



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

DISEÑO DE BANDEJA DE PAGO PARA RESTAURANTES Y BARES

Memoria presentada por:
Gabriel García Cámara

GRADO DE INGENIERIA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y
DESARROLLO DEL PRODUCTO

Convocatoria de Defensa:
Febrero-Marzo 2020

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Escuela Politécnica D'alcoy



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

DISEÑO DE BANDEJA DE PAGO



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO DE INGENIERIA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

Febrero 2020

Gabriel García Cámara

Tutor:
Salvador Gisbert Vicedo

Resumen:

El avance de las nuevas tecnologías hace que nuestros hábitos cambien drásticamente y, para ello, se necesitara idear nuevos productos que encuentren la forma mas cómoda de convivir con estos. En los tiempos que corren se esta notando una gran disminución del efectivo frente al auge de la utilización del dinero electrónico, por lo que están surgiendo una gran variedad de productos que hacen del movimiento de este sea más dinámico y cómodo para el consumidor. Hoy en día existe una gran problemática a la hora de realizar el pago con tarjeta en los locales de ocio, desde una escasa disponibilidad de los equipos necesarios para realizar la transacción hasta el mal entendido entre el personal y los clientes en la manera deseada de sufragar con sus gastos. Con el fin de solucionar esto, en este trabajo se planteara un diseño innovador con el objetivo principal de satisfacer al cliente al realizar esta acción.

Para alcanzar este objetivo, se realizará inicialmente un estudio de productos existentes en el mercado que servirá para definir el estilo deseado y se podra concretar el pliego de condiciones. Se propondrá varios diseños y posibles soluciones técnicas para finalmente generar el diseño definitivo del producto. En la memoria se incluirá todas las vistas, renders, planos, esquemas, selección de material y componentes electrónicos, así como presupuestos y otros elementos necesarios para realizar su fabricación, además de cumplir con lo exigido para superar con éxito el TFG. Se desea aclarar que se trata de un tipo de proyecto relacionado con el tema de diseño de producto, según se tipifica el reglamento de la EPSA en el marco de TFG/TFM DE LA UPV, aprobado por acuerdo de la junta de Escuela a 30 de abril de 2015 y modificado por acuerdo de 21 de marzo de 2017.

Palabras Claves: Diseño producto, dinero electrónico, sufragar gastos, ambiente de ocio, sencillez.

Resum:

L'avanç de les noves tecnologies fa que els nostres hàbits canviïn dràsticament i, per això, es necessita idear nous productes que trobin la forma més còmoda de conviure amb aquests. En els temps que corren es nota una gran disminució de la utilització de l'efectiu enfront de l'auge de la utilització de els diners electrònic, pel que estan sorgint una gran varietat de productes que fan de el moviment d'aquest sigui més dinàmic i còmode per al consumidor . Avui dia hi ha una gran problemàtica a l'hora de realitzar el pagament amb targeta als locals d'oci, des d'una escassa disponibilitat dels equips necessaris per a realitzar la transacció fins al mal entès entre el personal i els clients en la manera desitjada de sufragar amb les seves despeses. Per tal de solucionar això, en aquest treball es planteja un disseny innovador amb l'objectiu principal de satisfer el client a l'realitzar aquesta acció.

Per assolir aquest objectiu, es realitzarà inicialment un estudi de solucions existents comercials que servirà per definir l'estil desitjat i que permetrà concretar el plec de condicions. Es proposarà diversos dissenys i possibles solucions tècniques per finalment generar el disseny definitiu de producte. En la memòria s'inclourà totes les vistes, renders, plànols, esquemes, selecció de material i components electrònics, així com pressupostos i altres elements necessaris per realitzar la seva fabricació, a més de complir amb el que exigeix per superar amb èxit el TFG. Es vol aclarir que es tracta d'un tipus de projecte relacionat amb el tema de disseny de producte, segons es tipifica el reglament de l'EPSA en el marc de TFG / TFM DE LA UPV, aprovat per acord de la junta d'Escola a 30 de abril de 2015 i modificat per acord de 21 de març de 2017.

Paraules Claus: Disseny producte, diners electrònic, sufragar despeses, ambient d'oci, senzillesa.

ABSTRACT:

The progress of new technology make our habits change dramatically, and, that is why, we need new products which will find the most comfortable way to live with this new technology. In these days, cash is used much less than electronic money, so a wide range of products are emerging that make more simple to pay with credit card. Nowadays, there are several problem when we want to pay with this device in a bar or a restaurant such as, a lack of free gadgets or misunderstanding with the staff and clients. The aim of this project is to do an innovative design with the goal of satisfying the costumer in relation to this process.

Trying to reach this target, a study of the existing products will be carried out to define the appropriate style and due to this the goals will be specified. Several designs and technical solutions will be proposed to establish the final design of the product. All renders, views, drawings, choice of materials and electronic components will be included in the essay. Moreover, budgets and other necessary elements to do its manufacturing will appear in the project as well.

It should be said that is a type of project connected with the designing of a product, as the EPSA politics state in the TFG/TFM of the UPV, agreed in the meeting April 30th 2015 and changed by agreement on March 21th 2017.

KEYWORDS: Product design, electronic money, simplify, pay invoice, entertainment circles.



MEMORIA

ÍNDICE

1.- Introducción.....	10
1.1.- El objeto.....	10
1.2.- Justificación.....	12
1.3.- Alcance del proyecto.....	13
1.4.- Fases del desarrollo.....	14
2.- Antecedentes del proyecto.....	16
2.1.- Antecedentes.....	16
2.2.- Objetivo del proyecto.....	18
2.3.- Justificación.....	20
3.- Normativa aplicable.....	21
3.1.- Programas electrónicos.....	21
4.- Requisitos de diseño.....	23
4.1.-Necesidades previas.....	28
4.2.-Mercado.....	28
4.2.1.- Objetivo de Negocio.....	30
4.2.2.- Usuario de referencia.....	31

4.2.3.-Análisis del producto de la competencia.....	39
5.- Análisis de soluciones.....	42
5.1.- Ideas previas.....	42
5.2.- Elección y evaluación.....	45
5.3.- Ergonomía Visual.....	74
5.4.-Resto de factores.....	79
6.- Resultados finales.....	82
6.1.- Dimensionado previo.....	82
6.2.- Funcionalidad.....	83
6.2.1.- Proceso de acción.....	85
6.2.2.- Funcionamiento.....	92
6.3.- Descripción Producto final.....	94
6.4.- Fabricación.....	97
7.- Conclusiones.....	104

7.1 Resumen del trabajo.....	104
7.2.- Continuación de proyecto.....	106
7.3.- Valoración de proyectos.....	107
8.- Anexos.....	109
8.1.-Planos.....	109
8.2.-Presupuestos.....	114
8.3.-Renders.....	121
8.4.-Bibliografía.....	126

1.-INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto.

El objetivo principal de este proyecto es proponer la mejor solución para resolver la problemática existente a la hora de pagar la cuenta en un restaurante mediante un diseño innovador y funcional. Para realizar esto de la mejor manera se procederá a realizar una serie de objetivos parciales:

- i. Realizar un estudio de mercado para conocer los diseños y precios de los actuales productos.

- ii. Proponer soluciones técnicas y alternativas de diseño.

- iii. Proponer un diseño definitivo y analizar las posibles soluciones de acabado, interfaz y procesos de fabricación. Este objetivo contemplará:
 - Pruebas de ergonomía visual.

 - Estudio de cotas y dimensiones.

- v. Proporcionar los planos necesarios y todos aquellos documentos adicionales

- vi. Calcular el presupuesto de fabricación para una tirada limitada con el fin de analizar la posible viabilidad del proyecto.

El elemento diseñado, a la vez de resolver todos los contratiempos que se dan a la hora de pagar una cuenta con dinero electrónico, cumplirá la

función de bandeja con la que se lleva el ticket de la cuenta cuando el cliente lo pide. Además, dicho proyecto, cumplirá con unas necesidades previas que se definirán para el correcto funcionamiento de este.

Finalmente, se producirán una serie de renders donde se podrá visualizar el resultado final en el entorno donde será utilizado.

1.2. Justificación.

Desde que hice la elección del grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto, en el campus de la EPSA, trasladándome a la región de Alcoy, ha sobrevolado en mi cabeza la idea de realizar diseños innovadores y revolucionarios que hagan avanzar a la sociedad hacia el progreso. En mi día a día observe una gran problemática a la hora de pagar la cuenta entre grupos numerosos por culpa de falta material o entendimiento entre las dos partes. En su momento, navegando por la redes sociales observe un boceto que me hizo pensar en la inclusión de un datáfono en la bandeja con la que te entrega el ticket y , finalmente, desarrollar en mi TFG esta idea.

En muchas ocasiones esta perdida de tiempo al finalizar la comida o cena significaba el malestar por parte del consumidor a pesar del buen servicio recibido durante toda la cena y ,una simple falta de material, hacia que todo el esfuerzo no sirviese para nada, por lo que solucionar este contratiempo pasa a ser de gran prioridad por parte de hosteleros. Se planteará una solución que haga de esta acción algo dinámico y satisfactorio donde el cliente adquirirá las riendas de pagar la cuenta así evitando toda falta de entendimiento entre el consumidor y el trabajador, donde una interfaz sencilla y predictiva hará que toda persona, siguiendo los pasos indicados, logre sufragar la cuenta sin ningún tipo de problema.

1.3. Alcance de proyecto.

En este trabajo se proporcionará la información necesaria sobre el diseño y la fabricación de un producto innovador que cumpla la función de TPV (terminal punto de venta) para gestionar tareas relacionadas con la venta, tales como el cobro por tarjeta de crédito o débito y la creación e impresión del ticket de venta. Se proporcionará tanto los planos necesarios como el proceso de fabricación para su perfecto ensamblaje. Además, todo esto, vendrá precedido por uno estudio minucioso de las ofertas más parecidas que existen hoy en día en el mercado y, que finalmente, será el punto inicial de este proyecto para finalizar con la mejor solución posible.

Se engloban los siguientes aspectos.

- i. Análisis de necesidades
- ii. Estudio ergonómico visual.
- iii. Estudio de mercado actual para la búsqueda de la mejor solución y imponer el precio de venta adecuado.
- iv. Diseño conceptual de las soluciones de diseño.
- v. Estudio y baremación de las soluciones.
- vi. Selección del diseño conceptual y funcional definitivo.
- vii. Selección de los distintos materiales.
- viii. Procesos de fabricación.
- ix. Planos.
- x. Presupuestos.
- xi. Anexos.

1.4. Fases de desarrollo.

Las fases del desarrollo de este proyecto serán toda aquellas que serán necesarias para la correcta satisfacción de los objetivos establecidos en el mismo. En primer lugar se definirá el antecedente que precede a este proyecto para no alejarnos en ningún momento del objetivo principal de este trabajo. Seguidamente se realizará una definición de todas las necesidades, las cuales nuestro producto abarcara para su correcto funcionamiento y satisfaga de la mejor manera todas las exigencias del posible consumidor del producto. Mas adelante se realizara un estudio de mercado donde se extraerán nuevos conocimientos sobre el mercado de TPV's y posibles necesidades extras que no se hayan indicado en el punto anterior. Una vez se haya efectuado todo el estudio posterior para el diseño del producto se planteará un número de soluciones que serán evaluadas para que la elección final cumpla con los objetivos con la mejor nota. Además, al implantar una aplicación para añadir la posibilidad de pagar de varias forma, se desempeñara el estudio ergonómico visual de las pantallas que se reproducirán en el objeto. Finalmente, y ya con el diseño definitivo, se efectuará la representación mediante CAD, realizando renders, planos y esquemas necesarios para su definición técnica y formal. Con el fin de poder fabricarlos, se realizará una elección y selección de materiales, procesos de fabricación y estimación de presupuesto de fabricación.

Las fases del desarrollo a seguir, enumerándolas en orden cronológico son las siguientes:

1. Antecedentes, objeto de proyecto y justificación.
2. Necesidades Previas.
3. Estudio de Mercado.
4. Elección y evaluación.
5. Ergonomía Visual.

6. Funcionalidad.
7. Fabricación.
8. Planos y Renders.
9. Presupuestos.

2-. ANTECEDENTES AL PROYECTO

2.1 Antecedentes.

Hoy en día nos encontramos en un mundo inmerso en las nuevas tecnologías, que revolucionan día a día el mundo que conocemos, cambiando completamente todos los hábitos de la humanidad.

En los últimos años nos encontramos con un avance de las aplicaciones móviles para bancos, donde puedes administrar tus cuentas como quieras y desde donde quieras. Además, en estos tiempos que corren nos encontramos, gracias a la tecnología NFC o Near Field Communication que traducido al castellano significa comunicación de campo cercano que comparte información entre dispositivos con tan solo acercarlos, pudiendo pagar todo lo que queramos solamente acercando la tarjeta o el móvil a un datafono. Este sistema esta basado en estándares de RFID (identificación de radio frecuencia)

RFID o identificación por radiofrecuencia (del inglés *Radio Frequency Identification*) es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas o transpondedores RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (*automatic identification*, o identificación automática).

Las etiquetas RFID (*RFID tag* en inglés) son unos dispositivos pequeños, similares a una pegatina, que pueden ser adheridas o incorporadas a un producto, un animal o una persona. Contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Las etiquetas pasivas no necesitan alimentación eléctrica interna, mientras que las activas sí lo requieren.¹ Una de las ventajas del uso de radiofrecuencia (en

lugar, por ejemplo, de infrarrojos) es que no se requiere visión directa entre emisor y receptor.

Sabiendo todo esto se encontró una gran problemática a la hora de pagar la cuenta cuando un grupo grande va a comer/cenar a un restaurante. En numerosas ocasiones nos encontramos con un mal entendido con el personal en la manera que se quiere sufragar la cuenta, con una falta de los dispositivos para realizar el pago o hasta el arduo trabajo de cuadrar la cuenta cuando algunos comensales quieren pagar en efectivo y otros con tarjeta.

Por todo esto se abordó el problema desde una perspectiva donde serán los principales problemas a resolver, creando una satisfacción plena para el cliente, además de un sosiego pleno para el trabajador.

Finalmente se dio con el objeto perfecto a rediseñar, un producto que lleva estancado en las mismas líneas de diseño durante toda su vida y, en algunos casos, hasta el punto de desaparecer en numerosos locales. Estamos hablando de las bandejas con las que te traen el ticket al acabar la cena y se depositan las monedas o dejar las tarjeta para solicitar el datáfono al camarero. Este objeto que pasa casi desapercibido en la totalidad de las ocasiones que es utilizado pasará a tomar una gran importancia después de este proyecto.

2.2 Objeto del proyecto

Con este proyecto se va a realizar el rediseño de las bandejas con las que se traen el ticket cuando se acaba de cenar y se solicita al camarero la cuenta. Con razón de solucionar los problemas actuales a la hora de pagar la cuenta, se materializara una aplicación que ahorrará tiempo y hará que el personal este más tranquilo a la hora de cumplir con sus cometidos.

Para realizar todas estas funciones se le implantara un sistema electrónico capaz de reproducir en un pantalla un software con el cual el cliente podrá realizar el pago de su cuenta de diversas maneras. Este producto ira enfocado en solucionar principalmente todos aquellos contratiempos que surgen a la hora de cobrar a varias persona cuando un grupo grande de gente se dispone a realizarlo, reproduciendo una variedad de pantallas donde se les indicara los pasos seguir para sufragar el gasto como ellos deseen. Para esto se necesitara un sistema electrónico comandado por un tarjeta base que ejecute todas las funciones correctamente y un lector NFC que pueda recoger toda la información de la tarjeta. Para la correcta colocación del lector deberemos saber que el opera en la frecuencia de 13.56 MHz y permite una distancia inferior a los 10 cm (los dispositivos NFC tienen que tocarse prácticamente para poder hacer la transmisión de datos). Funciona a una velocidad de hasta 424 kbit/s de transmisión y tarda alrededor de 200 microsegundos en establecer un enlace NFC.

Cuando se llegue al punto del estudio de las necesidades se determinara el estilo de diseño que se seguirá para definir las lineas principales de nuestro producto. Se deseará la mayor propagación de el, por lo que se deberá tener en cuenta cual será el aspecto más adecuado para que encaje en cualquier estilo de decoración.

Finalmente nuestro objeto no dejará de ser una bandeja para entregar al cliente el ticket con el costo total de lo que se ha consumido y depositar el dinero en efectivo para pagar la cuenta. Teniendo esto en cuenta no se podrá obviar estos detalles y el diseño final tendrá que implantar la solución para que, además de solucionar todos los problemas actuales que surgen, cumplan con su función primaria.

2.3 Justificación

Este producto precisa para determinar el alcance del proyecto a partir de las necesidades que se indican en el punto 4.1.

3. NORMATIVA APLICABLE

3.1 Programas electrónicos

I. Pages:

Programa informático orientado al procesamiento de textos. Utilizada para la redacción de la memoria.



II. Adobe Photoshop.

Editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe. Usado principalmente para retoques.



III. Adobe Illustrator.

Es un editor de gráficos vectoriales en forma de taller de arte. Usado para el diseño preliminar, herramienta de ayuda en el retoque del bocetaje y realización de la interfaz de la aplicación.



IV.Rhinoceros.

Es un software de modelado 3D. Utilizado para los modelajes de los productos del proyecto.



V.Autocad.

Software de diseño asistido 3D y 2D. Usado para la oficina técnica, planos.



4 REQUISITOS DE DISEÑO.

4.1 Necesidades Previas.

Antes de realizar el proyecto y empezar a idear nuestro producto deberemos definir unas necesidades previas de dimensionado, materiales, estéticas, funcionalidades, etc. Estas necesidades definirán nuestro producto y serán la línea argumental que deberemos seguir para definir correctamente nuestro objeto. Hoy en día, en el campo de las bandejas de cobro para establecimientos de ocio hay gran variedad de formas, materiales, etc. por lo que tendremos gran libertad a la hora de definir estos parámetros.

Utilidad: Su meta prioritaria será el cobro de las facturas en los establecimientos de ocio, haciendo que este trámite sea lo más rápido y eficaz posible. Deberá estar preparado para golpes de cualquier índole. Además, a la hora del cobro de la cuenta, queremos ahorrar el mayor tiempo al trabajador por lo que deberemos dotar de un interfaz visible y sencillo para que el propio cliente pueda realizar el pago sin necesidad de ayuda. En cuarto lugar, tendremos que tener en cuenta que el dueño del local recibe al día una cantidad de gente muy elevada y no sabrá que tipo de personas pueden entrar en su establecimiento, en resumen, se tiene que preparar para lo peor y, por lo tanto, a nuestro objeto le añadiremos una función antirrobo que avisara al dueño en caso de que se produzca un hurto del material. Finalmente, se deberá tener en cuenta que a la hora de realizar el pago, si la cuenta se excede la cantidad de 20 euros, se solicita una clave de seguridad, por lo tanto, se tendrá que añadir un teclado para poder introducir dicho PIN. La introducción de este teclado otorga un gran aumento de valor a nuestro producto, ya que, al tener un teclado podremos dotar al programa de facturación mas acciones que harán más fácil y ágil el proceso.

Dimensiones: No superara más de medio palmo (11.5cm) de ancho y 15cm de largo. Estas medidas han sido elegidas pensando en la función principal de nuestro objeto, cobrar una cuenta.

Materiales: Antes de esto se deberá tener claro el tipo de proceso de fabricación que vamos a utilizar para poder elegir el más adecuado, además, también se tendrá que tener en cuenta que fabricación nos causaría una mayor bajada de coste por la disminución de tiempos. En el momento de la elección, se deberá buscar cual aceptará mejor el acabado del que le queremos dotar. Finalmente, una vez haya cumplido los anteriores requisitos se elegirá el material que mayor equilibrio tenga entre su coste y sus propiedades físicas.

Estética: Se trata de un un objeto que tiene una libertad descaradamente grande. Desde bandejas de aluminio rectangulares, que se puede ver en cualquier bar de toda la vida, hasta envases reciclados como latas de conservas, botellas de plástico, cajitas de cerillas etc. Debido a esta gran variedad de formas y recipientes utilizados se puede decir que no se tiene ningún tipo de restricción a la hora de diseñarlo. Esta independencia puede convertirse en un gran problema por lo que se deberá restringir un poco la líneas a seguir y poder realizar el más adecuado para el nicho de mercado al que estamos enfocado. Una vez estudiado el entorno de mercado se decidió que el producto ira dirigido a cadenas hoteleras con gran numero de comedores en el mundo y, además , restaurantes y bares de alto standing donde la mayoría de su clientela pague con tarjeta. Estos establecimientos de categoría alta tienden actualmente a realizar una decoración minimalista

en sus locales por lo que el objeto deberá encajar bien en esta corriente. El minimalismo, como movimiento artístico, comienza en estados unidos en los años 60 con una influencia clara de la cultura japonesa, su principal premisa es eliminar todo elemento superfluo, reducir al mínimo, quedándose únicamente en lo esencial y básico enfocándose en lo que realmente es importante. Todo esto dota a los objetos de una carga intelectual que el espectador tendrá que comprender dándole al producto una belleza más allá de lo simplemente estético pasando a un plano más culto. Finalmente estudiado todos los puntos en los que este movimiento se basa resumiremos el objeto a lo mínimo, a lo mas básico otorgando toda esa carga minimalista a nuestro diseño para que pueda encajar de mejor manera en la decoración de cualquier local.

Acabado: Deberemos también tener en cuenta las corrientes que sigue el minimalismo en ese ámbito. Este movimiento tiene una gran obsesión en el acabado perfecto sin ningún tipo de elemento decorativo, estampado o imagen, se centra en ser lo mas básico posible. Además se limita a la utilización de colores neutros: beige, blanco, blanco roto, negro, etc. Finalmente, después de realizar un exhaustivo estudio de este movimiento se realizara el objeto con un acabado mate y una selección de color basada en la principal idea utilizada en los diseño basados en esta cultura, un contraste entre blanco y negro.

El valor de uso: Nuestro objeto representara un porcentaje de la importancia de su diseño relacionado con su utilidad, es decir, los problemas de tipo social y humano que pretende solucionar. En este ámbito, nuestro diseño, pretende resolver todos esos momentos muertos del trabajador esperando a la respuesta del datafono, esperando que un

compañero acabe de utilizarlo, etc. Nuestro diseño provocara que todos esos momento muertos desaparezcan y se conviertan en tiempo aprovechable en otra labores o momentos de descanso. A la vez esta nueva posibilidad de pagar sin tener que moverse de la mesa creara un ambiente de mayor relajación y libertad. Esto causara un incremento de la utilización de las tarjetas frente al efectivo, favoreciendo al movimiento del dinero en la sociedad. Finalmente, esta apuesta por el dinero electrónico será de gran beneficio para la sociedad, causando una disminución de las posibles estafas fiscales por parte de establecimientos y, posiblemente, disminuyendo los hurtos debido a la disminución de la utilización del dinero de forma física.

Calidad: Como ya hemos comentado va dirigido a un publico de clase alta, obsesionada con recibir la máxima calidad en cualquier detalle. Este afán por la perfección de los acabados y obtener la mayor calidad será un punto de gran exigencia, donde, la calidad, será un factor a considerar a la hora de la toma de decisiones durante todo el proyecto.

Peso: Factor primordial para poder garantizar un manejabilidad del objeto óptima sin posibilidad de causar alguna molestia al usuario. Para lograr esto se tendrá que definir un máximo de peso relativamente bajo para que su transporte desde la barra hasta las mesas sea el mas cómodo posible y cause el menor desgaste físico.

Una vez establecido todos los factores a seguir para desarrollar el producto pasaremos a pensar en la comercialización de este. En primer lugar el producto será comercializado en lotes debido a que la naturaleza del articulo obliga al hostelero a poseer varias unidas debido a su posible utilización simultánea de los equipos. Esta razón obligara a nuestro producto a ser

apilable. Esta nueva característica, además de facilitar el embalaje, le otorgara un valor añadido al poder ser guardado fácilmente por parte del cliente.

4.2 Mercado

4.2.1 Objetivo de Negocio

Hoy en día, el constante avance que tienen las nuevas tecnologías es imparable, cada semana que avanza significa un nuevo descubrimiento, sin parar. Todo esto causa ,paralelamente, un incremento infinito de posibilidades para las empresas, que estando en el sitio y el momento indicado, pueden amasar grandes cantidades de dinero gracias a una buena idea. Para poder aprovechar esta gran oportunidad en primer lugar se debe localizar un problema, algo que provoque una gran molestia a un grupo elevado de personas. Seguidamente tendremos que encontrar un mercado al que podamos dirigirnos, es decir, encontrar el tipo de persona que compraría el objeto. Y Finalmente el diseño se vera obligado a solucionar el problema indicado de la mejor manera posible, implementándose en la comunidad y ganando un valor social alto que signifique una larga vida del producto.

En este trabajo de fin de grado se plantea el problema que causa actualmente el pago con tarjeta contactless en los locales de ocio, provocando grandes ratos de espera que hace del final de la velada una agonía. Después de un gran estudio, en muchas ocasiones este proceso se entorpecía por tres principales factores:

- Falta de equipo disponible.
- Fallo de comunicación entre el empleado y el cliente.
- Problemas de cobertura de los dispositivos.

Teniendo en cuenta estos tres factores, se enfocara el proyecto a solucionar de la mejor manera estas tres situaciones, resolviendo y aligerando el pago con tarjeta ahorrándose todos los momentos incomodos y ayudando al empleado a realizar su tarea.

Nuestro objetivo de negocio, supone así, todo el sector hostelero donde el pago con tarjeta sea muy asiduo. El producto además de resolver con este gran problema del siglo XXI puede aportar un gran valor social al establecimiento. Debido a su nivel de innovación por el poco catalogo del sector da una imagen al público de modernidad estando así en la hola de las corrientes actuales. El proyecto será un gran avance a la hora de cobrar una factura donde el mayor beneficiado es el trabajador porque hará desaparecer todos esos momentos muertos donde no puede realizar otra tarea, haciendo que realice su labor con mayor relajación.

En conclusión el producto podrá ser fabricable por una empresa y se intentara que el mismo sea lo mas económico posible para poder ser un contrincante frente a la competencia actual. Tendremos que buscar el mercado lo suficientemente elevado para que la cantidad de ventas sea elevada para que el objeto sea cuanto mas rentable.

4.2.2 Usuario de referencia

El usuario de referencia será la persona que estará dispuesto a adquirir nuestro producto a cambio de una cantidad monetaria. El principal consumidor de nuestro proyecto serán los dueños de cadenas de hoteles donde reciben mucha cantidad de gente al día y todo segundo cuenta. Este producto hará que en su establecimiento no haya momentos muertos y tendrá un método de pago más eficaz.

4.2.3 Analisis del producto de la competencia.

Análisis de producto de la competencia:



Dimensiones: 15,2 x 10,2 x 2,5

Material: poliestireno

Estética: Rectangular

Acabado: Brillante.

Calidad: Media

Peso: 55 gr

Valor de uso: bandeja de plastico.



Dimensiones:117 x 183 x 13 mm.

Material: Poliestireno.

