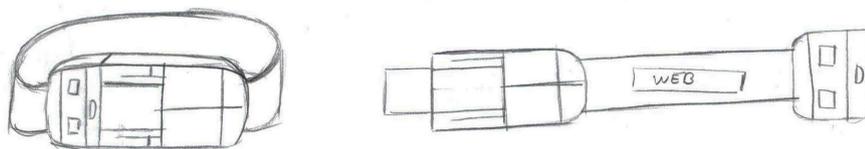


Fig. 16 Boceto 3 USB.

Para esta versión, se ha adaptado otro de los USB promocionales más demandados, el USB pulsera. Dichos USB tienen el problema de que si la tapa no encaja bien, son fáciles de perder. En el caso del nuestro, la propuesta es serigrafiarle una versión del personaje del videojuego, en la zona del USB.

7.1.1.3 BOCETOS SOPORTE SMARTPHONE

BOCETO 6

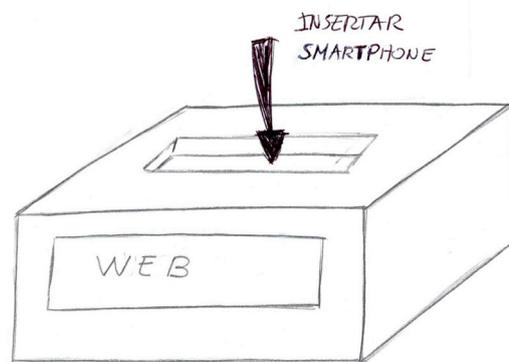


Fig. 17 Boceto 1 USB.

Esta versión de soporte de smartphone se ha mantenido la forma original de la caja, añadiendo una ranura superior con dobleces para la sujeción del smartphone, este soporte está pensado para ser utilizado de forma horizontal, aunque en el caso de querer usarlo en la forma vertical podría ser posible sin asegurar totalmente el anclaje del smartphone.

El problema que podría surgir en esta propuesta es que el soporte venciese por el peso del smartphone.

BOCETO 7

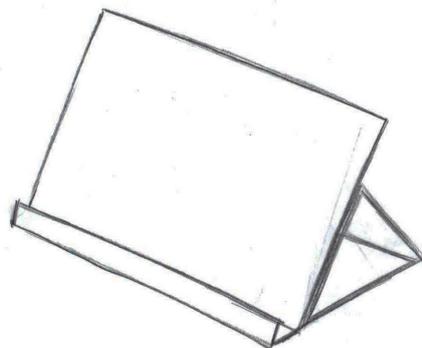


Fig. 18 Boceto 2 soporte.

En esta versión, el soporte de smartphone no se ve tan a primera vista como el anterior, aún así este soporte es sencillo de montar. El smartphone queda fijado por la banda delantera del mismo. Está destinado a usar el smartphone de forma horizontal, aunque también puede usarse de forma vertical pero no quedaría totalmente asegurado. Para su montaje consta de un triángulo formado por 3 lados, el 4 lado será donde junto con la banda delantera, quedará fijado el smartphone.

El problema de esta propuesta, es que el montaje no asegura que el smartphone esté totalmente anclado si no se monta correctamente.

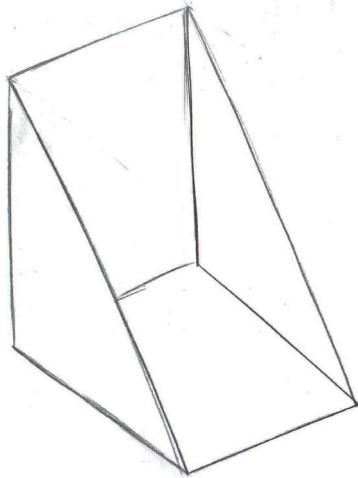
BOCETO 8

Fig. 19 Boceto 3

En este boceto, la caja inicial se corta por la mitad, formando en sus lados una línea inclinada. Al cortar la caja se obtendrán dos soportes para smartphone. Dicho soporte está pensado tanto para ser utilizado tanto horizontalmente como verticalmente asegurando en ambos casos el smartphone para su correcto uso.

El problema de este boceto, es que es más para dejar estático el smartphone, en el caso de querer jugar con este, habrá un problema de espacio para las manos.

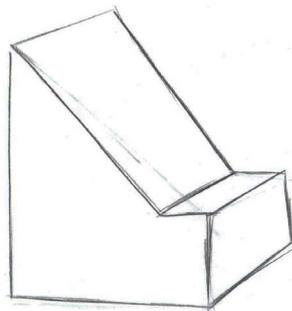
BOCETO 9

Fig. 20 Boceto 4 soporte.

En esta versión del soporte, el smartphone descansa sobre el saliente horizontal y la zona inclinada. Para poder montar este soporte, primero se ha de desmontar la caja completamente, para después poder montarlo correctamente. En este caso, el dirección adecuada para su uso sería verticalmente, aunque podría ser utilizado de forma horizontal sin garantizar su correcto anclaje.

El problema de esta propuesta, es que al no garantizar el correcto anclaje en forma horizontal, no podemos garantizar el correcto funcionamiento con el juego, al que hay que jugar con el smartphone en posición horizontal.

BOCETO 10

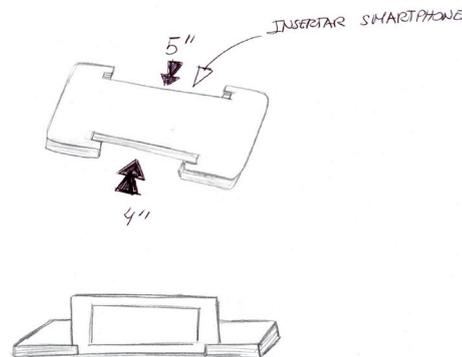


Fig. 21 Boceto 5 soporte.

En este boceto, hacemos diferenciación entre los smartphones de 4" y de 5" por ello tiene ambas ranuras para un aseguramiento correcto del smartphone. Se trata de un diseño muy sencillo y fácil tanto de montar como de usar. Dado su diseño, se puede ajustar a diferentes ángulos, dependiendo del uso que se le quiera dar al smartphone. Para darle más solidez al producto, se propone superponer 3 de las 4 caras de la caja y unir las mediante autoadhesivos, mientras que la cara restante será usada para explicar el montaje y el uso de dicho soporte.

El problema que podemos observar en esta propuesta es que sólo puede ser usado de forma horizontal, pero esto no sería un gran problema dado que para jugar al videojuego hay que situar en esa posición el smartphone.

7.2 EVALUACIÓN DE LOS DISEÑOS

7.2.1 MÉTODO CUALITATIVO

Los métodos cualitativos, tienen por objetivo el clasificar las diferentes opciones en una escala ordinal, que permite decidir cuál es la óptima.

Esto se realiza mediante la comparación de objetivos dos a dos y colocando los resultados sobre una matriz de comparación que permita, sumar los valores de cada fila y clasificar en un orden de importancia los distintos criterios y objetivos.

En cada casilla se asigna un 1 si el objetivo de la fila se considera más importante que el de la columna y un 0 en caso contrario. Finalmente se suman las puntuaciones de cada fila y se clasifican las puntuaciones.

En el caso de este proyecto, deberemos realizar este método tres veces, una para el videojuego, otra para el USB y otra para el soporte de smartphone.

Objetivos a evaluar:**OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO**

Los objetivos que vamos a evaluar, son lo más importantes respecto al diseño del videojuego.

Estos objetivos son:

9. Que necesite el mínimo mantenimiento posible.
11. Que tenga una estética llamativa.
12. Que el videojuego esté dibujado en vista isométrica.

	09	011	012	TOTAL
09	-	0	0	0
011	1	-	0	1
012	1	1	-	2

Una vez hecha la valoración, podemos observar que el objetivo más importante es el 012 y el menos el 09.

Ahora se clasifican las alternativas según el orden de adaptación a cada objetivo.

Objetivos	09	011	012
Clasificación	3º	2º	1º
Soluciones alternativas			
BOCETO 1	2º	2º	2º
BOCETO 2	1º	1º	1º

Queda claro que el BOCETO 1 es la solución que más se adapta a la solución que buscamos basándonos en los objetivos más importantes.

OBJETIVOS DEL USB

Los objetivos que vamos a evaluar, son lo más importantes respecto al diseño del USB.

Estos objetivos son:

- 03. Que las piezas se adapten perfectamente.
- 05. Que el producto no interfiera con el uso de dispositivos.
- 07. Que sea perdurable en el tiempo.
- 08. Que resista caídas y golpes.
- 011. Que tenga una estética llamativa.
- 013. Que las dimensiones sean lo más reducidas cumpliendo su función.

	03	05	07	08	011	013	TOTAL
03	-	1	1	1	1	1	5
05	0	-	1	1	1	1	4
07	0	0	-	0	0	0	0
08	0	0	1	-	0	0	1
011	0	0	1	1	-	1	3
013	0	0	1	1	0	-	2

Una vez hecha la valoración, podemos observar que el objetivo más importante es el 03 y el menos el 07.

Ahora se clasifican las alternativas según el orden de adaptación a cada objetivo.

Objetivos	03	05	07	08	011	013
Clasificación	1º	2º	6º	5º	3º	4º
Soluciones alternativas						
BOCETO 3	1º	2º	2º	2º	2º	1º
BOCETO 4	2º	1º	1º	1º	1º	2º
BOCETO 5	3º	3º	3º	3º	3º	3º

Según este método el boceto que cumpliría más los objetivos será el BOCETO 4.

OBJETIVOS SOPORTE SMARTPHONE

Los objetivos que vamos a evaluar, son lo más importantes respecto al diseño del soporte de smartphone.

Estos objetivos son:

- 03. Que las piezas se adapten entre ellas perfectamente.
- 04. Que el soporte de smartphone sea fácil de montar.
- 05. Que el producto no interfiera con el uso de dispositivos.
- 06. Que el producto quede bien fijado.
- 07. Que sea perdurable en el tiempo.
- 08. Que resista caídas y golpes.
- 013. Que las dimensiones sean lo más reducidas cumpliendo su función.

	03	04	05	06	07	08	013	TOTAL
03	-	1	1	1	1	1	1	6
04	0	-	0	0	1	1	1	3
05	0	1	-	1	1	1	1	5
06	0	1	0	-	1	1	1	4
07	0	0	0	0	-	0	0	0
08	0	0	0	0	1	-	0	1
013	0	0	0	0	1	1	-	2

Una vez hecha la valoración, podemos observar que el objetivo más importante es el 03 y el menos el 07.

Ahora se clasifican las alternativas según el orden de adaptación a cada objetivo.

	03	04	05	06	07	08	013	TOTAL
03	-	1	1	1	1	1	1	6
04	0	-	0	0	1	1	1	3
05	0	1	-	1	1	1	1	5
06	0	1	0	-	1	1	1	4
07	0	0	0	0	-	0	0	0
08	0	0	0	0	1	-	0	1
013	0	0	0	0	1	1	-	2

Una vez hecha la valoración, podemos observar que el objetivo más importante es el 03 y el menos el 07.

Ahora se clasifican las alternativas según el orden de adaptación a cada objetivo.

Objetivos	03	04	05	06	07	08	013
Clasificación	1º	4º	2º	3º	7º	6º	5º
Soluciones alternativas							
BOCETO 6	3º	1º	2º	2º	2º	2º	5º
BOCETO 7	2º	4º	3º	3º	3º	5º	2º
BOCETO 8	5º	3º	5º	4º	5º	3º	3º
BOCETO 9	4º	5º	4º	5º	4º	4º	4º
BOCETO 10	1º	2º	1º	1º	1º	1º	1º

Según este método el boceto que cumpliría más los objetivos será el BOCETO 10.

7.2.2 MÉTODO CUANTITATIVO

Método de los objetivos ponderados : se trata de obtener una cuantificación de la valoración de cada alternativa de diseño, basada en una ponderación de los objetivos y por otra parte, en establecer una escala común de adaptación de cada alternativa para cada uno de los objetivos.

La ponderación de los objetivos se realiza en base a la valoración que hemos obtenido anteriormente en el método cualitativo, siendo esta la clasificación de los objetivos, como anteriormente, haremos por separado este método, uno para cada parte del conjunto diseñado.

OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO

1º	2º	3º
Objetivo 12	Objetivo 11	Objetivo 9

Ahora, procedemos a ponderar los objetivos clasificados asignando números índice. Para ello, vamos a repartir un total de 100 puntos entre los objetivos según la importancia de los mismos.

OBJETIVO	PUNTUACIÓN
O12 VISTA ISOMÉTRICA	55 puntos
O11 ESTÉTICA	35 puntos
O9 MANTENIMIENTO	10 puntos

Para continuar, se va a establecer una medición utilizando una escala común del grado en que cada diseño alternativo satisface o no a cada uno de los objetivos estudiados.

Valoración escala	Adaptación a los objetivos
4. Satisfactorio	Adaptación 100%
3. Probablemente satisfactorio	Adaptación 75%
2. Dudoso	Adaptación 50%
1. Probablemente insatisfactorio	Adaptación 25%
0. Insatisfactorio	Adaptación 0%

Valoración escala	09 MANTENIMIENTO	O11 ESTÉTICA	O12 VISTA ISOMÉTRICA
4. Satisfactorio	BOCETO 1 BOCETO 2	BOCETO 2	BOCETO 2
3. Probablemente satisfactorio		BOCETO 1	
2. Dudoso			
1. Probablemente satisfactorio			
0. Insatisfactorio			BOCETO 1

BOCETO 1 = $10 \cdot 1 + 35 \cdot 0.75 + 55 \cdot 0 = 36.25$ puntos

BOCETO 2 = $10 \cdot 1 + 35 \cdot 1 + 55 \cdot 1 = 93.5$ puntos

Por lo tanto la solución más correcta, es el BOCETO 2. A partir de estas puntuaciones, se va a desarrollar con más detalle la tercera alternativa de diseño planteada, ya que hasta el momento, se había trabajado con volúmenes más generales. Además, se aplicarán las correcciones necesarias hasta llegar a la idea final óptima en el siguiente apartado.

OBJETIVOS DEL USB

1º	2º	3º	4º	5º	6º
Objetivo 3	Objetivo 5	Objetivo 11	Objetivo 13	Objetivo 8	Objetivo 7

Ahora, procedemos a ponderar los objetivos clasificados asignando números índice. Para ello, vamos a repartir un total de 100 puntos entre los objetivos según la importancia de los mismos.

OBJETIVO	PUNTUACIÓN
O3 ADAPTACIÓN PIEZAS	35 PUNTOS
O5 INTERFERENCIAS	30 PUNTOS
O7 PERDURABLE	3 PUNTOS
O8 RESISTENCIA	5 PUNTOS
O11 ESTÉTICA	15 PUNTOS
O13 DIMENSIONES REDUCIDAS	12 PUNTOS

Para continuar, se va a establecer una medición utilizando una escala común del grado en que cada diseño alternativo satisface o no a cada uno de los objetivos estudiados.

Valoración escala	Adaptación a los objetivos
4. Satisfactorio	Adaptación 100%
3. Probablemente satisfactorio	Adaptación 75%
2. Dudoso	Adaptación 50%
1. Probablemente insatisfactorio	Adaptación 25%
0. Insatisfactorio	Adaptación 0%

Valoración escala	O3 ADAPTACIÓN	O5 INTERFERENCIAS	O7 PERDURABLE	O8 RESISTENCIA	O11 ESTÉTICA	O13 DIMENSIONES REDUCIDAS
4. Satisfactorio	BOCETO 3 BOCETO 4	BOCETO 3 BOCETO 4	BOCETO 3 BOCETO 4 BOCETO 5	BOCETO 4 BOCETO 5	BOCETO 4	BOCETO 3
3. Probablemente satisfactorio				BOCETO 3	BOCETO 5	BOCETO 4 BOCETO 5
2. Dudoso	BOCETO 5	BOCETO 5			BOCETO 3	
1. Probablemente satisfactorio						
0. Insatisfactorio						

$BOCETO 3 = 35 \cdot 1 + 30 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 5 \cdot 0.75 + 15 \cdot 0.5 + 12 \cdot 0.75 = 88.25$ puntos

$BOCETO 4 = 35 \cdot 1 + 30 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 5 \cdot 1 + 15 \cdot 1 + 12 \cdot 0.75 = 93$ puntos

$BOCETO 5 = 35 \cdot 0.5 + 30 \cdot 0.5 + 3 \cdot 1 + 5 \cdot 1 + 15 \cdot 0.75 + 12 \cdot 1 = 90.75$ puntos

Por lo tanto la solución más correcta, es el BOCETO 4. A partir de estas puntuaciones, se va a desarrollar con más detalle la tercera alternativa de diseño planteada, ya que hasta el momento, se había trabajado con volúmenes más generales. Además, se aplicarán las correcciones necesarias hasta llegar a la idea final óptima en el siguiente apartado.

OBJETIVOS SOPORTE SMARTPHONE

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
Objetivo 3	Objetivo 5	Objetivo 6	Objetivo 4	Objetivo 13	Objetivo 8	Objetivo 7

Ahora, procedemos a ponderar los objetivos clasificados asignando números índice. Para ello, vamos a repartir un total de 100 puntos entre los objetivos según la importancia de los mismos.

OBJETIVO	PUNTUACIÓN
O3 ADAPTACIÓN PIEZAS	35 PUNTOS
O5 INTERFERENCIAS	25 PUNTOS
O6 FIJACIÓN	15 PUNTOS
O4 MONTABLE	10 PUNTOS
O13 DIMENSIONES REDUCIDAS	7 PUNTO
O8 RESISTENCIA	5 PUNTOS
O7 PERDURABLE	3 PUNTOS

Para continuar, se va a establecer una medición utilizando una escala común del grado en que cada diseño alternativo satisface o no a cada uno de los objetivos estudiados.

Valoración escala	Adaptación a los objetivos
4. Satisfactorio	Adaptación 100%
3. Probablemente satisfactorio	Adaptación 75%
2. Dudoso	Adaptación 50%
1. Probablemente insatisfactorio	Adaptación 25%
0. Insatisfactorio	Adaptación 0%

Valoración escala	03 ADAPTACIÓN	05 INTERFERENCIAS	06 FIJACIÓN	04 MONTABLE	013 DIMENSIONES REDUCIDAS	08 RESISTENCIA	07 PERDURABLE
4. Satisfactorio	BOCETO 10	BOCETO 6 BOCETO 9 BOCETO 8 BOCETO 10	BOCETO 6 BOCETO 8 BOCETO 10	BOCETO 6 BOCETO 8 BOCETO 10		BOCETO 10	BOCETO 6 BOCETO 10
3. Probablemente satisfactorio	BOCETO 7 BOCETO 8		BOCETO 7		BOCETO 8	BOCETO 6 BOCETO 8	BOCETO 7
2. Dudoso	BOCETO 6 BOCETO 9	BOCETO 8	BOCETO 9	BOCETO 7 BOCETO 9	BOCETO 6 BOCETO 7 BOCETO 9 BOCETO 10	BOCETO 7 BOCETO 9	BOCETO 8 BOCETO 9
1. Probablemente satisfactorio							
0. Insatisfactorio							

BOCETO 6 = $35*0.5 + 25*1 + 15*1 + 10*1 + 7*0.5 + 5*0.75 + 3*1 = 77.75$ puntos

BOCETO 7 = $35*0.75 + 25*0.5 + 15*0.75 + 10*0.5 + 7*0.5 + 5*0.5 + 3*0.75 = 63.25$ puntos

BOCETO 8 = $35*0.75 + 25*1 + 15*1 + 10*1 + 7*0.75 + 5*0.75 + 3*0.5 = 86.54$ puntos

BOCETO 9 = $35*0.5 + 25*1 + 15*0.5 + 10*0.5 + 7*0.5 + 5*0.75 + 3*0.5 = 63.75$ puntos

BOCETO 10 = $35*1 + 25*1 + 15*1 + 10*1 + 7*0.5 + 5*1 + 3*1 = 96.5$ puntos

Por lo tanto la solución más correcta, es el BOCETO 10. A partir de estas puntuaciones, se va a desarrollar con más detalle la tercera alternativa de diseño planteada, ya que hasta el momento, se había trabajado con volúmenes más generales. Además, se aplicarán las correcciones necesarias hasta llegar a la idea final óptima en el siguiente apartado

7.3 DEFENSA Y DESCRIPCIÓN

Tras el análisis de las alternativas por medio del método cualitativo y cuantitativo, y los resultados obtenidos de estos, se opta por el desarrollo de la alternativa o diseño número 2 en el caso del videojuego, la alternativa o diseño número 4 en el caso del USB y la alternativa o diseño número 10 en el caso del soporte de smartphone.

El diseño de producto planteado en el caso del USB consta de una carcasa de una sola pieza, y en el interior de ésta la tecnología USB, en el caso del soporte de smartphone consta de una sola pieza (caja) que en el momento de montarlo constará de 3 piezas superpuestas entre sí y fijadas mediante un autoadhesivo, para el videojuego habrá que realizar por separado cada edificio y el mapa de la UJI.

El material seleccionado para la realización del USB es el caucho, se ha seleccionado este material porque posee una alta resistencia al agua y a la rotura, además de ser natural y sintético, se trata de un polímero elástico y es muy fácil modelar piezas por inyección con este material. Mientras que el material seleccionado para el soporte de smartphone es cartón corrugado de doble faz, está constituido por varias capas de celulosa y esto le proporciona una gran resistencia tanto a los impactos como a las vibraciones, además de ser muy ligero y barato, su uso, por lo tanto es el adecuado tanto para ser el embalaje perfecto del USB y más tarde cumplir la función asignada de soporte de smartphone.

A continuación se muestran en 3D las imágenes de los productos.

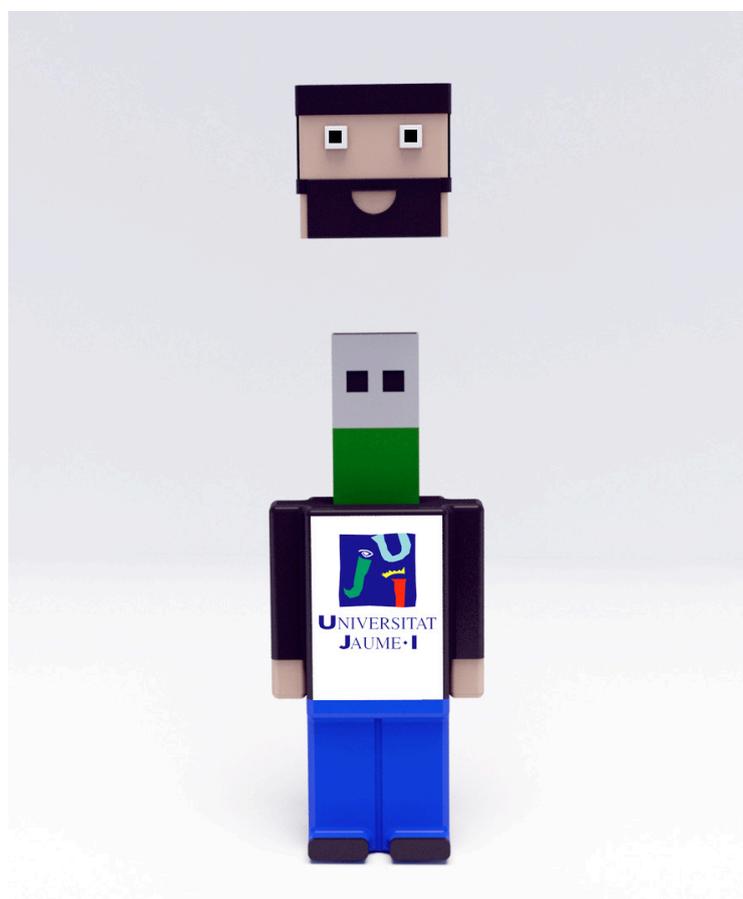


Fig. 22 USB explosión.