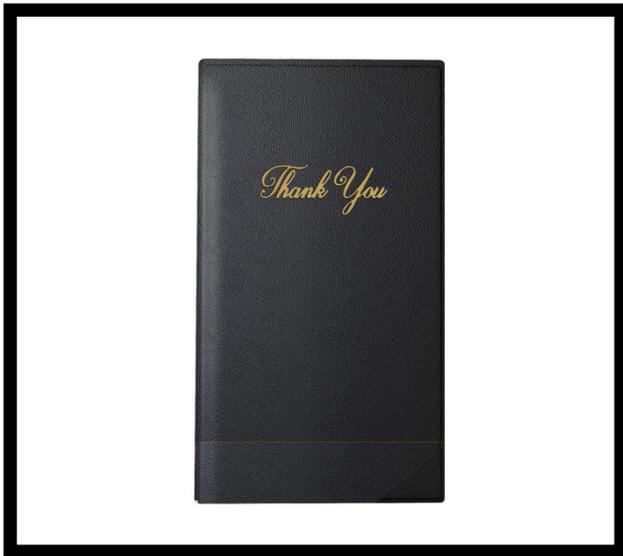
Estética: Rectangular.

Acabado: Mate.

Calidad: Media.

Peso: 50gr.

Valor de uso: bandeja de plastico.



Dimensiones: 279 x 152 x 6.3 mm

Material: vinilo

Estética: Rectangular

Acabado: Brillante.

Calidad: Alta

Peso: 130 gr

Valor de uso: Librillo con diferentes compartimentos para alojar tickets y billetes.

Anotaciones:Amazon. Bolsillos interiores para introducir ticker+dinero.



Dimensiones: 21.5x8.6x5.3 cm

Material:

Acabado: Brillante

Calidad: Alta

Peso: 432gr

Valor de uso: TPV con pantalla

táctil e impresora de tickets.

Precio: 229,99 €



táctil e impresora de tickets.

Precio: 248,48€

Dimensiones: 16 x 9 x 5 cm

Material:

Acabado: Mate

Calidad: Alta.

Peso: 774gr

Valor de uso: Tpv con pantalla



teclado con capacidad de conectarse con el movil.

Precio: 29,99€

Dimensiones: 8,4 x 8,4 x 2,3 cm

Material:

Acabado: Brillante

Calidad: Media.

Peso: 99,8gr

Valor de uso: Datafono con



Dimensiones: 15,5x10x8 cm

Material:

Acabado: Mate

Calidad: Media.

Peso: 322gr

Valor de uso: Datafono con

teclado y lector de tarjetas.

Precio: 78,48€



Dimensiones: 16,25x8x56 cm

Material:

Acabado: Brillante

Calidad: Baja.

Peso: 600gr

Valor de uso: Datafono con

teclado, lector de tarjetas e impresora de tickets.

Precio: 78,48€



Dimensiones: 8,4 x 8,4 x 2,3 cm

Material:

Acabado: Mate

Calidad: Baja.

Peso: 120gr

Valor de uso: Datafono con

teclado, lector de tarjetas y compatible con aplicaciones moviles.

Precio: 89,99€



Dimensiones: 10,2 x 7,9 x 4,8 cm

Material:

Acabado: Brillante.

Calidad: Media.

Peso: 115gr

Valor de uso: Datafono con

teclado, lector de tarjetas y compatible con aplicaciones moviles.

Precio: 118,80€



Dimensiones: 13,6 x 6 x 3 cm

Material:

Acabado: Brillante.

Calidad: Baja.

Peso: 280gr

Valor de uso: Datafono con

teclado y lector de tarjetas.

Precio: 364,99€



Dimensiones: 17,6 x 8 x 6 cm

Material:

Acabado: Brillante.

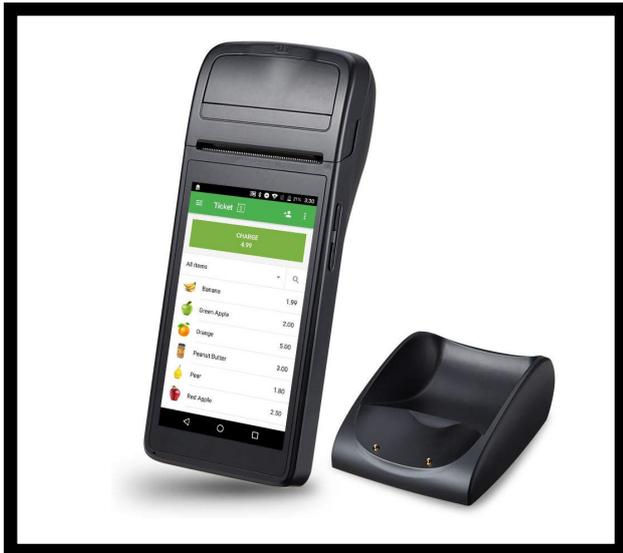
Calidad: Baja.

Peso: 870gr

Valor de uso: Datafono con

teclado y lector de tarjetas.

Precio: 245,99€



Dimensiones: 20 x 12 x 5 cm

Material:

Acabado: Mate.

Calidad: Media.

Peso: 1200gr

Valor de uso: Tpv con pantalla

táctil e impresora de tickets.

Precio: 248,88€



Dimensiones: 18 x 9 x 5 cm

Material:

Acabado: Mate.

Calidad: alta.

Peso: 499gr

Valor de uso: Tpv con pantalla

táctil e impresora de tickets.

Precio: 478,99€



Dimensiones: 12 x 6 x 2,8 cm

Material:

Acabado: Mate.

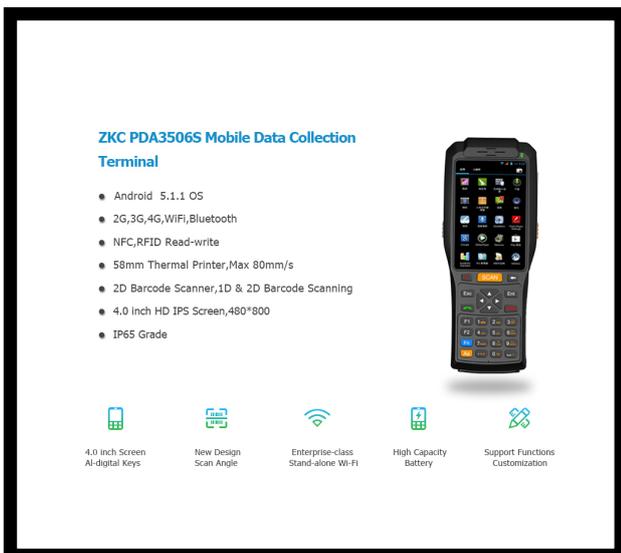
Calidad: baja.

Peso: 230gr

Valor de uso: Datafono con

teclado y lector de tarjeta NFC.

Precio: 29,00€



Dimensiones: 20,9x8,3x4,9cm

Material:

Acabado: Mate.

Calidad: media.

Peso: 508gr

Valor de uso: Tpv táctil con

teclado con lector de tarjeta NFC e impresora de tickets.

Precio: 191,68€

4.2.4 Resumen estudio de mercado

Una vez se ha realizado el estudio de la competencia nos hemos dado cuenta que nuestro producto es totalmente único y no se encuentra nada parecido en el mercado. Esto nos posiciona en un buen lugar a la hora de sacar algo innovador al mercado y dar algo nuevo al mundo comercial.

Vemos una gran utilización de pantallas táctiles de gran definición, factor a tener en cuenta a la hora de la fabricación de nuestra bandeja y no quedarnos atrás.

Por otro lado también vemos una utilización de teclado de almohadilla, circunstancia que no vamos a introducir en nuestro diseño debido al limitado espacio con el que nos encontramos.

Por otra parte, podemos observar que ningún producto está enfocado hacia la utilización del cliente principalmente por lo que podemos observar otro valor añadido a nuestro producto.

Finalmente nos encontramos ante un gran ventaja en el mercado ya que se está realizando un objeto único, nunca antes visto, dando a nuestro consumidor dos objetos en uno proporcionándole una imagen de innovación.

Bibliografía del estudio de mercado:

Referencias sobre el mercado de bandejas:

1-Caso número 1:

<https://www.amazon.com/New-Star-26917-Restaurant-6-5-Inch/dp/B009NUWZZG>

2-Caso número 2:

https://www.amazon.com/Carlisle-Charolas-presentación-propinas-cheques/dp/B008PDJDWA/ref=pd_sbs_79_img_2/136-4585995-5509708?encoding=UTF8&pd_rd_i=B008PDJDWA&pd_rd_r=78259cac-bd62-42d1-bb67-8ccbcbca155&pd_rd_w=5ObSd&pd_rd_wg=VZVWX&pf_rd_p=5cfcfe89-300f-47d2-b1ad-a4e27203a02a&pf_rd_r=B2T182JBZJWXPPAT5VFE&pvc=1&refRID=B2T182JBZJWXPPAT5VFE

3-Caso número 3:

https://www.amazon.com/dp/B06VYFPB8H/ref=sspa_dk_detail_0?psc=1&pd_rd_i=B06VYFPB8H&pd_rd_w=EYUjP&pf_rd_p=c83c55b0-5d97-454a-a592-a891098a9709&pd_rd_wg=jyxJ3&pf_rd_r=Q4D4K8J425FE0T39EWZQ&pd_rd_r=Referencias+sobre+el+mercado+de+TPV's

Caso número 4:

https://www.amazon.es/Aibecy-inteligente-Impresoras-inalámbricas-Comunicación/dp/B07Q8B58V9Z/ref=sr_1_6?mk_es_ES=ÁMÁZÓN&keywords=tpv&qid=1579179049&sr=8-6&th=1

Caso número 5:

https://www.amazon.es/dp/B07NW88HBV/ref=sspa_dk_detail_1?psc=1&pd_rd_i=B07NW88HBV&pd_rd_w=jqpYU&pf_rd_p=f0815c89-d195-4bd5-89fe-99dc61984993&pd_rd_wg=kkhvK&pf_rd_r=7QSF1W48FG6ZW0PC9MW1&pd_rd_r=3501fdef-3a22-4d45-9921-5e0c7c17c941&spLa=ZW5jcnlwdGvkUXVhbGlmaWVyPUEuOUUzWUfKTTBk5JmVuY3J5cHRIZEFkPUeWODkxODI0MU5GODNFWFZBSjIwJmVuY3J5cHRIZEFkSWQ9QTA3NzI5NjIaQzI4UE9RRDhLT1Umd2IkZ2V0TmFtZT1zcF9kZXRhaWwWmYWN0aW9uPWNsaWNrUmVkaXJlY3QmZG9Ob3Rmb2dDbGljaz10cnVl

Caso número 6:

https://www.amazon.es/Lector-Tarjetas-Aire-Sum-Up/dp/B06XBDXDRM/ref=sr_1_5?mk_es_ES=ÁMÁZÓN&keywords=tpv&qid=1574961731&sr=8-5

Caso número 7:

https://www.amazon.es/contacto-tarjeta-4442-IC-Tarjeta-NTAG213-Pegatinas/dp/B07G58RV9T/ref=sr_1_1?mk_es_ES=ÁMÁZÓN&cv_ct_cx=tpv&keywords=tpv&pd_rd_i=B07G58RV9T&pd_rd_r=cb6ab4c1-7c8e5-4c4a-4b756-d4168b717d6b&pd_rd_w=RHWpJ&pd_rd_wg=ywBse&pf_rd_p=023f4773-2df4-4e11-85d8-d84be84281d&pf_rd_r=YPDHXTB4328R6K0RBKkd&pvc=1&qid=1579179215

Caso número 8:

https://www.amazon.es/myPOS-Combo-Payment-Machine-Black/dp/B07771B9K2/ref=sxbs_sxwds-stvp?mk_es_ES=ÁMÁZÓN&keywords=tpv&pd_rd_i=B07771B9K2&pd_rd_r=f98848ad-709c-4b07-a8cd-

5. ANALISIS DE SOLUCIONES.

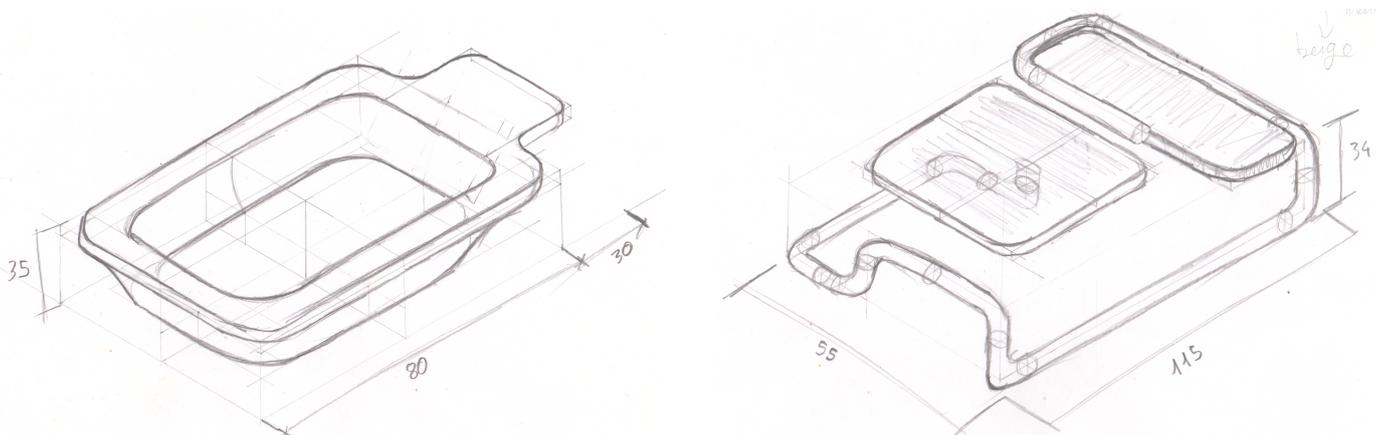
5.1 Ideas previas

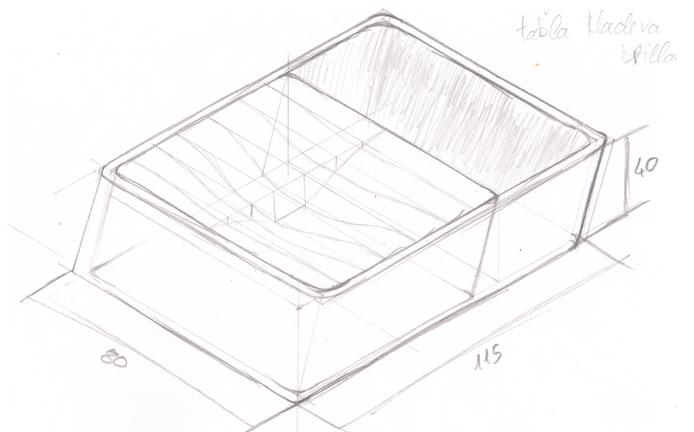
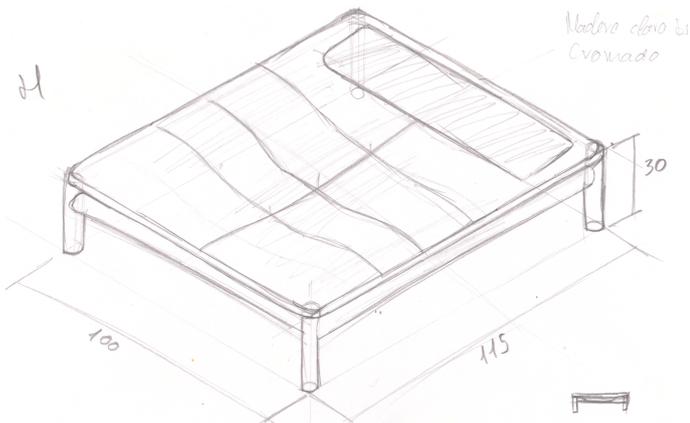
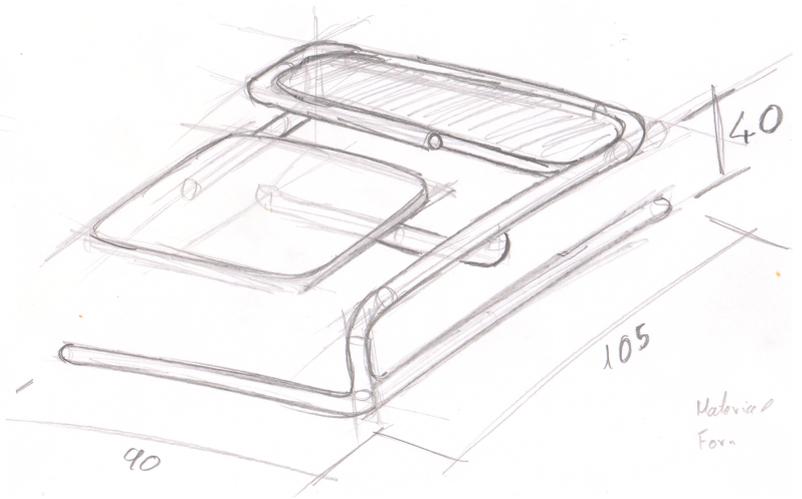
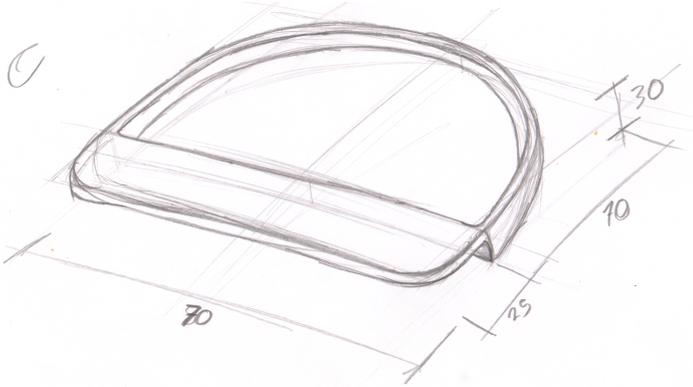
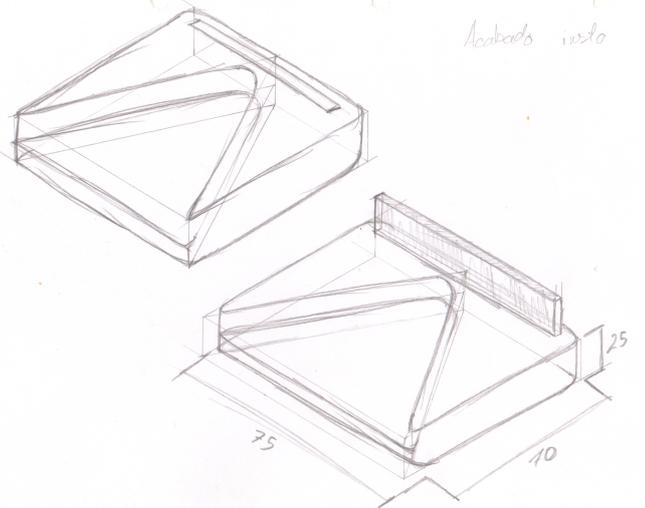
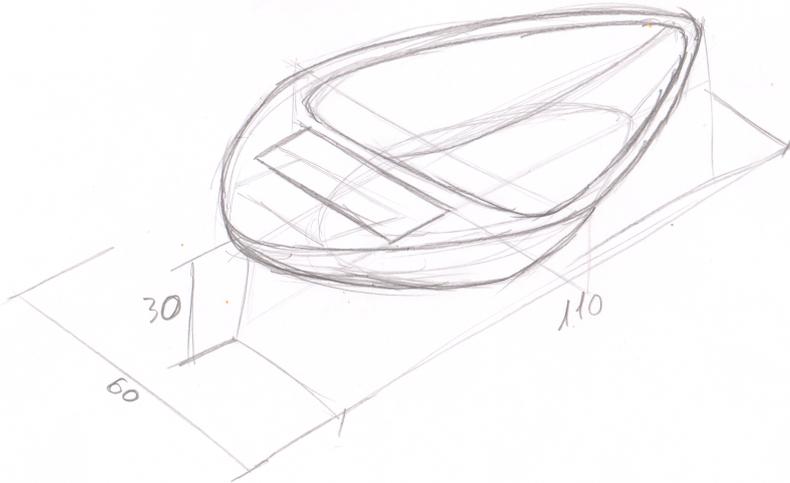
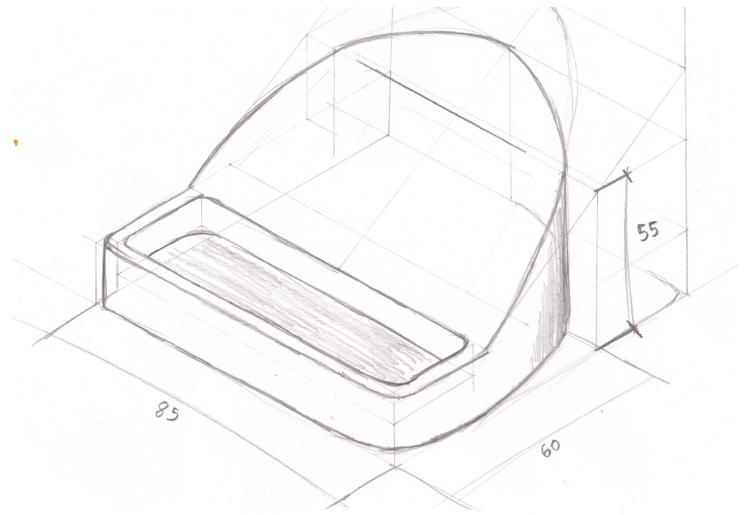
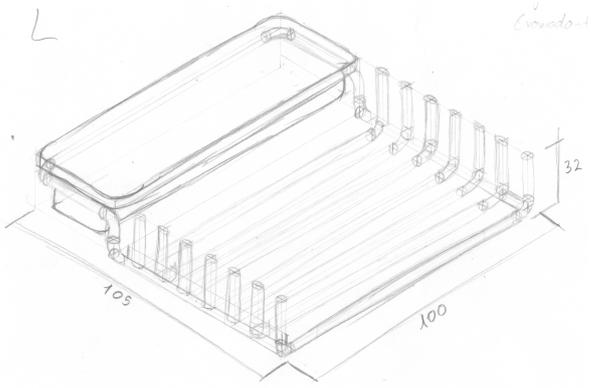
Una vez se ha recogido todas las necesidades y factores para realizar el diseño de la bandeja de pago con un sistema contactless, hemos realizado una serie de bocetos que posteriormente valoraremos con un valor técnico ponderado.

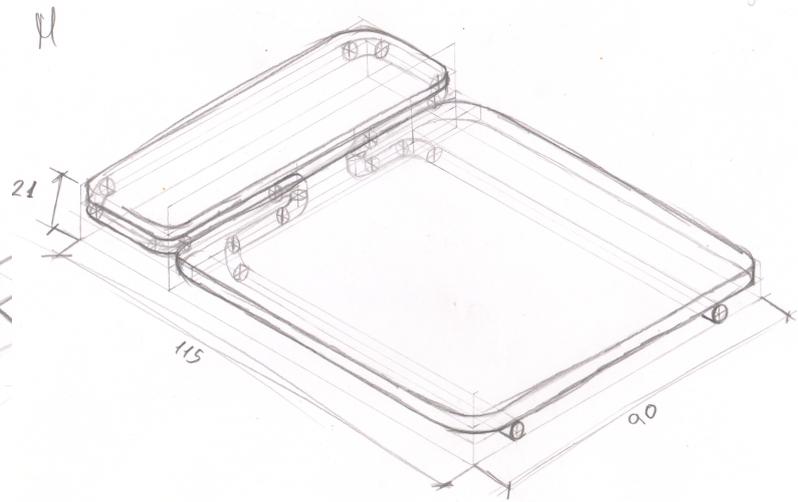
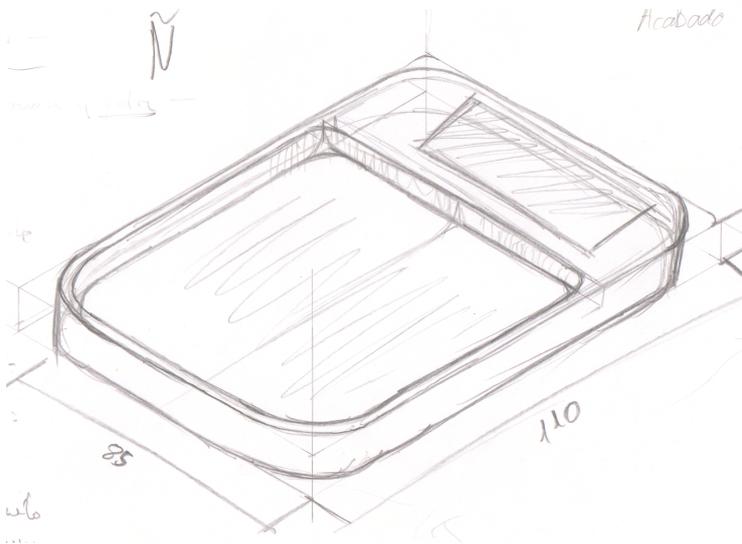
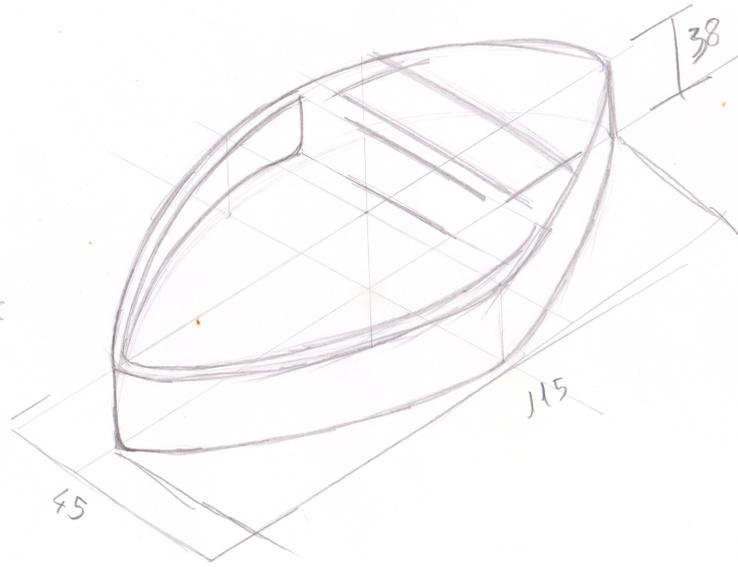
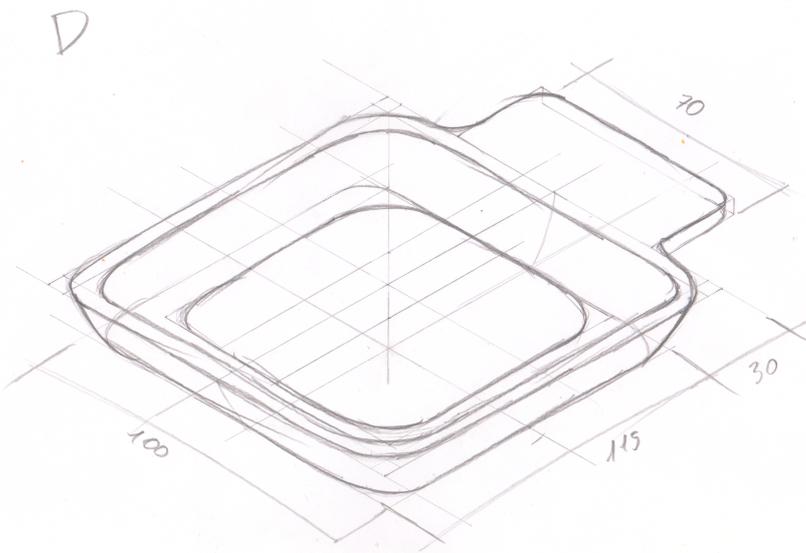
A la hora de realizar los bocetos se ha seguido las líneas claramente marcadas por las tendencias actuales que hay en el mercado, siendo la mayoría de las geometrías tetraedros a los que se he achaflanado las esquinas para dotar al diseño de una suavidad superior.