Fig. 23 Soporte smartphone explosión.



Fig. 24 Caja contenedora.



Fig. 25 Videojuego sin mobiliario urbano.



Fig. 26 Personaje final.

8. RESULTADO FINAL

8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El diseño de este proyecto se divide en tres partes totalmente diferenciadas, que forman un conjunto, por una parte se ha diseñado los gráficos y el personaje de un videojuego de la UJI, por otra parte, se ha diseñado un USB promocional de dicho videojuego y por otra parte el soporte de smartphone que tiene doble funcionalidad, por una parte contener el USB y por otra parte, poder usarse como soporte de smartphone.

El presente proyecto parte de la detección de un problema a la hora de orientarse dentro de la universidad. Después de un estudio del entorno de actuación, de los usuarios y de las tendencias actuales, se extraen diversas conclusiones.

Dado el reciente incremento de los edificios en la UJI, la búsqueda del edificio correcto al que quieres llegar supone una pérdida de tiempo y tener que llegar con mucha antelación para poder estar a la hora.

Durante el desarrollo del producto, se determina la utilización de la tecnología USB corriente para el interior del USB y el uso de gamesonomy como motor de funcionamiento del videojuego.

La tecnología USB define los cables, conectores y protocolos usados en un bus para conectar, comunicar y proveer de alimentación eléctrica entre ordenadores, periféricos y dispositivos electrónicos. Uno de los dispositivos más usados con este tipo de puertos son las memorias USB (comúnmente llamados USB), que es un tipo de dispositivo que utiliza memoria flash para guardar datos e información en tiempo real, y que se suministra por el puerto USB, existen de diferentes capacidades. Este último es el que se se utilizará en el proyecto.

Gamesonomy es una herramienta gratuita de diseño y creación videojuegos en un entorno web, destinada a todo tipo de usuarios y más concretamente va dirigido a usuarios sin ningún tipo de conocimientos de programación. Donde los límites sólo dependen de la imaginación del usuario. Este motor está orientado a juegos móviles y juegos web ambos exclusivamente en 2D. A dicho motor se accede desde su página web y para usarlo, simplemente hay que registrarse en dicha web. Para hacer funcionar el videojuego hay que asignar propiedades y definir las reglas de comportamiento de los personajes o escenarios deseados.

Para este proyecto, hay que conocer algunas normas de diseño para su correcto funcionamiento posteriormente. Los escenarios deben estar formados por capas independientes, es decir tanto cada edificio como el mobiliario urbano, coches, etc. ocupará una capa diferente para que el personaje se pueda mover correctamente y en cuanto al diseño del personaje, se deberán realizar cada uno de los movimientos por separado para que en su posterior montaje de la sensación de que el personaje se mueve con naturalidad.

Al presentar el título del proyecto, se planteó un videojuego para ayudar a las personas a encontrar la posición exacta de los edificios a tiempo real, ya que en dicho videojuego se pueden ir añadiendo edificios a medida que la UJI vaya creciendo. En el título también se planteó un producto promocional que durante el estudio del proyecto se concretando que será un USB promocional personalizado y la caja que lo contiene se convertirá en soporte de smartphone.

8.1.1 ESTUDIO DE APLICACIÓN DEL PROYECTO

Para la realización del proyecto y de una primera aproximación de la cantidad de productos necesarios para la correcta realización del proyecto, nos hemos centrado en la Universitat Jaume I (UJI). Actualmente, la UJI cuenta con 19 edificios con la perspectiva de que en 2017 habrá 3 edificios más. Algunos de estos edificios, cuentan con más de un edificio en su conjunto, como por ejemplo la facultad de ciencias sociales y la facultad de ciencias tecnológicas.

Para poder saber el alcance del producto, debemos saber a qué público se le va entregar dicho producto promocional para así hacer una estimación de las unidades que se deben realizar para dicha campaña. Habitualmente, unos 4.000 alumnos son admitidos cada año en la UJI, dado que dicha aplicación va dirigida principalmente a este perfil de personas, deberemos cubrir este número como mínimo.

8.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO

El diseño de producto final es un conjunto formado por, un videojuego en vista isométrica ambientado en la UJI, una carcasa para contener la tecnología necesaria para una memoria USB contenida en una caja convertible en soporte para smartphone.

La carcasa contenedora de la tecnología USB se realizará en caucho, mientras que la caja será de cartón corrugado de doble faz.



Fig. 27 Render explosión USB.



Fig. 28 Render explosión soporte.



Fig. 29 Render caja contenedora.

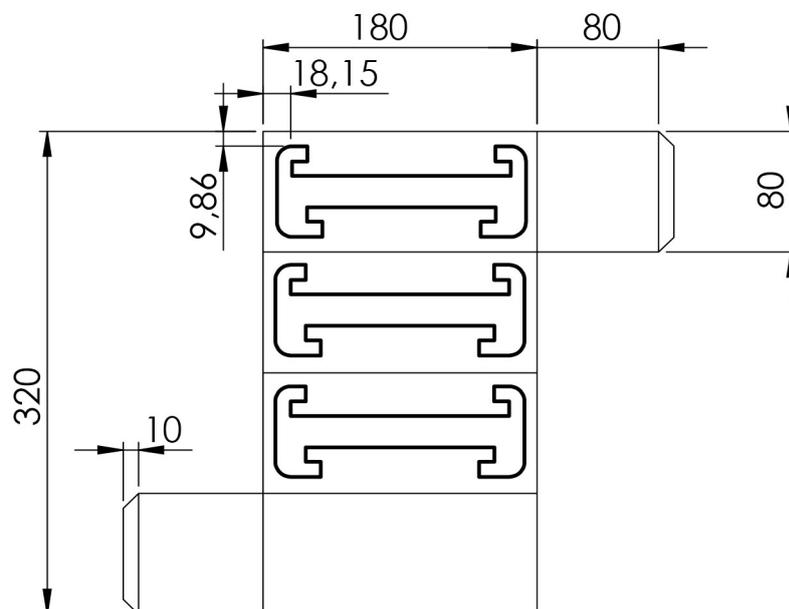


Fig. 30 Caja desmontada.

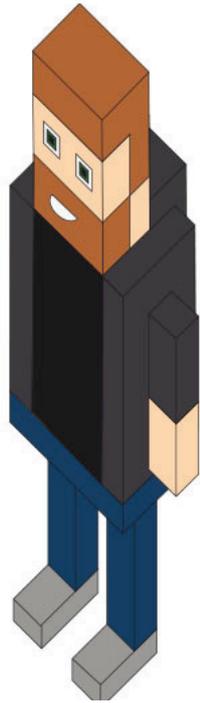


Fig. 31 Personaje.



Fig. 32 vista videojuego final.

8.3 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PRODUCTO

Después de los distintos planteamientos de diseño y estudios de fuerzas de la alternativa elegida en los métodos cualitativos y cuantitativos, se ha decidido los productos que se van a diseñar para que el producto cumpla los objetivos y el proyecto sea viable para la fabricación.

Para el diseño del videojuego podemos observar como se ha ido adaptando el boceto inicial a la vista correcta, de esta forma se cumple uno de los objetivos establecidos anteriormente.

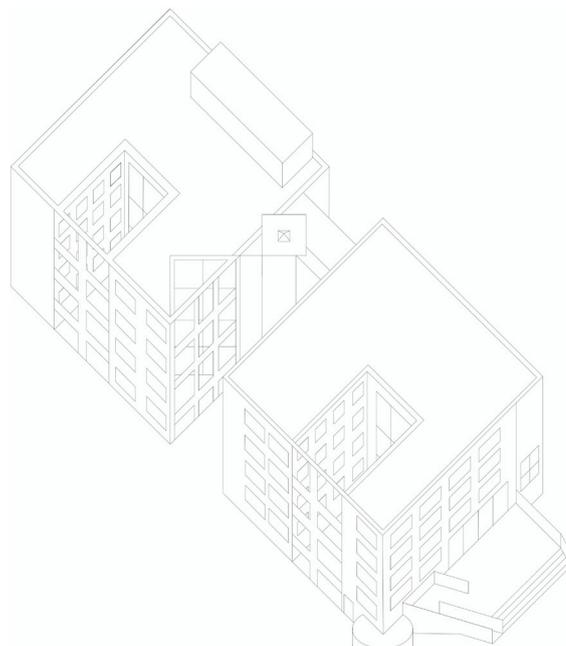


Fig. 33 Biblioteca a línea.

En el caso del diseño de la carcasa del USB se ha tenido en cuenta el método de fabricación, añadiendo los ángulos de salida y redondeando las esquinas y añadiendo radios de acuerdo para que sea posible la fabricación de dicha carcasa.

Para el soporte de smartphone se ha seguido el boceto original, adaptando las medidas a las explicadas anteriormente para la correcta adaptación y sujeción del smartphone según las pulgadas de su pantalla, para ello, se realizan dos ranuras, una para los smartphones de 4" y otra para los de 5". Para su correcto montaje, las láminas se separan del conjunto de la caja individualmente y se juntan superponiéndolas y fijándolas con tiras autoadhesivas.

8.4 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL, JUSTIFICACIÓN

Durante el proceso de diseño, se han seleccionado los siguientes materiales para la realización del conjunto en cuanto el Diseño y desarrollo de un videojuego en vista isométrica ambientado en la UJI y un producto promocional para el mismo.

Para mayor información sobre los materiales, consultar el documento **Volumen 4: Pliego de condiciones**.

Material	COMPONENTES
VMQ Vinil Metil Siloxane	Carcasa USB
Cartón corrugado de doble faz	Soporte smartphone
Autoadhesivo	Fijación soporte smartphone
silicona	Fijación USB a la caja

Vinil Metil Siloxano (VMQ):

Se trata de una silicona elastomérica termofija de curado a baja compresión con catalizador a base de platino. Dicha silicona es un derivado de la roca de cuarzo combinado a altas temperaturas con carbono, es decir, un caucho con una base de sílice. Posee gran estabilidad y capacidad de resistir temperaturas extremas de calor y frío idealmente adecuado para la producción de piezas, donde la alta calidad es una necesidad. Esta silicona tiene una alta transparencia, versatilidad y un excelente comportamiento en diversos medios físicos y químicos, pudiendo ser transformada en múltiples procesos productivos como inyección, moldeo por compresión, extrusión, autoclave, colada, etc. Además, es un material inerte de superficie no porosa, gran aislante eléctrico y tienen un buen comportamiento en contacto con la mayoría de agentes químicos. La silicona estándar es translúcida, pero los cauchos de silicona permiten ser aditivados con colorantes. Químicamente, el caucho de silicona es una familia de los elastómeros termoestables que tienen una columna vertebral alternada de

átomos oxígeno y de silicio y grupos metilo o vinilo secundarios. En este caso deberá ser con un máximo entrecruzamiento de las cadenas macromoleculares para dotar de una mayor rigidez.

La justificación de la elección del material, viene por la búsqueda de información en la elección del tipo de USB, este tipo de USB se suelen fabricar con este material. El material elegido, cumple con todos los objetivos perseguidos en el diseño, además de estar ya probado el buen funcionamiento de este en estas aplicaciones entre muchas otras.

Algunos ejemplos de sus múltiples usos son:

Industria farmacéutica, química, médica, aeronáutica, espacial, laboratorios, alimentación, cosmética, Envasado, embalaje, fluidos, metalistería, construcción, iluminación, electrónica, automoción, maquinaria en general, etc.

Cartón corrugado de doble faz:

Se trata de un tipo de cartón compuesto por dos partes una ondulada está formada por una capa de papel plegado que se pega entre dos montones de papel o cartón. Esta estructura dota a este material de una gran resistencia mecánica.

La justificación de la elección del material, viene dada por cumplir los objetivos del producto, ya que se trata de un material resistente y barato.

Normalmente es un material utilizado fundamentalmente para la fabricación de envases y embalajes.

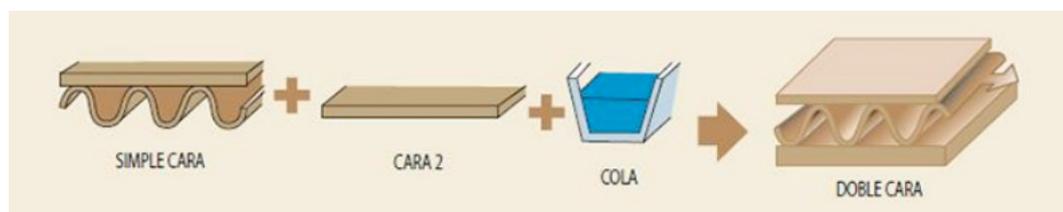


Fig. 34 Proceso fabricación cartón.

Autoadhesivo:

Son pegamentos permanentes capaces de adherir en un amplio abanico de superficies, consiguiendo un elevado grado de adhesión y cohesión del adhesivo sobre el sustrato en pocos segundos, únicamente aplicando presión sobre el propio adhesivo.

La justificación de este material, viene por el cumplimiento de los objetivos, ya que dicha manera de fijación del soporte de smartphone es tanto sencilla como barata.

Algunos de los ejemplos de sus usos son:

En los sobres, pegatinas, cromos, paneles laterales de vehículos como autocaravanas y camiones, así como medio de sujeción de paneles informativos, cintas de doble cara, parches para neumáticos de bicicleta, cintas de embalaje...

Silicona:

Es un polímero inorgánico derivado del polisiloxano, está constituido por una serie de átomos de silicio y oxígeno alternados. Es inodoro e incoloro. La silicona es inerte y estable a altas temperaturas. Resistente a temperaturas extremas, resistente a la intemperie, el ozono, la radiación y la humedad, buena resistencia al fuego, excelentes propiedades eléctricas como aislador, gran resistencia a la deformación por compresión, tiene la facultad de extenderse, permeabilidad al gas, vida útil larga y capacidad de repeler el agua y formar juntas de estanqueidad, aunque las siliconas no son hidrófobos

La justificación de este material, viene por la necesidad de un material que no deje residuos en ninguna de las partes, ni en el cartón ni en el USB. Además de necesitar una buena fijación para que el producto no se mueva por la caja.

Algunos de los ejemplos de sus usos son:

Lubricantes, adhesivos, moldes, y en aplicaciones médicas y quirúrgicas, como prótesis valvulares, cardíacas e implantes de mamas. Además de muchas otras aplicaciones.

8.5 ACABADOS

En cuanto al acabado del videojuego, anteriormente, en el estudio de mercado se ha definido la paleta de colores a utilizar, dado el estilo del juego que más se acopla a la UJI. Por lo tanto el acabado de color debe ser una mezcla entre los de dicho juego y los corporativos de la universidad. Deben ser colores llamativos que recuerden a la UJI como si estuviera sacada de unos dibujos animados, por lo que se ha utilizado una gama de verdes, rojos, azules y grises.

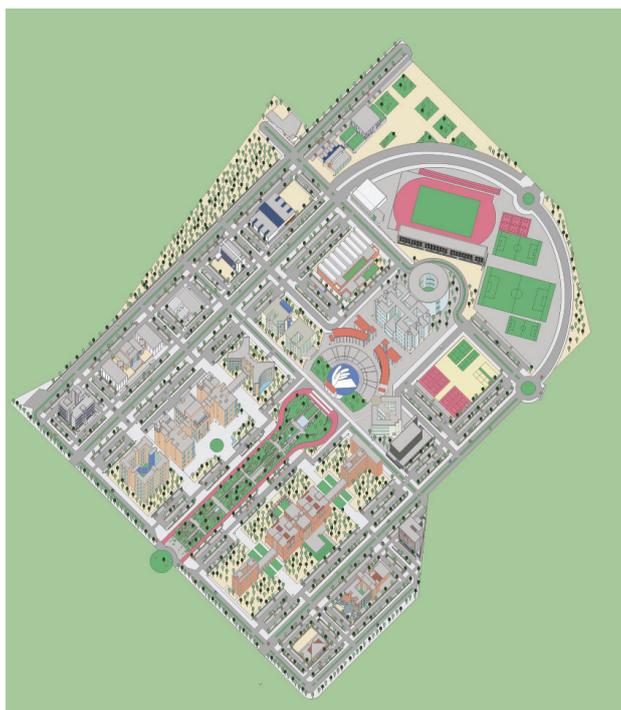


Fig. 35 vista del videojuego acabado.

Para el acabado del USB tenemos que tener en cuenta que la silicona estándar es translúcida, pero los cauchos de silicona permiten ser aditivados con colorantes, por lo que para un acabado correcto habrá que aditivarla con los colores con los que se ha diseñado el USB.



Fig. 36 USB.

Finalmente, para el acabado del soporte de smartphone sólo tenemos que tener en cuenta que quede bien fijado mediante autoadhesivos y que no queden esquinas puntiagudas, por lo que en cuanto al acabado de color, será el color del cartón corrugado.



Fig. 37 Soporte de smartphone.

8.6 PROCESO DE FABRICACIÓN

8.6.1 PROCESO DE DISEÑO DEL VIDEOJUEGO

El proceso de diseño del videojuego se ha realizado con el programa vectorial adobe illustrator CS6 además de con la ayuda de google earth, la página oficial de UJI y algunas fotos de los edificios nuevos.

En primer lugar se comenzó dibujando algunos de los edificios por separado, sin muchos detalles y en vista isométrica observándolos en la página de google earth, otros se descargó la vista aérea de la página web de la UJI.

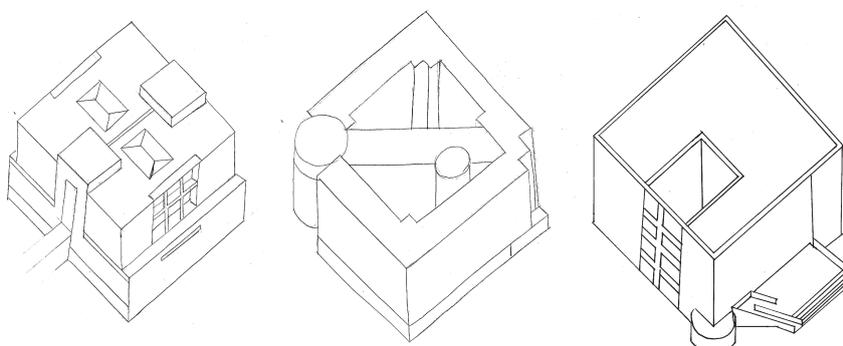


Fig. 38 Dibujos edificios.

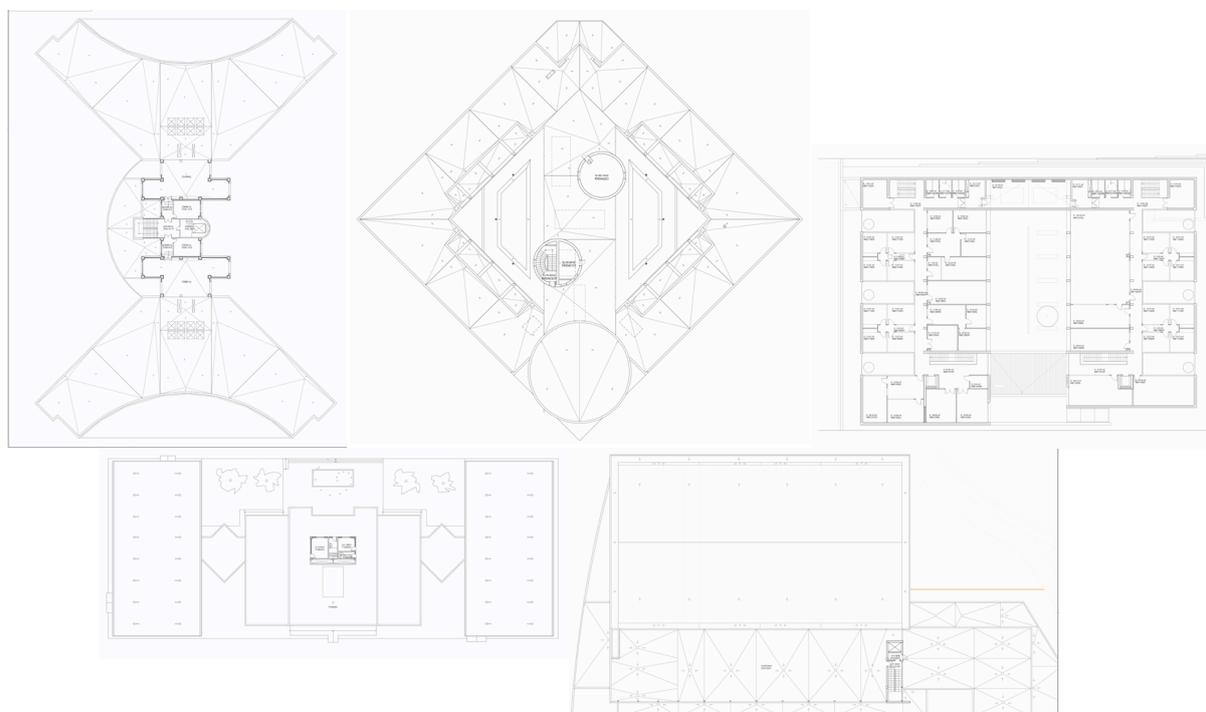


Fig. 39 Planos edificios.

Una vez finalizados independientemente cada uno de los edificios, se crea el mapa de la UJI mediante un mapa proporcionado por la web de la UJI y con ayuda del google earth.

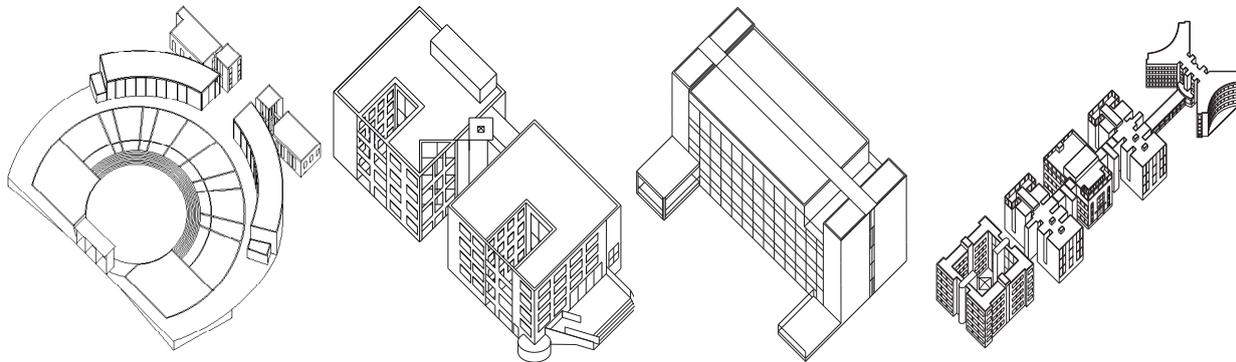


Fig. 40 Edificios a línea.

Una vez terminado todo lo anterior, se dibujaron las papeleras, árboles, bancos y coches, se pintaron siguiendo el estilo descrito anteriormente y finalmente se integraron dentro del mapa.

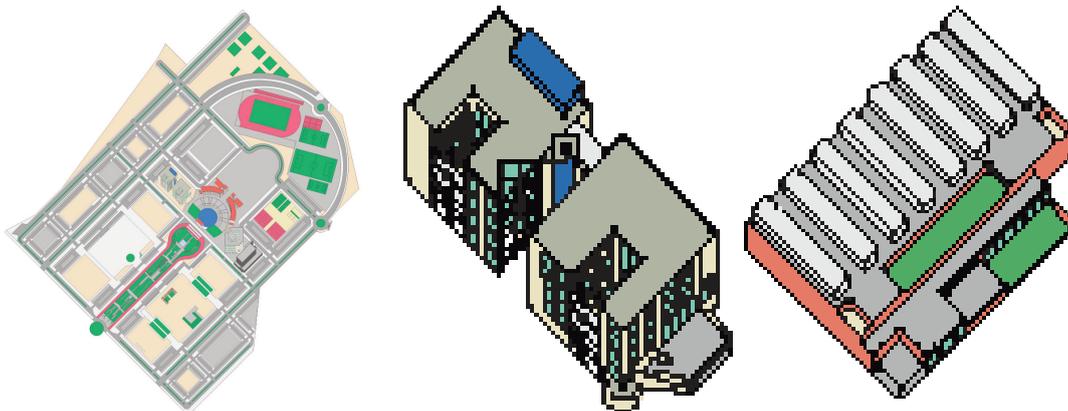


Fig. 41 Algunos edificios y mapa.



Fig. 42 Vista aérea videojuego.



Fig. 43 Vistas videojuego

Finalmente se ha diseñado a línea al personaje del videojuego siguiendo el estilo de lo anterior, combinándolo con el popular juego “Crossy Road”. Para finalizar el personaje y con ello el videojuego, se le dió color con la gama de colores decidida anteriormente.



Fig. 44 Personajes crossy road.

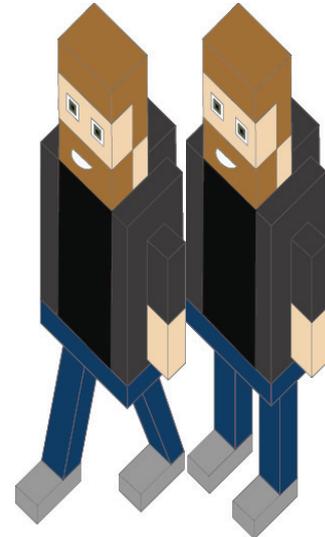
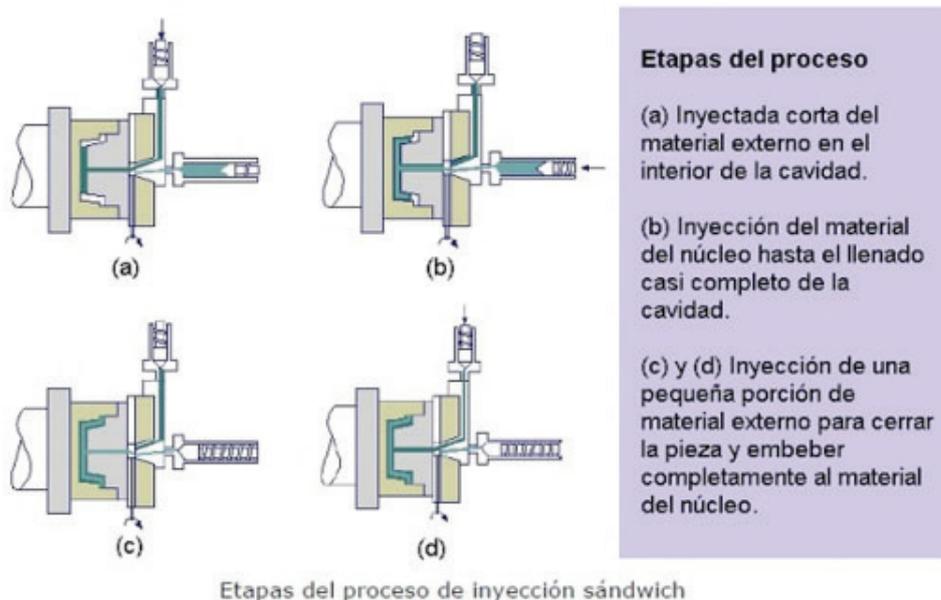


Fig. 45 Personaje

8.6.2 PROCESO DE FABRICACIÓN USB

El proceso de fabricación del USB es la co-inyección, la co-inyección se refiere a un proceso de inyección multicomponente, para poder inyectar varios colores al mismo tiempo, permitiendo la encapsulación de un material dentro de una capa externa de otro de forma que los distintos colores utilizados en el núcleo y en el exterior permiten conjugar unas propiedades específicas internas un excelente acabado superficial. El moldeo por inyección es uno de los procesos más comunes debido al alto índice de producción y el buen control dimensional de los productos.



Etapas del proceso de inyección sándwich

Fig. 46 Etapas del proceso de co-inyección.

Aunque antes de empezar la co-inyección debido a la naturaleza termoendurecible del material, el moldeo por inyección de silicona líquida requiere un tratamiento especial, tal como mezclado intensivo distributivo, manteniendo al mismo tiempo el material a una temperatura baja antes de que se introduzca en la cavidad calentada y vulcanice (curado).

Dentro de la co-inyección se utilizará más concretamente la técnica de inyección secuencial monosándwich, ya que se puede usar una máquina de inyección convencional con una extrusora al lado, además de que el cambio de color es mucho más rápido que en el resto de las técnicas.

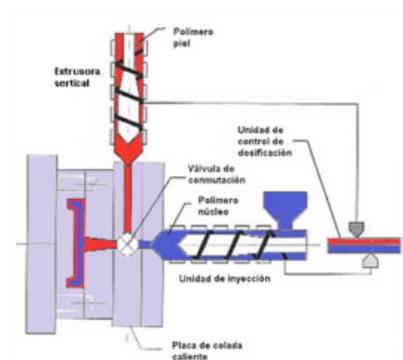


Fig. 47 Esquema técnica monosándwich.

En esta técnica se introduce los componentes mediante una inyectora estándar. Se consigue mediante la fusión del material de la piel a través de una extrusora, este material fundido es conducido gracias a un sistema especial de cámara caliente a la parte delantera del husillo de la inyectora, dicho material fundido empuja el husillo hacia atrás. Cuando en el husillo de ha acumulado el suficiente material, el husillo empieza a girar para alimentar el material del núcleo, una vez plastificado el material del núcleo, la inyectora introduce los dos materiales en el molde de forma convencional.

A la hora de realizar el molde del USB hay que tener en cuenta, de que de un mismo molde deben salir varios, que la cabeza y el cuerpo se realizarán como piezas independientes, y que se deben respetar los ángulos de salida para desmoldar las piezas correctamente. En este caso los ángulos serán entre 3º y 5º, en los planos no se reflejará por ser ángulos tan pequeños, pero se tendrá en cuenta en las piernas y en la rectitud de la cabeza.

8.6.3 PROCESO DE FABRICACIÓN SOPORTE SMARTPHONE

El proceso de fabricación del soporte de smartphone, empieza con la fabricación de una caja común de cartón corrugado, la máquina que fabrica el cartón se llama onduladora. Dicho proceso se explica a continuación:

En primer lugar, se fabrican las planchas de cartón con la onduladora. A continuación, comienza el proceso de transformación o converting, que incluye todas las operaciones necesarias transformar una plancha en embalaje. Dicho proceso se divide en varios procesos, primero, se imprimirá el logo y el proceso de montaje del soporte de smartphone en la cara libre, ya que el cartón ondulado utiliza básicamente la técnica flexográfica para impresión, haciendo uso de clichés para depositar la tinta sobre la plancha. Después, se realizará un troquelado plano que incide perpendicularmente sobre la plancha, consiguiendo una gran precisión de corte y finalmente, las plegadoras-pegadoras administran

diferentes puntos de cola a la plancha para posteriormente plegarlas, de acuerdo con las especificaciones del embalaje.

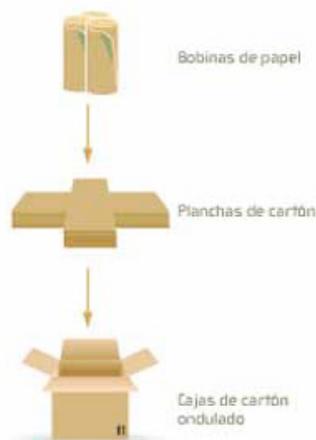


Fig. 48 Proceso fabricación de una caja.

8.7 PROCESO DE MONTAJE /ENSAMBLAJE

En este caso, el proceso de ensamblaje lo dividiremos en dos, por una parte lo referente al montaje y ensamblaje del USB y por otra lo referente al soporte de smartphone.

Montaje y ensamblaje del USB

El ensamblaje de la tecnología USB, la realiza un operario especializado sobre la carcasa propia del sensor, nosotros compramos el sensor ya montado y procedemos a colocarlo en el conjunto fabricado.

Para el montaje de la memoria USB simplemente se debe colocar la capucha, desmontable, que encaja perfectamente con el puerto USB cuando no se vaya a utilizar y retirarse en el caso de usarse.

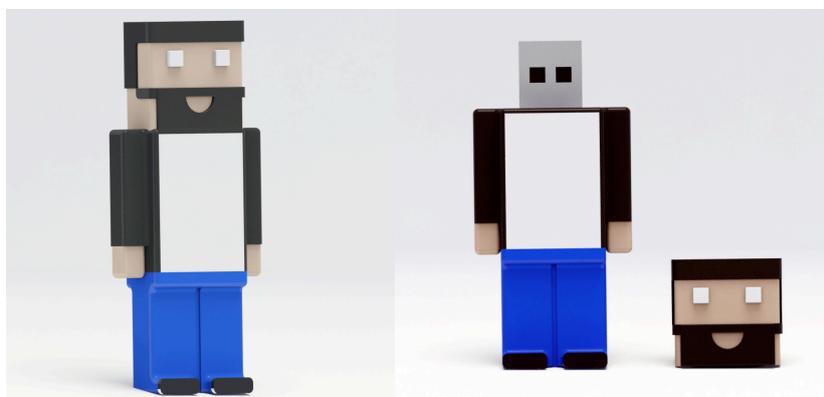


Fig. 49 USB con capucha y sin.

Montaje y ensamblaje del soporte de smartphone

Antes del montaje y el ensamblaje del smartphone se debe tener en cuenta el montaje de la caja en sí, dicho montaje consiste en:

1. Se doblan las partes de la caja correctamente.
2. Se añade pegamento en la zona a unir.
3. Se presiona sobre la zona a pegar.

En el caso del soporte de smartphone se deben realizar una serie de pasos para el correcto montaje y ensamblaje del mismo:

1. Se desmonta la caja.

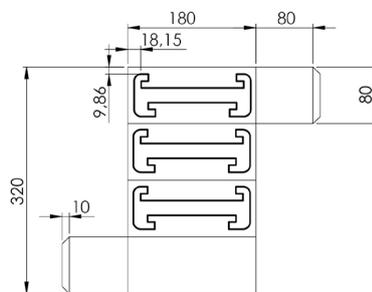


Fig. 50 Caja desmontada.

2. Se retiran las piezas montables del smartphone del resto de la caja.
3. Se retira el papel del autoadhesivo.
4. Se fijan las tres piezas del soporte.



Fig. 51 Soporte desmontado.



Fig. 52 Soporte montado.

9. PLANIFICACIÓN

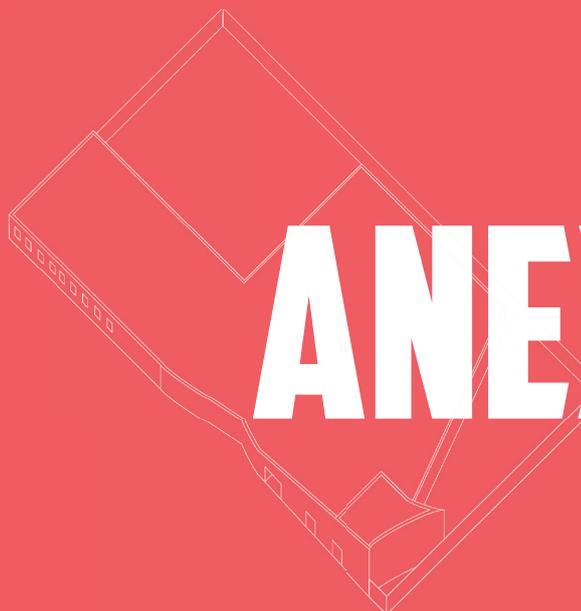
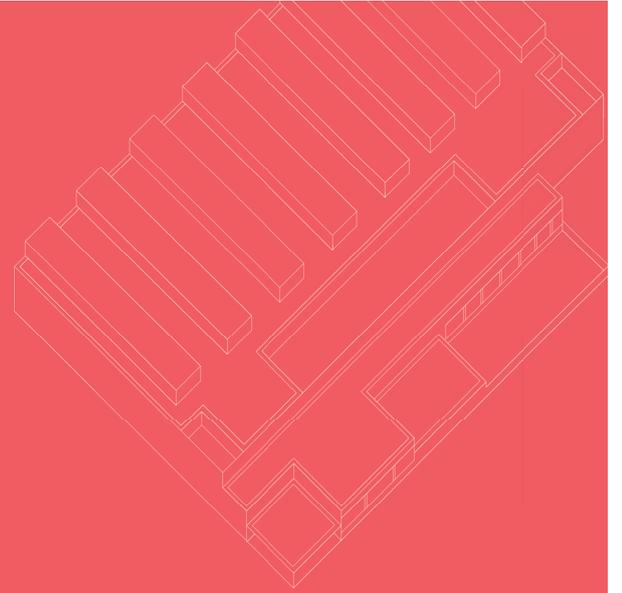
Mes	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Semana / día que empieza	12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	4 11 18 25	1 8
1. Planificación												
2. Definición reto												
3. Búsqueda de información												
4. Listado de objetivos y especificaciones												
5. Bocetos												
6. Realización gráfico videojuegos												
7. Análisis soluciones conceptuales												
8. Selección del diseño												
9. Defensa y descripción												
10. Materiales y acabados												
11. Proceso de producción												
12. Montaje y embalaje												
13. Análisis de fallos												
14. Rediseño												
15. Costes												
16. Planos												
17. Memoria y anexos												
18. Presupuesto												
19. Pliego de condiciones												
20. Revisión												
21. Presentación defensa												

10. ORDEN DE PRIORIDAD DE DOCUMENTOS

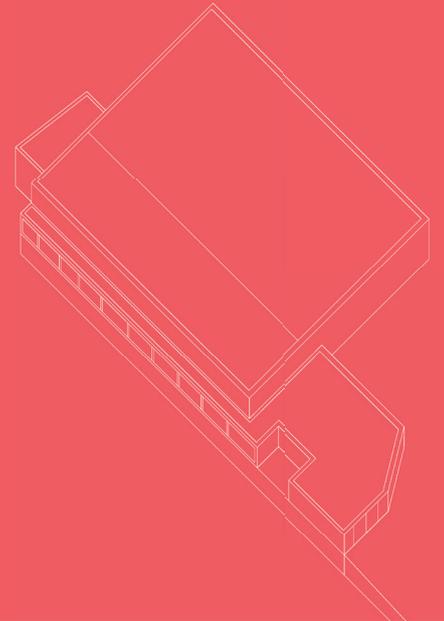
1. Memoria
2. Anexos
3. Planos
4. Pliego de condiciones
5. Estado de mediciones
6. Presupuesto



VOL. 2



ANEXOS



ÍNDICE

CAPÍTULO 1 – DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA	75
1.1 ESTUDIO DE MERCADO, ANTECEDENTES	75
1.1.1 MEJORES VIDEOJUEGOS EN EL MERCADO	75
1.1.1.2 IPHONE	75
1.1.1.3 ANDROID	77
1.1.2 GAMESONOMY	79
1.1.3 USB PROMOCIONALES	80
1.1.4 PRODUCTOS QUE AYUDAN A LA JUGABILIDAD EN EL SMARTPHONE	83
1.1.5 OTROS PRODUCTOS PROMOCIONALES	85
1.1.6 SMARTPHONES MÁS COMUNES	86
1.1.6.1 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2013	86
1.1.6.2 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2014	87
1.1.6.3 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2015	88
1.2 ESTUDIO DE TENDENCIAS	90
1.3 ESTUDIO DEL ENTORNO DE DISEÑO	92
CAPÍTULO 2 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN	93
2.1 OBTENCIÓN DE LOS OBJETIVOS, METODOLOGÍA	93
2.1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	93
2.1.2 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	93
2.1.2.1 RAZONES Y EXPECTATIVAS DE LOS PROMOTORES	93
2.1.2.2 ESTUDIO DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL DISEÑO	94
2.1.2.3 RECURSOS DISPONIBLES	94
2.1.2.4 ESTUDIO DE LOS GRUPOS AFECTADOS	94
2.1.2.5 CLASIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	94
2.1.3. ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	96
2.1.3.1 DIFERENCIACIÓN ENTRE METAS GENERALES Y OBJETIVOS DE DISEÑO	96
2.1.3.2 TRANSFORMACIÓN OBJETIVOS DE FORMA EN FUNCIÓN	97
2.1.3.3 CUANTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	97
2.1.4 OBTENCIÓN SISTEMÁTICA DE SOLUCIONES	99
2.2 ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES CONCEPTUALES	102
2.2.1 BOCETOS	102
2.2.1.1 CONCEPTO 1: VIDEOJUEGO	102
2.2.1.2 CONCEPTO 2: USB PROMOCIONAL	103
2.2.1.3 CONCEPTO 3: SOPORTE PARA SMARTPHONE	105
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS ENCUESTA	108

CAPÍTULO 1 – DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

1.1 ESTUDIO DE MERCADO, ANTECEDENTES

Para la comprensión de las alternativas creadas durante el proceso de selección y la solución desarrollada finalmente, a continuación, se muestra la siguiente documentación para poder entender las decisiones tomadas. Se trata de algunas aplicaciones y productos similares a los del proyecto, mejores juegos del mercado (tanto en Android como en iPhone) fijándonos sobre todo en su diseño gráfico y estética, USB promocionales y productos que ayudan a la jugabilidad en dispositivos móviles (smartphones), además de un estudio de los productos promocionales con más éxito en el mercado.

1.1.1 MEJORES VIDEOJUEGOS EN EL MERCADO

Tanto en el sistema operativo iOS como en Android cogeremos una muestra del top 10 para poder analizar los parámetros de éxito de los juegos. Para tener resultados más acordes al tipo de juego que se adapta mejor al espacio que tenemos (aventura gráfica) filtraremos en juegos de aventura gratis, para una accesibilidad de todo el que lo necesite.

1.1.1.2 IPHONE

1. Legendary Pirates - Pacific



Consiste en construir y dirigir tus propios barcos y a tu propia tripulación, peleando con otros piratas para conseguir los tesoros escondidos en el mar.

Puntuación 3.5 estrellas.

Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 53 Logo Legendary Pirates.

2. Los sims FreePlay



Versión móvil de uno de los juegos de simulación más populares de los últimos 10 años. Construye tu casa, diseña tu personaje y vive tu propia aventura, además de completar las misiones que te propone el juego. Puntuación: 4.5 estrellas.

También existe una versión de pago.

Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 54 Logo Los sims FreePlay.

3. Into the Dim



Aventura misteriosa en RPG de un niño y su perro, explora el mapa resolviendo puzzles y descubre la torre del misterio.

Puntuación 4.5 estrellas.
Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 55 Logo Into the Dim.

4. Rayman Adventures



Aventura de exploración y acción. Busca, colecciona y cuida a los “incrediballs”

Puntuación: 4 estrellas.
Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 56 Logo Rayman Adventures.

5. Marvel Batalla de superhéroes



Lucha, explora, alíate con tu amigos, forma una súper liga de superhéroes y derrota a los villanos.

Puntuación: 4,5 estrellas.
Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 57 Logo Marvel.

6. BatteHand



Haz tu propio equipo de superhéroes y derrota a los malvados, se trata de un juego de rol donde tienes que formar tu propio equipo, entrenarlo y derrotar a los villanos.

Puntuación: 2.5 estrellas.
Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 58 BatteHand.

7. Los Simpsons: Springfield



Homer ha destruido Springfield mediante una explosión y hay que reconstruir la ciudad mediante las misiones que te va proponiendo el juego.

Puntuación: 4.5 estrellas.
Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 59 Los Simpsons.

8. Jump Trail

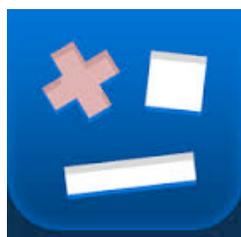


Fig. 60 Logo Jump Trail.

Consiste en hacer tu propio camino en cada nivel en un mundo cuadrado.

Puntuación: 1 estrella.

9. Lego Nexo Knights



Fig. 61 Logo Lego.

Se trata de un juego de estrategia. Recluta a tu equipo y lucha en knighton contra el malvado Jestro.

Puntuación: 4 estrellas.

Incluye compras integradas.

10. Criminal Case

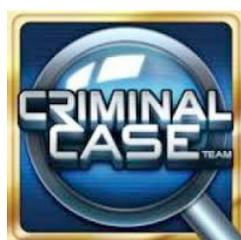


Fig. 62 Logo Criminal Case.

Resolución de casos de asesinato mediante la búsqueda de pruebas. Incluye diferencias entre imágenes y búsqueda de objetos con tiempo.

Puntuación: 4.5 estrellas.

Incluye compras integradas.

* nota: las puntuaciones son sobre 5

1.1.1.3 ANDROID

1. Exploration Lite

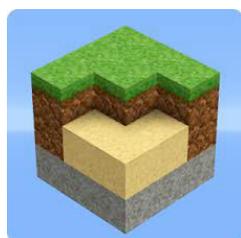


Fig. 63 Logo Exploration lite.

Resolución de casos de asesinato mediante la búsqueda de pruebas. Incluye diferencias entre imágenes y búsqueda de objetos con tiempo.

Puntuación: 4.5 estrellas.

Incluye compras integradas.

2. Criminal Case

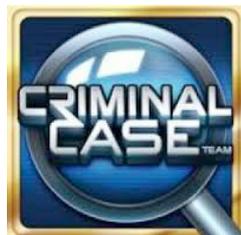


Fig. 64 Logo Criminal Case.

Resolución de casos de asesinato mediante la búsqueda de pruebas. Incluye diferencias entre imágenes y búsqueda de objetos con tiempo.

Puntuación: 4.5 estrellas.

Incluye compras integradas.

3. Jungle Adventures – Gratis



Juego similar al mítico Mario Bros, se trata de avanzar entre mundos consiguiendo el máximo número de bananas y rescatar a la princesa.

Puntuación: 4 estrellas.

Fig. 65 Logo Jungle Adventure.