Por otra parte, hemos seguido claramente las justificaciones del movimiento minimalista en todos los diseños, dejando lo mas esencial y reduciendo el objeto al máximo, dejando, en muchas ocasiones, solamente la estructura que define la forma del producto.

Finalmente el número de casos finales se eleva a 15 bocetos previos, con una variedad bastante grande de posibilidades sin abandonar ningún tipo de necesidad anteriormente impuesta.







5.2 Elección y Evaluación

Una vez se hayan realizado todos los bocetos previos habrá que valorar de manera objetiva cual cumplirá con mejor nota la necesidades establecidas más importantes. Para ello se realizara una VTP de todos los diseños realizados, comprobando así, cual será el diseño que mejor satisfaga las principales funciones.

Las necesidades principales que entraremos a valorar serán:

Resistencia: Esta función se basara en la capacidad de soportar golpes.

Dimensiones: Se valorara las medidas de nuestro diseño para desempeñar de la mejor manera su papel.

Materiales

Forma: Se considerará el diseño que mas capacidad de adaptación tenga a los distintos tipo de decoración de los posibles establecimientos.

Color

Acabado

Peso: Se apreciará con mejor nota aquel que sea lo menos pesado para poder facilitar su transporte.

Precio: Se estimara aquel que tenga un menos coste a la hora de la fabricación por su complejidad de diseño, elementos, etc.

Interfaz: Aquel que se considere mas sencillo para la comprensión autónoma del cliente sin necesidad de alguien especializado será el que mas nota obtenga en este apartado.

Definidas las necesidades se pasará a realizar un matriz de dominación para determinar el factor o elemento mas importante o prioritario. Se establecerán los valores de relación de la siguiente manera:

-Más importante con 1

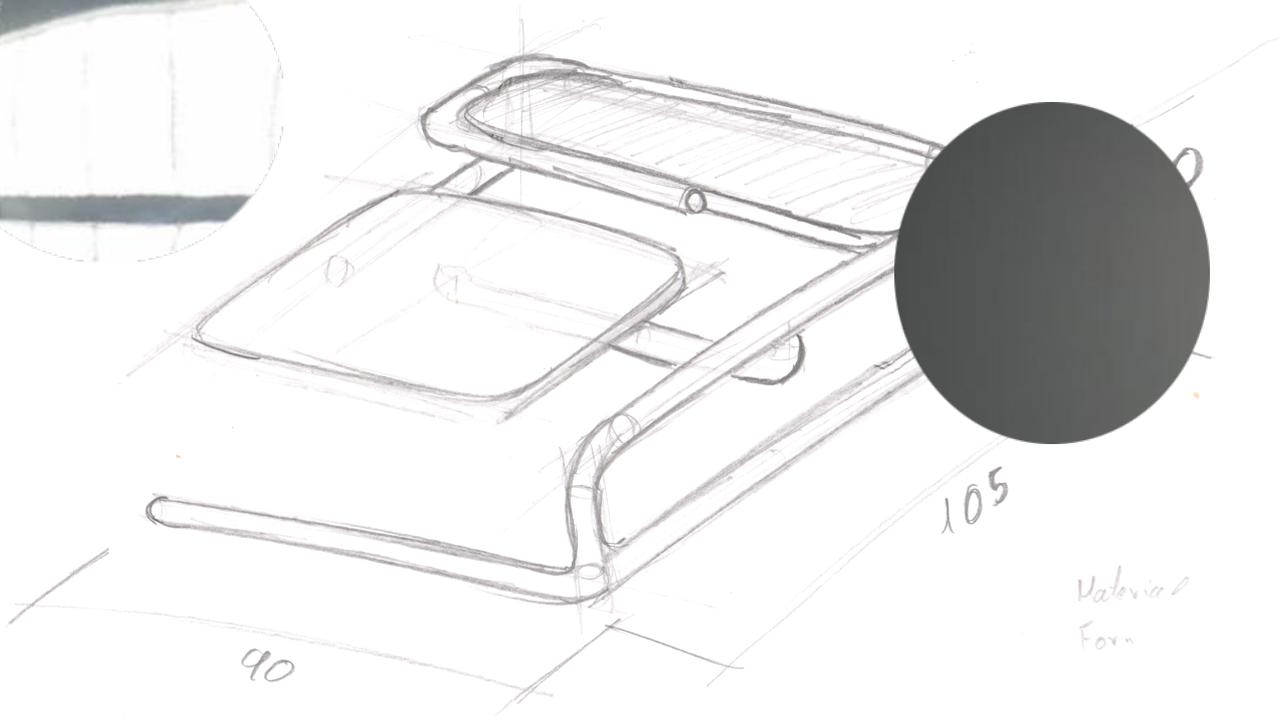
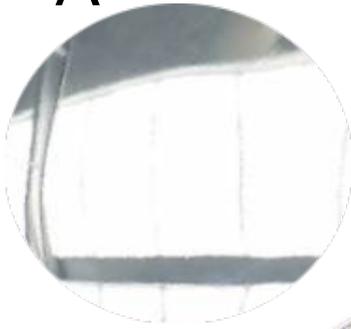
-Igual de importante con 0.5

-Menos importante con 0

	Resistencia	Dimensiones	Materiales	Forma	Color	Acabado	Peso	Precio	Interfaz	Total
Resistencia	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0	0.5	6
Dimensiones	0	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0	5.5
Materiales	0.5	0	0	1	1	0.5	0.5	0.5	0	5
Forma	0	0.5	1	1	1	1	0.5	0	0	6
Color	0	0	0	0	1	0.5	0	0	0	1.5
Acabado	0	0	0.5	0	0.5	1	0	0	0	2
Peso	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0	0	5
Precio	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	8
Interfaz	0.5	1	1	1	1	1	1	0	1	7.5

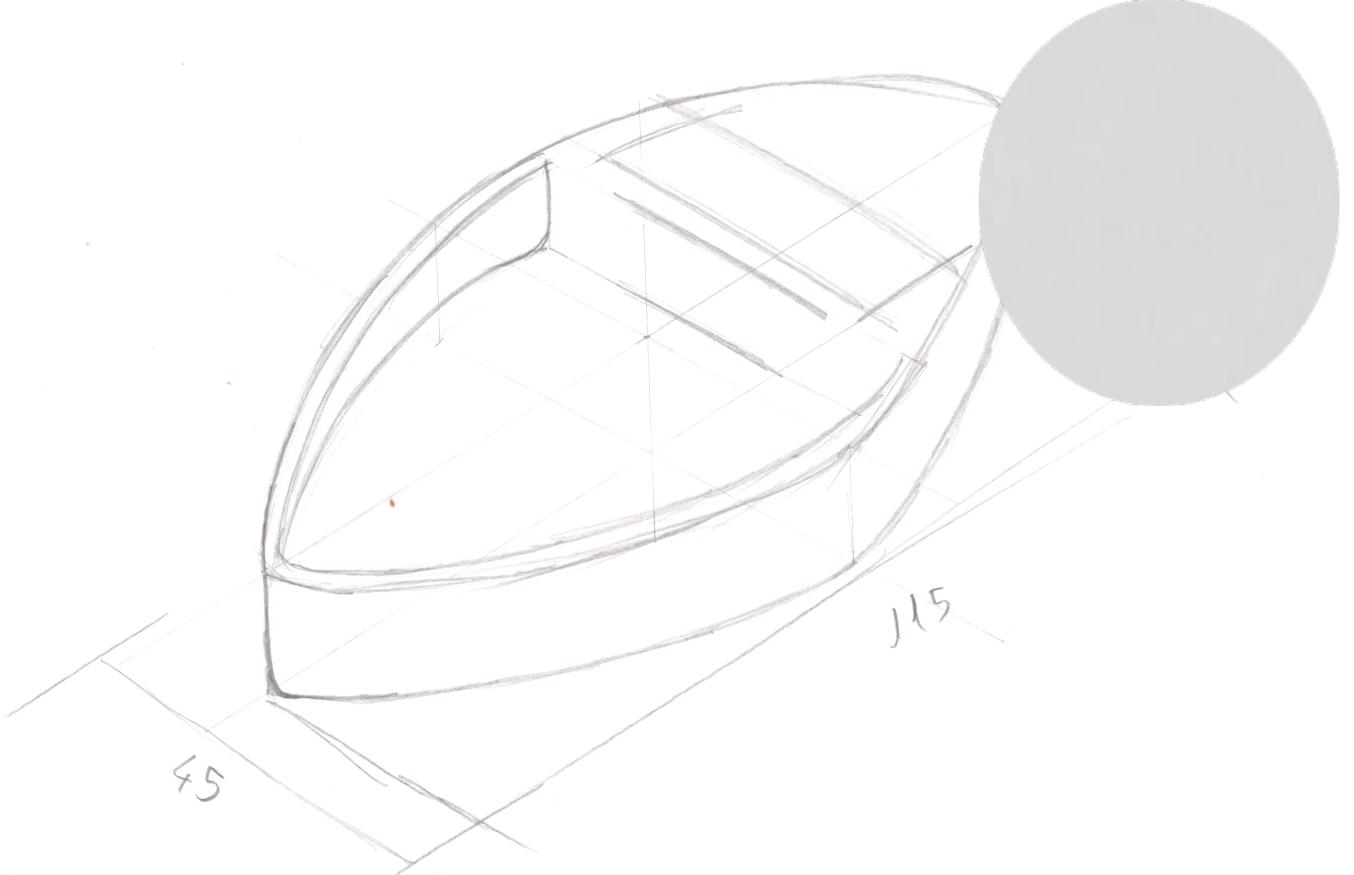
Una vez realizada la matriz de dominación se comprueba que las dos necesidades mas importantes serán, en primer lugar, el precio y segundo, la interfaz. Estas dos necesidades se ha considerado la mas importante, ya que, a la hora del precio, al tratarse de un objeto que el sector no invierte demasiados recursos en este producto debe ser lo mas bajo posible para hacerlo lo más atractivo para el cliente. La interfaz estará en segundo lugar debido a que la principal utilidad del articulo es ahorrar el mayor tiempo al trabajador, por lo que deberemos tener un cuidado enorme en la fácil comprensión de las diferentes funciones que tendrá el sistema operativo que hemos introducido.

A

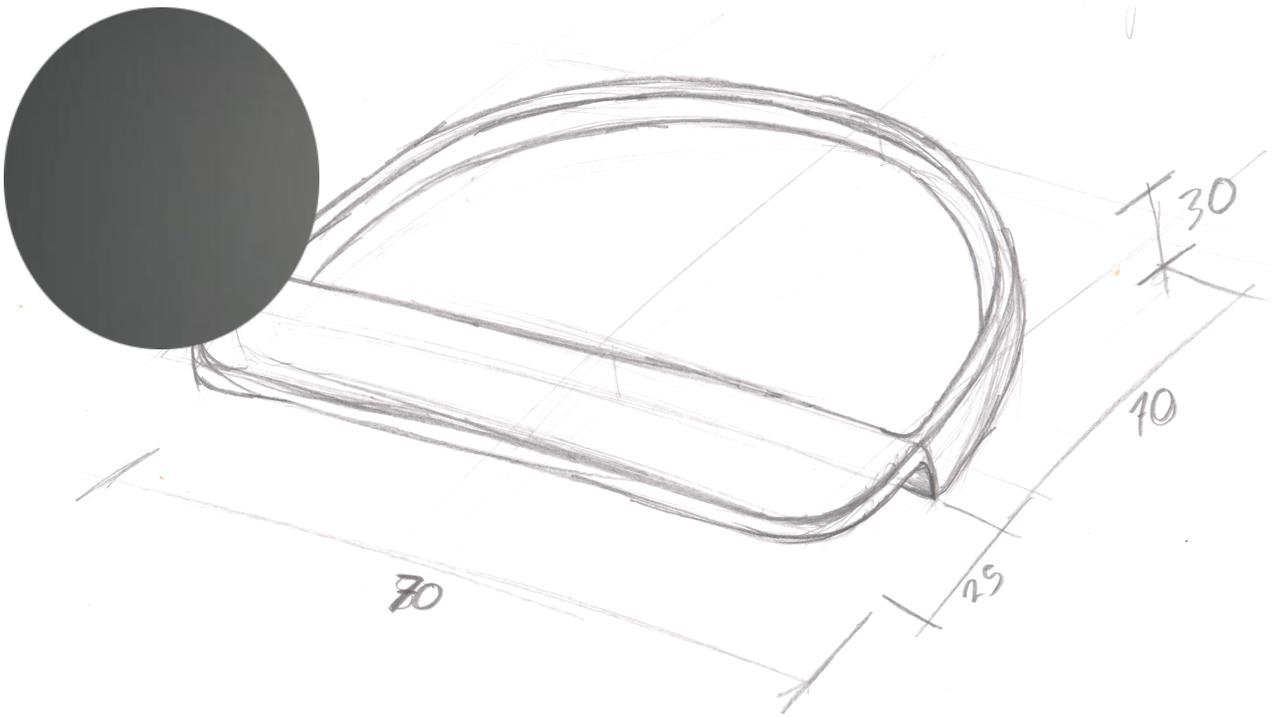


Material
Form

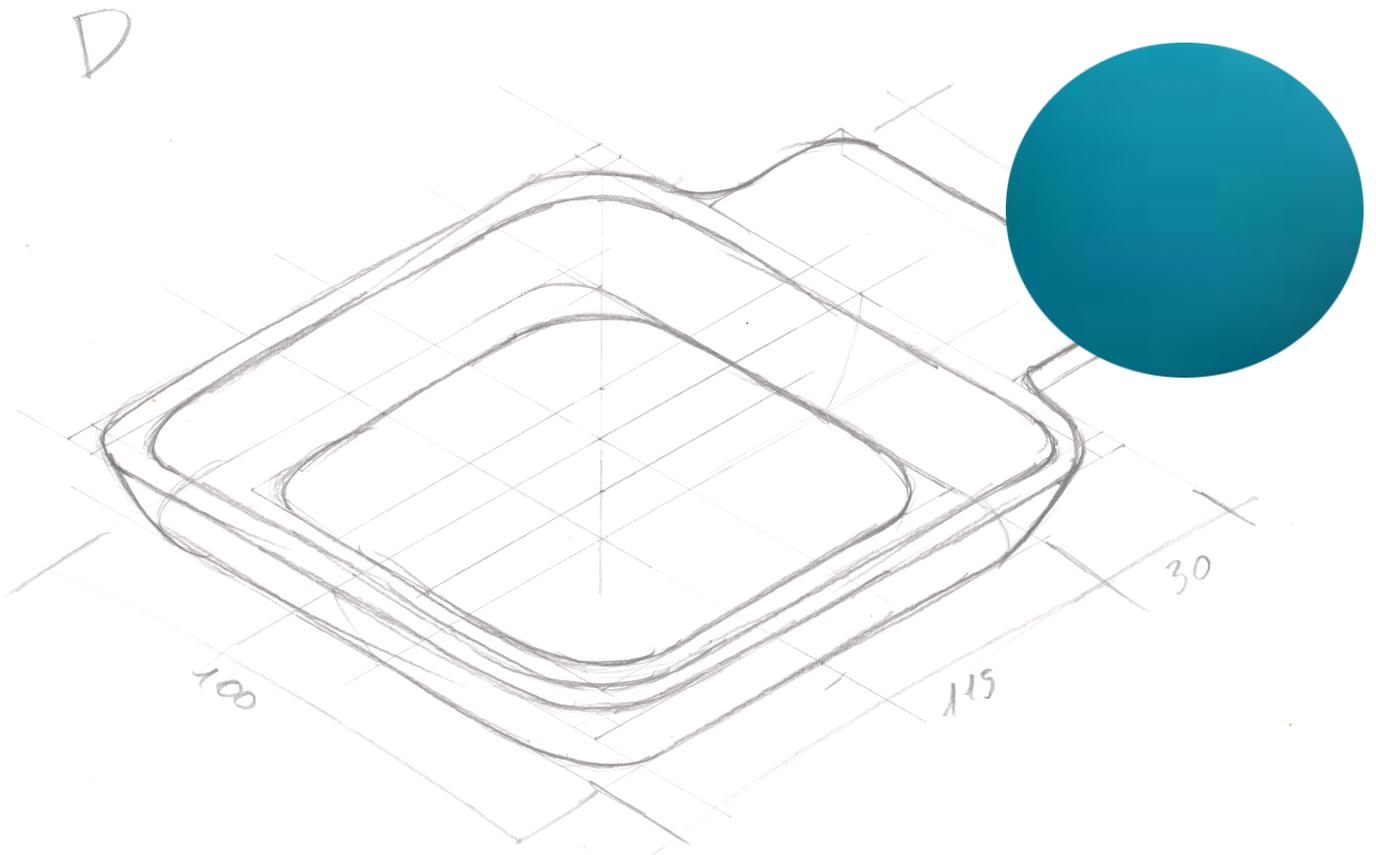
B



C

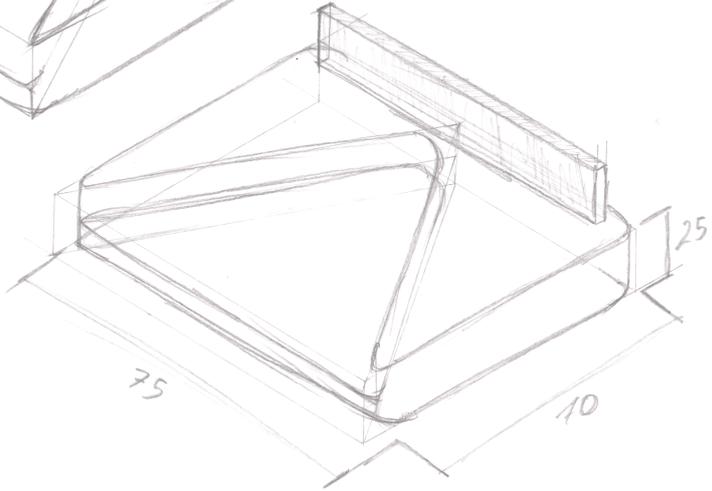
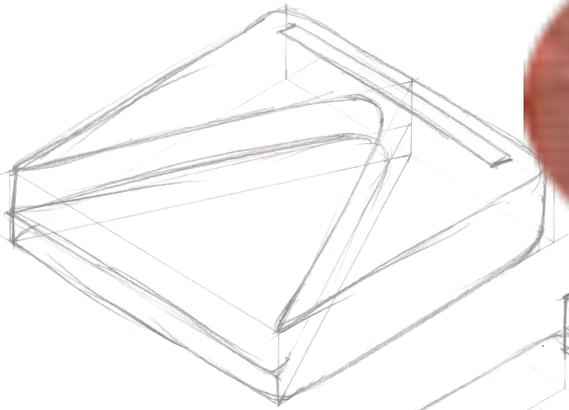