4. Los sims FreePlay



Versión móvil de uno de los juegos de simulación más populares de los últimos 10 años. Construye tu casa, diseña tu personaje y vive tu propia aventura, además de completar las misiones que te propone el juego.

Puntuación: 4.5 estrellas.

También existe una versión de pago.

Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 66 Logo Los sims FreePlay.

5. Rayman Adventures



Aventura de exploración y acción. Busca, colecciona y cuida “incrediballs”

Puntuación: 4 estrellas.

Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 67 Logo Rayman Adventures.

6. Benji Bananas



Juego fundamentado en la física, el mono se balancea entre la jungla, templo, cascadas... de liana a liana, mientras recoge fruta. Incluye la posibilidad de disfrazar al mono.

Puntuación: 4 estrellas.

Incluye compras integradas.

Fig. 68 Logo Benji Bananas.

7. Los Simpsons: Springfield



Homer ha destruido Springfield mediante una explosión y hay que reconstruir la ciudad mediante las misiones que te va proponiendo el juego.

Puntuación: 4.5 estrellas.

Incluye compras dentro de la aplicación.

Fig. 69 Los Simpsons.

8. Lego Nexo Knights



Fig. 70 Logo Lego.

Se trata de un juego de estrategia. Recluta a tu equipo y lucha en knighton contra el malvado Jestro.

Puntuación: 4 estrellas.
Incluye compras integradas.

9. Super Oscar



Fig. 71 Logo Super Oscar.

Juego similar al conocido Mario Bros, se trata de conseguir la mayor cantidad de monedas mientras intentas rescatar a la princesa.

Puntuación: 3.5 estrella.
Incluye compras dentro de la aplicación.

10. Clumsy Ninja



Fig. 72 Logo Clumsy Ninja.

El juego trata de un ninja que va aprendiendo conforme le vas enseñando movimientos, entrena a tu ninja mientras ganas cinturones.

Puntuación: 4 estrellas.
Incluye compras dentro de la aplicación.

* nota: las puntuaciones son sobre 5

1.1.2 GAMESONOMY

Gamesonomy es una herramienta gratuita de diseño y creación videojuegos en un entorno web, destinada a todo tipo de usuarios y más concretamente va dirigido a usuarios sin ningún tipo de conocimientos de programación. Donde los límites sólo dependen de la imaginación del usuario. Este motor está orientado a juegos móviles y juegos web ambos exclusivamente en 2D.

Dicho motor puede descargarse desde su página web y para usarlo, simplemente hay que registrarse en <http://www.gamesonomy.com/?lang=es>

Para hacer funcionar el videojuego hay que asignar propiedades y definir las reglas de comportamiento de los personajes o escenarios deseados.

Para este proyecto, hay que conocer algunas normas de diseño de juegos utilizando esta herramienta para su correcto funcionamiento.

- Los escenarios deben estar formados por capas independientes, es decir tanto cada edificio como el mobiliario urbano, coches, etc. ocupará una capa diferente para que el personaje se pueda mover correctamente.

-En el diseño del personaje, se deberán realizar cada uno de los movimientos por separado para que en su posterior montaje de la sensación de que el personaje se mueve con naturalidad.

1.1.3 USB PROMOCIONALES

Existen diferentes tipos de USB que se suelen dar como promocionales, todos ellos con el logo de donde suelen regalarte dicho USB, a continuación, se mostrarán lo que se suelen usar más comúnmente.

1. USB METAL

USB con carcasa plástica y tapa giratoria de metal, de dimensiones reducidas (57 x 18 x 9 mm) y con diferentes capacidades. Se les estampa el logo en la tapa giratoria de metal.



Fig. 73 Ejemplo USB metal.

2. USB CLIP

Usb con doble funcionalidad, además del almacenamiento de información, sirve para juntar papeles de interés. Con un reducido tamaño y forma de conectar más reducida (puerto más estrecho). Se les estampa el logo en toda la superficie del clip.



Fig. 74 Ejemplo USB clip.

3. USB LLAVE

Usb con apariencia de llave y puerto conectable más reducida (mitad de su tamaño normal) con la ventaja de ocupar menos y se puede añadir al llavero con el resto de las llaves comunes, una manera cómoda y práctica de llevar siempre a mano este dispositivo. Se les estampa el logo en la cabeza de la llave.



Fig. 75 Ejemplo USB llave.

4. USB PULSERA

Pulsera de silicona con un usb como cierre de la misma, se suelen hacer en diferentes colores y se les estampa el logo en toda la pulsera.



Fig. 76 Ejemplo USB pulsera.

5. USB TARJETA

Usb integrado dentro de una tarjeta, que se adapta perfectamente a los bolsillos destinados a las tarjetas en la cartera, el usb cuenta con una parte giratoria que encaja perfectamente en la tarjeta, este diseño es muy útil para llevarlo siempre encima. El logo se estampa en toda la tarjeta.



Fig. 77 Ejemplo USB tarjeta.

6. USB CON FORMAS DE PERSONAJES/ MEDIOS DE TRANSPORTE

El usb queda integrado dentro de la forma deseada que suele tener relación con el producto o servicio que se quiere promocionar.



Fig. 78 Ejemplo USB formas.

7. USB COMÚN

Usb con la forma más común que conocemos, carcasa y tapa de plástico de tamaño normal. El logo se estampa en la carcasa de plástico.



Fig. 79 Ejemplo USB común.

8. USB LLAVERO

Variación del usb llave, a diferencia del de llave, el puerto de conexión tiene el tamaño que conocemos comúnmente. La estampación del logo va en el lugar comúnmente usado en los usb (carcasa de plástico).



Fig. 80 Ejemplo USB Llavero.

9. USB BOLÍGRAFO

Se trata de un usb contenido dentro de un bolígrafo. Puede ser de medidas reducidas o de las que normalmente usamos. Este usb tiene la doble funcionalidad de bolígrafo y usb y el logo suele ir estampado de la misma manera que en los bolígrafo.



Fig. 81 Ejemplo USB Bolígrafo.

1.1.4 PRODUCTOS QUE AYUDAN A LA JUGABILIDAD EN EL SMARTPHONE

Los productos que ayudan a la jugabilidad de videojuegos en el smartphone son soportes, existen desde soportes para el coche, pasando por soportes para cargarlo, hasta soportes para mesas, a continuación se va a hacer una búsqueda de los soportes más usados.

1. SOPORTES DE COCHE

Se usan tanto para el piloto como para el copiloto, el piloto para poder usar el gps sin necesidad de poner en peligro su vida y el copiloto lo puede usar para jugar o para navegar.



Fig. 82 Ejemplos soporte smartphone coche.

2. SOPORTES PARA CARGAR

Son soportes que facilitan cargar el smartphone.



Fig. 83 Ejemplos soporte smartphone para cargar.

3. SOPORTES PARA HABLAR

Los soportes para hablar son soportes que hacen más fácil hablar por teléfono durante largos periodos de tiempo.



Fig. 84 Ejemplos soporte smartphone para hablar.

4. SOPORTES DE MESA

Dentro de los soportes de mesa podemos diferenciar dos tipos, aquellos que sirven para jugar y los otros que sirven para ver películas o vídeos, muchos de estos soportes pueden ser caseros.



Fig. 85 Ejemplos soporte smartphone de mesa.

* Existe una parte muy importante de soportes para móviles DIY



Fig. 86 Ejemplos soporte smartphone DIY.

1.1.5 OTROS PRODUCTOS PROMOCIONALES

Existen todo tipo de productos promocionales: desde USB, pasando por llaveros hasta bolsas. Para que un producto sea promocional tiene que cumplir ciertos aspectos: que lleve una marca o anuncio visible y que sea un obsequio que o bien acompañe al producto que compras o bien sea un regalo para que compres un producto o servicio, otro de los requisitos para que un producto promocional cumpla su función, es que sea llamativo, útil y que esté relacionado con lo que se promociona. Algunos de los más comunes suelen ser, bolígrafos, bolsos, mochilas, neveras, llaveros, linternas, mecheros, paraguas, mousepad, libretas, gorras, relojes, baterías externas, juguetes...



Fig. 87 Ejemplos productos promocionales.

1.1.6 SMARTPHONES MÁS COMUNES

Para poder dimensionar correctamente el soporte, debemos hacer un estudio de los smartphones más vendidos durante los últimos tres años (2013, 2014, 2015), para averiguar cual es el tamaño de smartphone más usados, haciendo así que el soporte sea usado por las máximas personas posibles. Se tendrán en cuenta los últimos tres años, porque es la vida útil para la que están programados estos dispositivos.

1.1.6.1 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2013

SMARTPHONE	TAMAÑO	PULGADAS PANTALLA	PESO	FOTO
1. SAMSUNG GALAXY MINI 2	109.4 x 58.6 x 11.6 mm.	3.27"	103 g.	
2. SAMSUNG GALAXY SII MINI	109 x 59 x 12 mm.	3.27"	104 g.	
3. LG L	114 x 67 x 9.6 mm.	4"	123 g.	
4. SAMSUNG GALAXY SIII	136.6 x 70.6 x 8.6 mm	4,8"	133 g.	
5. SAMSUNG GALAXY ACE 2	118 x 62 x 100 mm.	3,8"	122 g.	
6. SAMSUNG GALAXY ACE	112.4 x 59.9 x 11.5 mm.	3,5"	113 g	
7. SONY XPERIA U	112 x 54 x 12 mm.	3,5"	110 g.	

8. SAMSUNG GALAXY S4	136 x 69.8 x 7.9 mm.	5"	130 g.	
9. SAMSUNG GALAXY TREND	121.5 x 63.1 x 10.5 mm.	4"	118 g.	
10. SAMSUNG GALAXY SII	125.3 x 66.1 x 8.5 mm.	4.3"	116 g.	
11. IPHONE 4	115.2 x 58.6 x 9.3 mm.	3.5"	137 g.	
12. IPHONE 5	123.8 x 58.6 x 7.6 mm.	4"	112 g.	

1.1.6.2 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2014

SMARTPHONE	TAMAÑO	PULGADAS PANTALLA	PESO	FOTO
1. SAMSUNG GALAXY GRAND TREND	121.5 x 63.1 x 10.5 mm.	4"	118 g.	
2. IPHONE 5S	123.8 x 58.6 x 7.6 mm.	4"	112 g.	
3. BQ AQUARIS E5	142 x 71 x 8.65 mm.	5"	134 g.	
4. BQ AQUARIS E4.5	137 x 67 x 8.9 mm.	4.5"	122 g.	

5. IPHONE 6	138.1 x 67 x 6.9 mm.	4.7"	129 g.	
6. XIAOMI RED	137 x 67 x 9.9 mm.	4.7"	158 g.	
7. HUAWEI MATES S	149.6 x 75.3 x 7.2 mm.	5.5"	156 g.	
8. SAMSUNG GALAXY GRAND NEO	143.7 x 77.1 x 9.6 mm.	5"	163 g.	
9. MOTOROLA MOTO G	129.9 x 65.9 x 11.6 mm.	4.5"	143 g.	

1.1.6.3 SMARTPHONES MÁS VENDIDOS EN 2015

SMARTPHONE	TAMAÑO	PULGADAS PANTALLA	PESO	FOTO
1. IPHONE 6	138.1 x 67 x 6.9 mm.	4.7"	129 g.	
2. SAMSUNG GALAXY GRAND NEO PLUS	143.7 x 77.1 x 9.5 mm.	5"	160 g.	
3. HONOR 6	140 x 8 x 70 mm.	5"	132 g.	
4. XIAOMI RED RICE 1S	690 x 10 x 137 mm.	4.7"	159 g.	

5. SAMSUNG GALAXY S3 NEO	136.6 x 70.7 x 8.6 mm.	4.8"	132 g.	
6. XIAOMI REDMI NOTE	154 x 78.7 x 9.45 mm.	5.5"	189 g.	
7. HUAWEI P8	144.9 x 72.1 x 6.4 mm.	5.2"	144 g.	
8. MOTO E	124.8 x 64.8 x 12.3 mm.	4.3"	142 g.	
9. BQ AQUARIS E4.5	137 x 67 x 8.9 mm.	4.5"	122 g.	
10. BQ AQUARIS E5	142 x 71 x 8.65 mm.	5"	134 g.	
11. LG G3	146 x 75 x 9 mm.	5.5"	150 g.	
12. MOTO G2	141.5 x 70.7 x 11 mm.	5"	148 g.	
13. MOTO G3	142.1 x 72.4 x 11.6 mm.	5"	155 g.	

1.2 ESTUDIO DE TENDENCIAS

En este apartado se estudiarán las últimas tendencias de USB y de soportes de smartphones, las de los videojuegos ya se han comentado anteriormente.

USB

1.USB ECO

Existe una nueva tendencia ecológica en el mundo de los USB, estos están hechos de cartón, madera, bambú o corcho que son materiales menos perjudiciales para el medio ambiente. La zona donde irá el logo es como de costumbre en la zona más amplia y visible.



Fig. 88 Ejemplos USB eco.

2. USB BISUTERÍA

Otra de las tendencias actuales son los USB que además de dicha función son piezas de bisutería o joyas como pulseras o collares. Algunas de las marcas que se han apuntado a esta moda son Tous y Swarovski.



Fig. 89 Ejemplos USB bisutería.

3. USB PERSONALIZABLES

Los USB personalizables son una de las últimas tendencias actuales, son USB con forma de tarjeta o con alguna forma concreta con la que quieras promocionar algo que se realizan por encargo.



Fig. 90 Ejemplos USB personalizables.

4. USB PERSONAJES

Algunos de los USB más populares últimamente son los USB de personajes famosos de películas o dibujos animados.



Fig. 91 Ejemplos USB de personajes.

5. USB CONECTABLE A SMARTPHONE

Los USB conectables a smartphones son los USB más novedosos actualmente en el mercado, estos USB tienen dos puertos, un puerto USB común y otro puerto MicroUSB conectable a smartphones con este tipo de salidas.



Fig. 92 Ejemplo USB conectable a smartphone.

SOPORTES SMARTPHONE

Las últimas tendencias en el ámbito de los soportes para smartphones son las DIY, es decir aquellas que puedes hacer tú mismo bien con un kit que puedes comprar para esta función o bien, con materiales que tienes por casa. En internet hay muchos tutoriales acerca de cómo hacer uno mismo estos soportes, con múltiples materiales, desde casetes o cartones hasta legos. Otras de las tendencias actuales son los soportes para ver en móvil o la tablet desde la cama o el sofá sin tener que sujetarlo.



Fig. 93 Ejemplos soporte smartphone.

1.3 ESTUDIO DEL ENTORNO DE DISEÑO

En la universidad el reciente incremento de edificios, la incorporación de comercios y cafeterías en el centro neurálgico de la misma, además del hecho de que la biblioteca sea pública y de la oferta de películas y eventos en el Paraninf, teniendo en cuenta también que cualquiera que se apunte puede usar el gimnasio, piscina o actividades para niños en vacaciones, ha traído consigo un incremento de las visitas externas además de los alumnos nuevos de cada año. Esto conlleva un desconocimiento de la localización exacta de algunos de los edificios nuevos.

En Castellón es raro el ciudadano que por alguna razón no tiene que acceder a la universidad y existe una queja generalizada: orientarse por el campus sin ninguna indicación o sin haber ido antes es prácticamente imposible.

En conclusión, se ha detectado una necesidad clara, la necesidad de algún método para dejar de perderse buscando edificios.

CAPÍTULO 2 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

2.1 OBTENCIÓN DE LOS OBJETIVOS, METODOLOGÍA

2.1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema planteado consiste en el diseño y desarrollo de la parte gráfica de un videojuego y un producto promocional del mismo. Mediante dicho videojuego se permitirá encontrar de manera rápida y sencilla los edificios de la universidad.

Para ello se necesita que el un videojuego sea sencillo, divertido y entretenido para que todo aquel que lo desee pueda además de encontrar los edificios jugar a una divertida aventura gráfica y para su posterior promoción un USB llamativo y con capacidad suficiente, además de que la caja que contiene el USB será convertible en soporte de smartphone, algo que ayudará a la jugabilidad del mismo.

El diseño debe tener una estética agradable y acorde del lugar de donde se va a realizar el videojuego. Por supuesto, además de estético debe ser altamente funcional, disminuyendo sustancialmente el tiempo dedicado a encontrar el lugar donde se quiere ir.

Por tanto, cuando tratamos las características del problema diseño, nos damos cuenta de que hay diversas formas de abordarlo. Por eso, en este apartado de definición del problema, se van a establecer una serie de requisitos de diseño que nos ayudarán a encontrar la solución a través de la evaluación de cada una de las opciones planteadas.

Para encontrar la solución al problema, se van a plantear tres líneas de objetivos, por una parte los objetivos que debe cumplir el videojuego, por otra parte los objetivos que debe cumplir el USB promocional y por otra parte se establecerán los objetivos que deberá cumplir el soporte de smartphone para garantizar que todos estos productos cumplen las expectativas de los usuarios.

2.1.2 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Los objetivos, en general, son los valores y los propósitos o finalidades de una organización expresado en las expectativas futuras. Los objetivos formales son parte de la misión de la empresa y determinan el tipo de estrategia y de estructura que adoptarán y los tipos de procesos, se muestran claramente para el conocimiento de los empleados y clientes.

2.1.2.1 RAZONES Y EXPECTATIVAS DE LOS PROMOTORES

En este caso el promotor y el equipo de diseño y desarrollo del proyecto es el mismo, las razones del proyecto, nacen de la detección de un problema en la localización de los edificios dentro de la universidad, sobretodo en los alumnos nuevos o de intercambio. Partiendo de la experiencia propia vivida y de la información recogida en la etapa inicial del proyecto, se quiere realizar un sistema que mejore las condiciones de los usuarios, esperando disminuir el tiempo para localizar un edificio.

El objetivo principal es crear un sistema novedoso y atractivo que con la tecnología adecuada ofrezca un buen servicio a las personas que lo necesiten.

El destino del producto diseñado será la UJI que es donde detectamos los problemas de localización para la mayoría de gente que va por primera vez o que no suele ir por allí.

2.1.2.2 ESTUDIO DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL DISEÑO

Normativa : aspectos normativos y legislativos que afectan al diseño. Se requiere cumplir la normativa referente a la fabricación que garanticen la seguridad de la tecnología y de los usuarios.

Sociales y demográficas : Estudio del perfil de usuario y sus necesidades. Tras recopilar información mediante encuestas a estudiantes, jugadores asiduos de videojuegos y personas que van alguna vez a la UJI y la observación de algunas aplicaciones existentes, se detectan la necesidad de una reducción sustancial del tiempo de búsqueda de los edificios.

2.1.2.3 RECURSOS DISPONIBLES

El promotor dispone de los recursos necesarios para la elaboración del diseño a través de software y distintas herramientas de creación y edición de documentos y planos.

Para materializar el proyecto, se necesita que la UJI cubra la inversión de material, fabricación, mano de obra y compra de componentes electrónicos necesarios para el funcionamiento del sistema.

El promotor del diseño dispone de los recursos económicos necesarios para el desarrollo del proyecto, se necesita disponer de ciertas cantidades que dependen del número de productos necesarios, todo esto, vendrá marcado por el presupuesto en cada caso.

2.1.2.4 ESTUDIO DE LOS GRUPOS AFECTADOS

Los grupos que se ven afectados por el diseño son :

1. Promotor y diseñador que en este caso es coincidente.
2. Fabricantes de cada uno de los componentes.
3. Usuarios.

2.1.2.5 CLASIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS

Dentro del conjunto total de objetivos, distinguiremos los esenciales y los secundarios, o deseos (que escribiremos en letra cursiva). Para obtener la mayor cantidad posible de objetivos nos apoyamos en el estudio de los grupos de personas afectadas por el diseño.

Los grupos elegidos son: promotor, diseño, fabricantes y usuario.

PROMOTOR

OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO

1. Incrementar las visitas a la UJI.
2. Publicitar la UJI.

OBJETIVOS DEL USB Y DEL SOPORTE DE SMARTPHONE

1. Publicitar el videojuego.
2. Incrementar las descargas del videojuego.
3. Conseguir que más gente use el videojuego .

DISEÑO

OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO

1. Dar a conocer el lugar exacto de los edificios.
2. Uso intuitivo del videojuego.

OBJETIVOS DEL USB Y DEL SOPORTE DE SMARTPHONE

1. Resistir posibles impactos.
2. Perdurar en el tiempo.
3. Cumplimiento con la normativa de seguridad.
4. Uso intuitivo.

OBJETIVOS DEL SOPORTE DE SMARTPHONE

1. Montaje intuitivo
2. Buena sujeción.
3. Aseguración del smartphone sin necesidad de sujetarlo con las manos.

OBJETIVOS DEL USB

1. Protección de los componentes electrónicos.

FABRICANTE

OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO

1. Que sea llamativo.
2. Utilización de la vista isométrica.
3. Que sea una aventura gráfica.

OBJETIVOS DEL USB Y DEL SOPORTE DE SMARTPHONE

1. Que se pueda fabricar.
2. Máxima utilización de elementos normalizados de herramientas.
3. Viabilidad técnica y económica.

OBJETIVOS DEL SOPORTE DE SMARTPHONE

1. Que sea fácil de montar.
2. Uso de materiales más económicos posibles.

OBJETIVOS DEL USB

1. Cumplimiento de la normativa europea 2012/19/UE de los aparatos eléctricos y electrónicos.

USUARIO

OBJETIVOS DEL VIDEOJUEGO

1. Reducir el tiempo de búsqueda.
2. Reducir el tiempo de antelación con el que ir a la UJI.
3. Visualizar la información de una manera entretenida a la vez que ordenada.
4. Que la visualización sea a través de la pantalla en sus propios dispositivos.

OBJETIVOS DEL USB

1. Que no interfiera en el uso normal del ordenador.

OBJETIVOS DEL SOPORTE DE SMARTPHONE

1. Que el dispositivo quede asegurado.
2. Que el producto no afecte al uso del dispositivo.

2.1.3. ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS

2.1.3.1 DIFERENCIACIÓN ENTRE METAS GENERALES Y OBJETIVOS DE DISEÑO

Existen objetivos o metas generales de la empresa que estarían en lo que denominamos primer nivel. Se considera que los objetivos pertenecientes a este nivel son los que pertenecen a la promotora.

El resto de objetivos pertenecen al segundo nivel, los cuales se refieren al diseño del producto. Para su análisis se dividen en diferentes grupos, que hacen referencia a aspectos de diseño: fabricación, uso, resistencia, mantenimiento, seguridad, estética, geometría-diseño. De esta forma, se eliminan objetivos repetidos y simplificamos los existentes. Este segundo nivel de objetivos de diseño se resolverá en el siguiente punto, en el cual se procede a transformar los objetivos de forma existentes en objetivos de función.

Llegados a este punto, a fin de encontrar la forma del diseño de producto que buscamos para solucionar el problema planteado a lo largo del proyecto, nos centramos únicamente en los objetivos referentes al producto. Una vez seleccionados y cuantificados estos, se explicará en la memoria el modo exacto de funcionamiento de todo el sistema, incluyendo el producto diseñado.

2.1.3.2 TRANSFORMACIÓN OBJETIVOS DE FORMA EN FUNCIÓN

FABRICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Que se pueda fabricar. - Que el diseño nos permita el uso de elementos normalizados. - Que las piezas se adapten entre ellas perfectamente. - Que el soporte de smartphone sea fácil de montar.
USO	<ul style="list-style-type: none"> - Que el producto no interfiera con el uso de dispositivos. - Que el producto quede bien fijado.
RESISTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - Que sea perdurable en el tiempo. - Que resista caídas y golpes.
MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Que necesite el mínimo mantenimiento posible.
SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - Que se cumplan todas las normas de seguridad.
ESTÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> - Que tenga una estética llamativa. - Que el videojuego esté dibujado en vista isométrica.
GEOMETRÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Que las dimensiones sean lo más reducidas cumpliendo su función. - Que la forma favorezca al cumplimiento de todos los objetivos anteriores, tales como seguridad, resistencia, etc.

2.1.3.3 CUANTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS

Una vez ya definidos los objetivos de diseño se deben fijar los límites entre los cuales se buscará la solución del problema. Los límites vendrán definidos por los siguientes factores:

- Especificaciones.
- Restricciones.
- Variables de cada objetivo y sus escalas de medición.

La cuantificación de los objetivos de diseño es esta :

1. Que se pueda fabricar.
 - Restricción.
 - No escalable.
2. Que el diseño nos permita el uso de elementos normalizados.
 - Especificación.
 - Variable: Cantidad de elementos normalizados.
 - Escala: Cardinal (uno, dos, tres,..., diez).
3. Que las piezas se adapten entre ellas perfectamente.
 - Restricción.
 - No escalable.
4. Que el soporte de smartphone sea fácil de montar.
 - Restricción.
 - No escalable.
5. Que el producto no interfiera con el uso de dispositivos.
 - Restricción.
 - No escalable.
6. Que el producto quede bien fijado.
 - Restricción.
 - No escalable.
7. Que sea perdurable en el tiempo.
 - Especificación.
 - Criterio: El mayor número posible.
 - Variable: años.
 - Escala: Proporcional (años).
8. Que resista caídas y golpes.
 - Restricción.
 - No escalable.
9. Que necesite el mínimo mantenimiento posible.
 - Especificación
 - Variable: El menor número posible de operaciones de mantenimiento
 - Escala: Cardinal (nº de operaciones).
10. Que se cumplan todas las normas de seguridad.
 - Restricción
 - No escalable

11. Que tenga una estética llamativa.

- Restricción.
- No escalable.

12. Que el videojuego esté dibujado en vista isométrica.

- Restricción.
- No escalable.

13. Que las dimensiones sean lo más reducidas cumpliendo su función.

- Especificación.
- Criterio: Lo mínimo posible.
- Variable: cm³
- Escala: proporcional (cm³)

14. Que la forma favorezca al cumplimiento de todos los objetivos anteriores, tales como seguridad, resistencia, etc.

- Restricción
- No escalable

2.1.4 OBTENCIÓN SISTEMÁTICA DE SOLUCIONES

A continuación se va a exponer un método que permite obtener de forma sistemática las posibles alternativas a un problema de diseño y evaluarlas.

AIDA es un método para analizar problemas en los que se debe tomar un conjunto de decisiones que son interdependientes. Entendiendo por soluciones interdependientes cuando al tomar una decisión se limita las opciones de las otras. El objetivo del método es limitar el número de soluciones posibles aprovechando las interdependencias que normalmente existen entre los subproblemas.

Paso 1: definir las áreas de decisión. Estas áreas son los factores sobre los que se deben proponer alternativas.

Paso 2: obtención de sub-soluciones para cada área de decisión y estudio de la compatibilidad entre ellas.

Paso 3: estudiar compatibilidad. Se puede hacer construyendo una matriz, donde todas las sub-soluciones aparezcan en las filas y columnas, se analiza la compatibilidad de cada par, si son compatibles se escribe 1 y si son incompatibles se escribe un 0.

Paso 4: enumerar todas las soluciones compatibles. Es conveniente separar los pares incompatibles.

Paso 5 : cuando haya un criterio cuantificable de elección, se puede encontrar la combinación de sub-soluciones compatibles más favorable.

En este proyecto, se están diseñando dos productos, que es la carcasa que contiene la tecnología y el soporte para smartphone. Además, se está diseñando un videojuego complementado por los productos promocionales citados anteriormente. Por tanto, se tendrán en cuenta todos los parámetros que afectan al conjunto a partir de las siguientes áreas de decisión.

Deberemos hacer este proceso dos veces, uno para la carcasa del USB y otro para el soporte de smartphone ya que no hay incompatibilidades entre uno y otro.

1. CARCASA USB

- Material del producto diseñado.
- Partes de la carcasa del ub.

2. SOPORTE SMARTPHONE

- Material del producto diseñado.
- Tipo de unión soporte smartphone.

A continuación se van a plantear subsoluciones para cada área de decisión. A cada área de decisión se la clasificará con una letra, y a cada subsolución con la letra del grupo al que pertenezca seguida de un número.

Una vez terminado el punto anterior y encontrándonos en este punto, vamos a construir una matriz para estudiar la compatibilidad de las soluciones. Escribimos 1 si la solución es compatible y 0 si es incompatible.

1. CARCASA USB

a. Material de la carcasa del USB

a1. Plástico **a2.** Cartón

b. Partes de la carcasa del USB

b1. Una pieza única **b2.** Dos piezas acopladas **b3.** Más de dos piezas

	a1	a2	b1	b2	b3
a1			1	1	1
a2			1	1	1
b1					
b2					
b3					

2. SOPORTE SMARTPHONE

a. Material soporte del smartphone

- a1.** Plástico **a2.** Cartón

b. Tipo de unión soporte smartphone

- b1.** Unión a presión **b2.** Pegamento **b3.** Elementos adicionales

	a1	a2	b1	b2	b3
a1			1	1	1
a2			1	1	1
b1					
b2					
b3					

Según este método no existen ningún tipo de incompatibilidades, por lo que en cualquiera de los casos podemos utilizar todas las opciones propuestas. Pero deberemos profundizar más para encontrar la solución más adecuada a lo que buscamos ya que en este caso AIDA no nos proporciona la suficiente información para desechar ninguna de las opciones.

Dentro de la carcasa del USB añadiremos el sistema usado normalmente, dicha carcasa se busca que sea diseñada para que contenga, proteja y mantenga en la posición correcta para su correcto uso como USB, además de un soporte para smartphone que sujete a este con las medidas de seguridad necesarias y lo más barato posible.

Para ello, el producto debe cumplir con todos los objetivos y a parte de las sub-soluciones compatibles encontradas a partir de la matriz, se tiene que tener en cuenta otros aspectos a la hora de realizar tanto el diseño de la carcasa del USB como del soporte de smartphone.

La forma, debe favorecer la protección y además, no entorpecer el uso del ordenador, sin perjudicar la tecnología que alberga en su interior. Igual que en el caso del soporte de smartphone, la forma, debe ayudar a no entorpecer el uso del dispositivo.

La colocación, se estudia en base a la tecnología USB, debe estar en la posición adecuada, además de que el hueco debe ser el adecuado para albergar dicha tecnología.

El material debe cumplir las especificaciones marcadas y ser lo más económico posible, por tanto, se descartan las opciones del uso del metal, ya que actualmente, existe gran variedad de materiales plásticos que nos darán las mismas soluciones con un coste menor.

Como se puede observar, podrían utilizarse distintos criterios a la hora de valorar, para cuantificar las distintas soluciones. Al tratarse de un producto no muy complejo pero dar muchas posibles soluciones por sus diversos diseños se realizarán una serie de bocetos explicativos de todos los procesos, para finalmente elegir entre las 3 ó 4 ideas que se adapten más a

las necesidades planteadas para cada producto y para el videojuego. Se pretende llegar hasta el proceso más correcto y para finalmente elegir entre las mejores opciones planteadas, para ello se usarán los métodos cualitativos y cuantitativos estudiados durante el grado.

2.2 ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES CONCEPTUALES

2.2.1 BOCETOS

A continuación, se muestran los bocetos donde se estudia la manera de integrar la tecnología USB, además del cumplimiento de los objetivos marcados.

Tendremos que tener muy presente que al ser un productos promocionales, uno de los objetivos más importantes es el de abaratar su coste lo máximo posible, eso se debe tener en cuenta a la hora de la elección del material, pero sobretodo en la elección de las formas del producto.

2.2.1.1 CONCEPTO 1: VIDEOJUEGO

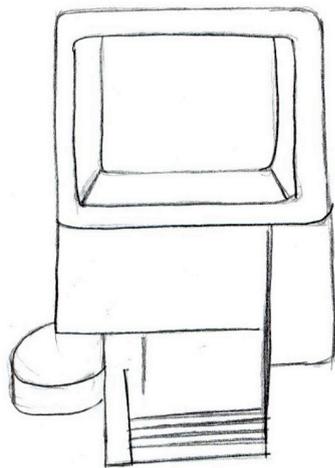


Fig. 94 Boceto 1.

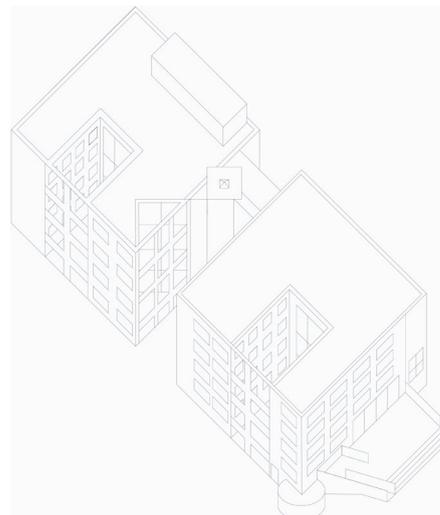


Fig. 95 Boceto 2.

En cuanto al videojuego, una vez hecho el estudio de mercado se tuvo más claro la elección final del estilo de los gráficos, pero se estuvo barajando entre dos tipos distintos de gráficos. Y dentro de los gráficos se proponen varios personajes de los que se tendrán que tener en cuenta, el funcionamiento del motor del videojuego explicado anteriormente.

El problema de los gráficos del boceto 1 es que no cumple los requisitos para poder enseñar con claridad dónde se encuentra cada edificio, en el caso del boceto 2 hay que adaptarlo a la vista isométrica para poder cumplir otro de los requisitos.

En cuanto al personaje, dadas las dos propuestas y la estética que buscamos, nos basaremos en los personajes del popular videojuego "Crossy Road".



Fig. 96 Personajes Crosy Road.

2.2.1.2 CONCEPTO 2: USB PROMOCIONAL

En la elección del estilo de USB promocional, hay que tener en cuenta que tiene que estar altamente ligado al videojuego y a la universidad para su posterior promoción, también debemos tener en cuenta el lugar donde albergar la tecnología que incluye el puerto USB, además de el método con el que se debe realizar dicho objeto.

Hay que clarificar el tamaño total del USB. Que deberá ser del tamaño adecuado para cumplir su además de el lugar donde albergar la tecnología, el tamaño de dicho lugar se clarificará más adelante, en el producto final.

El tamaño de la tecnología es 55 x 12 x 45 mm.

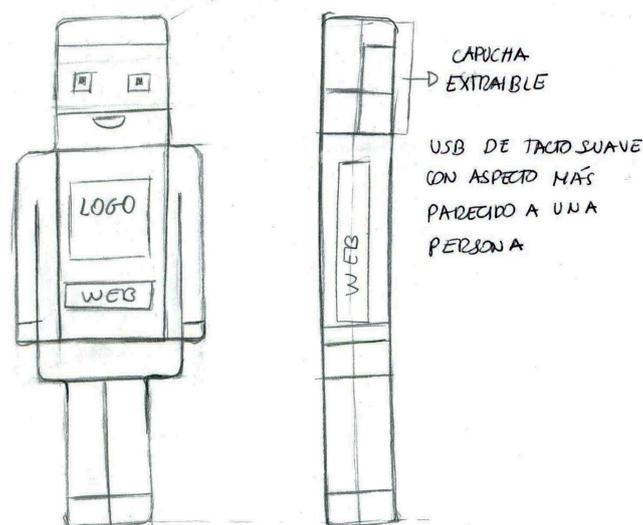


Fig. 97 Boceto 1 USB.

En el boceto 1, se ha utilizado otra versión del personaje con formas más redondeadas para poder realizarse mediante inyección. Ya que es una de las últimas tendencias, además de tener una estética llamativa, se puede seguir usando el ordenador normalmente y con un uso adecuado de las tecnologías de fabricación se puede conseguir también un abaratamiento de coste, consiguiendo también con este material, que resista a las caídas y los golpes, que perdure en el tiempo y que las piezas se adapten perfectamente.

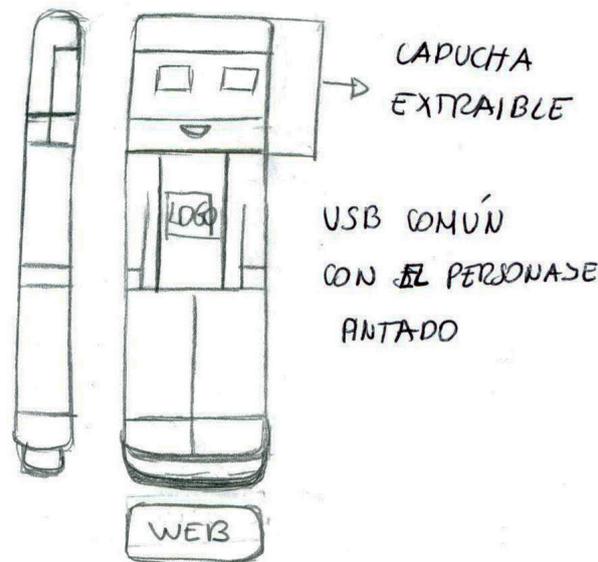


Fig. 98 Boceto 2 USB.

En el boceto 2, se utiliza un USB convencional con el personaje pintado para seguir la estética del videojuego. Es menos llamativo que el anterior, aunque los demás objetivos los cumple igualmente bien. Material resistente a caídas, perdurable en el tiempo, el ordenador se puede seguir usando con normalidad y el coste es adecuado.

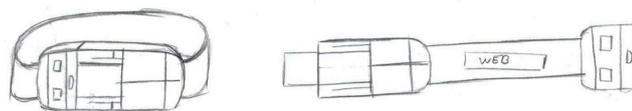


Fig. 99 Boceto 3 USB.

En el boceto 3, también se utiliza una versión del personaje del videojuego, aunque dado que hay que seguir con la forma que viene predeterminada por este tipo de USB (pulsera), el personaje se deforma un poco. Sigue cumpliendo el resto de funciones como las otras dos propuestas.

Las tres propuestas cumplen los objetivos, por lo que tendremos que decidir más por estética que por dichos objetivos.

2.2.1.3 CONCEPTO 3: SOPORTE PARA SMARTPHONE

Para el diseño del soporte para smartphone debemos tener muy en cuenta la doble función de este, ya que debe contener el producto y luego convertirse en soporte para el smartphone.

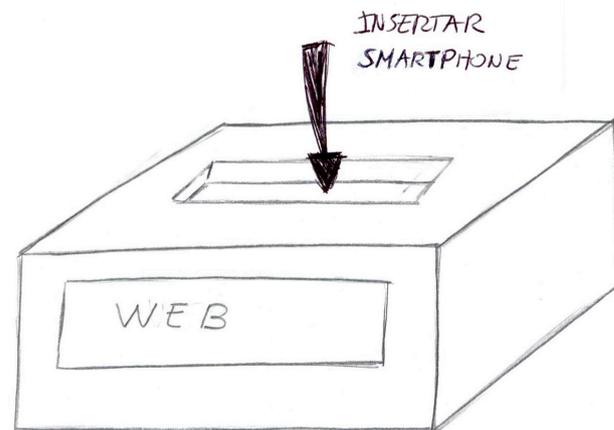


Fig. 100 Boceto 1 soporte smartphone.

En el boceto 1, se realizan unas ranuras y dobleces, sin necesidad de desmontar la caja. Se deposita el smartphone en dicha ranura y es sostenido por el material doblado. Asegurando el smartphone perfectamente. Está pensado para que el smartphone sea utilizado de forma horizontal, aunque habría posibilidad de usarlo verticalmente.

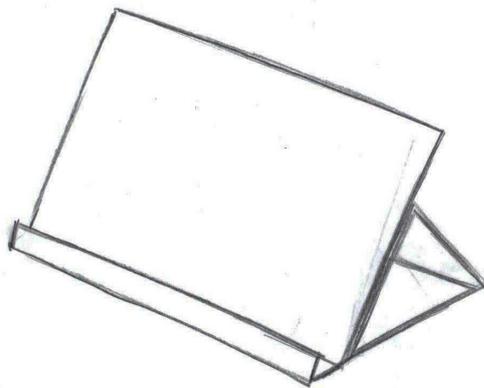


Fig. 101 Boceto 2 soporte smartphone.

Mientras que en el boceto 2, se considera la idea de atril, desmontando la caja y recortando partes de la misma, luego podremos montar el soporte de smartphone, asegurándolo así con facilidad. El smartphone se puede colocar tanto horizontalmente como verticalmente, aunque está pensado para ser utilizado con más facilidad horizontalmente.

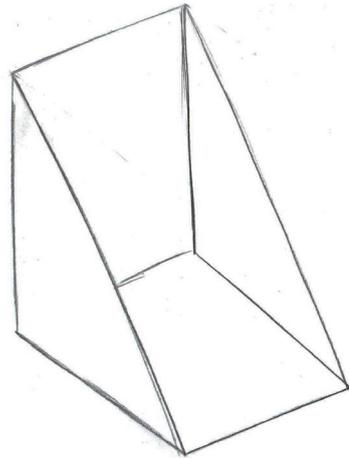


Fig. 102 Boceto 3 soporte smartphone.

En el Boceto 3 , se recorta la mitad de la caja y los laterales en forma de triángulo para poder asegurar el smartphone, dentro de esta mitad. De esta manera de una misma caja, conseguimos dos soportes para smartphone. El smartphone se puede colocar tanto verticalmente como horizontalmente.

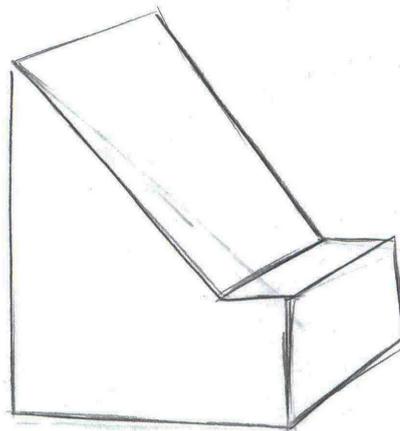


Fig. 103 Boceto 5 soporte smartphone.

En el boceto 4 se desmontará la caja para volver a montarla según las instrucciones mostradas en el interior de la caja. El smartphone descansa sobre la parte horizontal y la inclinada. Dicho soporte, está pensado para ser usado en forma vertical, aunque se podría usar en forma horizontal, pero no podría asegurarse correctamente el smartphone.

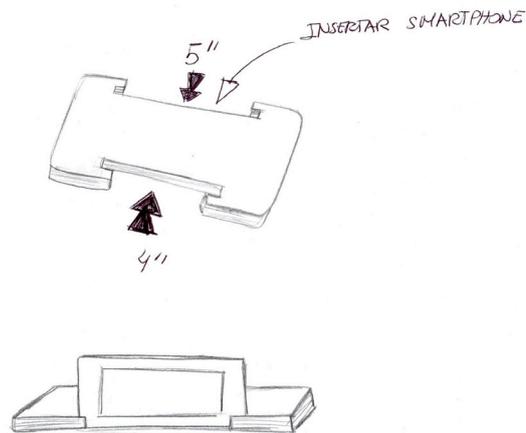
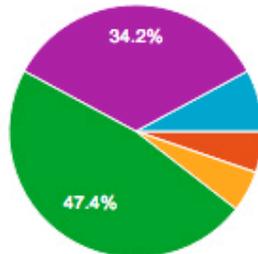


Fig. 104 Boceto 6 soporte smartphone.

En el boceto 5, el smartphone se puede colocar en diferentes tipos de inclinación, según convenga al usuario. Dependiendo del tamaño de dicho smartphone habrá que colocarlo en una ranura o otro (4" ó 5"). Este soporte, está pensado para ser usado únicamente en posición horizontal. El montaje sencillo, para darle solidez al soporte, colocaremos 3 de las 4 partes de la caja superpuestas y en la última vendrá la información de uso y montaje.

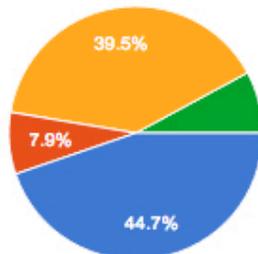
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS ENCUESTA

Edad



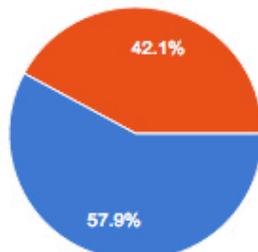
6-10	0	0%
12-16	2	5.3%
16-18	2	5.3%
18-25	18	47.4%
25-40	13	34.2%
+ 40	3	7.9%

¿Eres universitario?



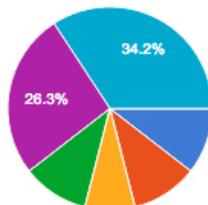
si	17	44.7%
no	3	7.9%
lo he sido	15	39.5%
Lo seré próximamente	3	7.9%

¿Estudias o visitas la UJI?



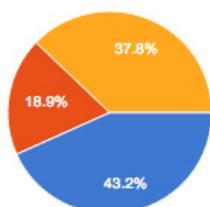
Si	22	57.9%
No	16	42.1%

¿Con qué frecuencia sueles ir?



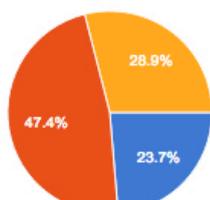
todos los días	4	10.5%
2-3 días semana	4	10.5%
todas las semanas	3	7.9%
todos los meses	4	10.5%
varias al año	10	26.3%
nunca	13	34.2%

¿Cuándo vas a la UJI te suele costar encontrar el lugar donde vas?



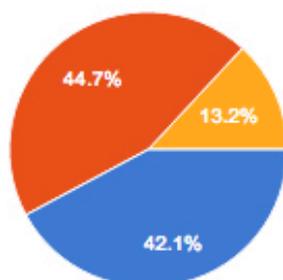
La primera vez, sí	16	43.2%
No, siempre se donde están los edificios	7	18.9%
Si, siempre me pierdo	14	37.8%

¿Sueles jugar a videojuegos en tu smartphone?



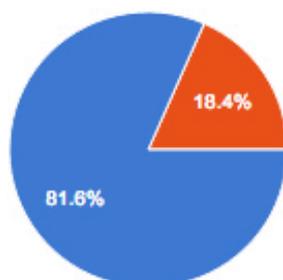
Si	9	23.7%
No	18	47.4%
A veces	11	28.9%

¿Utilizarías un videojuego que te ayudase a encontrar los edificios de la UJI?