D

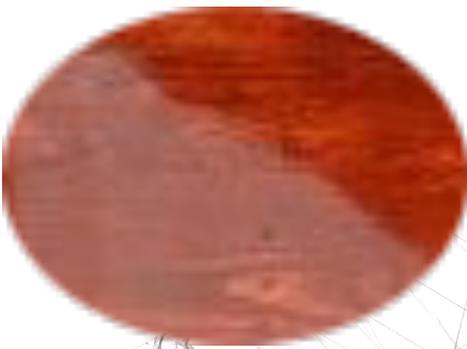


E

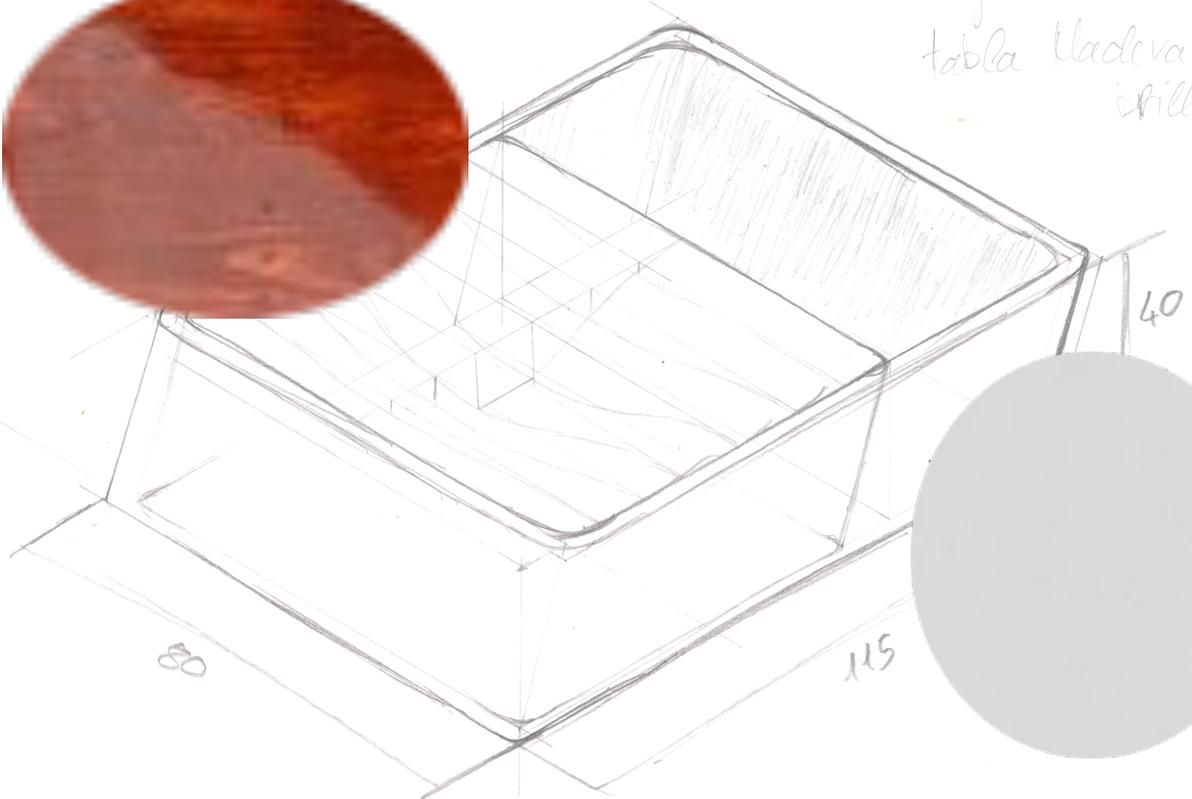
E



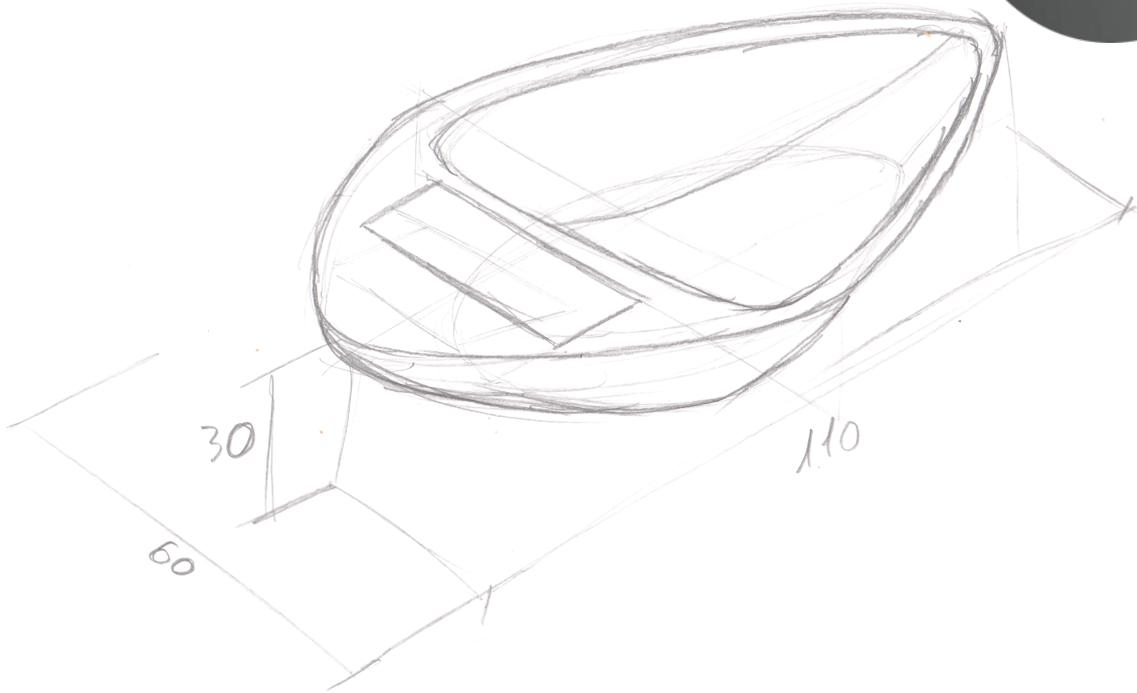
F



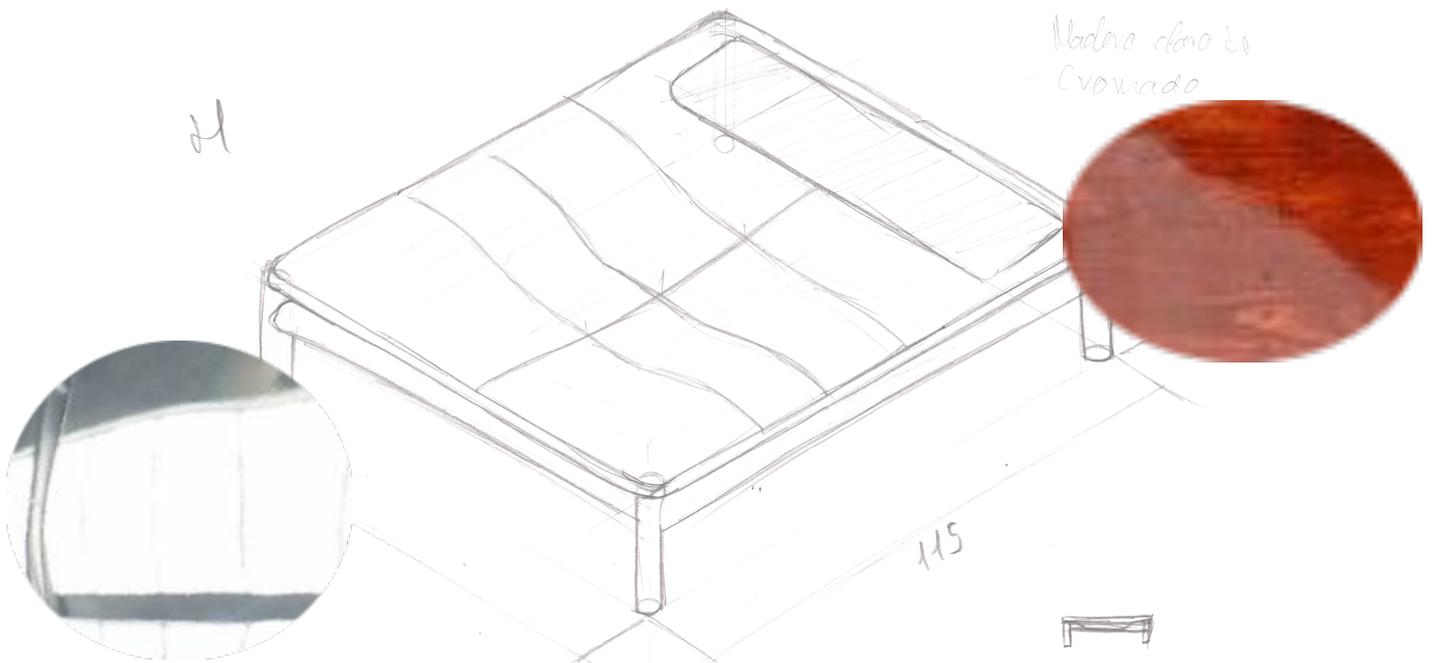
gris
tabla kladeva
šilla



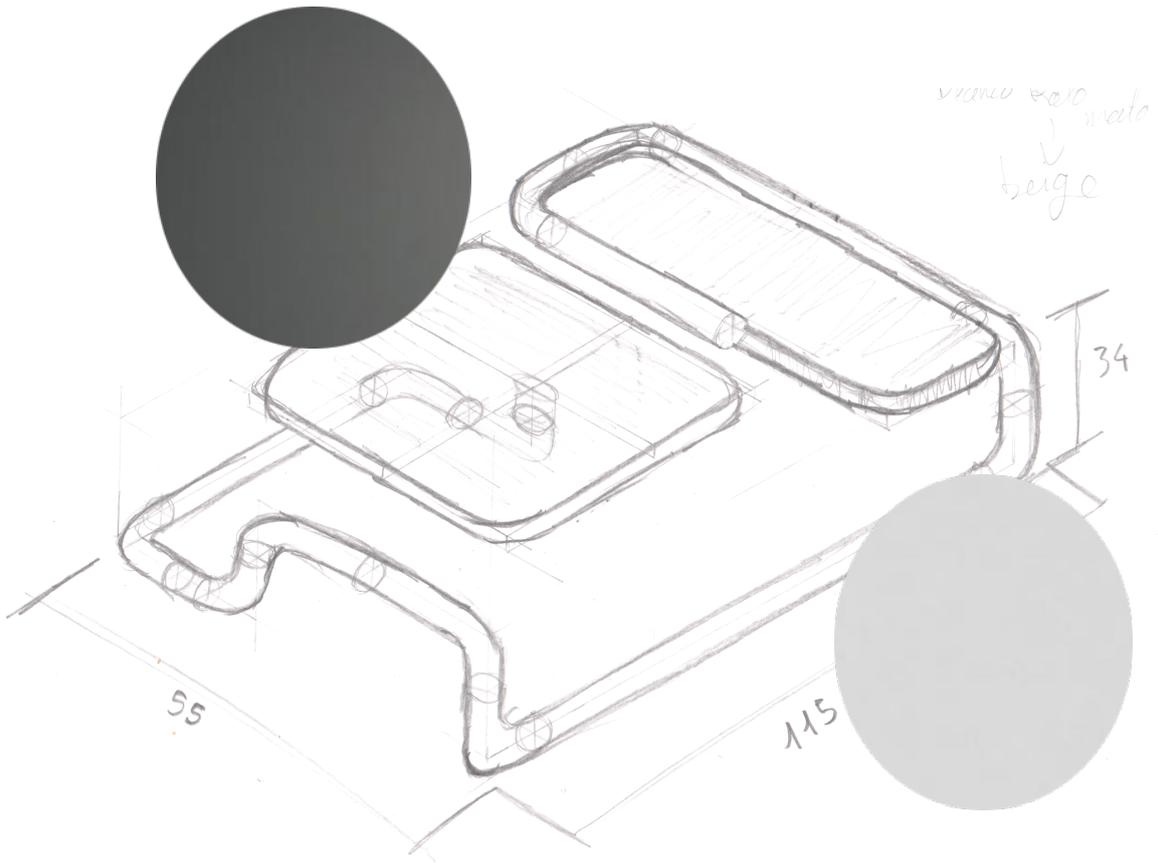
G



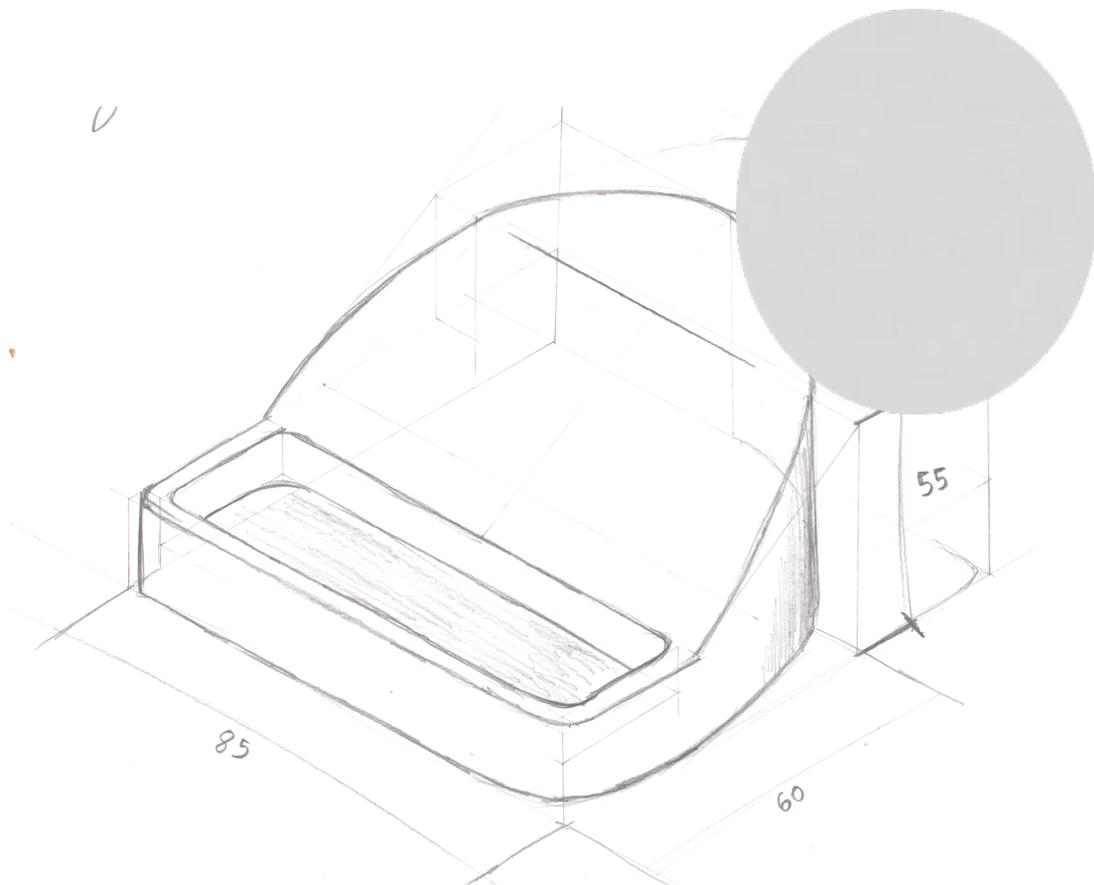
H



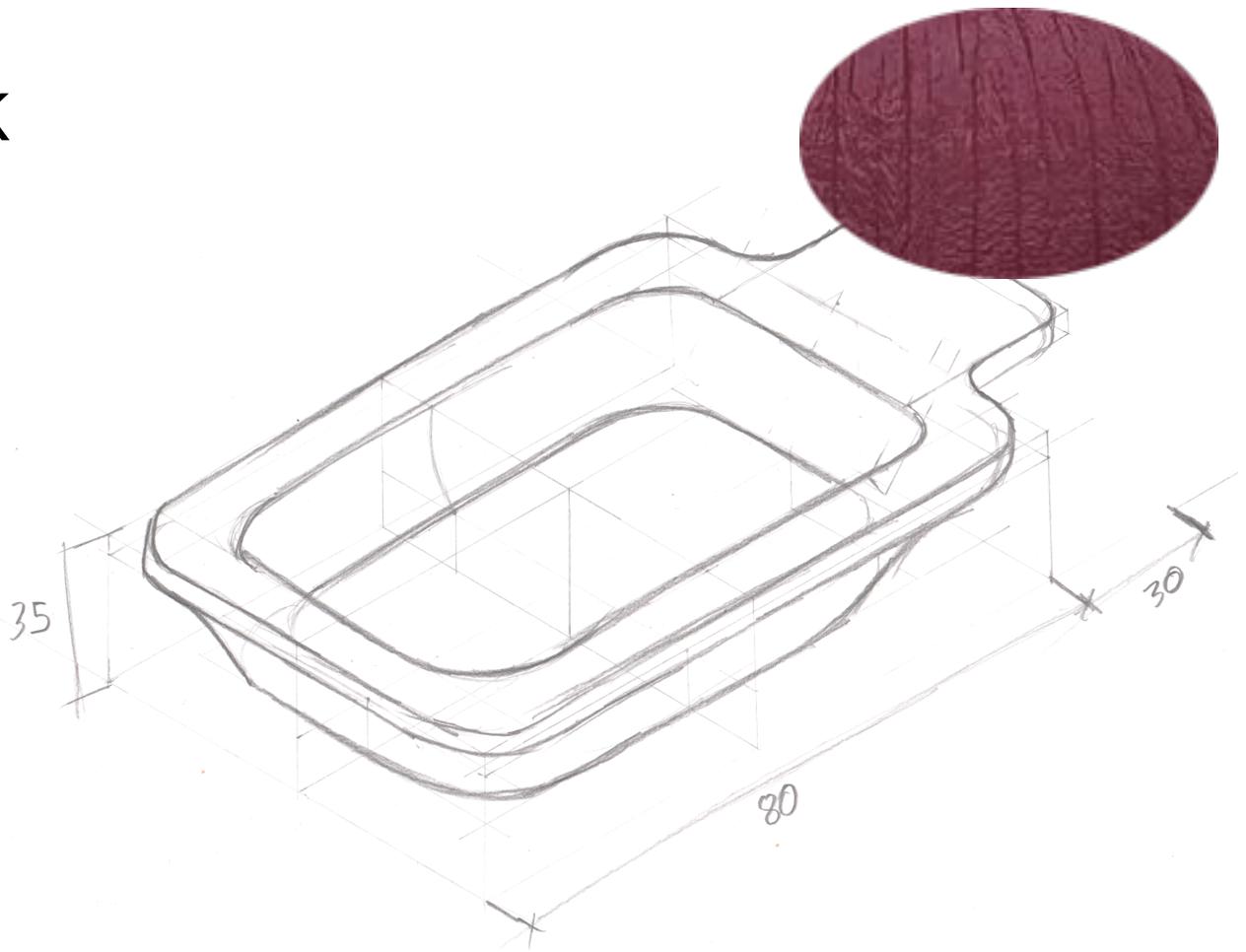
I



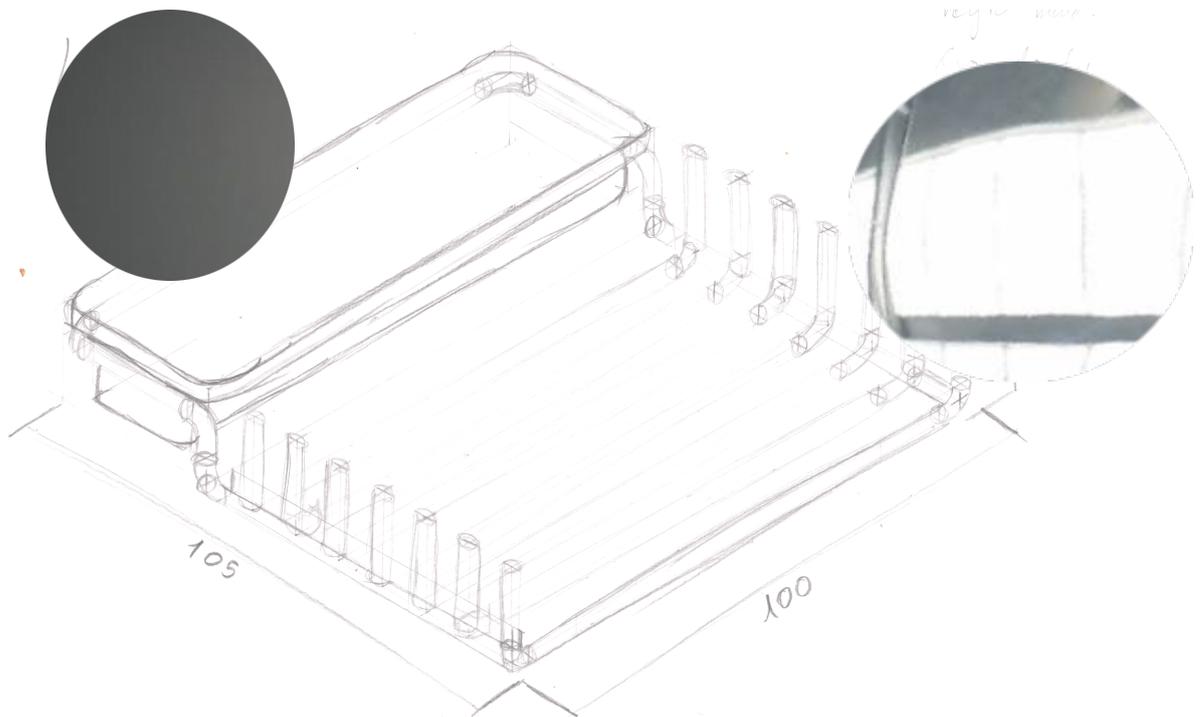
J



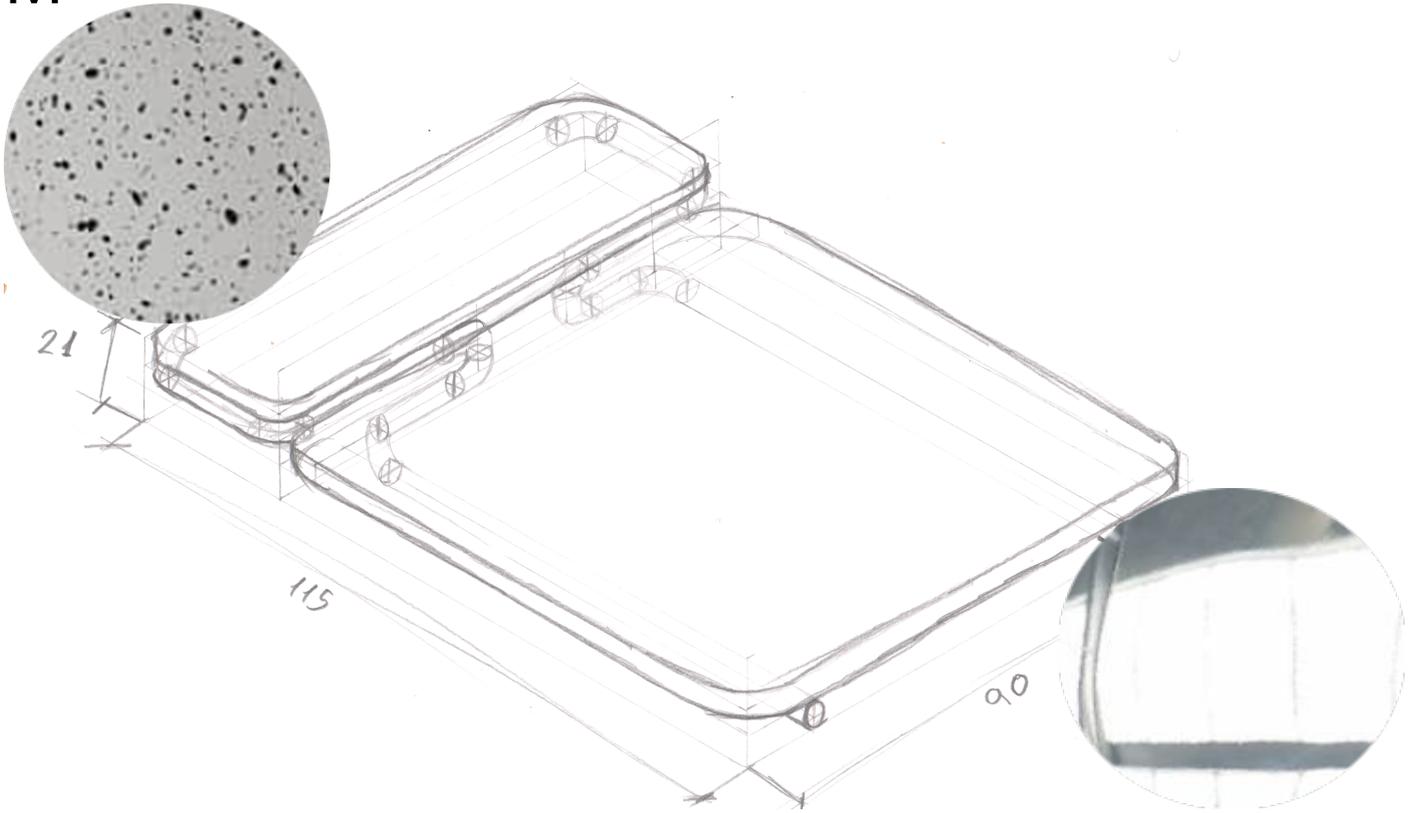
K



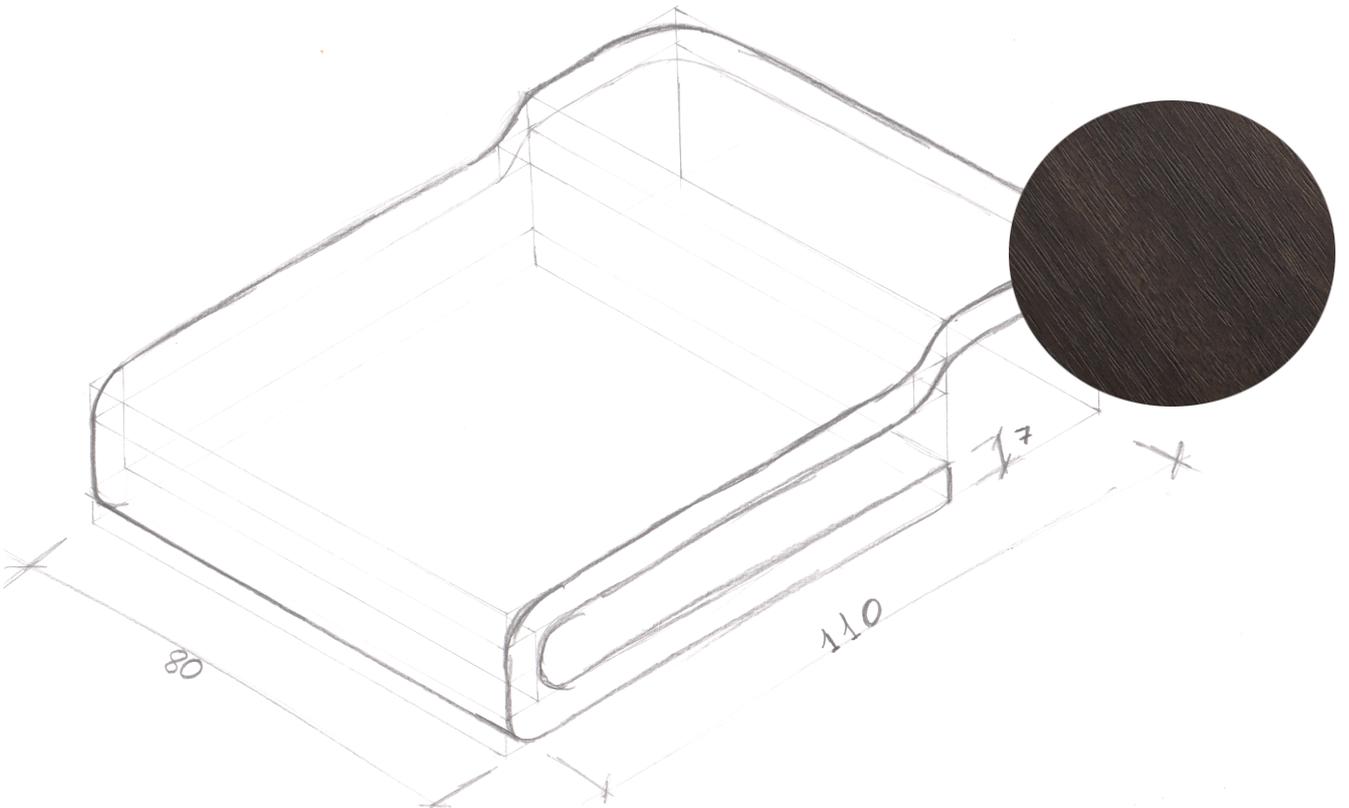
L



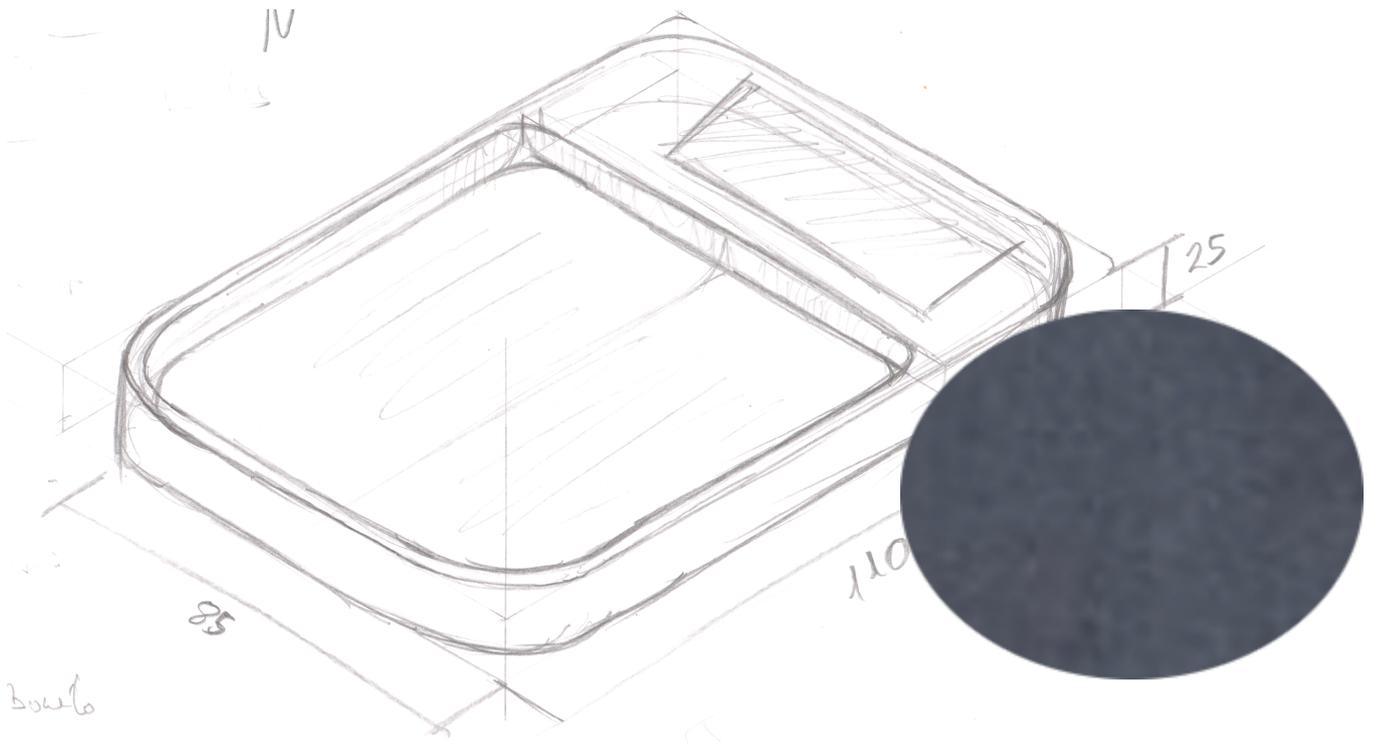
M



N



Ñ



	IMPORTANCIA	A	B	C	D	E
Resistencia	6	5	7	7	7	9
Dimensiones	5.5	6	8	8	8	4
Materiales	5	7	6	6	6	6
Forma	6	4	4	5	6	7
Color	1.5	6	6	5	8	5
Acabado	2	6	6	6	6	6
Peso	5	7	6	6	6	6
Precio	8	8	6	6	6	6
Interfaz	7.5	5	6	6	6	5
	Total	279,5	279	283,5	288	277

	IMPORTANCIA	F	G	H	I	J
Resistencia	6	9	5	6	5	7
Dimensiones	5.5	7	8	7	6	7
Materiales	5	6	6	6	6	6
Forma	6	5	3	7	8	5
Color	1.5	6	5	6	8	6
Acabado	2	4	6	5	7	7
Peso	5	4	6	8	7	6
Precio	8	5	7	7	8	6
Interfaz	7.5	4	6	7	5	5
	Total	259,5	261,5	314	303,5	309

	IMPORTANCIA	K	L	M	N	Ñ
Resistencia	6	7	5	6	7	7
Dimensiones	5.5	7	6	5	5	7
Materiales	5	6	7	7	7	7
Forma	6	5	3	7	8	8
Color	1.5	8	6	6	7	8
Acabado	2	6	6	7	6	7
Peso	5	5	7	7	7	8
Precio	8	6	8	7	6	8
Interfaz	7.5	5	7	7	7	8
	Total	275	288,5	307	310,5	388,5

DISEÑO A:

Resistencia: Debido a su estructura hecha por varillas y su fino diámetro le otorgamos un 5.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como establecimos en las necesidades previas, pero al no tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 6.

Materiales: Al tener más materiales que los demás y, por lo tanto, su capacidad de encajar mejor en distintas decoraciones le puntuaremos con un 7.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 4 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de un combinado de varillas este diseño tendrá un peso bajo por lo tanto lo puntuaremos con un 7.

Precio: Por la razón de no tener que realizar grandes moldes esto abaratará su precio por lo que se le pondrá un 8 de nota.

Interfaz: En consecuencia al pequeño espacio que se tendría para la pantalla le hemos otorgado un 5.

DISEÑO B:

Resistencia: Debido a la rigidez de su diseño y los amplios grosores este diseño tendrá un 7

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como establecieron en las necesidades previas y al tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 8.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 3 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 5 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de un bloque de bloque de plástico hueco su peso no será muy elevado por lo que lo calificaremos con un 6.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes para su fabricación su precio se podrá ver aumentado por lo tanto se le puntuará con un 6.

Interfaz: En consecuencia a la forma del diseño la pantalla se verá limitada lo que creará una mínima dificultad de visualización de los elementos que se reproduzcan en la pantalla. Por lo tanto obtendrá una nota de 6

DISEÑO C:

Resistencia: Debido a la rigidez de su diseño y los amplios grosores este diseño tendrá

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como establecieron en las necesidades previas y al tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 8.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 5 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 5 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de un bloque de plástico hueco su peso no será muy elevado por lo que lo calificaremos con un 6.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes para su fabricación su precio se podrá ver aumentado por lo tanto se le puntuará con un 6.

Interfaz: En consecuencia a la forma del diseño la pantalla se verá bastante limitada lo que creará una mínima dificultad de visualización de los elementos que se reproduzcan en la pantalla. Por lo tanto obtendrá una nota de 6.

DISEÑO D:

Resistencia: Debido a la rigidez de su diseño y los amplios grosores este diseño tendrá

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como establecieron en las necesidades previas y al tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 8.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 8 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de un bloque de plástico hueco su peso no será muy elevado por lo que lo calificaremos con un 6.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes para su fabricación su precio se podrá ver aumentado por lo tanto se le puntuará con un 6.

Interfaz: En consecuencia a la forma del diseño la pantalla se verá bastante limitada lo que creará una mínima dificultad de visualización de los elementos que se reproduzcan en la pantalla. Por lo tanto obtendrá una nota de 6.

DISEÑO E:

Resistencia: Debido a la rigidez de su diseño ,los amplios grosores este diseño tendra y la habilidad de poder guardar la pantalla cuando no se este utilizando, lo que le dota de una gran habilidad para aguantar los golpes le puntuaremos con un 9.

Dimensiones: Las medidas al ser más pequeñas de lo normal creara un conflicto con sus funciones por lo tanto será calificado con un 4.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 8 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de una bloque de bloque de plástico hueco su peso no sera muy elevado por lo que lo calificaremos con un 6.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes para su fabricación su precio se podrá ver aumentado por lo tanto se le puntuara con un 6.

Interfaz: En consecuencia al pequeño tamaño de la bandeja, razón que limita el tamaño de la pantalla, la interfaz sera calificada con 5.

DISEÑO F:

Resistencia: Debido a la rigidez de su diseño ,los amplios grosores este diseño tendra y al refuerzo de la placa exterior le dota de una gran habilidad para aguantar los golpes le puntuaremos con un 9.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como establecieron en las necesidades previas y al tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 7.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 5 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Acabado: El acabado al ser brillante, cabe la posibilidad de poder crear reflejos incomodos para el cliente por lo tanto sera calificado con un 4.

Peso: Al tratarse de una bloque de bloque de plástico hueco su peso no sera muy elevado pero a diferencia de los anteriores diseños este esta caacitado con un refuerzo que elevara el peso y por lo tanto lo calificaremos con un 4.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes para su fabricación y, además, al introducirle el refuerzo su precio se vera encarecido por lo que se le ha puntuado con un 5.

Interfaz: Al estar la interfaz integrada de forma disimulada en el diseño puede dificultar al cliente de encontrarla por lo tanto se le ha calificado con 4.

DISEÑO G:

Resistencia: Debido a la múltiples esquinas susceptibles a rotura se ha puntuado a este boceto con un 5.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como se establecieron en las necesidades previas y al tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 8.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 3 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 5 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de una bloque de bloque de plástico hueco su peso no sera muy elevado por lo que lo calificaremos con un 6.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes para su fabricación su precio se podrá ver aumentado por lo tanto se le puntuara con un 7.

.

Interfaz: En consecuencia a la forma del diseño la pantalla se vera limitada lo que creara una mínima dificultad de visualización de los elementos que se reproduzcan en la pantalla. Por lo tanto obtendrá una nota de 6

DISEÑO H:

Resistencia: Al ser una estructura de varillas y una bandeja no obtendrá una resistencia notable por eso le asignaremos un 6.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como se establecieron en las necesidades previas y al no tener hueco claro para la calderilla le podremos un 7.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 7 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Acabado: El acabado al ser un acabado brillante y poder causar reflejos incómodos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de una estructura de varillas más un pequeño bloque de plástico su peso no será muy elevado y se le pondrá una nota de 8.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes para su fabricación su precio se podrá ver aumentado por lo tanto se le puntuará con un 7.

Interfaz: La pantalla tendrá un gran espacio para distintos tamaños, dejando al diseñador poder colocar varias medidas para que se vea perfectamente por parte del cliente, debido a esto lo puntuaremos con un 7.

DISEÑO I:

Resistencia: Al ser una estructura de varillas hay una gran posibilidad que debido a golpes se doblen y puedan deformarse fácilmente por eso le asignaremos un 5.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como se establecieron en las necesidades previas y al no tener hueco claro para la calderilla le podremos un 6.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 7 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Acabado: El acabado al ser un acabado brillante y poder causar reflejos incómodos le adjudicaremos un 5.

Peso: Al tratarse de una estructura de varillas más un pequeño bloque de plástico su peso no será muy elevado y se le pondrá una nota de 8.

Precio: Por la razón de tener que realizar dos moldes muy sencillos para su fabricación su precio se podrá ver más reducido por lo tanto se le puntuará con un 8.

Interfaz: Al tratarse de una estructura de varillas nos encontramos con que las posibilidades del tamaño de la pantalla son muy limitados por lo tanto lo puntuaremos con un 5.

DISEÑO J:

Resistencia: Al tratarse de un bloque bastante grande de plástico y con casi ninguna esquina pronunciada la posibilidad de (degradarse) es bastante ínfima, por lo tanto se puntuara con un 7.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como se establecieron en las necesidades previas 7.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 5 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Acabado: El acabado al ser un acabado brillante y poder causar reflejos incómodos le adjudicaremos un 7.

Peso: Al tratarse un pequeño bloque de plástico nos encontramos con un peso bastante bajo por lo tanto lo puntuaremos con un 7 .

Precio: Al tratarse de una forma complicada con varios cortes el molde de fabricación será de una complejidad alta su precio será mayor por lo que se puntuara con un 5.

Interfaz: Al tratarse de una estructura de varillas nos encontramos con que las posibilidades del tamaño de la pantalla son muy limitados por lo tanto lo puntuaremos con un 5.

DISEÑO K:

Resistencia: Al tratarse de un bloque bastante grande de plástico y con casi ninguna esquina pronunciada la posibilidad de (degradarse) es bastante ínfima, por lo tanto se puntuara con un 7.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como se establecieron en las necesidades previas 7.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 6.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 5 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 8 para este diseño.

Acabado: El acabado al ser un acabado mate y no poder causar reflejos incómodos le adjudicaremos un 7.

Peso: Al tratarse un pequeño bloque de plástico nos encontramos con un peso bastante bajo por lo tanto lo puntuaremos con un 7 .

Precio: Al tratarse de una forma sencilla y bastante simple los moldes no tendrán un precio muy elevado por lo tanto le daremos una nota de 6.

.

Interfaz: En este diseño nos encontramos con un espacio concreto para la pantalla con lo cual no dejara mucha libertad a la hora trabajar. También observamos que es bastante reducido por lo que lo puntuaremos con un 5.

DISEÑO L:

Resistencia: Al tratarse de una estructura endeble de varillas con pocos refuerzos le adjudicaremos un 5.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como se establecieron en las necesidades previas 6.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 7.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 3 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Acabado: El acabado al ser un acabado brillante y poder causar reflejos incómodos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tratarse de un entramado de varillas finas nos encontraremos con un peso muy inferior a la media de bandejas que se han diseñado por lo que en este apartado obtendrá una nota de 7 .

Precio: Debido al entramado de barras de metal del que consta este diseño no se tendría que utilizar ningún tipo de molde que es que mas encarece un diseño, por lo tanto, esta característica la puntuaremos con un 8.

Interfaz: Se trata de un entramado de varillas que, como todas los demás diseños, limita mucho el tamaño de la pantalla pero en este caso tenemos un gran espacio para colocar la pantalla por lo que calificaremos este boceto con un 7.

DISEÑO M:

Resistencia: Al tratarse de una estructura endeble de varillas con pocos refuerzos le deberíamos adjudicar un 5 pero este boceto tiene dos bloques de plásticos que refuerzan un poco el diseño por lo que le calificaremos con un 6.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como se establecieron en las necesidades previas pero al tratarse de un diseño un poco mas grande le daremos un 5.

Materiales: Al tratarse de un material económico y adecuado para colocarle el acabado final se le ha otorgado un 7.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 7 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 6 para este diseño.

Acabado: El acabado al ser un acabado mate y no poder causar reflejos incomodos le adjudicaremos un 7.

Peso: Al tratarse de un entramado de varillas finas y dos placas de plásticos nos encontraremos con un peso muy inferior a la media de bandejas que se han diseñado por lo que en este apartado obtendrá una nota de 7 .

Precio: Debido al entramado de barras de metal del que consta este diseño más las dos placas de plásticos que se han introducido en el diseño y sus correspondientes moldes su precio será más elevado al anterior por lo que lo puntuaremos con un 6.

Interfaz: Se trata de un entramado de varillas que, como todas los demás diseños, limita mucho el tamaño de la pantalla pero en este caso tenemos un gran espacio para colocar la pantalla por lo que calificaremos este boceto con un 7 .

DISEÑO N:

Resistencia: Dada la estructura de nuestra bandeja nos encontramos con una estructura resistente y por eso tendrá un 7.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como establecimos en las necesidades previas, pero al no tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 5.

Materiales: Al ser un material económico nos encontramos con una calificación de 7.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 8 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 7 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos le adjudicaremos un 6.

Peso: Al tener el hueco en el medio el peso será inferior de las demás formas por lo que se le calificara con un 7.

Precio: Por la razón de tener que realizar unos moldes con una alta complejidad debido a su forma se le pondrá un 6 de nota.

Interfaz: En consecuencia al gran espacio que se tendría para la pantalla le hemos otorgado un 7.

DISEÑO N°:

Resistencia: Debido a su estructura de un bloque único tendremos una resistencia alta por lo tanto lo calificamos con un 7.

Dimensiones: Las medidas son las adecuadas como establecimos en las necesidades previas y al tener un hueco claro para la calderilla le podremos un 7.

Materiales: Al ser un material económico nos encontramos con una calificación de 7.

Forma: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 8 para este diseño.

Color: Una vez recogidas los resultados de la encuesta nos encontramos con un media de 8 para este diseño.

Acabado: El acabado al no dificultar la visualización de la pantalla por posibles reflejos y el aspecto premium que le da le adjudicaremos un 7.

Peso: Al tratarse de un único bloque sin ningún tipo de añadido nos encontramos con un peso adecuado y se le puntuara con una nota de 8.

Precio: Por la razón la sencillez de los moldes a realizar, circunstancia que abaratará los costes, se le pondrá un 8.

Interfaz: En consecuencia al gran espacio que se tendría para la pantalla le hemos otorgado un 8.

5.3 Ergonomía Visual

La ergonomía se define como el estudio de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, una máquina, un vehículo, etc., a las características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario. La ergonomía visual consiste en una suma de factores en relación a una adecuada postura, iluminación y usos de las compensaciones ópticas apropiadas en relación la distancia a la que se esté mirando.

El objetivo es mantener una correcta salud visual y prevenir posibles patologías oculares.

Son muchos los factores que intervienen en la ergonomía visual, como:

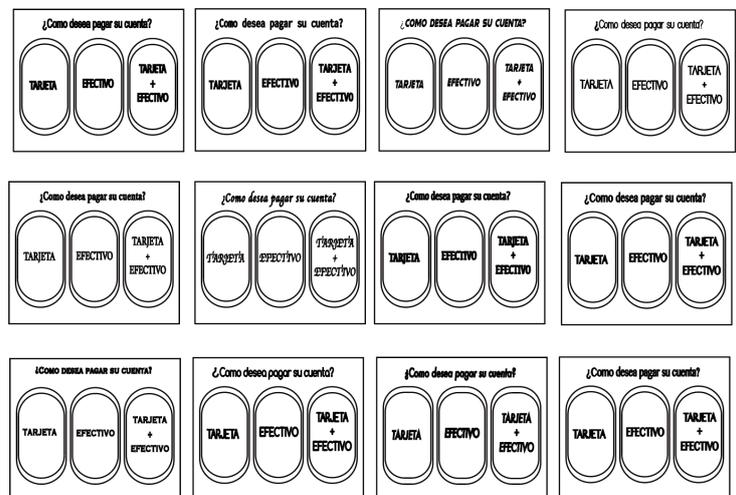
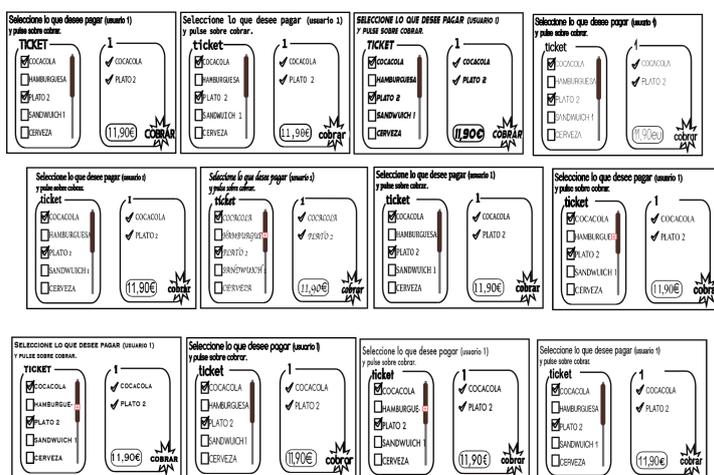
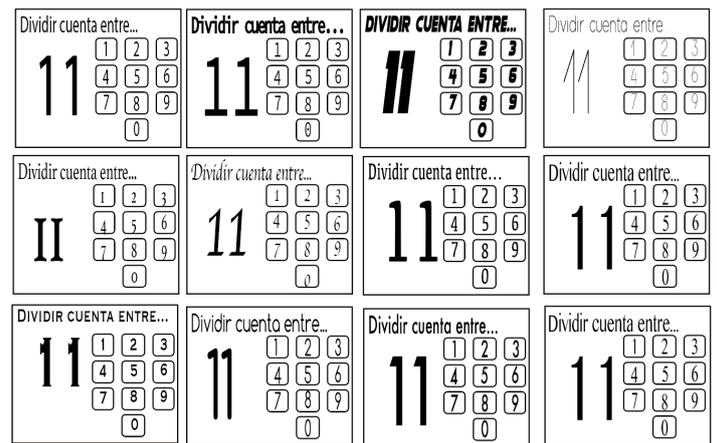
- Las posturas, el movimiento que hagamos o el entorno
- El horario que llevemos y los descansos que hagamos
- El esfuerzo físico o mental que requiera
- La iluminación, temperatura o climatización que tenga el lugar o la tarea que se demande.

Sin embargo la iluminación, el tamaño del objeto y el contraste de los detalles son los factores que más influyen en el rendimiento del trabajo.

En resumen, para no crear molestia alguna a el usuario además de la mejor comprensión de nuestro producto, realizaremos una prueba para comprobar cual será la mejor elección de tipografía y colores de la que se compondrá nuestra interfaz.

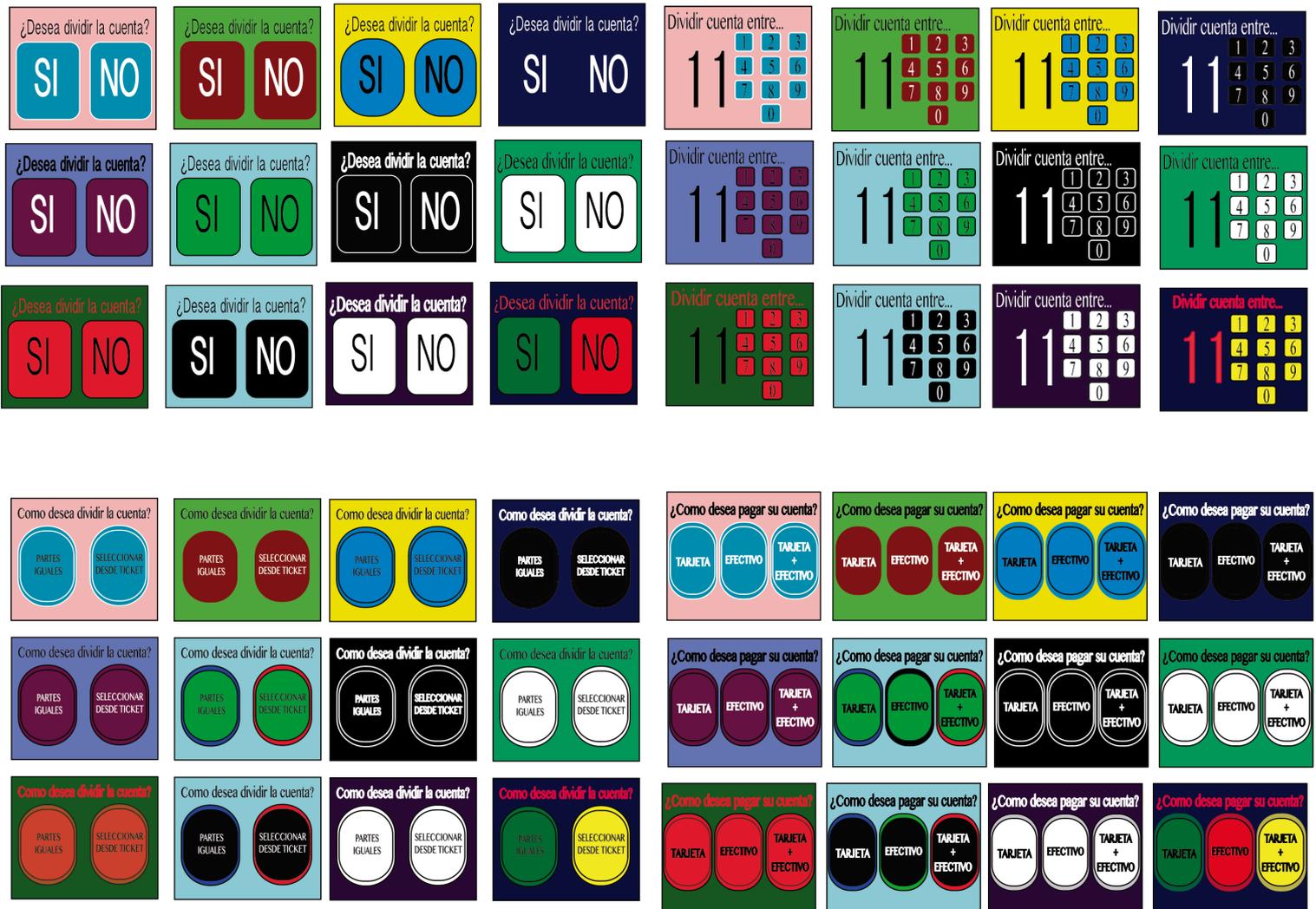
La prueba será realizada a dos sujetos, uno masculino y uno femenino, con una miopía del 80 por ciento cada uno. Esta se dividirá en dos partes:

-La primera, que tratara de la copia de las diferentes fases del proceso por las que tendrá que superar el cliente a la hora de realizar el pago en blanco y negro y con 12 tipologías distintas. -La segunda, una vez seleccionada la tipografía con mas nota, se dispondrá a la interfaz de colores con los mismos pasos de la anterior prueba con diferentes combinaciones de tonos.



Se dispondrá de una hoja a unos 50cm(el brazo extendido) de distancia desde los ojos. Se calificará la calidad de percepción de cada tipo de letra y unión de tonos con una nota máxima de 10 puntos y la mínima de 0 y, finalmente, se seleccionará la tipografía con más nota

Después de haber realizado el estudio ha resultado estas notas:



TIPOGRAFIA	SUJETO 1: MASC.	SUJETO 2: FEM.	TOTAL	MEDIA
Myriad Variable Concept	5,2	5,8	11	5,5
Source Code Variable	5,2	6	11,2	5,6
Gorgeous Grafic Italic	6,4	7	13,4	6,7
Adam	5	4,6	9,6	4,8
Athelas	4,4	4,8	9,2	4,6
Apple Chancery	3,4	5,2	8,6	4,3
Kefa	5,6	5	10,6	5,3
Myanmar MN	6,2	5,6	11,8	5,9
Copperplate	5	5,2	10,2	5,1

Comfortaa	6	6,2	12,2	6,1
Futura	6,8	5,2	12	6
Lao MN	6,8	6,8	13,6	6,8

Finalmente, en la prueba 1, la tipografía con mayor nota será “Lao MN” con una nota media de 6,8 puntos sobre 10.

A la hora de realizar las pruebas se ha anotado en varias ocasiones que la dificultad de lectura sería menor si el tamaño aumentase, por lo tanto, se procederá a aumentar el tamaño para la mejor comprensión de la pantalla.

Una vez realizada la primera prueba se dispondrá a realizar un examen de color, donde combinaremos diferentes tonos y efectuaremos el mismo modo de aprendizaje que la prueba pasada.

Nº combinación	SUJETO 1: MASC.	SUJETO 2: FEM.	TOTAL	MEDIA
1	6,3	5,7	12	6
2	6,7	6,1	12,8	6,4
3	4,6	5,4	10	5
4	4,9	5,3	10,2	5,1
5	4,4	5,2	9,6	4,8
6	3,4	4,1	7,5	3,75
7	5,9	5,1	11	5,5
8	6,4	5,1	11,5	5,75
9	5	4,8	9,8	4,9
10	5	5,1	10,1	5,05
11	6	5,2	11,2	5,6
12	5,4	5,6	12	6

Una vez realizada el segundo y último test, tenemos como elección mas ergonómica la combinación número dos. una combinación de verdes con un rojo oscuro.



5.4 Resto de factores

Una vez analizados los resultados de la encuesta sobre la apariencia de nuestro producto y la elección del diseño final, se procederá a definir todas las necesidades.

En primer lugar, se ha definido una utilidad clara, donde el trabajador es el mayor beneficiado. El objetivo principal ha sido solucionar todas esas situaciones incómodas donde el cliente tiene que esperar demasiado tiempo por falta de datafonos o disponibilidad del camarero. Además de evitar esto, también se ha conseguido que el mesero este menos cargado de trabajo, a la vez que tendrá una mayor tranquilidad para realizar sus labores al no tener que estar pendiente del cobro de las facturas. Todo esto es logrado por la definición de una interfaz sencilla y visible donde el cliente podrá ser totalmente autónomo.

En otro lugar, al integrar una pantalla táctil se ha solucionado todo tipo de problema que pueda surgir a la hora de introducir códigos de seguridad, donde se desplegará un teclado para poder satisfacer todos los pasos de l protocolo.

En segunda lugar, las medidas, han tenido que ser ampliadas para poder introducir todos los elementos necesarios para el funcionamiento pero, a la vez, se han seguido sin abandonar todas las peticiones ergonómicas que se piden para respetar un uso cómodo de este. Se ha concluido con 190 milímetros de largo, no mucho mas largo que un mando de televisión convencional, y 100 milímetros de ancho, entrando perfectamente en la palma de la mano.

Siguiendo con la elección del material, se ha concluido que el polietileno de alta densidad (PEAD o HDPE) será la opción más correcta, donde su relación calidad precio ha sido su mayor estandarte.

Se trata del plástico con mayor producción mundial debido a sus características tan versátiles. Este polímero pertenece a la clase de los polímeros de cadena lineal no ramificada y es menos dúctil que el polietileno de baja densidad, aunque es más fuerte, más duro y cuatro veces menos permeable. Al momento de numerar las propiedades de este material podríamos hacer una lista amplia donde se puede destacar su gran capacidad de aguantar golpes, su baja temperatura de fusión (100°C), además de alta resistencia química y térmica. Al mismo tiempo que desarrolla una gran cantidad de características nos encontramos que acepta una infinidad de sistemas de producción como la extrusión-soplado, termoconformado, inyección, etc.

A la hora de la elección final se ha decidido el uso de este, frente al del ABC+PC (Acrilonitrilo Butadieno estireno + PoliCarbonato) por el elevado precio de este último frente al PEAD, ahorrando una cantidad de costes que es necesario para la rentabilidad de nuestro diseño.

En otro orden cosas la estética ha sido elegida a través de una encuesta por internet donde se puntuó del uno al diez todos los diseños propuestos. Estuvo abierta durante 1 semana y media y participaron un total de 32 personas. Los resultado decidieron que el diseño Ñ sería el más adecuado y mas bonito de todo.

Se trata de una forma rectangular con los bordes redondeados y un pequeño hueco en medio donde colocar el dinero en efectivo a la hora de realizar el pago. Este diseño sigue las líneas impuestas por la corriente minimalista

donde no se ha incluido ningún tipo de decoración además de una gran sobriedad en su conjunto. Con estos trazos la versatilidad es muy amplia ya que sus simplicidad hace que pueda introducirse en un gran número de decoraciones distintas.

Finalmente, siguiendo la línea argumental de este movimiento, nos encontramos que la elección final del acabado será un negro mate con pequeños detalles blancos que den la sensación de piedra, aportando al diseño una percepción más premium y así se ocultara el acabado low-cost del PEAD.

Finalmente el peso permanecerá dentro de los parámetros establecidos y no superara los 1000 gramos siendo cómodo de transportar.

6 RESULTADOS FINALES

6.1 Dimensionado previo

Tras definir el tamaño de la pantalla del producto y haber definido las medidas definitivas se dispondrá a continuación un dimensionado previo donde se colocaran las medidas más importante para la definición del objeto.

Como podemos ver en la imagen tenemos un grosor de la carcasa de 4 mm, perfecto para aguantar aguantar todo tipo de golpes, todos los elementos interiores quepas y, además, hace que el diseño se haga agradable a la vista.

También observamos que el hueco para el dinero en efectivo es de 10 mm, espacio favorable para que, a la hora de de transportar las monedas, no se caigan.

Finalmente hemos definido un espacio de 75 x 40 mm para la pantalla, tamaño impuesto gracias a la prueba de ergonomía visual, previamente realizada, para que no haya ningún tipo de dificultades de visualización por parte del usuario.

6.2 Funcionalidad:

A la hora de la definición de funcionalidad del producto a fabricar tendremos que tener en cuenta cual es su objetivo principal y ,en base a eso, se redactaran las distintas acciones que podemos implementar para que la relación con el usuario sea la más cómoda posible. En primer lugar, deberemos tener en cuenta quienes son las dos partes del problema a resolver y como se presentan ante la situación que se esta planteando. En segundo lugar se encontrara la necesidad de definir el espacio donde se realizara y el tiempo que se deberá utilizar para completar la acción.

Una vez se ha realizado el estudio de los anteriores factores nos hemos encontrado que en numerosas ocasiones se dan mal entendidos entre las dos partes, por lo que se crea una interferencia que provoca situaciones incomodas, además, de una perdida de tiempo por parte del trabajador. Todas estos momentos crean una molestia en el usuario que hace que no salga del todo satisfecho del servicio prestado, por lo tanto, el diseño, se centrara en evitar a toda costa este tipo de situaciones. Después de un análisis a fondo y una esmerada observación se ha llegado a la conclusion , en los tiempos actuales que corren, que el individuo, en su mayoría, evita toda obligación social y utiliza las nuevas tecnologías para rehuir de ellas, sintiéndose con mayor libertad y comodidad. Esto lo demuestra el auge de las nuevas plataformas donde tu mismo haces tus propios pedidos, reservas, compras, etc. y el cliente no tiene la necesidad de relacionarse. En conclusion, el usuario se sienten más complacido cuando el mismo elige el camino a seguir a la hora de gastarse su dinero.