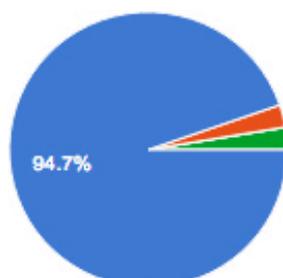
Si	16	42.1%
No	17	44.7%
A veces	5	13.2%

Si te dan un objeto promocional, ¿Prestarías atención de qué hace promoción?



Si	31	81.6%
No	7	18.4%

¿Qué objeto promocional preferirías?



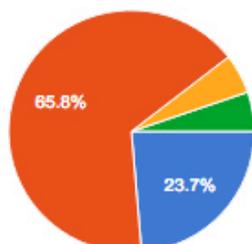
USB	36	94.7%
Camiseta	1	2.6%
Gorra	0	0%
Bolígrafo	1	2.6%

¿Te gustaría que la caja que lo contuviese tuviese otra función?



Si	38	100%
No	0	0%

¿Qué tipo de función te gustaría más?



Caja contenedora	9	23.7%
Soporte para smartphone	25	65.8%
La tiraría de cualquier manera	2	5.3%
Other	2	5.3%

Las conclusiones que se obtienen a partir de esta encuesta son:

Realmente existe la realidad explicada anteriormente, los habitantes y los estudiantes se pierden constantemente en la universidad dado el incremento de los edificios y de la poca señalización de la UJI.

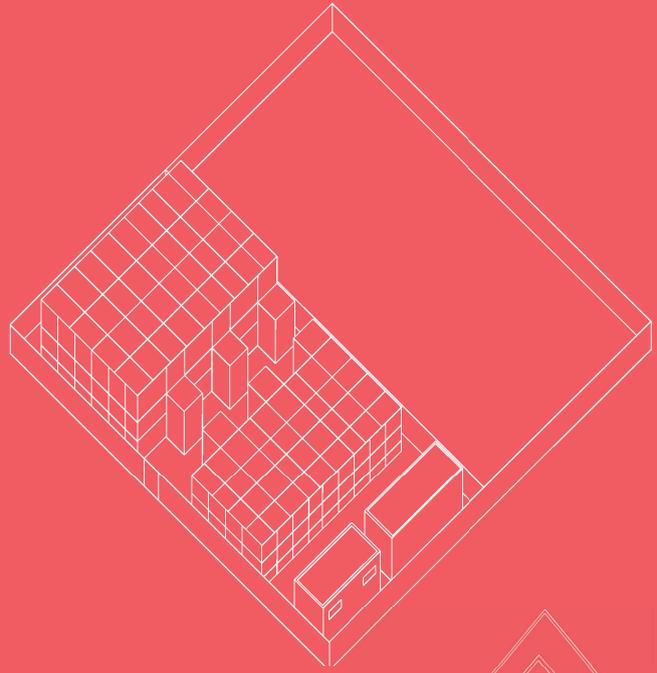
El 55.3 % usaría una aplicación en el caso de que esta existiera para ubicarse dentro de la universidad, aunque sólo el 23.7% son asiduos jugadores de videojuegos en el smartphone y el 28.9% juega de vez en cuando.

Todo apunta, a que la mayoría de gente presta más atención a un producto si le dan un producto promocional del mismo. Sólo un 18.4 % no le prestaría más atención de la normal.

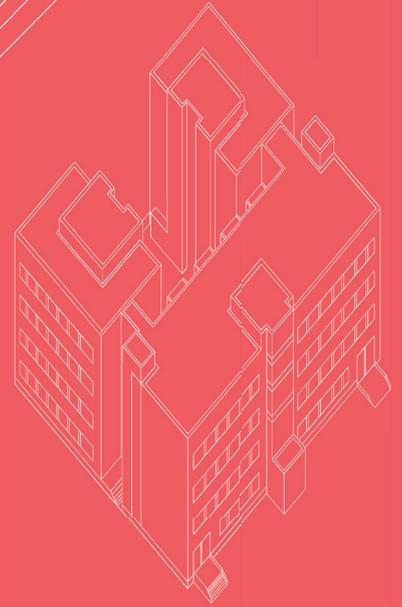
De entre los productos promocionales más populares, el más popular con un 94.7% preferiría un USB y que la caja que lo contuviese tuviese una segunda utilidad, siendo la más popular un soporte para smartphone con un 65.8%

También se han realizado preguntas que si no podemos relacionarlas directamente no tienen ningún tipo de relevancia a no ser que las relacionemos como por ejemplo la edad o las veces que vas a la UJI con perderse dentro de la universidad.

VOL. 3

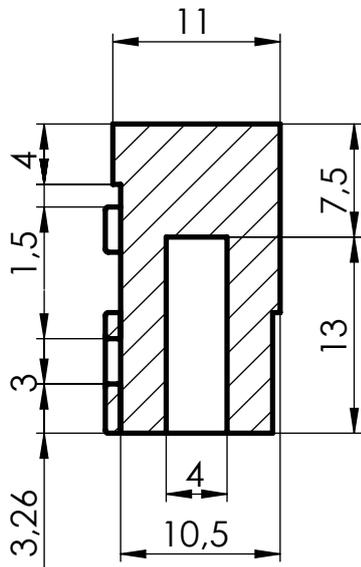


PLANOS

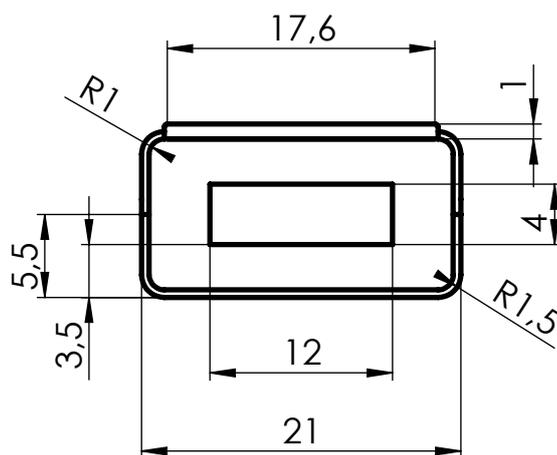
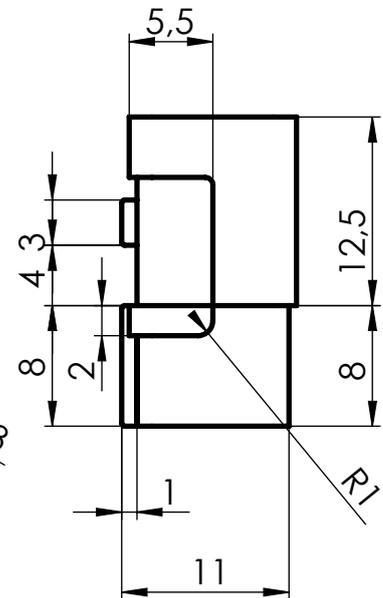
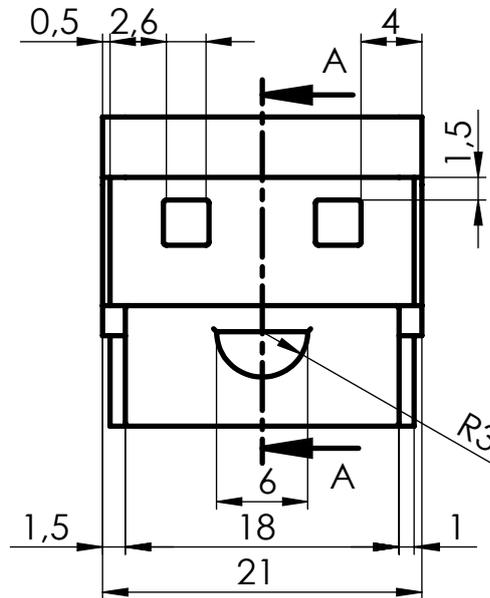


ÍNDICE

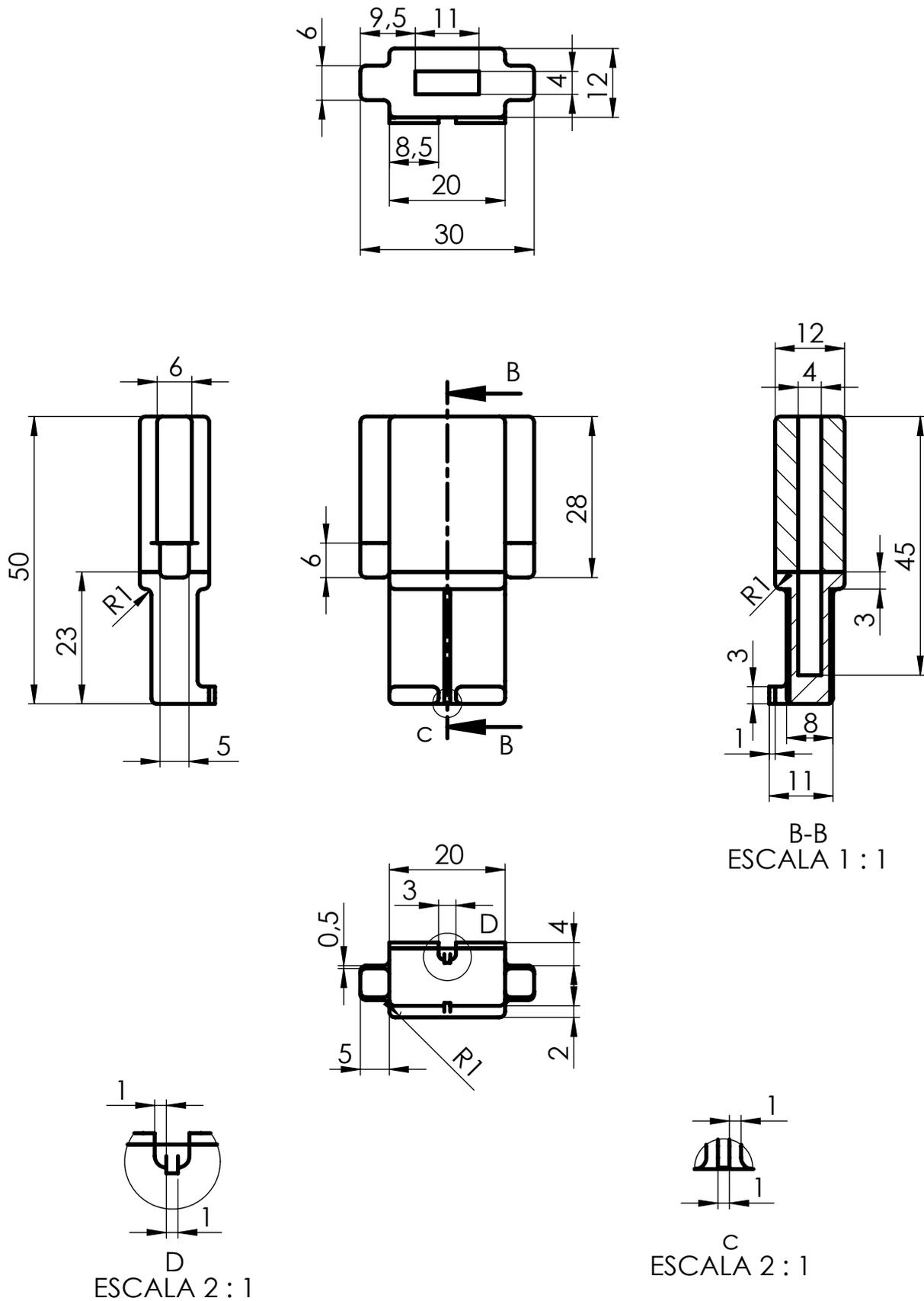
1. CABEZA USB	117
2. CUERPO USB	118
3. CONJUNTO USB	119
4. SOPORTE SMARTPHONE	120
5. CAJA CONTENEDORA	121
6. MONTAJE CAJA	122



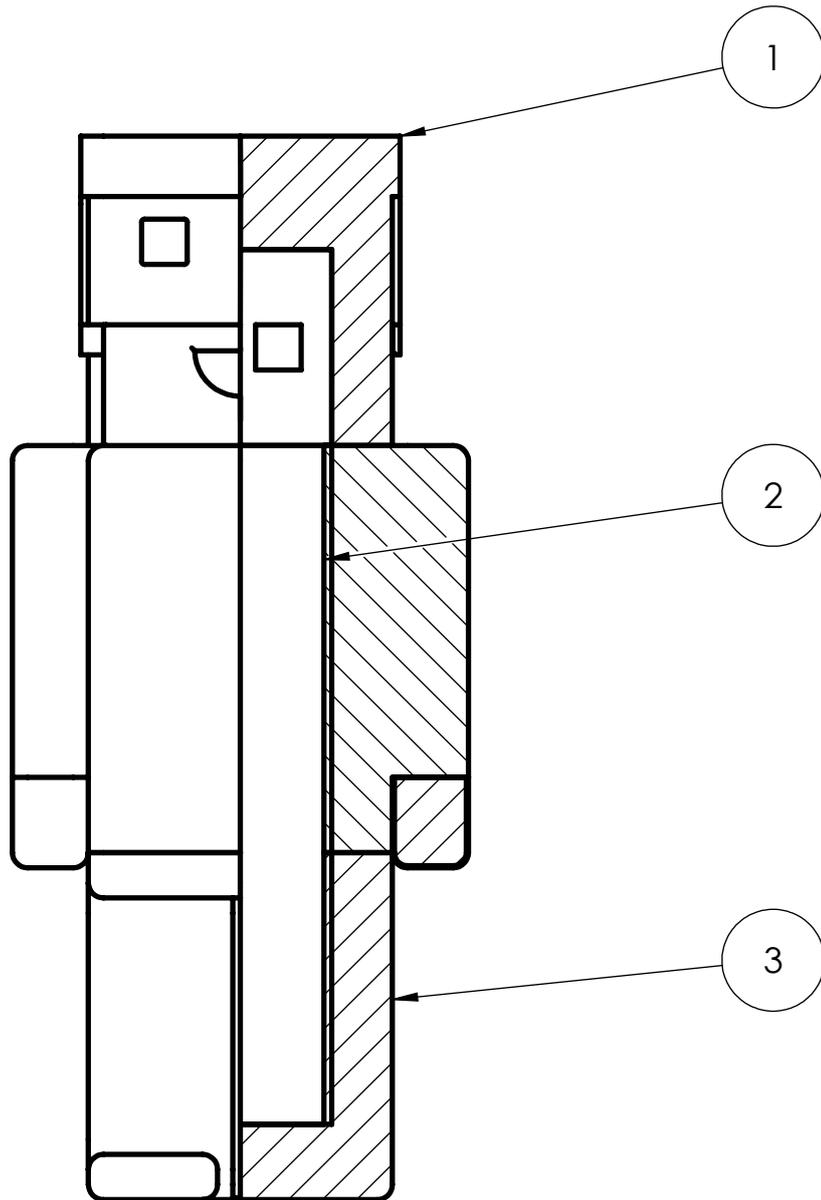
A-A
ESCALA 2 : 1



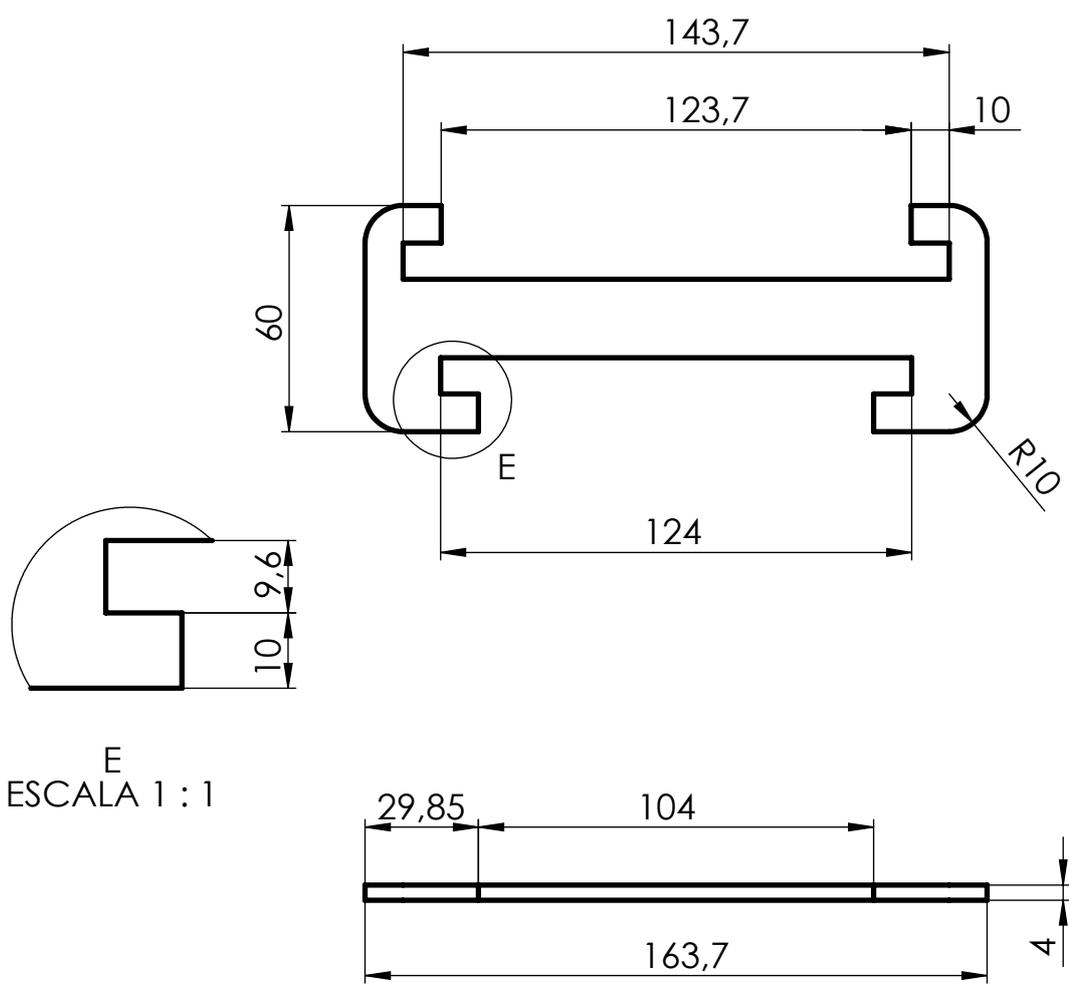
Observaciones		Título: P001- Cabeza USB		Plano nº: 1
				Hoja nº: 1 de 6
Escala 2:1	Un. dim. mm. 	Escola Superior de Tecnologia i Ciències Experimentals	Paula María Traver Valverde	Fecha: 14/05/16



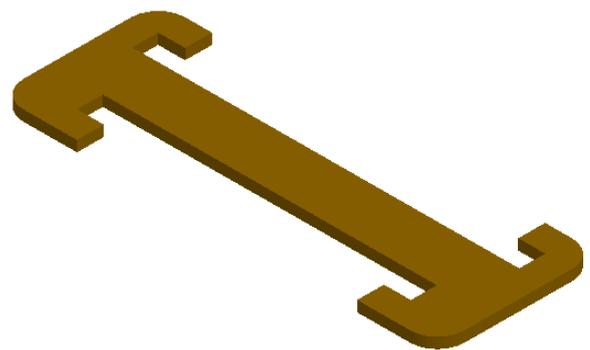
Observaciones		Título: P002 - Cuerpo USB		Plano nº: 2
				Hoja nº: 2 de 6
Escala	Un. dim. mm.		Paula María Traver Valverde	Fecha: 14/05/16
1:1				



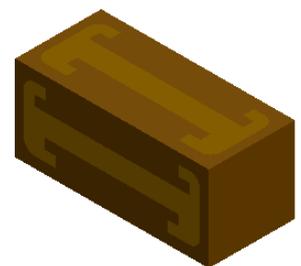
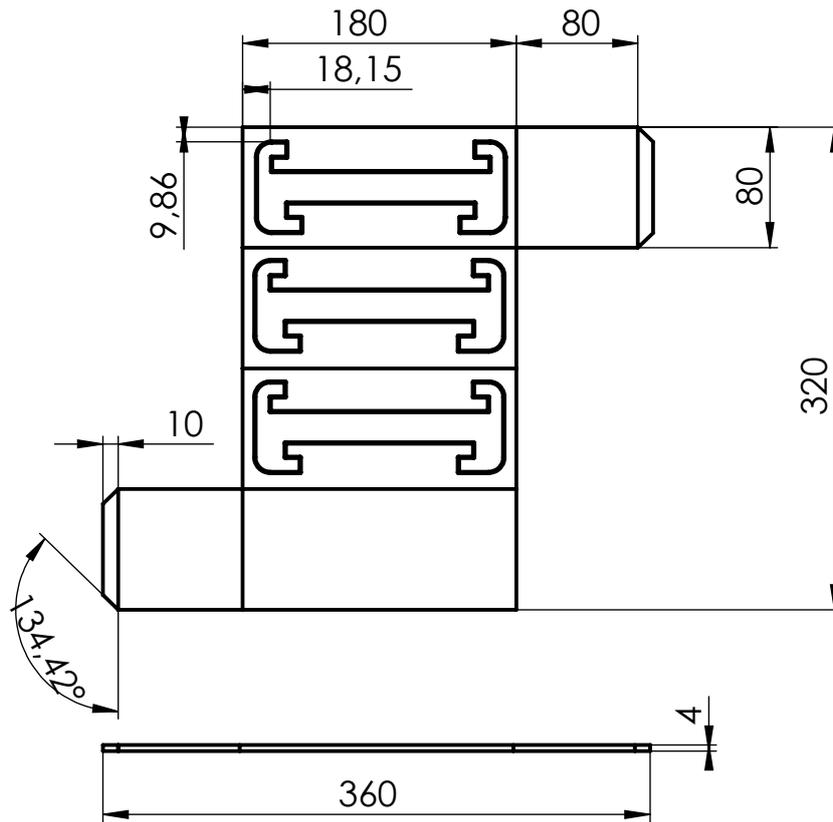
3	P002 - CUERPO USB	VQM	1
2	TECNOLOGÍA USB		1
1	P001- CABEZA USB	VQM	1
Nº DE ELEMENTO	Nº PIEZA	MATERIAL	CANTIDAD
Observaciones		Título: P003 - Conjunto USB	
		Plano nº: 3	
		Hoja nº:3 de 6	
Escala	Un. dim. mm.	 Escola Superior de Tecnologia i Ciències Experimentals	Dibujado por: Paula María Traver Valverde
2:1			