No obstante, esta nueva corriente de individualismo por la que pasamos, es un gran punto de beneficio para la empresa. Todo esto se da por la sencilla razón de que el cliente, mediante una aplicación, realiza el trabajo que antes desempeñaba un trabajador, por lo tanto, este puede invertir el

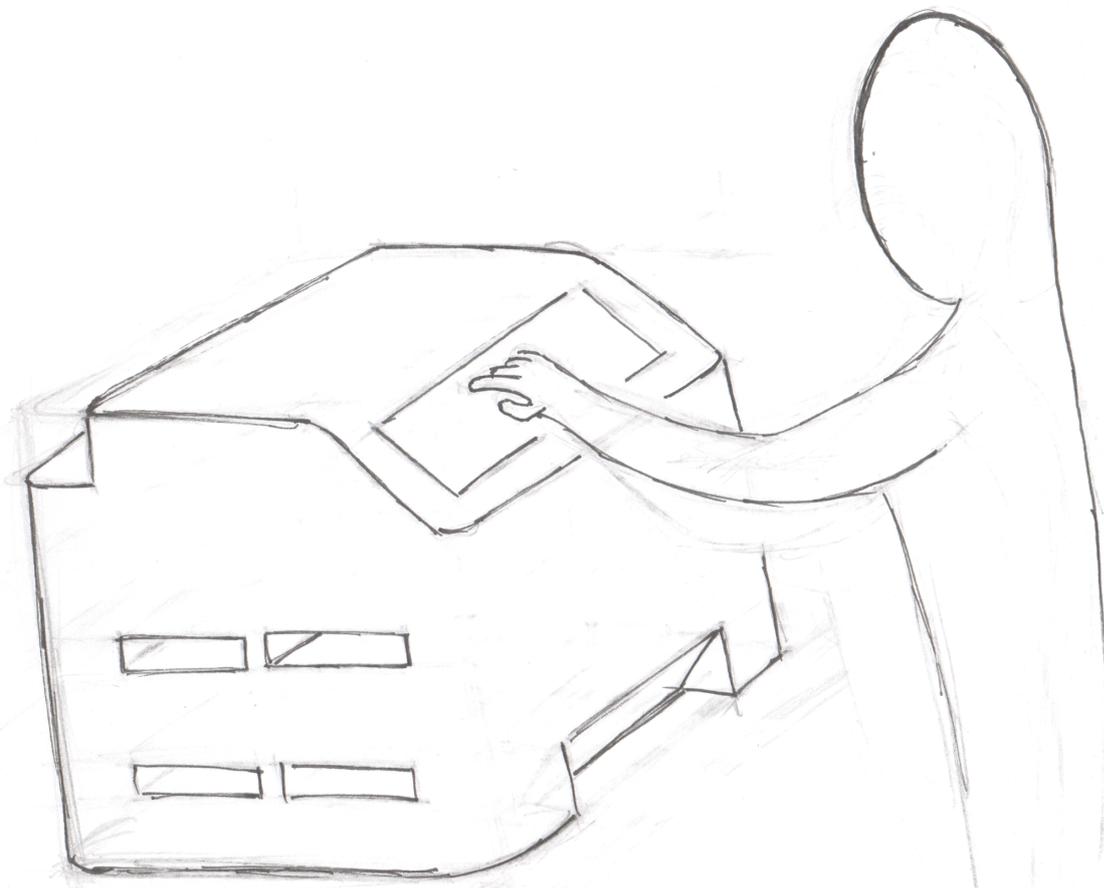
tiempo en otras labores y serle mas productivo, además de poder realizar su labor con menos presión ya que dispone de más tiempo.

Finalmente se ha desarrollado una interfaz sencilla donde el cliente podrá seleccionar con facilidad la manera de pagar. Estas combinarán efectivo con tarjeta , la posibilidad de dividir en partes iguales el total de la cuenta hasta poder definir una cantidad de dinero concreta, además de la selección manual de los bienes que cada uno consume.

6.2.1 Proceso de acción:

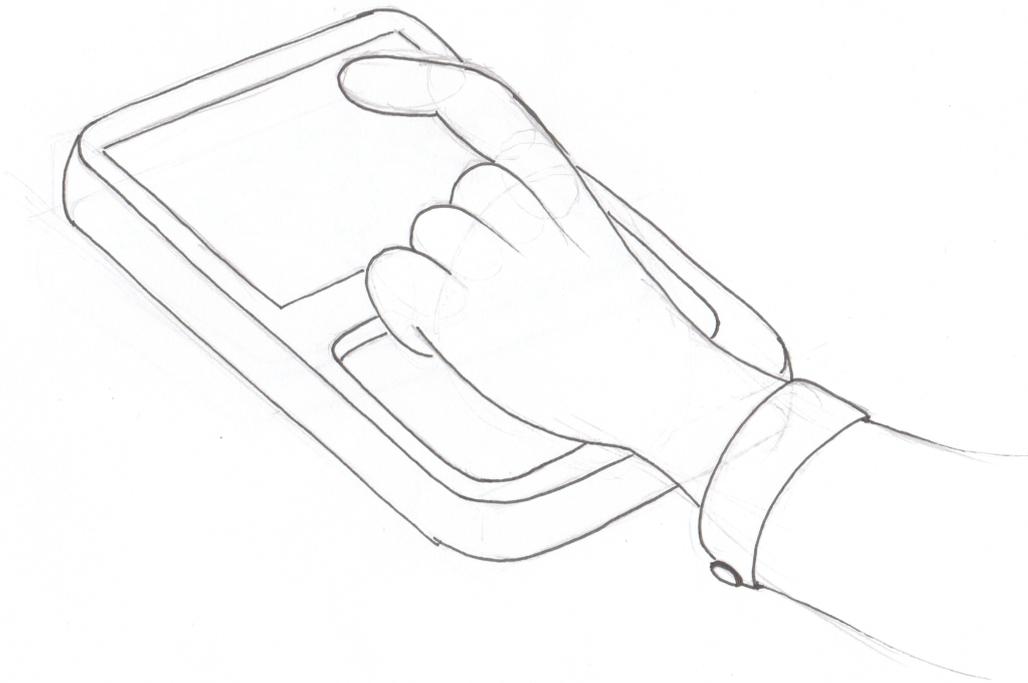
A continuación se especificaran los pasos que se deberán seguir para realizar de forma correcta y ordenada el cobro de una cuenta.

1-. En primer lugar, cuando el cliente solicite la cuenta, el trabajador introducirá el numero de mesa en la centralita para enviar al producto la orden de cobro.



2- Una vez la bandeja haya cargado la factura a deber, el camarero se acercara a la mesa de los comensales que han solicitado la cuenta y la entregara con un ticket físico donde estará impreso todos los bienes consumidos y el total de la cuenta.

En la pantalla habrá tres opciones: Una que indicará que los comensales solo quieren pagar con efectivo, otra donde comunicaran hacerlo con tarjeta y, finalmente, otra opción donde cabe la posibilidad de combinar las dos opciones.

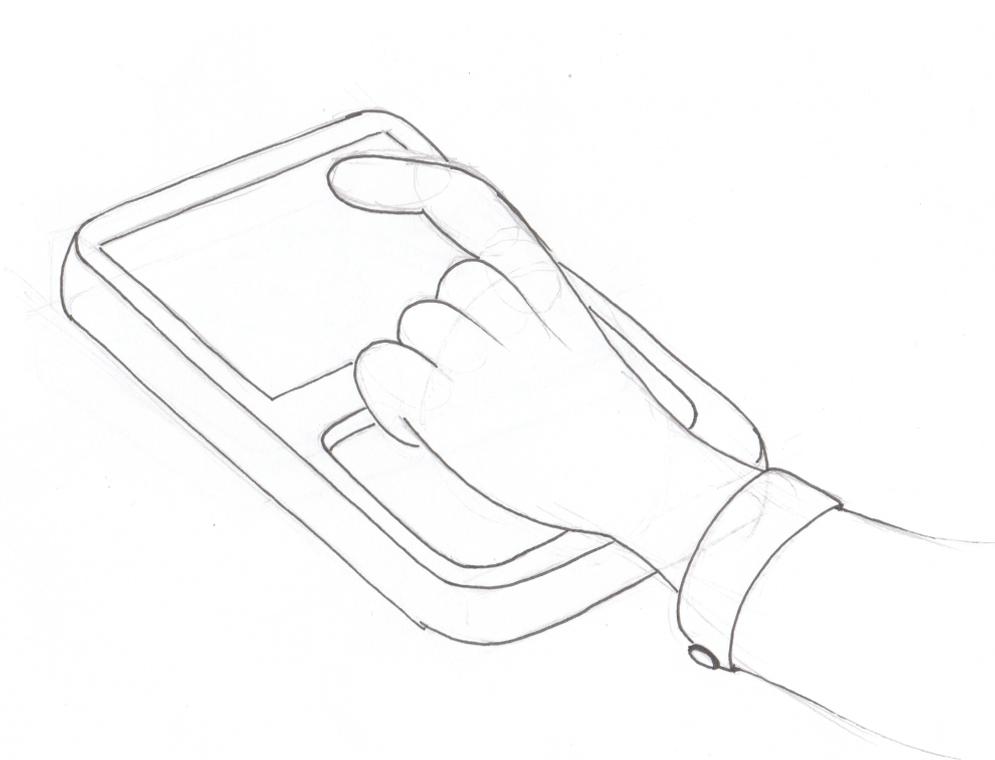


3-Una vez se haya indicado el método de cobro, el programa seguirá tres caminos distintos:

Si el cliente decide que solo quiere pagar en metálico, se desplegara un mensaje de agradecimiento en la pantalla por la visita y terminara el programa.

En la situación en la que solo se desea pagar con tarjeta se desplegara un segundo mensaje donde deberá de indicar si quiere dividirlo o lo quiere hacer en un único pago.

Y finalmente si elige la tercera opción, la de combinar el pago en efectivo más tarjeta, pasará a la siguiente fase donde tendrá indicar en primer lugar lo que desea pagar en efectivo, seleccionando esto desde el ticket o introduciendo una cantidad exacta de efectivo.

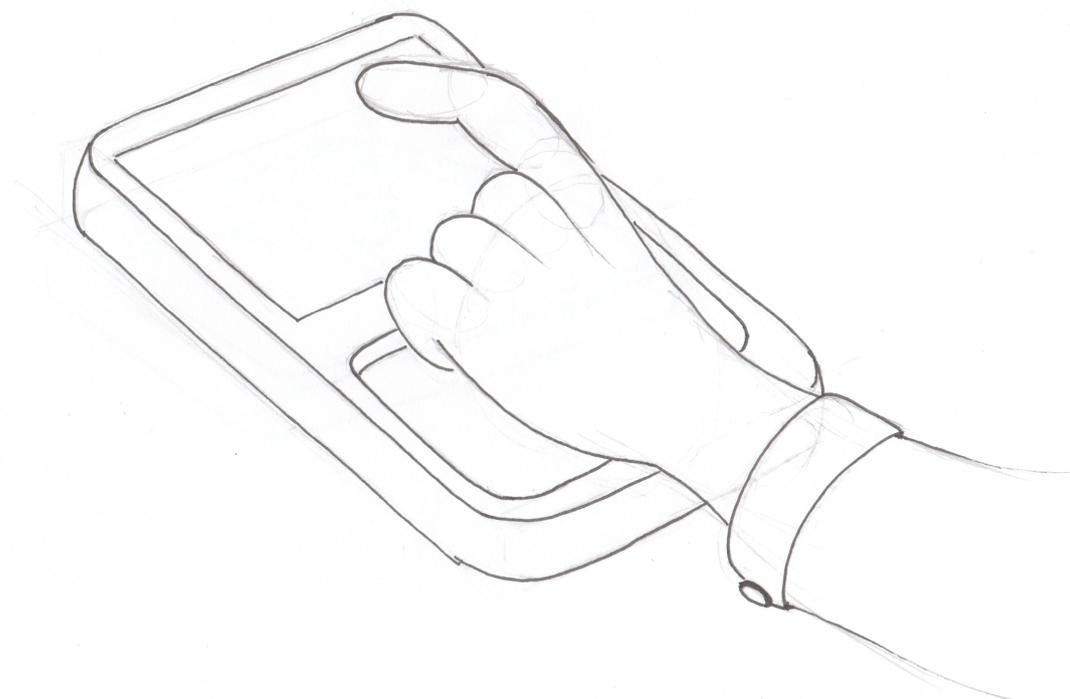


4- Dependiendo la opción que se haya indicado, el programa desplegará distintas preguntas de fácil entendimiento para que el usuario pueda realizar el pago de la manera más cómoda para el.

Si, en el pago únicamente con dinero electrónico, se decide que solo se hará un abono único, el programa indicara la cantidad a pagar en grande y donde debe acercar su tarjeta para que el programa lo detecte y pueda sufragar la cuenta. En cambio, si se decide dividir la factura, el programa preguntara al usuario como desea partirla, si en partes iguales o seleccionando los productos que ha consumido cada comensal.

Por otro lado, si anteriormente eligieron la opción de tarjeta más efectivo, este les llevará a, si escogieron la opción de indicar la cantidad exacta, una pantalla donde deberán introducir el dinero que desean pagar en efectivo.

En cambio, si escogieron la posibilidad de ir seleccionando los bienes consumidos desde el ticket, se desplegara una lista con ellos y el cliente seleccionara los que desea pagar en efectivo y se lo indicara al programa.



5- En primer lugar, si el cliente escogió pagar únicamente con tarjeta y dividirlo le llevará a la fase anteriormente comentada donde el programa te expone las dos maneras. En partes iguales donde, después de solicitar la cantidad en la que dividirla, ira cobrando uno a uno a los comensales y la otra opción, el cliente ira pasando cada producto a su cuenta y cuando tenga todo lo suyo seleccionado pulsara en pagar y la bandeja le indicara donde poner la tarjeta, así hasta sufragar el total.

Por otra parte, en la opción de combinar las dos manera de cobrarse la cuenta, una vez indicado al programa la cantidad en efectivo que se desea pagar, este actuara como los pasos de pago con tarjeta, preguntando al comensal si lo quiere dividir en partes iguales o seleccionando desde el ticket.

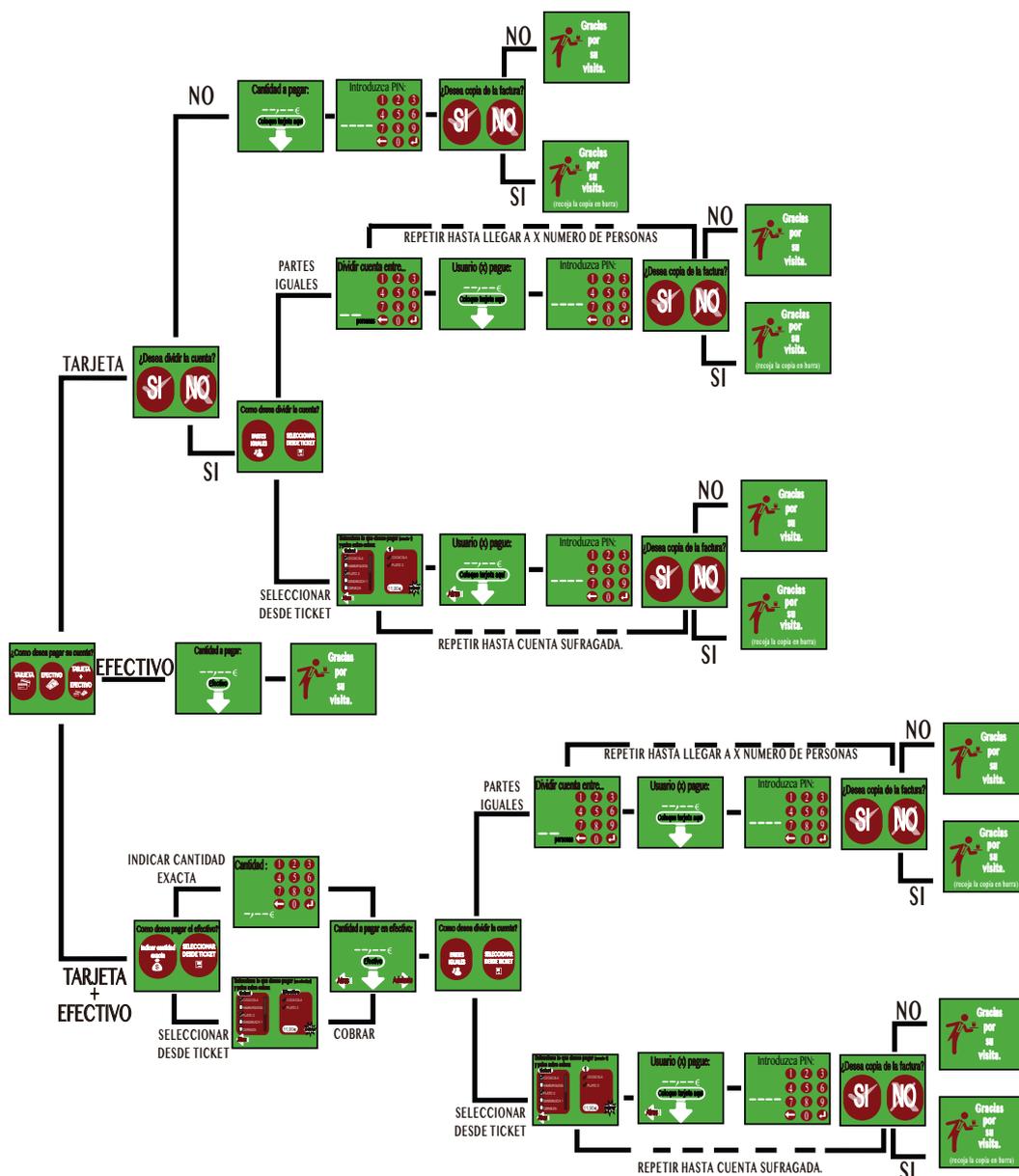


6-.Para acabar, cuando el producto detecta que ya se ha sufragado toda la deuda este envía un aviso a barra para que el trabajador sepa que los clientes han cumplido con el pago y pueda recoger la bandeja. Finalmente, para dar la mayor humanidad a nuestro objeto, este desplegará un mensaje de agradecimiento al usuario por haber elegido los servicios del establecimiento, despidiendo de la mejor manera a estos.



Después de dejar claras todas las fases por las que pasara nuestro producto queda claro que el diseño de la interfaz deberá ser lo más sencillo y comprensible por todas las personas para que no se haga costoso ni molesto su utilización, es decir, se deberá tener un gran cuidado en estos detalles para que el producto sea bien recibido por el público. se deberá poner un gran empeño en realizarlo de la mejor manera para tener el éxito requerido. También se tendrá que tener en cuenta el tamaño de los elementos para realizar todos los pasos sin equivocarse, además de una selección exhaustiva de los colores a utilizar para no distraer al cliente y le sea más sencillo realizarlo.

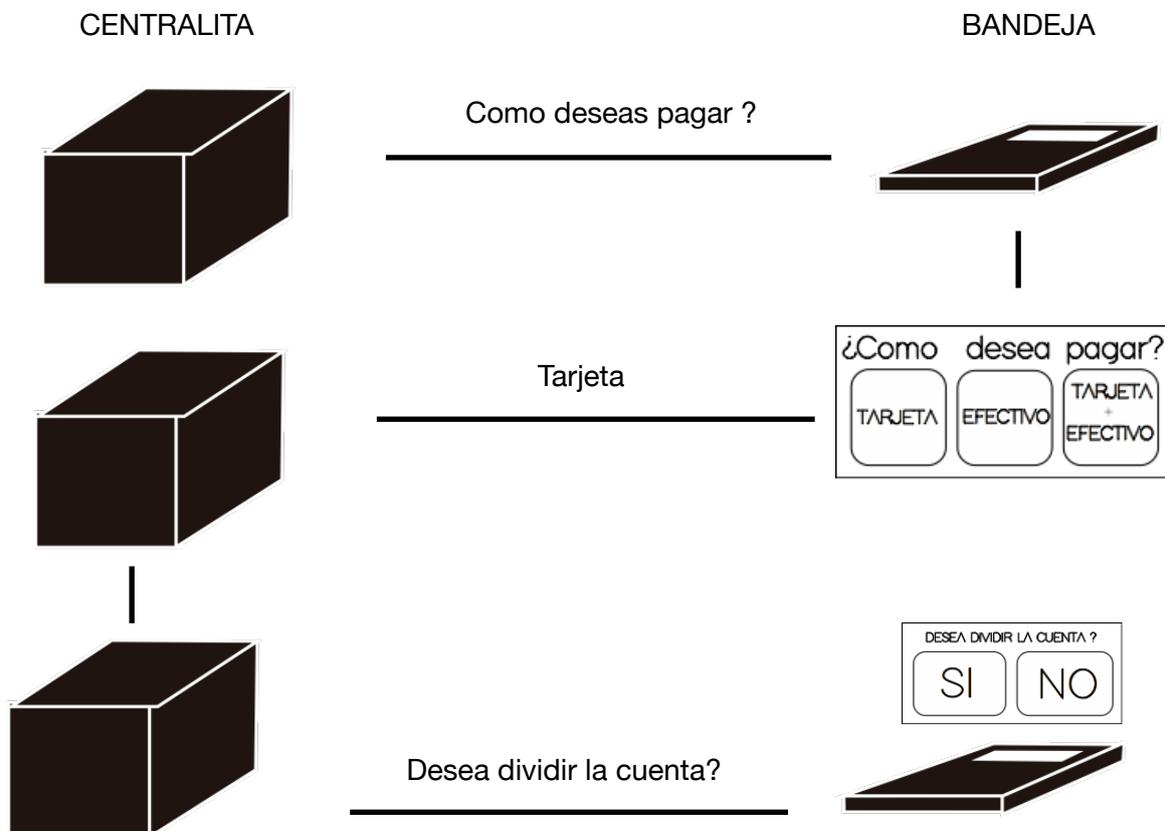
Finalmente este será el esquema de procesos que seguirá la bandeja:



6.2.2 Funcionamiento:

Una vez clara todas las posibilidades de pago que nos aporta nuestro producto se definirá el funcionamiento del software para que todo esto sea posible. Debido al limitado tamaño de nuestro producto el objetivo principal será utilizar el menor numero de elementos, además, esto hará que el precio por unidad sea menor. Para lograr esta meta se ha decidido que haya una constante comunicación con la centralita y sea ella quien procese toda la información a la vez de ser la encargada de enviar a la bandeja las ordenes que tiene que reproducir.

Ya establecido el modus operandis de nuestro proyecto se realizara un pequeño croquis sobre el funcionamiento de la bandeja:



Después de ver el croquis entendemos que la centralita es el punto central y más importante para el funcionamiento de nuestro producto, esto hará que el coste sea mucho menor.

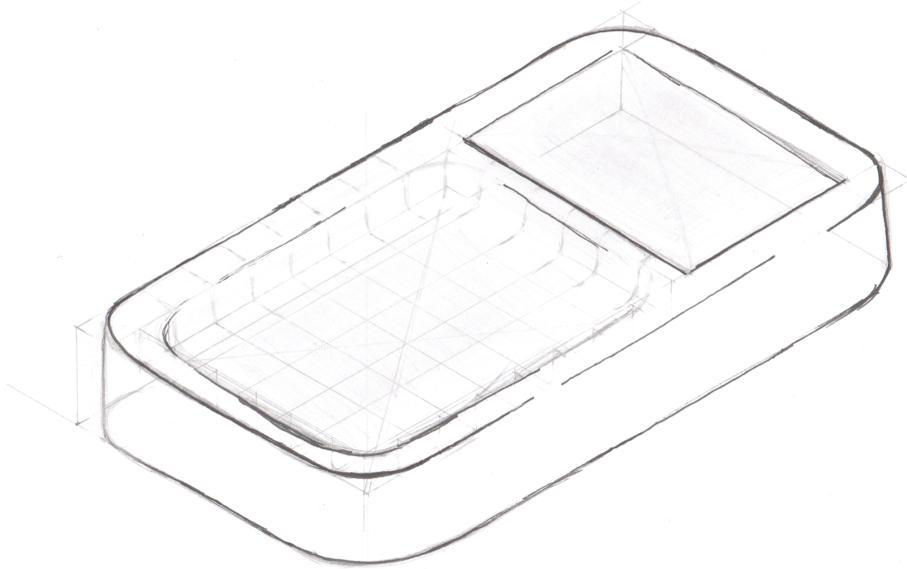
También al estar en barra, donde siempre suele haber cobertura, hará que en ningún momento tengamos problemas de red y los dispositivos funcionen siempre de forma correcta. La pérdida de conexión en numerosas ocasiones hace que el pago con dinero electrónico sea conflictivo, causando un gran descontento en el cliente, de esta manera se soluciona, llegando a una mayor satisfacción del usuario.

Nuestro producto recibirá la información de la tarjeta a través del sistema contactless, basado en los principios del NFC, Near-Field Communication o comunicación por campo cercano. Esta trabaja en una frecuencia de 13.56 MHz y nos permite recibir y enviar información a una distancia menor de 10 cm (los dispositivos tendrán que casi tocarse para poder realizar la transacción de forma eficiente). Funciona a una velocidad de 424 kbit/s de transmisión y tarda en torno a unos 200 microsegundos, es decir, 0,2 s en establecer una conexión NFC. Los dispositivos se comunican con este método como un diálogo, es decir, siempre hay un iniciador (la tarjeta del cliente) y un receptor (nuestro producto) esto sería, prácticamente, como funciona el Bluetooth.

Una vez establecida la conexión entre el cliente y la bandeja, esta empaquetará los datos recibidos y se enviarán a la centralita que los procesará y completará el pago. Toda esta información, además de las órdenes del usuario, serán enviadas por una conexión Wi-Fi entre las dos partes. Este tipo de conexión será la más adecuada para nuestro tipo de producto ya que su velocidad de transmisión de datos es muy alta y el tiempo de espera entre proceso y proceso sea mínima.

6.3 Descripción producto final

Finalmente, una vez acabados todos los estudios correspondientes para la realización de nuestro producto se ha llegado a la conclusión del diseño final de nuestro objeto.



Nos encontramos ante el rediseño de un objeto que lleva décadas y décadas delante nuestro y, a pesar del paso de los años, siempre ha tenido la misma apariencia. Se está hablando de la bandeja con la que se traen la cuenta al acabar la cena. Finalmente se ha logrado un cambio completo del producto adaptándolo completamente a los tiempos actuales.

Actualmente el dinero electrónico está quitando el sitio al efectivo, ya no hace falta llevar encima dinero, con una tarjeta de plástico puedes llegar a todos sitios. El sistema contactless hace que todo sea más fácil y más rápido por lo que era primordial añadirlo a nuestra bandeja. En resumen, se ha introducido un datáfono a nuestro producto, por lo que se tendrán dos objetos.

Forma rectangular de 190x100x40mm con los bordes redondeados con las medidas ergonómicas para el cómodo transporte de la bandeja. Sin ningún tipo de ornamentación siguiendo las líneas principales del movimiento minimalista, ha sido pensado para que se adecue de la manera más fácil a los diversos decoraciones de los diferentes locales. Además, no se ha perdido la utilidad principal dejando para ello un hueco para el dinero efectivo. Para finalizar el acabado, en negro mate, realiza la función de dar un aspecto premium al producto.

Con una pantalla LED de 2,8 pulgadas se tendrá una comunicación perfecta con el cliente que podrá pagar como él desee: dividiendo la cuenta en partes iguales para grandes grupos, seleccionando cada persona lo que ha consumido desde el ticket, combinando el pago con tarjeta y efectivo, etc. En definitiva la manera de cobrar una cuenta ha cambiado, el cliente cogerá la riendas y podrá hacerlo como le venga mejor. Todo esto será administrado por

una placa base ARDUINO MEGA 2560 REV3, una de las más potentes del mercado.

Finalmente, todo esto hará que el trabajador realice sus tareas más tranquilo sin perder tiempo en guiar a los clientes, sin tener que esperar al dispositivo de pago o sin tener que entenderse como desea pagar el cliente, es decir, además de ser un objeto con gran valor para el cliente también tendrá un gran valor para los trabajadores que hará tener mas tranquilidad a la hora de realizar sus labores.

6.4 Fabricación

La fabricación de la bandeja será un trabajo en cadena donde se necesitaran varios operarios que se encargaran de la preparación de la carcasa además del posterior montaje de todos los elementos que se necesitan para su funcionamiento óptimo.

La carcasa será fabricada mediante moldeo por inyección con dos moldes uno para la parte superior y otro para la parte inferior. El moldeo por inyección es la forma más común de fabricación. Es ideal para la creación de prototipos funcionales, moldes piloto y producción bajo demanda. El proceso se basa en un mecanismo que inyectan polímeros termoplásticos o termoendurecibles en una cavidad del molde antes de solidificar y expulsar la pieza del molde.

La popularidad de este método se explica con la versatilidad de piezas que pueden fabricarse, la rapidez de fabricación, el diseño escalable desde procesos de prototipos rápidos, altos niveles de producción y bajos costos, alta o baja automatización según el costo de la pieza, geometrías muy complicadas que serían imposibles por otras técnicas.

Para el moldeo por inyección, las partes fundamentales de la maquinaria son:

Unidad de inyección

La función principal de la unidad de inyección es la de fundir, mezclar e inyectar el polímero. Para lograr esto se utilizan husillos de diferentes características según el polímero que se desea fundir. Debe considerar tres condiciones termodinámicas.

Las temperaturas de procesamiento del polímero.

La capacidad calorífica del polímero C_p .

El calor latente de fusión, si el polímero es semicristalino.

Unidad de cierre

Es una prensa hidráulica o mecánica, con una fuerza de cierre suficiente para contrarrestar la fuerza ejercida por el polímero fundido al ser inyectado en el molde. Si la fuerza de cierre es insuficiente el molde tenderá a abrirse y el material escapará por la unión del molde.

Molde

Los moldes son contruidos de aceros especiales de alta resistencia para que resistan altas presiones de cierre y de inyección para producción limitada. Los aspectos de construcción son similares a los moldes de compresión y de transferencia.

Este sistema de fabricación tiene una cantidad de variables que se deberá notificar como son:

Temperatura

Temperatura de inyección

Es la temperatura a la que se calienta el material para introducirlo en el interior del molde. La temperatura del material aumenta gradualmente desde que entra por la tolva hasta que se encuentra preparado para

ser inyectado. Esta temperatura es función del tipo de material, y no debe ser superior a la temperatura a la que comienza a descomponerse, pero debe ser suficientemente elevada para permitir que el material fluya correctamente.

Temperatura del molde

Es la temperatura a la que se encuentra la superficie de la cavidad de moldeo. Debe ser lo suficientemente baja para enfriar el material fundido y conseguir que solidifique. Esta temperatura varía a lo largo del molde y depende de varios parámetros, pero a efectos prácticos se evalúa como el valor medio a lo largo de toda la cavidad. La velocidad a la que se enfría el plástico es un factor muy importante puesto que va a condicionar la morfología del material, y por tanto sus propiedades físicas, mecánicas, ópticas, etc.

Presión

Presión inicial o de llenado

Es la presión que se aplica inicialmente al material fundido y que se desarrolla como consecuencia del movimiento hacia adelante del tornillo. Esta presión obliga a que el material fundido fluya hacia adelante, produciendo el llenado inicial del molde. En una situación ideal la presión inicial debe ser lo mayor posible, de modo que el llenado se produzca lo más rápidamente posible.

Presión de mantenimiento o compactación (holding pressure)

Es la presión que se aplica al final de la inyección del material, cuando el molde se encuentra casi completamente lleno. Se llama presión de mantenimiento o compactación, puesto que es la presión que se aplica durante la etapa de compactación, cuando algunas partes del material han comenzado a enfriarse y contraerse y obliga a que el molde se acabe de llenar y se obtenga una pieza con una densidad uniforme.

Presión posterior o de retroceso (back pressure)

Es la presión que se aplica al tornillo mientras retrocede, una vez finalizada la etapa de compactación. Una vez que el molde está completamente lleno el tornillo comienza a girar para plastificar más material para el siguiente ciclo. Este material comienza a alojarse delante del tornillo, obligando a que el tornillo retroceda libremente si no que se aplica una cierta presión posterior para conseguir que el material se mezcle y homogenice adecuadamente.

Tiempo

Tiempo de inyección inicial

El tiempo necesario para realizar la inyección depende de numerosos factores, como de cuanto material se está inyectando, su viscosidad, las características del molde y el porcentaje de la capacidad de inyección que se está empleando. En la mayoría de las máquinas el tiempo de inyección se divide en dos: el tiempo de inyección inicial y el tiempo de mantenimiento. El tiempo de inyección inicial es el tiempo

necesario para que el tornillo realice el recorrido hacia adelante, obligando a que el material se introduzca dentro del molde.

Tiempo de mantenimiento o compactación

El tiempo de mantenimiento o tiempo de compactación es el tiempo que, después de realizar la inyección inicial del material, el tornillo permanece en posición avanzada, para mantener la presión del material dentro del molde. Este tiempo se prolonga hasta que la entrada a la cavidad de moldeo solidifica. A partir de ese instante la cavidad de moldeo queda aislada del resto del sistema mientras continúa enfriándose por lo que prolongar el tiempo que el pistón permanece en posición avanzada carecería de sentido.

Tiempo de enfriamiento

Es una de las variables más importantes para conseguir una pieza de buena calidad. Es el tiempo que la pieza requiere para enfriarse hasta que ha solidificado y además ha adquirido la rigidez suficiente para poder ser extraída del molde sin que se deforme. Las partes más externas de las piezas se enfrían a velocidad más rápidas.

Una vez recogida toda esta información del proceso de moldeo por inyección se ha seleccionado al poliestireno de alto impacto como el plástico que mejor se adapta a nuestros requisitos.

El poliestireno es un polímero termoplástico que se obtiene de la polimerización del estireno y cuenta con las ventajas de ser de alto impacto,

resistente, poseer excelentes propiedades eléctricas y mecánicas y es sumamente económico.

Dado que el poliestireno es un polímero muy frágil a temperatura ambiente, se modifica mediante la adición de polibutadieno, para mejorar su resistencia al impacto. Consiste en una matriz de poliestireno cristal en la cual están dispersas partículas microscópicas de caucho.

Características:

- Mejor resistencia al impacto a bajas temperaturas.
- Muy buena propiedad de procesamiento, es decir, se puede procesar por los métodos de conformado empleados para los termoplásticos.
- Copia detalles de molde con gran fidelidad.
- Altamente formable.
- No se corroe ni expide gases tóxicos.
- 100% reciclable.
- Puede ser impreso por serigrafía, offset e impresión digital UV cama plana.
- No se recomienda su uso en exteriores.

Teniendo en cuenta todos estos factores se realizara la fabricación en serie de las carcasa de nuestro producto, las cuales empezarán siendo pequeños

granos de poliestireno y después de todo el proceso una bandeja funcional que podremos ver en cualquier restaurante al que vayamos.

Una vez el proceso de inyección haya finalizado y la carcasa expulsada del molde, en primer lugar, se comprobará y, si hace falta, lijarse para quitar todas las posibles imperfecciones que hayan ocurrido durante el proceso (rebabas, marcas de rechupe, líneas de soldadura, etc).

Cuando la bandeja este en perfecto estado se pasará al segundo paso donde un operario la prepara para el montaje. Esto consiste en crear una rosca a los soportes donde irán insertados los elementos electrónicos como la pantalla LED y el sistema NFC para leer las tarjetas de crédito. Para esto se utilizará una terraja de M3.5 con la que realizaremos la rosca donde los colocaremos y roscaremos las tuercas para que se queden fijados a la estructura. El tiempo del operario que invertirá en esta acción se estima de unos 2 minutos por bandeja.

Una vez ya se haya realizado la preparación de las dos partes de la carcasa para ser montadas se procederá a pintarlas en negro mate. Se realizará mediante un pistola a presión de pintura con la que lograremos el acabado perfecto para nuestro objeto.

7 CONCLUSIONES.

7.1 Resumen del trabajo.

En este trabajo se han desarrollado los puntos principales para el desarrollo de un nuevo producto, desde la fijación de unas necesidades que tendrá que satisfacer hasta sistema de fabricación que seguirá dicho objeto para su materialización.

El proyecto se cimienta a partir de un problema emergente como es el pago con tarjeta en locales de ocio, se puede observar que en multitud de ocasiones nos encontramos con un proceso bronco y lento que hace que la satisfacción del cliente no sea la óptima, haciendo así, que abandone el establecimiento con mal sabor de boca. Por esta razón se ha creado esta bandeja, con el fin de hacer dicho proceso más cómodo y más sencillo para la dos partes.

Una vez analizado la problemática se fijaron unas necesidades mínimas que tendrá que seguir como: ser atractivo para el cliente, resuelva el problema principal, tenga la utilidad primitiva del objeto a rediseñar, etc.

Establecidos los requisitos mínimos que debe seguir nuestra bandeja de pago se comenzó a realizar un exhaustivo estudio de mercado donde definiríamos a nuestro consumidor de referencia además del estudio de la competencia.

Seguidamente se han realizado las múltiples soluciones para el proyecto con diversos estilos y modos de resolver todas las necesidades enunciadas donde, con sistemas de valoración objetiva, se escogió la solución más adecuada para nuestro trabajo.

Después de realizar la elección de la mejor idea se comenzó a definir las medidas y todos los sistema electrónicos que debería tener nuestro producto para el cumplimiento de su función de la mejor manera.

Finalmente una vez establecidos todos los elementos que deberá contener se realizó el sistema de fabricación y los presupuestos pertinentes llegando así a la finalización del proyecto.

7.2 Continuación de proyecto.

Finalizado este trabajo aun queda muchas cosas por hacer para tener el producto completamente operativo, en primer lugar se deberá hacer una extensa biblioteca de programación para que todas las funciones puedan reproducirse como deben. A la hora de realizar este trabajo se buscara en internet una biblioteca parecida a la que necesitemos, ya que al ser el sistema de un TPV nos encontramos en la red grandes posibilidades. Una vez se haya se completado esta recogida de información y con ayuda de informáticos se crearía esa biblioteca y nuestro producto comenzaría a estar operativo.

En segundo lugar, se deberá realizar la centralita principal, dicho objeto tendrá una serie de importantes funciones para el sistema como:

- Administrador de todas las bandejas del local.
- Punto de carga.
- Impresora de tickets.
- Administrador del local.

Todas estas funciones, salvo el punto de carga para nuestro producto, se encuentran hoy en día en cualquier bar, por lo tanto su fabricación será más llevadera y sencilla que el diseño de esta.

Para acabar, una vez se haya realizado este trabajo, nos encontraremos con un producto totalmente funcional que comercializaremos en packs mínimos de 4 bandejas y una centralita, con la que un bar de pequeño tamaño podrá satisfacer todas sus necesidades por un precio inferior a lo que le costaría obtener cada objeto por separado.

7.3 Valoración del proyecto.

En este proyecto se ha realizado el diseño de un producto innovador y completamente nuevo en el mercado, que no se podrá encontrar en ningún sitio. Resolviendo la problemática principal a la hora de pagar una cuenta con tarjeta cuando se trata de un grupo grande de personas se espera que forme parte de la sociedad y sea un objeto indispensable. Con este diseño se está logrando una revolución en la manera de sufragar los gastos y cambiar completamente la manera de pagar una cuenta.

Además de satisfacer las necesidades de los clientes de un local de ocio, se espera que gane un gran valor social para los dueños de dichos locales y trabajadores ya, que gracias al sistema diseñado, las labores podrán ser realizadas con una menor presión debido al ahorro de tiempo que produce haciendo que el camarero tenga más tiempo y realice sus tareas con un menor agobio.

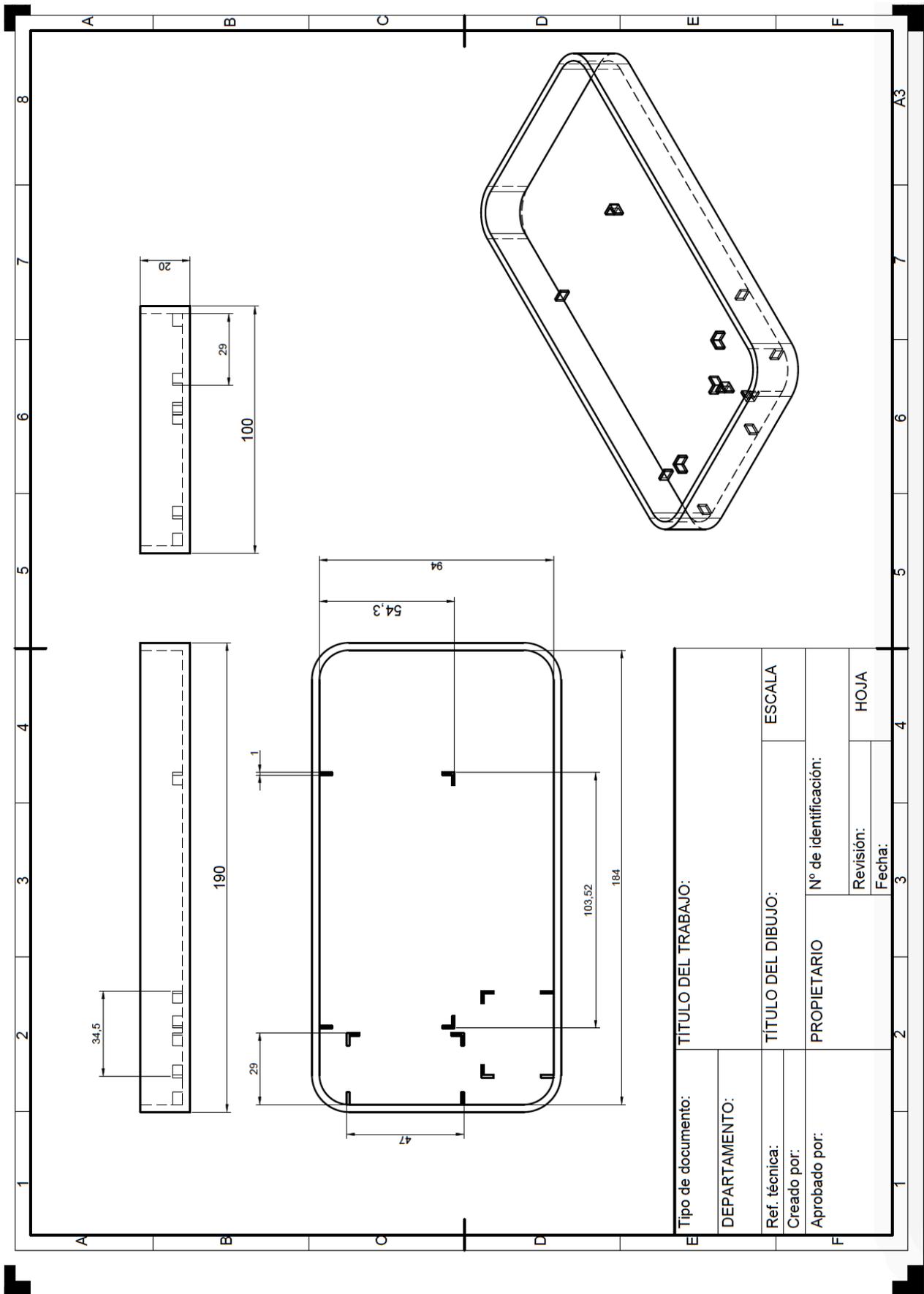
Tecnológicamente hablando, no se ha conseguido ningún tipo de avance ya que este producto se ha limitado a unir dos ya existentes, uno que lleva toda la vida sin ser rediseñado y con una importancia mínima en los locales y un otro que actualmente es indispensable.

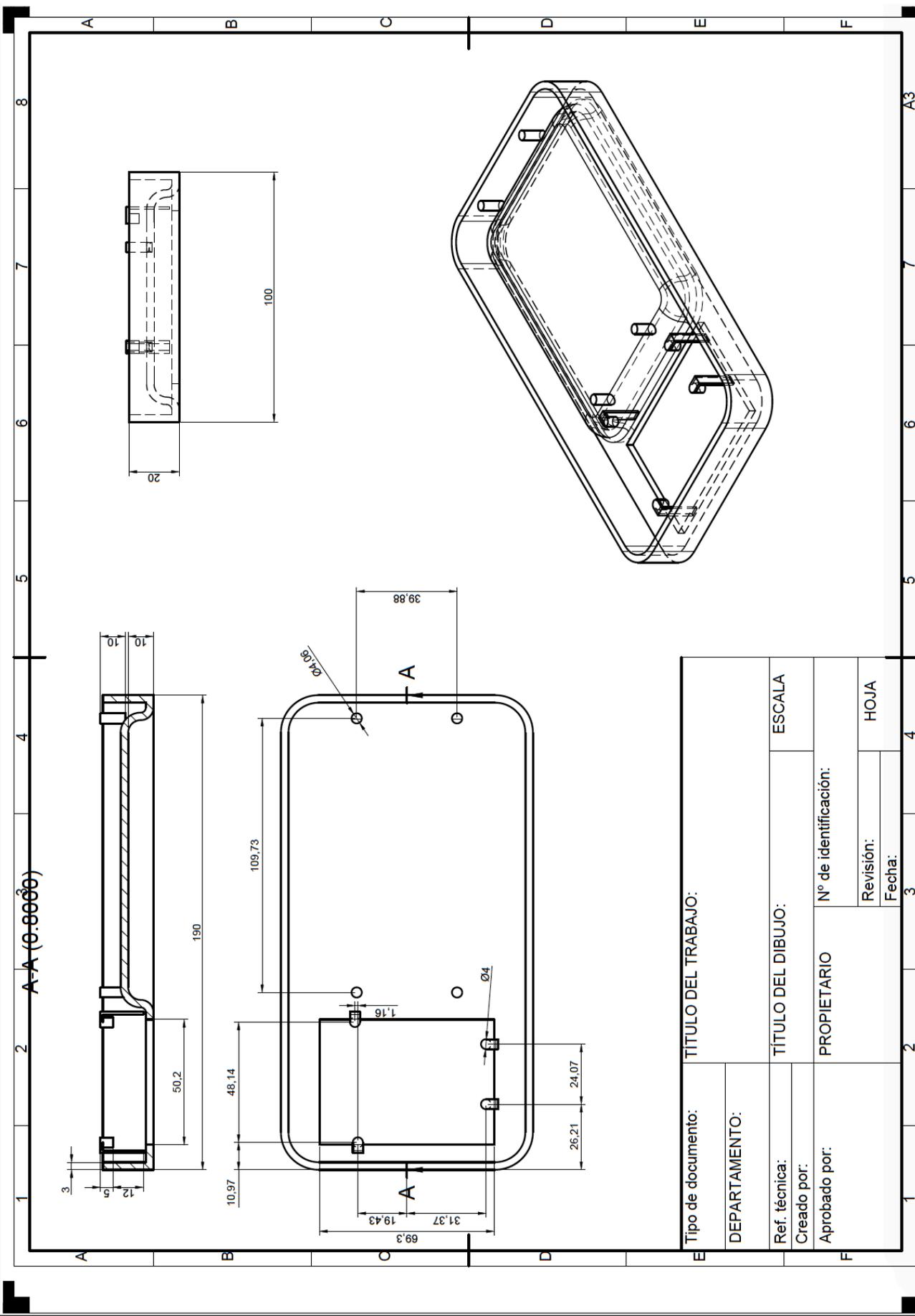
Terminado el proyecto, se podrá valorar el resultado que hemos obtenido de manera positiva a pesar de todas las dificultades que nos han surgido en el desarrollo del trabajo. Entre estas complicaciones nos encontramos con un estudio de mercado enrevesado, debido a la falta de productos parecidos al nuestro en el mercado, hasta un diseño complejo del sistema electrónico necesario para el funcionamiento de nuestro producto. Todos los contratiempos que han surgido se han resuelto de la mejor manera llegando a un resultado satisfactorio.

En resumen, se ha realizado un proyecto completo donde definimos de la mejor manera un nuevo producto surgido de una necesidad de la sociedad actual.

1. ANEXOS.

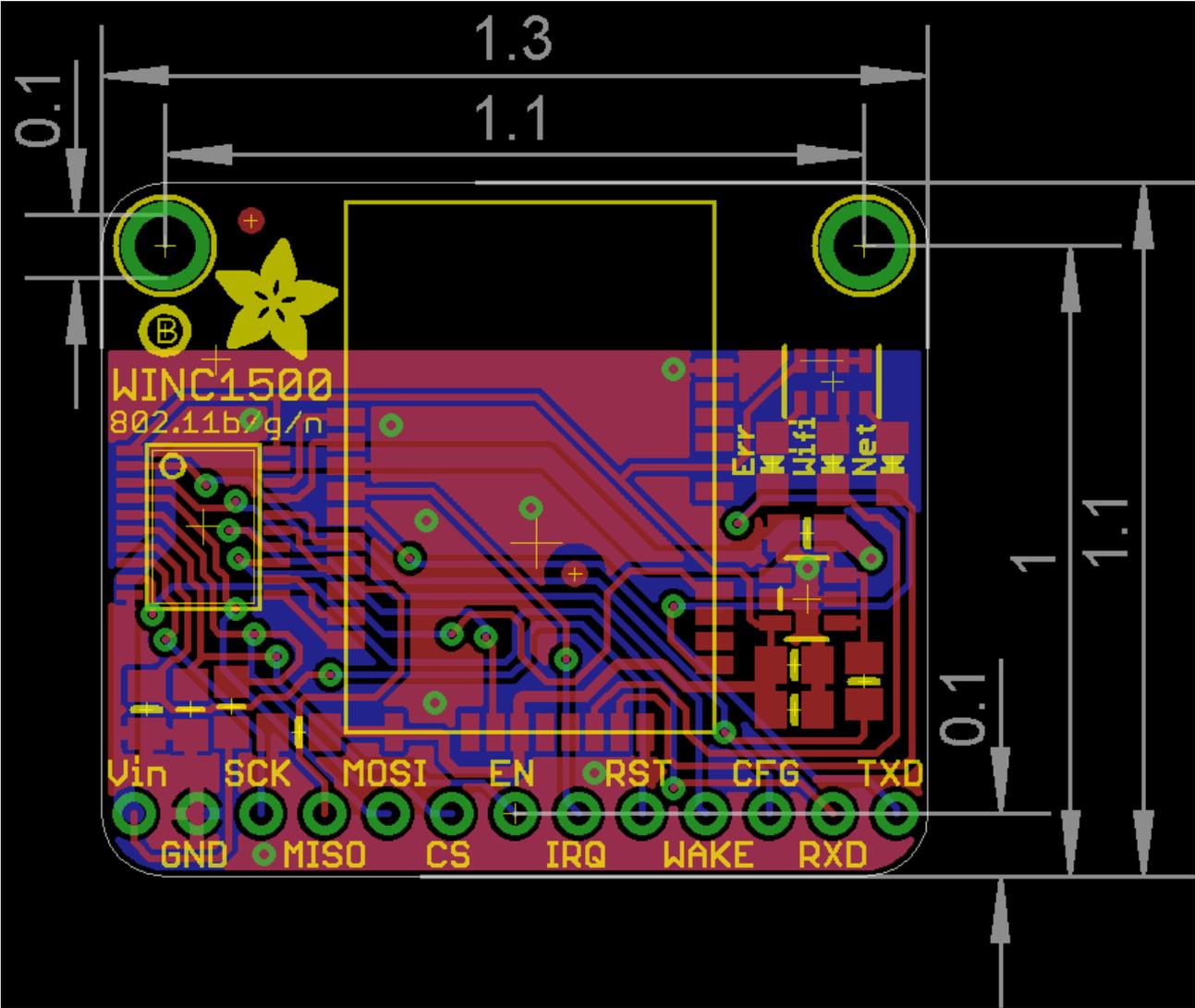
8.1 Planos.



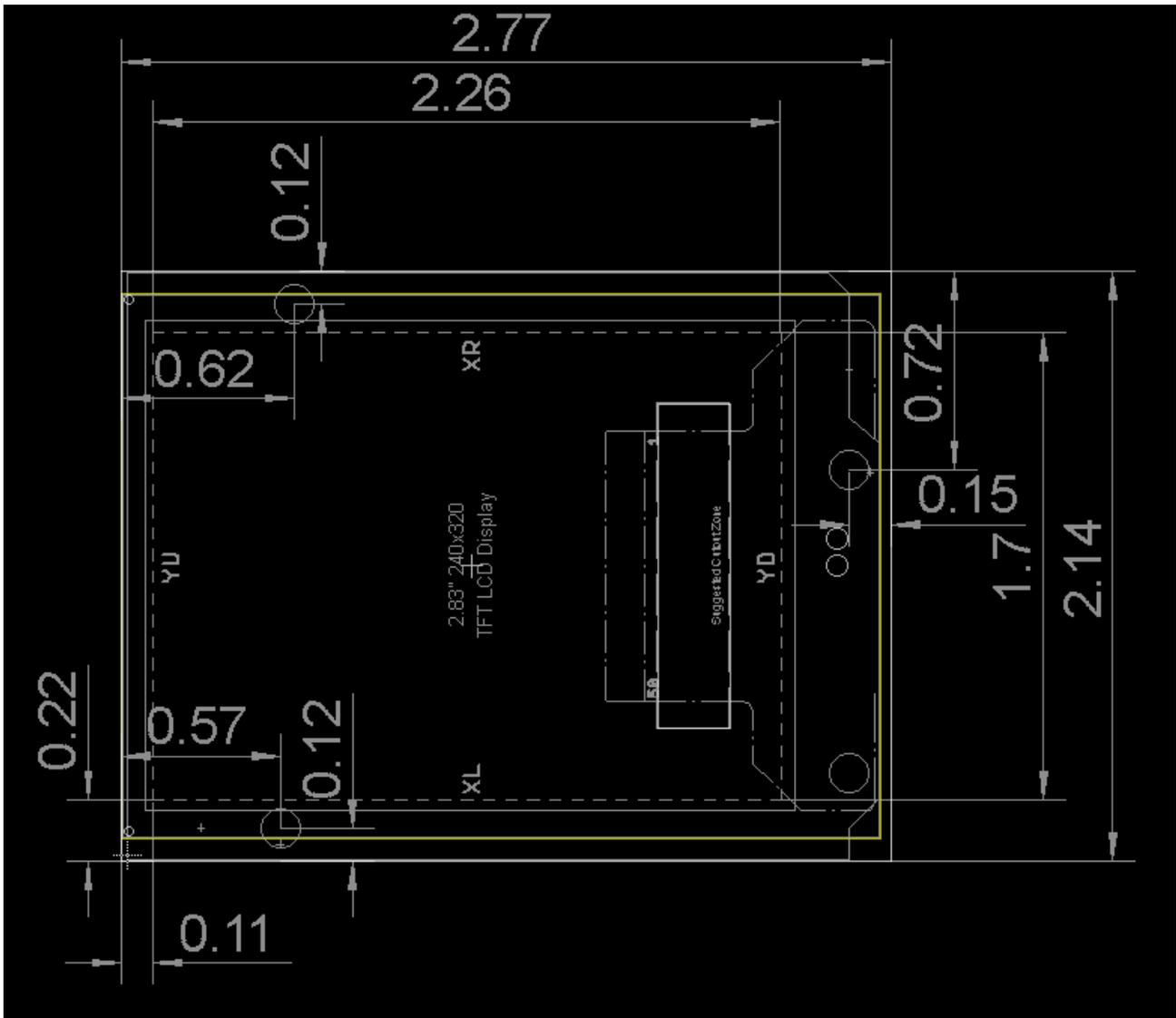


Tipo de documento:		TÍTULO DEL TRABAJO:	
DEPARTAMENTO:		ESCALA	
Ref. técnica:	TÍTULO DEL DIBUJO:		
Creado por:	PROPIETARIO		
Aprobado por:	N° de identificación:		Revisión:
	Fecha:		HOJA
1	2	3	4

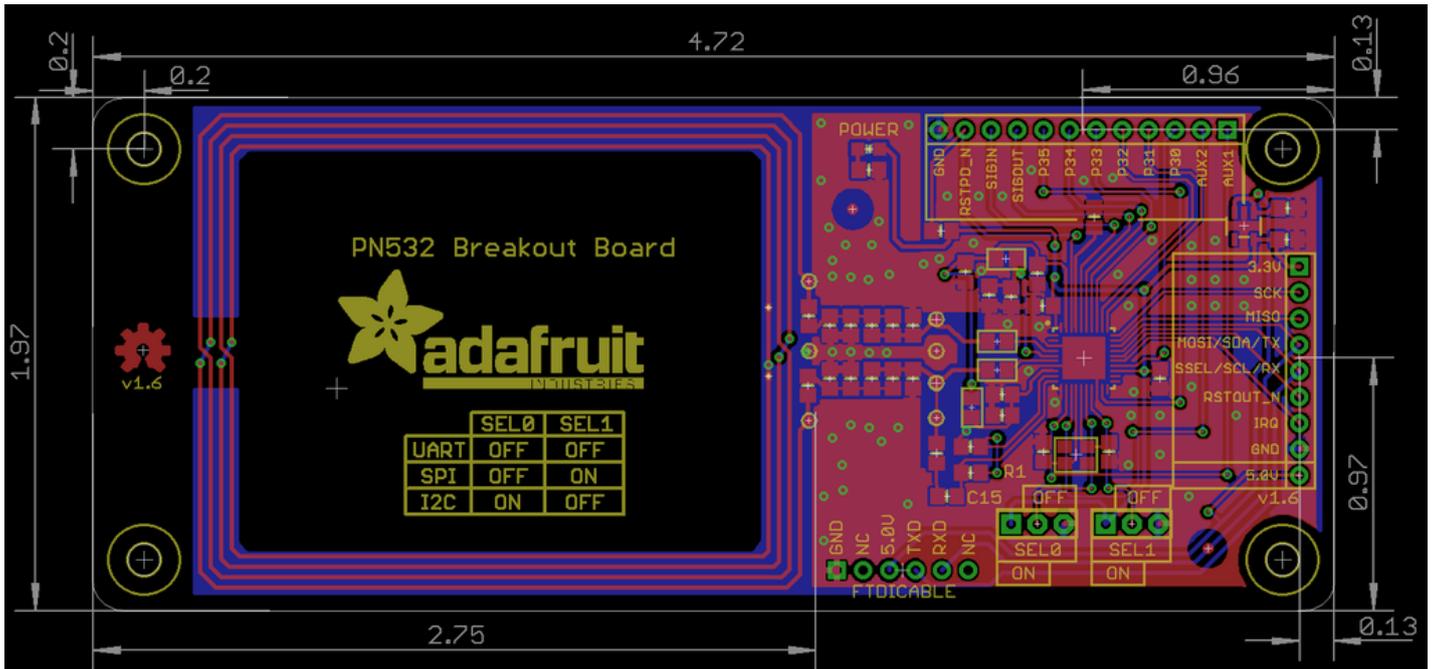
Modulo wifi. (medidas en pulgadas)



Pantalla Táctil. (Medidas en pulgadas)



Modulo NFC. (Medidas en pulgadas)



8.2 Presupuestos:

A la hora de realizar los presupuestos se realizara una primera factura para la cantidad de productos que se pueden fabricar con el pedido mínimo de materia prima. En este caso hemos elegido un fabricante que nos suministra como cantidad mínima 18 toneladas de poliestireno de alto impacto, lo que nos permite elaborar un total de 108.500 bandejas teniendo en cuenta posibles perdidas.