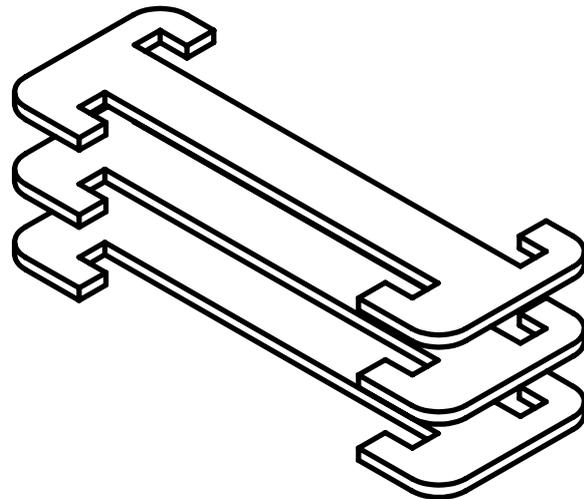
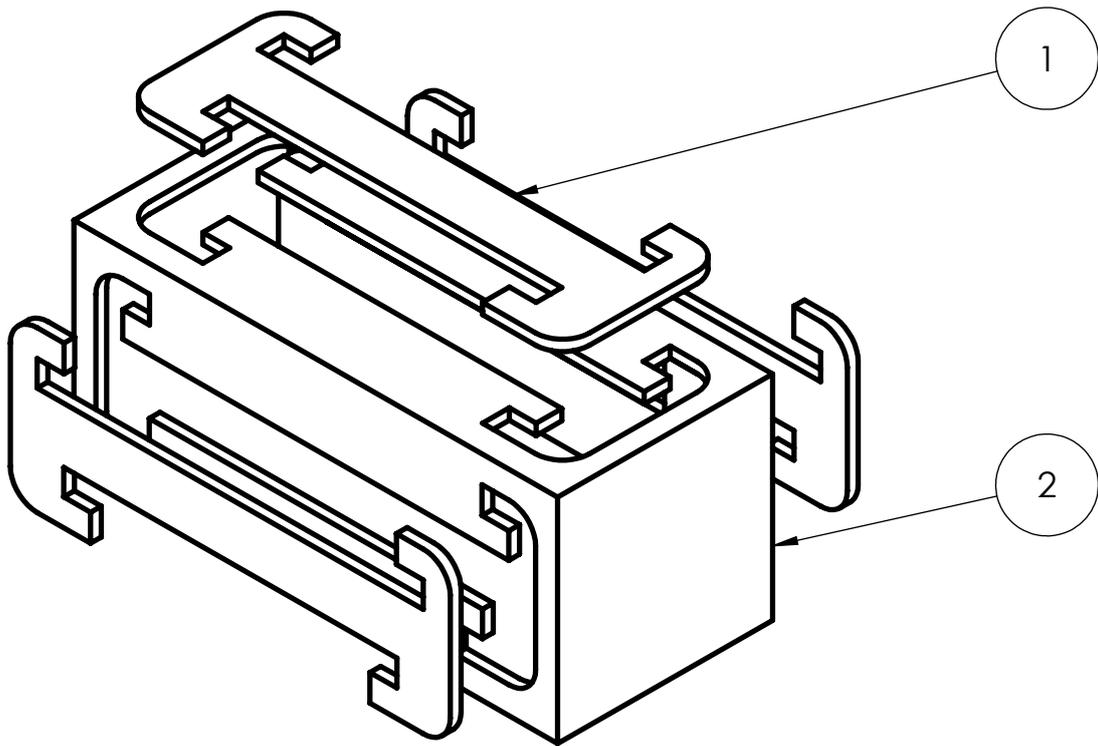
E
ESCALA 1 : 1



Observaciones		Título: P004 - soporte smartphone		Plano nº: 4
				Hoja nº: 4 de 6
Escala 1:2	Un. dim. mm. 	Escola Superior de Tecnologia i Ciències Experimentals	Paula María Traver Valverde	Fecha: 14/05/16



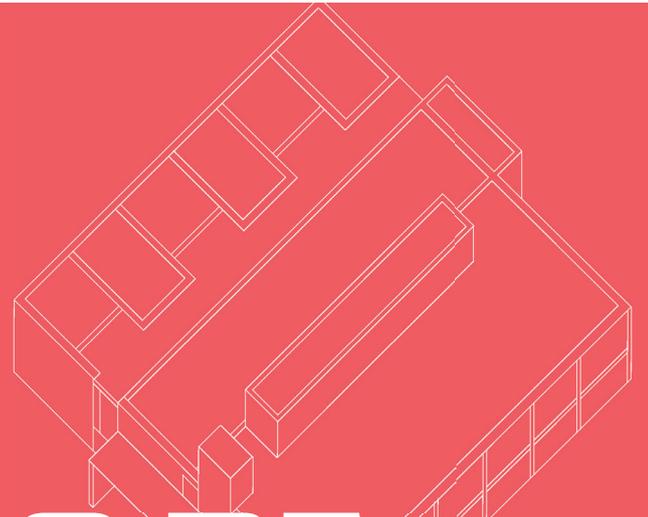
Observaciones		Título: P005 - Caja contenedora		Plano nº: 5
				Hoja nº: 5 de 6
Escala 1:5	Un. dim. mm. 	Escola Superior de Tecnologia i Ciències Experimentals	Paula María Traver Valverde	Fecha: 14/0152016



2	P005 - CAJA CONTENEDORA	CARTÓN CORRUGADO	1
1	P004 - SOPORTE SMARTPHONE	CARTÓN CORRUGADO	3
Nº DE ELEMENTO	Nº DE PIEZA	MATERIAL	CANTIDAD
Observaciones		Título: P006 - Montaje caja	
		Plano nº: 6	
		Hoja nº: 6 de 6	
Escala	Un. dim. mm.		Paula María Traver Valverde
1:2			

VOL. 4

**PLIEGO DE
CONDICIONES**



ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	133
1.1 VINIL METIL SILOXANO (VMQ)	133
1.2 CARTÓN CORRUGADO DE DOBLE FAZ	135
1.3 AUTOADHESIVO	137
1.4 SILICONA	137
2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMERCIALES	139
2.1 USB PROMOCIONAL	139
2.2 CAJA CONTENEDORA	140
2.3 SOPORTE SMARTPHONE	141
3. CALIDADES MÍNIMAS	142
4. PRUEBAS Y ENSAYO	143
5. CONDICIONES DE FABRICACIÓN	144
6. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	145
7. LISTADO DE NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO	146
8. CRITERIOS DE MODIFICACIÓN DEL PROYECTO	143
9. GARANTÍA	149
10. MARCADO CE	150

1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

1.1 VINIL METIL SILOXANO (VMQ)

El Vinil Metil Siloxano comúnmente llamado caucho de silicona líquida, es un derivado de la roca de cuarzo combinado a altas temperaturas con carbono, es decir, un caucho con una base de sílice (silicona elastomérica). A partir de esta base, se pueden obtener diversas formas físicas como el gel, el aceite y el sólido.

Las principales aplicaciones son: Industria farmacéutica, química, médica, aeronáutica, espacial, laboratorios, alimentación, cosmética, Envasado, embalaje, fluidos, metalistería, construcción, iluminación, electrónica, automoción, maquinaria en general, etc.

Las principales características son: gran estabilidad, capacidad de resistir temperaturas extremas de calor y frío idealmente adecuado para la producción de piezas, donde la alta calidad es una necesidad, material inerte, superficie no porosa, hidrófugo, aislante eléctrico, no destaca por sus propiedades mecánicas, pero combinado con temperaturas extremas su comportamiento es excelente, gran resistencia atmosférica y resistencia química.

Para que este material sea el elegido para la fabricación del USB, se debe seleccionar con un máximo entrecruzamiento de las cadenas macromoleculares para una mayor rigidez, por sus características adecuadas para el cumplimiento de las especificaciones marcadas.

ACCIÓN DE LOS SOLVENTES	
Solvente	Resistencia
Acetato de Butilo	Bastante buena
Acetona	Bastante buena
Alcohol Amílico	Buena
Alcohol Butílico	Bastante buena
Alcohol Isopropílico	Mediocre
Alcohol Metilo	Buena
Alcohol Diacetona	Mediocre
Esencia	Mediocre
Esencia de Trementina	Mediocre
Eter	Mediocre
Tetracloruro de Carbono	Mediocre
White Spirit	Mediocre

Fig. 105 Acción disolventes.

ACCIÓN DE AGENTES QUÍMICOS	
Agente	Resistencia
Amoniaco liquido	Buena
Anilina	Buena
Anhídrico Ftalico	Buena
Anhídrico Sulfuro	Mediocre
Bromo	Bastante Buena
Cloro	Buena
Agua de Cloro	Buena
Dibutil Ftalato	Buena
Diclorobenzeno	Buena
Difenil Clorado	Buena
Agua Temp. Ordinaria	Buena
Agua Hirviendo	Buena
Agua a vapor	Buena
Agua Oxigenada a 80-85%	Buena
Etilen-Glicol	Buena
Oxido de Etileno	Buena
Freon 12	Mediocre
Freon 114	Mediocre
Glicerina	Buena
Cloruro de Metilo	Mediocre
Nitrocelulosa	Buena
Parafina	Mediocre
Pentaclorofenol al 10% (en alcohol)	Buena
Fenol al 85%	Buena
Triclororo Fosfato	Mediocre
Tetracloruro de Silicium	Mediocre
Tricresil - Fostato	Buena

Fig. 106 Acción agentes químicos.

ACCIÓN DE LOS ÁCIDOS	
Ácido	Resistencia
Acético al 5%	Buena
Acético concentrado	Buena
Clorhídrico al 10%	Buena
Clorhídrico concentrado	Buena
Crómico al 10%	Buena
Crómico al 50%	Buena
Cítrico	Buena
Fórmico conc. Inf. a 87%	Buena
Nítrico al 10%	Buena
Nítrico al concentrado	Mediocre
Olaico	Buena
Oxálico	Buena
Fosfórico al 10%	Buena
Fosfórico concentrado	Bastante buena
Estearico	Buena
Sulfúrico al 10%	Buena
Sulfúrico concentrado	Mal

Fig. 107 Acción ácidos.

ACCIÓN DE LOS ALCALINOS	
Alcalino	Resistencia
Amoniaco al 10%	Buena
Amoniaco concentrado	Buena
Potasa al 10%	Buena
Potasa al 50%	Buena
Sosa al 10%	Buena
Sosa al 50%	Buena

ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES SALINAS	
Solución salina	Resistencia
Acetato de Amonio	Buena
Carbonato de Amonio	Buena
Cloruro de Bario	Buena
Carbonato de Calcio	Buena
Cloruro de Calcio	Buena
Hipoclorito de Calcio	Buena
Sulfato de Hierro	Buena
Cloruro de Potasa	Buena
Bisulfato de Sodio	Buena
Bisulfite de Sodio	Buena
Carbonato de Sodio al 2%	Buena
Cloruro de Sodio menos 23%	Buena
Cianuro de Sodio	Buena
Trisulfat de Sodio	Buena

Fig. 108 Acción de los alcalinos y de las soluciones salinas.

TOLERANCIAS DE MOLDEO PARA CAUCHOS (ISO 3302-1:1996(E) CLASE M)									
Dimensión Nominal	desde (mm)	hasta (mm)	Clase M1		Clase M2		Clase M3		Clase M4
			V (+/- mm)	H	V (+/- mm)	H	V (+/- mm)	H	F(+/- mm)H
	0	4	0,08	0,10	0,10	0,15	---	---	---
	4	6,3	0,1	0,12	0,15	0,20	0,25	0,40	0,50
	6,3	10	0,10	0,15	0,20	0,20	0,30	0,50	0,70
	10	16	0,15	0,20	0,20	0,25	0,40	0,60	0,80
	16	25	0,20	0,20	0,25	0,35	0,50	0,80	1,00
	25	40	0,20	0,25	0,35	0,40	0,60	1,00	1,30
	40	63	0,25	0,35	0,40	0,50	0,80	1,30	1,60
	63	100	0,35	0,40	0,50	0,70	1,00	1,60	2,00
	100	160	0,40	0,50	0,70	0,80	1,30	2,00	2,50
	160	---	0,3%	0,4%	0,5%	0,7%	0,8%	1,30%	1,50%

Fig. 109 Tolerancias de moldeo paa cauchos.

1.2 CARTÓN CORRUGADO DE DOBLE FAZ

El cartón corrugado u ondulado se compone de tres o cinco papeles; los de las dos capas exteriores son lisos y el interior o los interiores ondulados, lo que confiere a la estructura una gran resistencia mecánica. La máquina que fabrica el cartón ondulado se llama onduladora, siendo la tradicional caja de solapas el embalaje más habitualmente producido en este material.

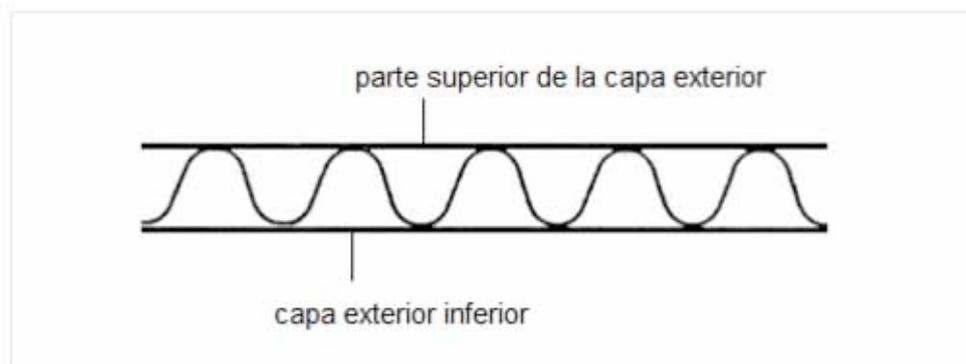


Fig. 110 Cartón corrugado de doble faz.

Las principales aplicaciones son: envases y embalajes.

Las principales características son: Resistencia mecánica, consistencia que depende del gramaje de los papeles y altura de onda y resistencia a compresión vertical.

ONDAS DE CARTÓN

Las ondas de cartón son la ondulación producida en el papel interior de una plancha de cartón. La altura de las ondas incide directamente en las características físicas de la caja, sobre todo, en su resistencia al apilamiento (ó BCT, por sus iniciales en inglés, Box Compression Test). Este último parámetro es el más importante para productores y consumidores puesto que indica el peso que puede soportar una caja sometida a una carga por apilamiento.

ONDA	PERFIL
A	4,2-4,8 mm.
C	3,5-4,2 mm.
B	2,2-2,8 mm.
E	1,14-1,39 mm.
F	0,75-0,8 mm.
N	0,5-0,55 mm.

Fig. 111 Tamaño de onda.

RECICLAJE

El papel de desecho puede ser triturado y reciclado varias veces. Sin embargo, en cada ciclo, del 15 al 20 % de las fibras se vuelven demasiado pequeñas para ser usadas.

La industria papelera recicla sus propios residuos y los que recolecta de otras empresas, como los fabricantes de envases y embalajes y las imprentas.

El papel y el cartón se recolectan, se separan y posteriormente se mezclan con agua para ser convertidos en pulpa. La pulpa de menor calidad se utiliza para fabricar cajas de cartón. Las impurezas y algunas tintas se eliminan de la pulpa de mejor calidad para fabricar papel reciclado para impresión y escritura. En otros casos, la fibra reciclada se mezcla con pulpa nueva para elaborar productos de papel con un porcentaje de material reciclado.

1.3 AUTOADHESIVO

Sustancia que puede mantener dos o más cuerpos por contacto superficial. Desde el punto de vista tecnológico los adhesivos son los integrantes del grupo de productos, naturales o sintéticos, que permiten obtener una fijación de carácter mecánico.

En este caso como unión se utilizará un autoadhesivo sólido, permanente y sensible a la presión con base acuosa para que al retirar la banda protectora del autoadhesivo pueda adherirse a la otra pieza.

Propiedades: Resistentes a la fractura, elásticos, consistentes y son una manera rápida de unión.

Los autoadhesivos se forman por tres componentes, una lámina o material frontal, un adhesivo y un papel siliconado protector del adhesivo.



Fig. 112 Formación autoadhesivos.

1.4 SILICONA

La silicona es un polímero inorgánico derivado del polisiloxano, está constituido por una serie de átomos de silicio y oxígeno alternados. Es inodoro e incoloro. La silicona es inerte y estable a altas temperaturas.

Las principales aplicaciones son: lubricantes, adhesivos, moldes, y en aplicaciones médicas y quirúrgicas, como prótesis valvulares, cardíacas e implantes de mamas.

Las principales características son: resistente a temperaturas extremas, resistente a la intemperie, el ozono, la radiación y la humedad, buena resistencia al fuego, excelentes propiedades eléctricas como aislador, gran resistencia a la deformación por compresión, apto para uso alimenticio y sanitario, facultad de extenderse, permeabilidad al gas, vida útil larga, capacidad de repeler el agua y formar juntas de estanqueidad, es flexible y suave al tacto, no mancha, no envejece, es resistente al uso que le den, por lo que no se desgasta, no contamina, y puede adoptar formas y lucirse en colores, tiene una baja conductividad térmica, y una baja reactividad química, no es compatible con el crecimiento microbiológico, no es tóxica, es altamente permeable a los gases a su temperatura ambiente de 25 °C.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMERCIALES

Los elementos comerciales que contiene el proyecto, son los relacionados con la promoción del videojuego diseñado anteriormente. Sus características técnicas son las siguientes:

2.1 USB PROMOCIONAL



Fig. 113 USB.

- USB promocional con capacidad de 4GB. con un ciclo de vida de hasta 10 años. (uso de unas 2 veces al día).
- Uso intuitivo.
- Diseño llamativo y acorde al videojuego.
- Resistente a golpes y caídas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

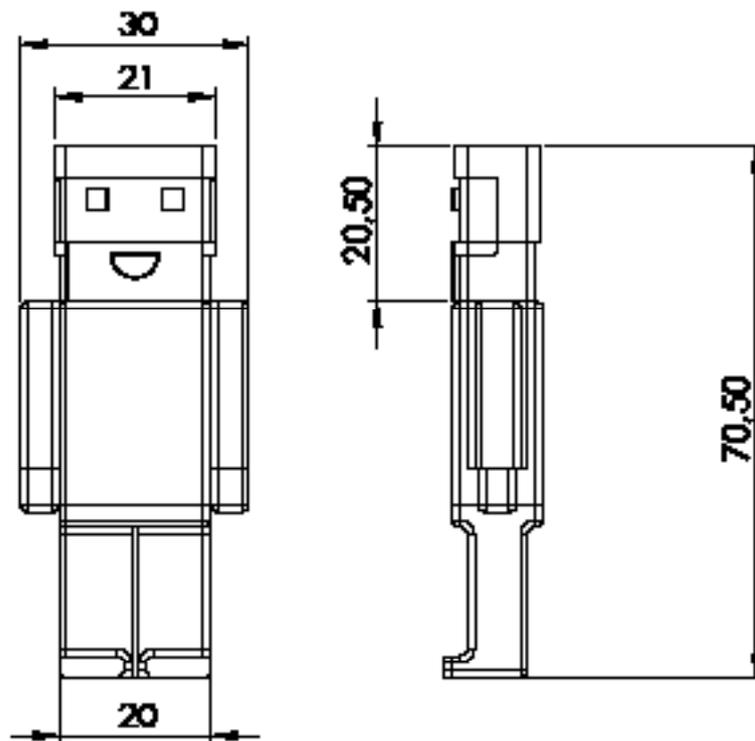


Fig. 114 Medidas generales USB.

2.1.1 TECNOLOGÍA USB



Fig. 115 Tecnología USB.

- Dispositivo de almacenamiento flash en tiempo real.
- capacidad de 4GB.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

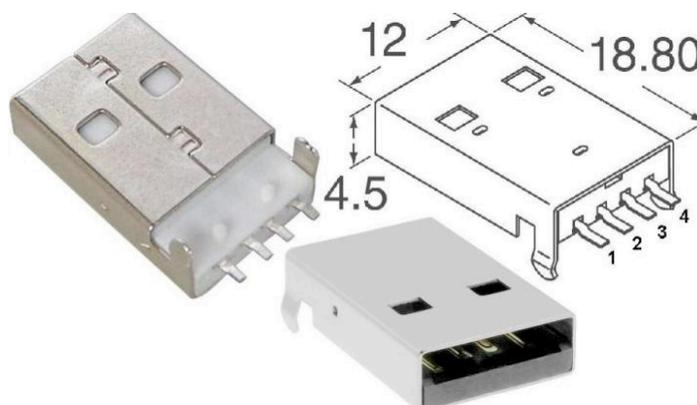


Fig. 116 Medidas generales puerto USB.

Dicha tecnología mide 15 mm. más de largo (zona verde) y dicha zona especificada anteriormente cuenta con 1 mm de ancho.

2.2 CAJA CONTENEDORA



Fig. 117 Caja contenedora.

- Contenedora del producto promocional que a su vez hace promoción del videojuego también.
- Doble funcionalidad al convertirse en soporte de smartphone.
- Protege al producto de los agentes externos y golpes en su almacenaje y transporte.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

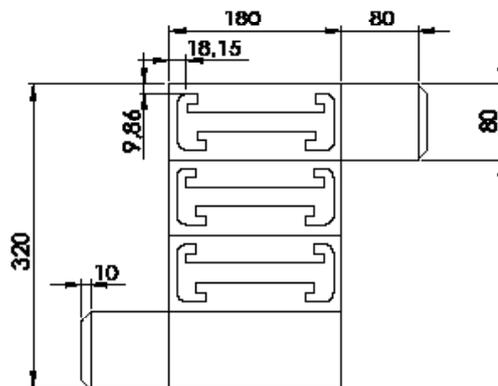


Fig. 118 Medidas generales caja contenedora.

2.3 SOPORTE SMARTPHONE



- Fácil montaje.
- No necesita más piezas adicionales.
- Sujeción total para smartphones de 4" y 5".
- Posibilidad de ponerlo en varios ángulos.

Fig. 119 Soporte smartphone.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

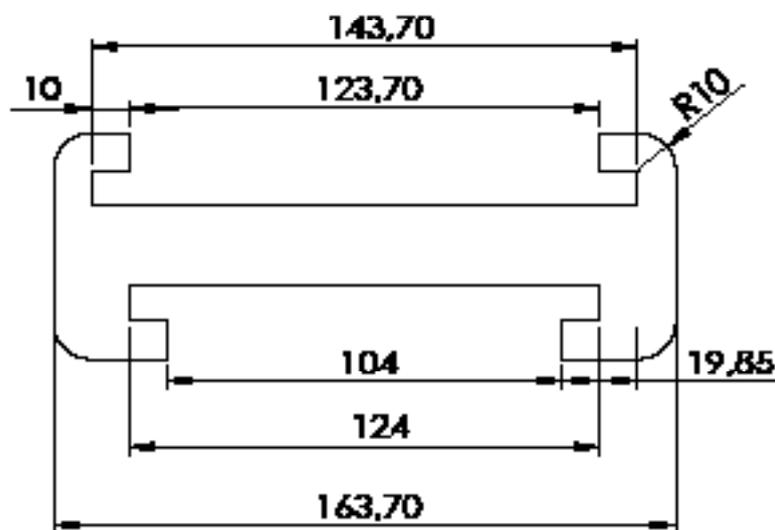


Fig. 120 Medidas generales soporte smartphone.

3. CALIDADES MÍNIMAS

Las piezas obtenidas deben tener una alta calidad constante a lo largo de la pieza. Acabados sin burbujas o rebabas, las cuales serían eliminadas o desechada la pieza en concreto.

El resto de calidades se especifican en el siguiente listado:

- Según el cumplimiento de la norma UNE -EN ISO 9001: 1994 se dará el cumplimiento de los sistemas de la calidad y el cumplimiento del modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.

- Las máquinas de moldeo por inyección se deberán ajustar a los requisitos de seguridad exigidos en la norma UNE-EN 201:2010.