Posteriormente se realizara una factura para la manufacturación de 150.000 unidades y finalmente otra para 200.000 productos. Todo esto para comprobar el beneficio que obtendríamos por la fabricación de un gran numero de productos.

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total
Material				
plástico de poliestireno de alto impacto	18	ton.	900€/ton	16.200 €
Molde				
Molde complejo parte superior	1	ud	25.000€/ud.	25.000 €
Molde complejo parte inferior	1	ud	20.000€/ud	20.000 €
Coste maquinaria				
Ningbo Fuhong alta clase	1	ud.	11.000 €/ud	11.000 €
Utensilios				
Terrajas: 3,5mm	8	ud.	3,75 €/ud	30 €
Porta terrajas	4	ud.	8,78€/ud	35,12 €
Pistola de pintura	4	ud.	12,87€/ud	51,48 €
Lijas esponja	48	ud.	0,99€/ud	47,97 €
pintura				
Negro mate	15000	L	20,18 €/L	302.700 €

Elementos Electrónicos				
Arduino mega 2560 REV3	108.500	ud.	5.90 €/ud	640.150 €
Adafruit ATWINC1500 WiFi Breakout	108.500	ud.	18,15€/ud	1.969.275 €
2.8" TFT Touch Shield	108.500	ud.	31,73€/ud.	3.442.705 €
Adafruit PN532 NFC/RFID Controller Shield for Arduino	108.500	ud.	29,01 €	3.147.585 €
Piezas mecánicas				
Tuerca 3mm	868.000	ud.	0,10 €	86.800 €
Operarios				
Operario 1 (x2)	1858,6	h	15€/h	27.879 €
Operario 2 (x2)	3616,6	h	15€/h	54.349 €
Operario 3 (x2)	904,16	h	15€/h	13.562 €
Operario 4 (x2)	904,16	h	15€/h	13.562 €
			TOTAL	9.880.241,1 €
			PRECIO POR UNIDAD	91,1 €

Saldrá un total de 91,1€ la unidad fabricada, circunstancia bastante positiva teniendo en cuenta que los precios del mercado por productos similares están en torno a los 200-250 euros por producto. Este precio nos permitirá colocar un gran margen de beneficio a la hora de ventas y nos consentirá poder poner un precio inferior a la competencia y ganar un gran atractivo ante ella.

Finalmente, y con la contratación de 8 operarios repartidos en dos tipos de horarios, uno de mañana y otro de tarde se habrá completado la fabricación en 226 días laborales, es decir, en un año tendríamos la producción total de 108.500 unidades listas para el mercado.

Presupuesto 150.000 unidades.

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total
Material				
plástico de poliestireno de alto impacto	25	ton.	900€/ton	22.500 €
Molde				
Molde complejo parte superior	2	ud	25.000€/ud.	50.000 €
Molde complejo parte inferior	2	ud	20.000€/ud	40.000 €
Coste maquinaria				
Ningbo Fuhong alta clase	1	ud.	11.000 €/ud	11.000 €
Utensilios				
Terrajas: 3,5mm	8	ud.	3,75 €/ud	30 €
Porta terrajas	4	ud.	8,78€/ud	35,12 €
Pistola de pintura	4	ud.	12,87€/ud	51,48 €
Lijas esponja	48	ud.	0,99€/ud	47,97 €
pintura				
Negro mate	20.000	L	20,18 €/L	403.600 €
Elementos Electrónicos				
Arduino mega 2560 REV3	150.000	ud.	5.90 €/ud	885.000 €
Adafruit ATWINC1500 WiFi Breakout	150.000	ud.	18,15€/ud	2.722.500 €
2.8" TFT Touch Shield	150.000	ud.	31,73€/ud.	4.759.500 €
Adafruit PN532 NFC/RFID Controller Shield for Arduino	150.000	ud.	29,01 €	4.351.500 €
Piezas mecánicas				
Tuerca 3mm	1.200.000	ud.	0,10 €	120.000 €
Operarios				
Operario 1 (x2)	2.584	h	15€/h	38.760 €

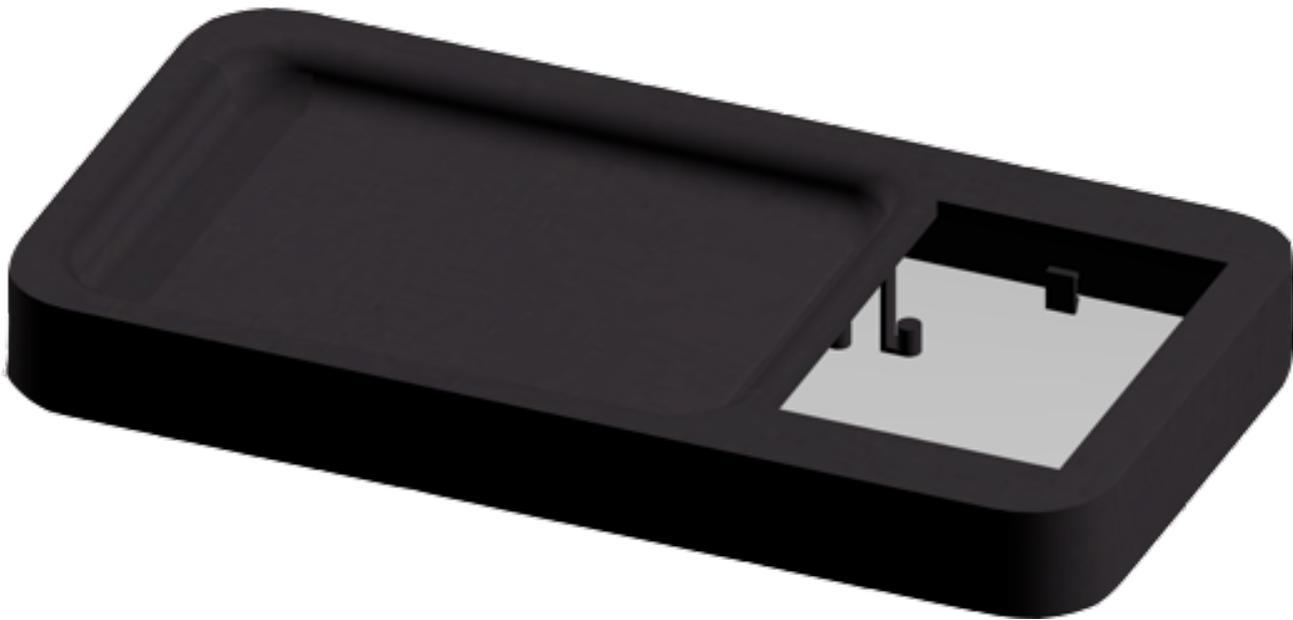
Operario 2 (x2)	5.000	h	15€/h	75.000 €
Operario 3 (x2)	1.250	h	15€/h	18.750 €
Operario 4 (x2)	1.250	h	15€/h	18.750 €
			TOTAL	13.517.024,6 €
			PRECIO POR UNIDAD	90 €

Presupuesto 200.000 unidades.

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total
Material				
plástico de poliestireno de alto impacto	25	ton.	900€/ton	22.500 €
Molde				
Molde complejo parte superior	2	ud	25.000€/ud.	50.000 €
Molde complejo parte inferior	2	ud	20.000€/ud	40.000 €
Coste maquinaria				
Ningbo Fuhong alta clase	2	ud.	11.000 €/ud	22.000 €
Utensilios				
Terrajas: 3,5mm	16	ud.	3,75 €/ud	60 €
Porta terrajas	4	ud.	8,78€/ud	35,12 €
Pistola de pintura	4	ud.	12,87€/ud	51,48 €
Lijas esponja	48	ud.	0,99€/ud	47,97 €
pintura				
Negro mate	35.000	L	20,18 €/L	706.300 €
Elementos Electrónicos				
Arduino mega 2560 REV3	200.000	ud.	5.90 €/ud	1.180.000 €
Adafruit ATWINC1500 WiFi Breakout	200.000	ud.	18,15€/ud	3.630.000 €
2.8" TFT Touch Shield	200.000	ud.	31,73€/ud.	6.346.000 €
Adafruit PN532 NFC/RFID Controller Shield for Arduino	200.000	ud.	29,01 €	5.802.000 €
Piezas mecánicas				
Tuerca 3mm	1.600.000	ud.	0,10 €	160.000 €
Operarios				
Operario 1 (x2)	3.445	h	15€/h	51675 €

Operario 2 (x2)	6.667	h	15€/h	100.005 €
Operario 3 (x2)	1.667	h	15€/h	25.005 €
Operario 4 (x2)	1.667	h	15€/h	25.005 €
			TOTAL	18.160.684,6 €
			PRECIO POR UNIDAD	90 €

8.3 Renders



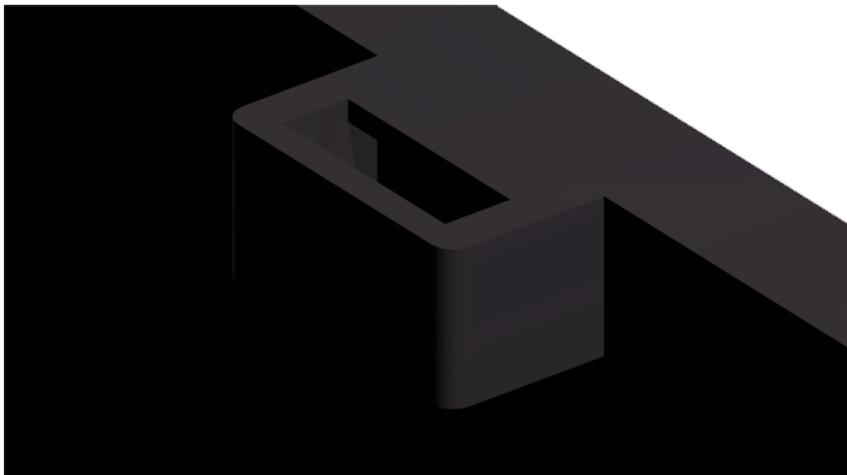


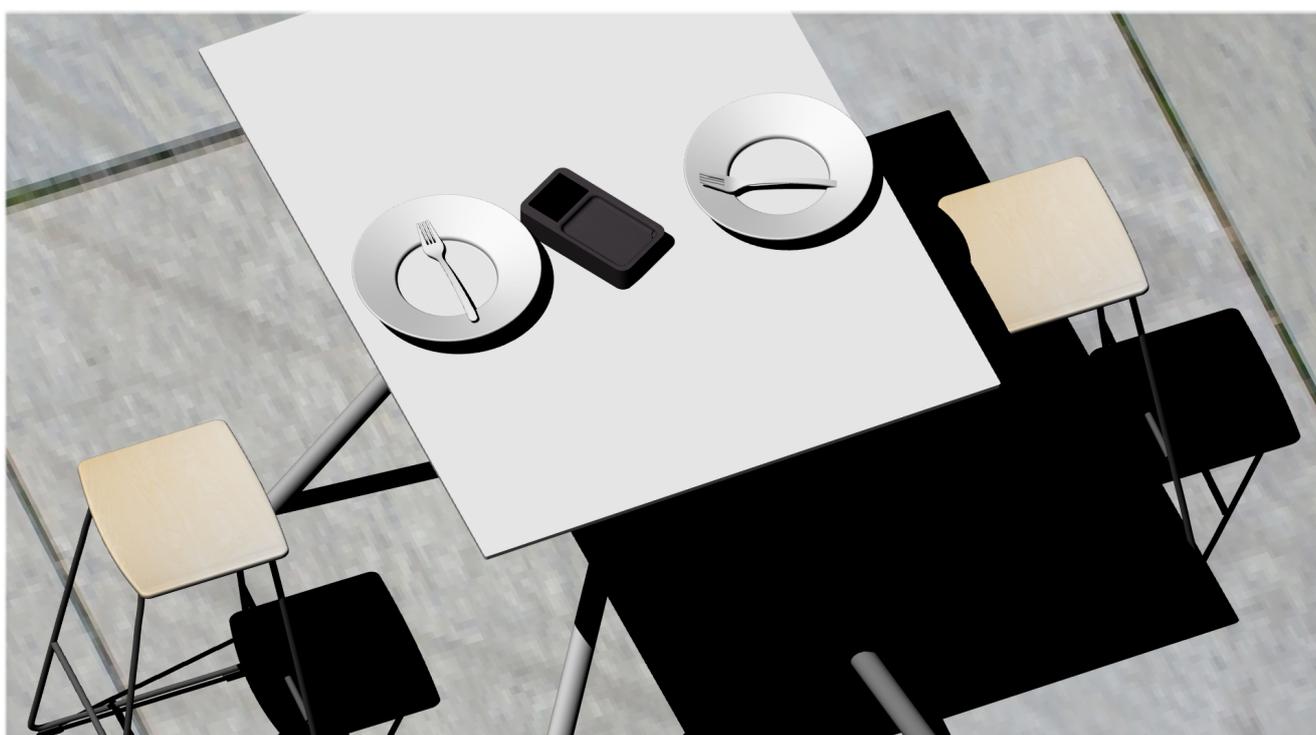


SOPORTE PANTALLA TÁCTIL



PESTAÑA DE CIERRE







8.4 Bibliografía.

<https://www.creativosonline.org/blog/5-corrientes-artisticas-que-son-tendencia-en-diseno-hoy.html> (22/05/2019 11:34)

<https://masymejor.com/minimalismo-claves-estilo-de-vida-minimalista/> (22/05/2019 11:36)

<https://es.wikipedia.org/wiki/Minimalismo> (22/05/2019 11:39)

<https://www.pintomicasa.com/2008/03/colores-del-estilo-minimalista.html> (22/05/2019 12:13)

https://en.wikipedia.org/wiki/Contactless_payment (7/07/2019 10:34)

https://en.wikipedia.org/wiki/Near-field_communication (9/07/2019 10.19)

<https://ayuda.orange.es/particulares/otros-productos/nfc/505-que-es-el-nfc-como-funciona-y-para-que-sirve> (9/07/2019 10.26)

https://es.aliexpress.com/item/32739393705.html?spm=a2g0o.detail.1000014.13.44607f588r1fU&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.132444.0000000000000000&scm_id=1007.13338.132444.0000000000000000&scm-url=1007.13338.132444.0000000000000000&pvid=e8b2d0f6-eadf-4fa2-b673-5844d7eddb02(10/09/2019 16:11)

https://es.aliexpress.com/item/4000018787006.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.4aad35f3uZkPf9&algo_pvid=6cd9758c-b0a5-4be6-8b46-57401f3fd859&algo_expid=6cd9758c-b0a5-4be6-8b46-57401f3fd859-7&btsid=5c0a3565-91de-421d-bf38-aae084edfbd9&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_5,searchweb201603_52 (12/09/2019 17.44)

https://es.aliexpress.com/item/32989673673.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.6d0e4a9cBeYiD5&algo_pvid=b6a201ea-52d4-4569-bfca-74b63cc314f6&algo_expid=b6a201ea-52d4-4569-bfca-74b63cc314f6-51&btsid=359a3610-5e28-4f21-bedf-8a108754a2ad&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_5,searchweb201603_52 (10/09/2019 17:23)

https://es.aliexpress.com/item/4000021038453.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.48b33639sjWL7e&algo_pvid=ee006205-4abe-4bfc-b1c2-6cbdebd44a17&algo_expid=ee006205-4abe-4bfc-b1c2-6cbdebd44a17-6&btsid=a4f2196e-c533-4729-a012-adcd12bb4aa3&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_5,searchweb201603_52 (10/09/2019)

<https://all-spares.com/es/articles-and-video/what-are-cell-phone-housings-made-of.html> (29/10/2019 9.53)

https://es.wikiversity.org/wiki/Principios_del_procesado_de_los_pol%C3%ADmeros#Defectos_e_inconvenientes (29/10/2019)

<https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/polietileno-de-alta-densidad.html> (29/10/2019 10.15)

http://equipol.com.mx/equipoldos/images/stories/documentos/poliestireno_alto_impacto.pdf (12.32 14/10/2019)

<http://www.tecnicaindustrial.es/tiadmin/numeros/26/38/a38.pdf> (12:54 14/10/2019)

<http://dgs.mx/wp-content/uploads/2018/12/FICHA-TECNICA-ESTIRENO.pdf> (12.56 14/10/2019)

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Ningbo-Fuhong-high-class-1000kn-100-60461505867.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.1be64e574q4aal&s=p>
(19/11/2019)

PLÁSTICO (PRECIO)

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/polystyrene-manufacturing-high-impact-polystyrene-hips-price-60804158582.html?spm=a2700.8699010.normalList.31.5b2d5d75MGXiiT> (19/11/2019)

https://www.amazon.es/Völkel-800-1026-Terraja-tamaño/dp/B00EXP0BJS/ref=sr_1_1?__mk_es_ES=ÁMÁZÓN&keywords=terrajass+3mm&qid=1574781445&s=tools&sr=1-1 (16.19 26/11/2019)

LIJAS

https://www.amazon.es/Lija-Esponja-16-Bloques-Variadas/dp/B07QNNKJVD/ref=sr_1_8?__mk_es_ES=ÁMÁZÓN&keywords=lijas+para+plastico&qid=1574781698&s=tools&sr=1-8 (16.22 26/11/2019)

https://www.alibaba.com/product-detail/MEGA2560-MEGA-2560-R3-Rev3-ATmega2560_60774801551.html?spm=a2700.7724838.2017115.63.50082f94ELygvZ (16.28 26/11/2019)

TUERCAS

https://es.aliexpress.com/item/4000312581669.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.2737270bMuMhkE&s=p&algo_pvid=9d06302a-7ea3-4d45-85c0-172e5f1aa096&algo_expid=9d06302a-7ea3-4d45-85c0-172e5f1aa096-2&btsid=5828279c-c2bf-40ba-ba98-1b8b7377497d&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_5,searchweb201603_52
(16.45 26/11/2019)

https://www.amazon.es/REFURBISHHOUSE-Profesional-pulverizacion-aerografo-Aerografia/dp/B07KFFBYBV/ref=asc_df_B07KFFBYBV/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=298121002770&hvpos=1o1&hvnetw=g&hvrnd=10479341373639256510&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9049031&hvtargid=pla-682035416159&psc=1 (17.33 26/11/2019)

https://www.amazon.es/KRAFTWERK-24010-Porta-terreja-M3-M12/dp/B0152CBYZK/ref=asc_df_B0152CBYZK/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=297966148075&hvpos=1o7&hvnetw=g&hvrnd=15219170726590273466&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9049031&hvtargid=pla-470851889657&psc=1 (17.41 26/11/2019)

https://www.amazon.es/Titanlux-Esmalte-Ecológico-Acr%C3%ADlico-Negro/dp/B07BFCLNPX/ref=sr_1_15?__mk_es_ES=ÁMÁZÓN&keywords=pintura+negro+mate&qid=1574787646&sr=8-15
(17.52 26/11/2019)

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA LA CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

En Valencia, a 7 de FEBRERO de 2020

D. / Dña. GABRIEL GARCÍA CÁHARA
(en adelante, "EL/A AUTOR/A") con NIF 78999673-T
y domicilio en C/ SILVESTRE ACMA, Nº42, PORTAL 2, 6º de la

(indicar domicilio completo).

MANIFIESTA

Primero. - Que es el/la Autor/a del trabajo fin de grado (especificar el título)
DISCO BANDA DE PAGO PARA RESTAURANTE Y BARÉS

Segundo. - Que el poster del mismo título corresponde a parte de dicho trabajo fin de grado.

Tercero. - Que

Está interesado/a en ceder a la Universitat Politècnica de València sus derechos de reproducción, distribución y comunicación pública del mencionado poster únicamente en base a las siguientes

No está interesado/a en ceder a la Universitat Politècnica de València sus derechos de reproducción, distribución y comunicación pública del mencionado poster únicamente en base a las siguientes (marcar lo que proceda)

CLÁUSULAS

DEFINICIONES:

Poster: se entiende por tal, el resumen del trabajo fin de grado en formato cartón, incluyendo imágenes, que comprende un extracto estructurado del mismo.

1. OBJETO DEL ACUERDO

1.1 El/La Autor/a cede a la Universitat durante el periodo de vigencia del presente acuerdo, con carácter gratuito, los derechos de reproducción distribución y comunicación pública, del Poster, únicamente para:

- a) Reproducirlo de forma total o parcial, en un soporte cartón para su uso exclusivo por parte de la Universitat.
- b) Distribuir el Poster reproducido en formato papel en el caso de que la Universitat lo considerase oportuno.
- c) La comunicación pública o puesta a disposición, total o parcial, del poster para difusión a través de cualquier canal de comunicación analógico o digital.

1.2. El/La Autor/a podrá autorizar, en todo caso, la cesión de los derechos objeto del presente acuerdo a terceros. Respetando en todo caso la cesión realizada a la Universitat en la cláusula 1.1.

1.3. La cesión se efectúa con carácter no exclusivo a la Universitat Politècnica de València y dada la naturaleza intrínsecamente transfronteriza del medio utilizado en el caso de su comunicación pública, la cesión tendrá eficacia a nivel mundial.

2. GARANTÍAS.

2.1 El/La Autor/a garantiza que es titular de los derechos de propiedad intelectual, objeto de la presente cesión, en relación con el Poster y que, en consecuencia, tiene plenas facultades para realizarla a favor de la Universitat, y que lo establecido en este documento no infringe ningún derecho de terceros, sea la propiedad industrial, intelectual, secreto comercial o cualquier otro.

2.2 Sin perjuicio de cualquier otro derecho que le pueda corresponder, la Universitat podrá cesar en el uso del Poster en el caso de que un tercero haga prevalecer cualquier derecho sobre toda o parte de los

mismos y/o el/la Autor/a no pueda garantizar el ejercicio pacífico de los derechos que son cedidos a la misma. Ambas partes se comprometen a comunicar a la otra, cuando llegue a su conocimiento, la existencia de cualquier reclamación de un tercero relacionada con los cursos multimedia.

3. DURACIÓN.

El acuerdo entrará en vigor el día de su firma. La cesión posee carácter gratuito y tendrá una duración de cinco años.

4. REGIMEN DE LA CESIÓN

La Universitat Politècnica de València no podrá ceder los derechos transmitidos en este documento sin el consentimiento explícito del Autor/a.

5. OBLIGACIONES DEL AUTOR/A.

El/la Autor/a deberá indicar inmediatamente a la Universitat cualquier error o incidencia de la que tenga conocimiento en relación con el Poster, con el objeto de que ésta pueda actuar en consecuencia.

6. PROPIEDAD INTELECTUAL.

6.1 La titularidad de los derechos morales y explotación de propiedad intelectual sobre los Posters, pertenece y seguirá perteneciendo al Autor/a. La Universitat Politècnica de València, adquiere únicamente los derechos que específicamente figuren en este acuerdo, y en particular los que se especifican en la Cláusula 1ª del acuerdo.

6.2 Por lo tanto, quedan excluidos de este acuerdo y reservados al Autor, cuantos derechos le correspondan con relación a modalidades de uso de los Posters no previstas en la cláusula primera, o que hayan de efectuarse en forma y condiciones distintas a las expresamente indicadas en esta cláusula.

7. FINALIZACIÓN DEL ACUERDO.

7.1 El acuerdo finalizará por el cumplimiento de la condición recogida en la anterior Cláusula 3, sin perjuicio de que cada una de las partes pueda instar la rescisión de este acuerdo de cesión en el caso que la otra parte incumpla cualquiera de las obligaciones derivadas del mismo. Asimismo, se podrá proceder a la resolución por mutuo acuerdo o por voluntad unilateral de una de las partes, siempre que se avise a la otra con una antelación mínima de un mes.

7.2 Con la finalización de esta autorización se producirá el cese inmediato en el ejercicio de los derechos cedidos y la Universitat Politècnica de València.

8. JURISDICCIÓN Y LEY APLICABLE.

El presente documento se regirá de conformidad con la legislación española en todas aquellas situaciones y consecuencias no previstas en forma expresa en el mismo y, en concreto, de acuerdo con las prescripciones de la legislación española sobre propiedad intelectual vigentes y demás legislación aplicable. En caso de surgir alguna discrepancia en el alcance, interpretación y/o ejecución de la presente autorización, las partes se someten a la competencia de los Juzgados y Tribunales de Valencia y sus superiores jerárquicos, con expresa renuncia a su fuero, de ser éste diferente.

Y en prueba de conformidad, el/la Autor/a firma la presente autorización, en lugar y la fecha indicados en la cabecera.

Firma del Autor/a:

D/Dª.....


ANEXO 3

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO

D/Dña.....GABRIEL GARCÍA CÁMARA.....

con DNI 7894673-T estudiante del Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la Escuela Politécnica Superior de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia, en relación con el Trabajo Final de Grado que presento para su exposición y defensa titulado

DISEÑO DE BAUDEJA DE PAGO PARA RESTAURANTES Y BARES.

Declaro que asumo la originalidad de dicho trabajo y que todas las fuentes utilizadas para su realización han sido citadas debidamente.

Alcoy a 7 de FEBRERO de 2020

Fdo.: 