- Según la norma UNE-EN 12877-2:2000 se establecerán los materiales colorantes en los plásticos, se dará la determinación de la estabilidad al color durante el procesado de estos materiales colorantes de plásticos y su determinación mediante moldeo por inyección.

- Las fases de documentación de diseño y las reglas para la revisión cumplirán con la norma UNE - EN - ISO 11442.

- El desarrollo de los dibujos técnicos del proyecto, los formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo, se acogerán a los requerimientos de la norma UNE 1026- 2: 1983.

- El plegado de planos se llevará a cabo según el cumplimiento de la norma UNE 1027: 1995.

- Los cuadros de rotulación se ajustará al cumplimiento de la norma UNE 1035: 1995.

- La aseguración de las propiedades a tracción para el moldeo y extrusión de plásticos, se ajustan al cumplimiento de la norma UNE-EN ISO 527-2:2012.

-Las especificaciones de la dispersión de los materiales para el moldeo y la extrusión de Plásticos, se ajusta al cumplimiento de la UNE-EN ISO 12086-1:2006.

- Los requisitos de seguridad de la maquinaria extrusora y líneas de producción para plástico y caucho, viene determinado por la norma UNE-EN 1114-1:2012. Partes 1, 2 y 3.

4. PRUEBAS Y ENSAYO

- Ensayo de resistencia al impacto DIN 52290 Parte 4.
- Ensayo de acristalamiento en Galería DIN 52337. (Impacto de elemento blando y elemento duro).
- Ensayo mecánico a tracción. DIN 53455. ISO 527. UNE 53023. Determinación de las propiedades a tracción.
- Ensayo mecánico a flexión. UNE 53022. DIN 53452. ISO 179.
- Ensayo de envejecimiento acelerado.
- Color brillo y transparencia. UNE 53386/87. DIN 5033. DIN 6174.
- Ensayo de dureza método Shore. UNE 53130. ISO 868.
- Determinación de las propiedades al impacto-tracción. (UNE-EN ISO 8256).
- Ensayo fluidez (ISO 1133-1:2012 y ISO 1133-2:2012).
- Ensayo densidad (ISO 1183-1:2013).

5. CONDICIONES DE FABRICACIÓN

Para una correcta fabricación, se debe cumplir la normativa de fabricación relacionada directamente con los procesos de producción utilizados.

La normativa a cumplir es:

- Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (UNE-EN ISO 9001:2008)
- Medida y control en los procesos industriales. Apreciación de las propiedades de un sistema con el fin de su evaluación. Parte 8: Evaluación de las propiedades no relacionadas con las tareas de un sistema. (EN 61069-8:1999)
- Especificación geométrica de producto (GPS). Tolerancias dimensionales y geométricas para piezas moldeadas. (ISO 8062-3:2007)

6. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Para el buen funcionamiento del producto, es esencial la correcta fijación de la tecnología USB y el correcto troquelado de las partes del soporte de smartphone.

Para la correcta fijación de la tecnología USB debemos tener en cuenta que el interior de la carcasa está estriada para que no se salga dicha tecnología, además gracias a la flexibilidad del material será más fácil su correcta introducción y fijación dado que dicha introducción y fijación es a presión.

En cuanto al correcto troquelado de la caja contenedora, que más tarde se convertirá en soporte de smartphone, debe ser lo suficiente marcado como para que se pueda separar de la caja sin mucha dificultad pero ser lo suficiente resistente a los golpes sin separarse de la misma.

7. LISTADO DE NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO

UNE 20324:1993

Grados de protección proporcionados por las envolventes. (Código IP).

UNE-EN 50102/A1 CORR:2002

Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos.

UNE 1026- 2 - 1983

Dibujos Técnicos. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.

UNE 1027

Dibujo técnico. Plegado de planos.

UNE 1032

Dibujos técnicos. Principios generales de representación.

UNE 1035

Dibujos técnicos. Cuadros de rotulación.

UNE 1039

Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.

UNE 1135

Dibujos técnicos. Lista de elementos.

UNE-EN ISO 5455 Dibujos técnicos. Escalas.

UNE -EN ISO 9001: 2008

Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento en la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.

UNE-EN ISO 9000

Sistema de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario

UNE 1166-1

Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos: generalidades y tipos de dibujo.

UNE-EN ISO 4287:1998

Especificación geométrica de productos. Calidad superficial. Términos, definiciones y parámetros del estado superficial.

UNE-EN 201:2010

Maquinaria de plásticos y caucho. Máquinas de moldeo por inyección. Requisitos de seguridad.

UNE-EN 12877-2:2000

Materiales colorantes en los plásticos. Determinación de la estabilidad del color al calor durante el procesado de materiales colorantes en plásticos. Parte 2: Determinación mediante moldeo por inyección.

UNE-EN ISO 294-1/A1:2002

Moldeo por inyección de probetas de materiales termoplásticos. Parte 1: Principios generales y moldeo de probetas de usos múltiples y de barras.

UNE-EN ISO 294-2:1996

Moldeo por inyección de probetas de materiales termoplásticos. Parte 2: Barras pequeñas.

UNE 82301:1986

Rugosidad superficial. Parámetros, sus valores y las reglas generales para la determinación de las especificaciones.

UNE-EN ISO 527-2:2012

Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión.

UNE-EN ISO 12086-1:2006

Plásticos. Dispersiones y materiales de polímeros fluorados para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación y bases para las especificaciones.

UNE-EN 1114-1:2012

Maquinaria para plásticos y caucho. Extrusoras y líneas de extrusión. Parte 1: Requisitos de seguridad para extrusoras.

UNE-EN 1114-3:2001+A1:2008

Maquinaria para plásticos y caucho. Extrusoras y líneas de extrusión. Parte 3: Requisitos de seguridad para los extractores.

UNE-EN 54100-7:2009

Industrias gráficas. Vocabulario. Parte 7: Términos fundamentales sobre el proceso de troquelado- plegado.

8. CRITERIOS DE MODIFICACIÓN DEL PROYECTO

El departamento técnico y el jefe de producción podrán tomar decisiones sobre el proyecto para mejorar el rendimiento de producción, optimización de recursos y reducción de costes. Estas decisiones o modificaciones sobre el proyecto no podrán interferir con la lista de especificaciones a cumplir por el proyecto. El cambio de materiales o dimensiones no deberá afectar que dichos componentes cumplan la función asignada y descrita en el **Vol 1. Memoria.**

9. GARANTÍA

Desde el momento de la adquisición de la memoria USB, en adelante el producto, esta tendrá una garantía de 2 años, conforme al plazo general dictado la Ley.

Si durante este periodo se detectase un defecto en el Hardware del producto y se recibiese una reclamación válida dentro de ese mismo periodo, de acuerdo con la ley de procedería a la reparación por parte del fabricante sin cargo alguno o se procederá al cambio de este. Del mismo modo ocurre con su recubrimiento, el encargado de la reparación o sustitución será el fabricante.

El producto una de sus piezas de sustitución obtendrá la garantía de restante del producto original o un año a partir de la fecha de sustitución, lo que ocupe más tiempo.

No se garantiza el funcionamiento ininterrumpido del producto ni que este esté libre de fallos. El fabricante no se hace responsable de los daños derivados del mal uso del producto.

La alteración del producto o de alguna de sus partes supondrá la pérdida de su garantía.

Por último, esta garantía no cubre los costes de devolución.

10. MARCADO CE

El marcado CE en un producto da testimonio por parte de su fabricante que este cumple con una serie de requisitos mínimos de ámbito legal y técnico en materia de seguridad, estos requisitos deben cumplirse dentro de los estados miembros de la Unión Europea (en adelante UE) . Los estados miembros no pueden prohibir o restringir la comercialización de este producto dentro de la UE.

Este marcado debe estar incluido obligatoriamente en el producto al cumplir los requisitos que solicita la legislación. Por lo tanto este marcado:

Debe mantener sus proporciones, la dimensión vertical mínima debe ser de 5 milímetros.

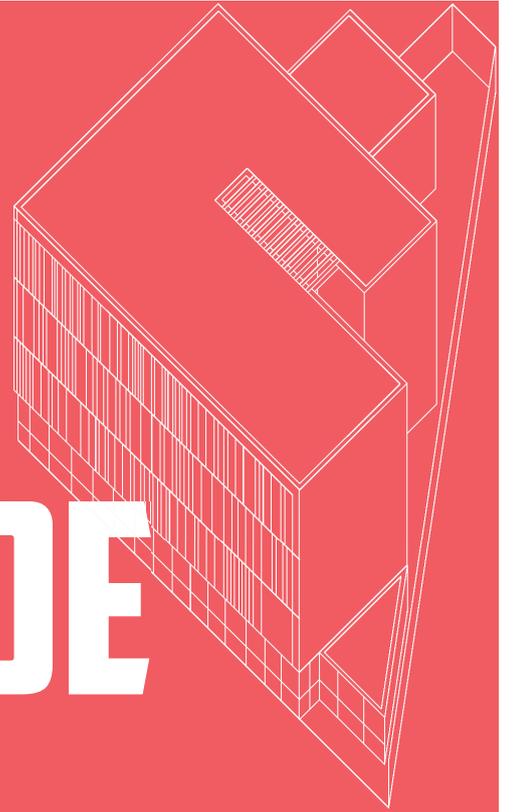
Debe estar presente en el producto o en el recipiente que lo contenga. De no ser así el marcado debe aparecer en el embalaje del producto y en el caso de estar presente, en la documentación del producto.

- Debe ser visible, legible e indeleble.
- Es el único que constata que el producto cumple con las normas de la UE.
- Se colocará al finalizar el control de calidad del producto.
- Debe colocarse por el fabricante o el órgano pertinente de la UE. Puede darse el caso en el que el órgano encargado de comercializar este producto realice el proceso de colocación de la marca.
- Irá acompañado del número o números de series del organismo u organismos involucrados.
- Los fabricantes tienen prohibida la colocación de marcados que puedan confundirse con el marcado CE , sea por la forma de estos o por una posible malinterpretación de su significado. Los marcados del fabricantes distintos al CE no pueden cubrirlo ni dificultar su legibilidad.
- Si un fabricante posee una marca que pueda acarrear confusión por su parecido con el marcado CE, este está autorizado a mantener su marca siempre y cuando la marca fuera registrada con anterioridad al 30/06/89 durante 10 años, la marca debe estar en servicio.

VOL. 5

ESTADO DE

MEDICIONES



ÍNDICE

1. COMPONENTES: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	157
1.1 CARCASA USB	158
1.2 CAJA CONTENEDORA	159
1.3 SOPORTE SMARTPHONE	160
1.4 AUTOADHESIVO	161
1.5 SILICONA	161

1. COMPONENTES: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A continuación se realiza el listado de todos los componentes del conjunto del producto promocional con sus dimensiones y cantidades, además de todas las operaciones y tiempos de mano de obra para cada uno de los elementos.

ELEMENTOS FABRICADOS:

Carcasa USB.

Caja contenedora convertible en soporte de smartphone.

ELEMENTOS COMPRADOS:

Tecnología USB.

TABLA DE COMPONENTES:

ELEMENTO	UNIDADES
1. Carcasa USB	1
2. Caja contenedora	1
3. Piezas soporte smartphone	3
4. Tecnología USB	1
5. Autoadhesivo	3
6. Silicona	1

Durante la realización de este proyecto se han seguido tres líneas, por una parte el diseño de los gráficos del videojuego y el personaje del mismo, por otra parte el desarrollo de un USB promocional y por último el desarrollo de un soporte para smartphone. Para el presupuesto, se tiene en cuenta el precio de la tecnología USB, considerándose como parte del producto, pero sin entrar en los componentes electrónicos del mismo, formando parte de los elementos comprados.

Se diseña el conjunto para albergar la tecnología y el modo de funcionamiento, requiriendo profesionales para la programación del videojuego y para el correcto funcionamiento de la tecnología USB. En los siguientes apartados, nos centramos en los componentes del diseño del conjunto.

1.1 CARCASA USB



Fig. 121 Carcasa USB.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
DIMENSIONES GENERALES	Altura máxima: 30 mm. Anchura máxima: 70.5 mm. Espesor: Variable.
PESO	15.25 g.
OPERACIONES	Inyección a presión
MATERIAL	VQM
TIEMPO	3 min. = 0.05 h .

El peso, se calcula a partir de la medición aportada por el programa Solidworks y multiplicando por la densidad del material 0.25 gr/cm^3 .

$$61 * 0.25 = 15.25 \text{ g.}$$

1.2 CAJA CONTENEDORA



Fig. 122 Caja contenedora.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
DIMENSIONES GENERALES	Altura máxima: 80 mm. Anchura máxima: 180 mm. Espesor: 4 mm.
PESO	8.20 g.
OPERACIONES	Troquelado
MATERIAL	Cartón corrugado de doble faz
TIEMPO	0.96 min = 0.016 h.

El peso, se calcula a partir de la medición aportada por el programa Solidworks y multiplicando por la densidad del material 1.5 gr/cm^3 .

$$5.47 * 1.5 = 8.20 \text{ g.}$$

1.3 SOPORTE SMARTPHONE



Fig. 123 Soporte smartphone.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
DIMENSIONES GENERALES	Altura máxima: 60 mm. Anchura máxima: 163.70 mm. Espesor: 12 mm.
PESO	5.12 g.
MATERIAL	Cartón corrugado

El peso, se calcula a partir de la medición aportada por el programa Solidworks y multiplicando por la densidad del material 1.5 gr/cm³.

$$3.42 * 1.5 = 5.12 \text{ g.}$$

1.4 AUTOADHESIVO



Fig. 124 Autoadhesivo.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
DIMENSIONES GENERALES	Anchura máxima: 10mm. Espesor: 1 mm.
OPERACIONES	Pegado
MATERIAL	Autoadhesivo base agua permanente

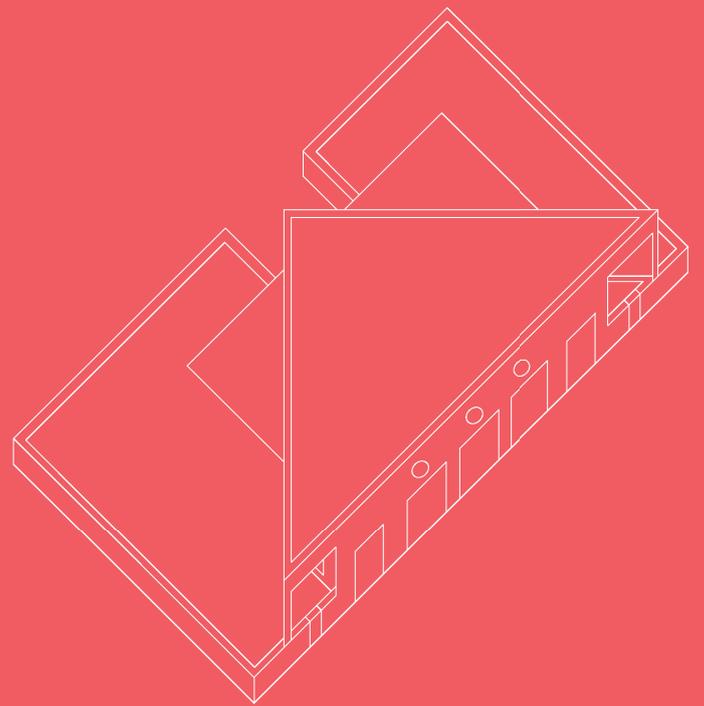
1.5 SILICONA



Fig. 125 Silicona.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
DIMENSIONES GENERALES	Diámetro: 10 mm.
PESO	0.01 g.
OPERACIONES	Pegado
MATERIAL	Autoadhesivo base agua permanente

VOL. 6



PRESUPUESTO



ÍNDICE

1. UNIDADES DE OBRA	167
2. CUADROS DE PRECIO	168
2.1 MATERIAS PRIMAS	168
2.2 MAQUINARIA, MANO DE OBRA Y ENSAMBLAJE	168
3. COSTES DIRECTOS	170
4. COSTES INDIRECTOS	170
5. COSTE INDUSTRIAL Y P.V.P	170
6. ESTUDIO ECONÓMICO	171
6.1 ACLARACIONES SOBRE LOS INDICADORES ECONÓMICOS	172
6.2 VAN Y TIR	172

1. UNIDADES DE OBRA

A la hora de calcular el presupuesto deben tenerse en cuenta el coste de los componentes que componen los dos productos promocionales por separado y organizado a su vez en función del material que los compone. Se le aplicará un 15% de beneficio al conjunto final.



Fig. 126 USB en explosión.



Fig. 127 Caja contenedora.



Fig. 128 Soporte en explosión.

2. CUADROS DE PRECIO

A continuación se detallan los precios de los componentes necesarios y las materias primas que componen los productos. En la siguiente tabla se detalla el componente, la materia prima que lo conforma, las unidades necesarios, el precio por unidad y el coste total.

2.1 MATERIAS PRIMAS

COSTE MATERIAS PRIMAS					
COMPONENTE	MATERIAL	UD.	PESO	PRECIO/ KG. (€)	PRECIO UD. (€)
Carcasa	VQM	1	15.25 g.	27.23€	0.415€
Caja contenedora	Cartón corrugado de doble faz	1	8.20 g.	4.07€	0.034€
TOTAL					0.448€

* No se ha tenido en cuenta el soporte de smartphone porque se genera a partir de la caja contenedora una vez ésta acaba con su función de contener.

2.2 MAQUINARIA, MANO DE OBRA Y ENSAMBLAJE

En este apartado se detallan los costes de producción, los precios están basados en los costes aproximados de la mano de obra y por el coste de uso de la maquinaria.

Primero que nada hay que tener en cuenta el volumen de fabricación, que serán 4.000 conjuntos, con sus respectivas piezas, esto se ha explicado anteriormente en el apartado **8.1 del Vol.1 Memoria**

COMPONENTE	UNIDAD	PRECIO (€)
Carcasa	1	0.27€
Caja contenedora	1	0.31€
TOTAL		0.58€

El precio aproximado de la mano de obra de los operarios es de 9 € la hora.

El precio aproximado de mecanizado por inyección es de 15 € la hora.

El precio aproximado del troquelado de cartón es de 10€ la hora.

Precio mecanizado de la carcasa:

Sabiendo que el tiempo de mecanizado es de 3 min. y que en cada lote de inyección se realizan 5 carcasas de USB se realizan 100 carcasas cada hora.

$9\text{€} / 100 \text{ piezas} = 0.09\text{€}$ coste de operario por cada pieza.

$18\text{€} / 100 \text{ piezas} = 0.18\text{€}$ coste de maquinaria por pieza.

Total = 0.27€

Precio de mecanizado caja contenedora:

Sabiendo que el tiempo de mecanizado y montado es de 0.96 min. se realizan 62 cajas por hora.

$9\text{€} / 62 = 0.15\text{€}$ coste operario por cada caja.

$10\text{€} / 62 = 0.16\text{€}$ coste de maquinaria por pieza.

Total = 0.31 €

2.3 COMPONENTES COMERCIALES

El único componenete comercial de este proyecto es la memoria USB que tiene un coste de 2€ por unidad.

3. COSTES DIRECTOS

COSTES	VALOR (€)
Coste materias primas	0.448€
Coste mano de obra, maquinaria y ensamblaje	0.58€
costes componentes comerciales	2€
TOTAL	3.028€

4. COSTES INDIRECTOS

COSTES	VALOR (€)
Coste general fabricación	0.89€
Mano de obra indirecta	4.2€
TOTAL	5.09€

En esta tabla se ven reflejado los costes aproximados por consumo eléctrico, utiles, fallos de fabricación, etc

La mano de obra indirecta hace referencia al personal de diseño, de recursos humanos, logísticas, compras, limpieza etc.

4. COSTE INDUSTRIAL Y P.V.P

COSTE INDUSTRIAL: Costes directos + costes indirectos = 8.118€

PVP: coste industrial + 15% beneficios = 8.119€ + 1.218€ = 9.34€ sin I.V.A

P.V.P. CON 21% DE I.V.A incluido = 11.30€

El precio del producto se fija en 11.50€

Analizando productos similares ya disponibles en el mercado, deducimos que el precio es razonable ya que el precio de esta clase de productos sin caja ronda entre los 13€ y los 20€.

6. ESTUDIO ECONÓMICO

Inversión inicial: 30000

Vida comercial: 5 años

Teniendo en cuenta una previsión de fabricar una primera tirada de 4000 productos, contando con el coste de los moldes de inyección para las carcasas (3624 €) sumando un margen para otros costes que puedan surgir.

Se calcula el presupuesto con una estimación de venta de 20.000 unidades a lo largo de 5 años.

AÑO	UNIDADES
1	4.000
2	4.000
3	4.000
4	4.000
5	4.000

AÑO	0	1	2	3	4	5
INVERSIÓN	30000					
UD. VENTA	0	4000	4000	4000	4000	4000
GASTOS		32.472	32.472	32.472	32.472	32.472
INGRESOS		46000	46000	46000	46000	46000
BENEFICIO		13560	13560	13560	13560	13560
BENEFICIO NETO		9492	9492	9492	9492	9492
FLUJO CAJA (€)	- 30000	9492	9492	9492	9492	9492

Los gastos se consideran el coste industrial por unidades vendidas.

En ingresos se consideran las unidades vendidas por el P.VP

BENEFICIO NETO = BENEFICIO - 30% de impuestos

6.1 ACLARACIONES SOBRE LOS INDICADORES ECONÓMICOS

$$PB = \text{INVERSIÓN TOTAL} / \text{BENEFICIO PROMEDIO ANUAL}$$

El periodo de recuperación del capital, se trata del número de años que se necesita para recuperar el capital invertido a partir del flujo de caja generado por el proyecto.

En este proyecto el periodo de recuperación de de capital es de **2.2 años**.

$$\text{TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE} = \text{Beneficio promedio} / \text{inversión media}$$

La tasa de rendimiento contable es del **0.45**

$$\text{RATIO BENEFICIO COSTE} = \text{Beneficio obtenido por unidad de capital empleado}$$

El ratio benefico coste obtenido es **1.6**

6.2 VAN Y TIR

VAN: Valor actual neto

Con un interés de 3% = 4.515,59 €

Con un interés del 10% = 1.355,99 €

Con un interés del 15% = 904,00 €

TIR (Tasa interna de retorno): Tasa de interés a la que descontados los flujos de caja da un valor actual neto igual a 0

$$\text{TIR} = 35,19\%$$

Como se puede observar, en el primer año no se obtienen beneficios ya que se invierte en la fabricación y producción del diseño sin obtener ingresos por ventas

En los años siguientes, se consiguen unos ingresos que hacen que se obtenga beneficio a partir de los 2 años después de su comercialización. Después de 5 años nos deja un ratio de beneficio-coste de 1.6. Valor positivo, aunque no muy alto, con pocos beneficios, por lo que habrá que tener en cuenta que el producto se seguirá comercializando después de 5 años, adaptándose a las necesidades del paso del tiempo, aumentando así el beneficio total del fabricante. Por lo que el producto es rentable en el plazo establecido de 5 años. La demanda no variará demasiado, ya que normalmente el número de alumnos que ingresan cada año en la UJI no suele variar mucho.

El presupuesto realizado no tiene en cuenta el coste de montaje del videojuego que será necesario para que éste funcione correctamente, se considera que se hace cargo de ello la universidad, ya que cuenta con los recursos necesarios.

