



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUOLA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIERÍA
INDUSTRIAL VALENCIA

Curso Académico:

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO
DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

RESUMEN

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo simular la realización de un proyecto de diseño de un cigarrillo electrónico dentro de una empresa multinacional ficticia utilizando el software de planificación de recursos empresariales SAP como apoyo. En la primera parte del escrito se detallan las motivaciones, objetivos y antecedentes del mismo, pasando, más tarde, a una breve explicación teórica de las bases de desarrollo de un diseño proyectual.

En una primera aproximación, se hará una breve introducción al mundo de los “vapeadores” y se diferenciará el tipo sobre el cuál trabajaremos con el fin de contextualizar el trabajo y facilitar su comprensión. Seguiremos con un análisis del mercado actual del producto con un estudio de las demandas de usuario y de la competencia que dará pie al desarrollo del trabajo. Este englobará el uso de distintas herramientas fundamentales para el éxito del mismo, tales como matrices relacionales, QFD y otras.

Finalmente, se aplicarán los resultados de esta segunda parte a la implementación en SAP. Lo que nos permitirá especificar los materiales, proveedores, tiempos, presupuesto y demás elementos de gestión que nos permitan encuadrar el diseño de una manera correcta.

ABSTRACT

DESIGN SIMULATION OF A “POD MOD” TYPE ELECTRONIC CIGARETTE IN A MULTINATIONAL COMPANY BY SAP S4 / HANA

The objective of this Final Degree Project is to simulate the realization of an electronic cigarette design project within a fictitious multinational company using the SAP enterprise resource planning software as support. In the first part of the writing the motivations, objectives and antecedents of the same are detailed, going, later, to a brief theoretical explanation of the bases of development of a project design.

In a first approach, there will be a brief introduction to the world of "vapers" and the type on which we will work will be differentiated in order to contextualize the work and facilitate its understanding. We will continue with an analysis of the current market of the product with a study of user demands and competition that will lead to the development of the work. This will include the use of different fundamental tools for its success, such as relational matrices, QFD and others.

Finally, the results of this second part will be applied to the implementation in SAP. This will allow us to specify the materials, suppliers, times, budget and other management elements that allow us to frame the design in a correct way.

Índice

PARTE 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objeto	2
1.2. Objetivos	2
1.3. Motivación	2
1.4. Teoría	3
1.4.1. Teoría de la metodología Quality Function Deployment	3
1.4.2.1. Lista de demandas de usuario	3
1.4.2.2. Estructuración de las demandas	3
1.4.2.3. Priorización de las demandas	3
1.4.2.4. Clasificación de las demandas	4
1.4.2.5. Valoración de la competencia	5
1.4.2.6. Importancia compuesta de la demanda	5
1.4.2.7. Definición de los parámetros técnicos y matriz de interacción	5
1.4.2.8. Establecimiento de las especificaciones técnicas	6
PARTE 2: DISEÑO	7
2.1. Introducción	8
2.2. Familias de “vapeadores”	8
2.3. Funcionamiento y elementos del cigarrillo electrónico tipo POD-MOD	10
2.4. Perfil de usuario	11
2.5. Metodología Quality Function Deployment	13
2.5.1. Demandas de usuario	13
2.5.2. Priorización de las demandas	14
2.5.3. Clasificación de las demandas	16
2.5.4. Análisis de la competencia	17
2.5.4.1. Evolución histórica del mercado	17
2.5.4.2. Selección de los productos de la competencia	18
2.5.5. Valoración de la competencia	19
2.5.6. Importancia compuesta de las demandas	20
2.5.7. Definición de los parámetros técnicos y matriz de interacción	21
2.5.8. Parámetros técnicos	24
2.6. Definición de los elementos del producto	26
2.6.1. Cuerpo	26
2.6.2. Cápsula	28
2.6.3. Organización del desarrollo	30
PARTE 3: IMPLEMENTACIÓN EN SAP	32
3.1. Introducción	33
3.2. Proyecto	33
3.2.1. Creación del proyecto	34
3.2.2. Elementos WBS	34
3.2.3. Actividades	35
3.2.3.1. Procesos Internos	36
3.2.3.2. Procesos Externos	37

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO
DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

3.2.3.3. Costes primarios.....	38
3.2.4. Relaciones.....	38
3.2.4.1. Asignación actividades a elementos WBS.....	38
3.2.4.2. Actividades sucesoras y predecesoras y representación PERT.....	39
3.2.5. Hitos.....	44
3.2.6. Presupuesto.....	44
PARTE 4: CONCLUSIONES.....	45
PARTE 5: PRESUPUESTO.....	47
PARTE 6: PLANOS.....	51
PARTE 7: ANEXOS.....	56
ANEXO 1: Encuesta europea sobre el uso de cigarrillos electrónicos o similares 2020 – <i>Instituto Nacional de Estadística</i>	57
ANEXO 2: Uso del cigarrillo electrónico entre la población adulta: un estudio inter seccional en Barcelona, España (2013-2014) / Electronic cigarette use among adult population: a cross- sectional study in Barcelona, Spain (2013-2014) – <i>BMJ Open</i>	58
ANEXO 3: Análisis de los productos de la competencia.....	59
ANEXO 4: Dimensionado sistema electrónico.....	70
PARTE 8: BIBLIOGRAFÍA.....	71

PARTE 1: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

El objeto del presente trabajo es simular el diseño de un cigarrillo electrónico tipo “POD-MOD” implementando, además, como herramienta, el software SAP. La palabra “simulación” contempla que no necesariamente se realizará el diseño en detalle, sino que se utilizará una aproximación para poder llevar a cabo de manera coherente la gestión de un proyecto. Para sacar el máximo valor del uso de este instrumento se llevará a cabo en el seno de una empresa multinacional ficticia.

Tras la introducción al trabajo donde contextualizaremos el mismo y se explicitarán cuestiones teóricas sobre diseño de productos, este se estructurará en dos bloques.

En una primera parte, tras haber descrito brevemente el mundo de este tipo de productos con el fin de facilitar la comprensión al lector y de hacer una primera aproximación a la solución, realizaremos una recopilación de información y definiremos nuestra solución. Todo esto se realizará mediante el uso de técnicas como la metodología “Quality Function Deployment”. Tras ello, seleccionaremos los distintos componentes que englobará el producto, definiendo sus características y cómo adquiriremos estos.

En una segunda parte, llevaremos a cabo la implementación de este diseño en SAP. Nos situaremos en una visión empresarial donde gestionaremos materiales, tareas y recursos con el fin de optimizar el tiempo y coste del proyecto.

1.2. Objetivos

La realización de este trabajo lleva implícito diferentes objetivos:

- Demostrar y aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera sobre técnicas de diseño.
- Utilizar de manera correcta los conocimientos técnico-científicos aprendidos que se necesiten aplicar en este trabajo.
- Aplicar estos conocimientos en un entorno más realista y práctico de manera lógica.
- Aprender a utilizar de manera adecuada herramientas fundamentales en la gestión y dirección de proyectos.
- Familiarizarse con un software de gestión empresarial tan asentado como es SAP.
- Desarrollar métodos de investigación y búsqueda de información.
- Desarrollar la toma de decisiones basada en la evaluación de posibilidades.
- De manera colateral, divulgar información relacionada con el uso de cigarrillos electrónicos.

1.3. Motivación

Las motivaciones son múltiples a la hora de realizar un trabajo de estas características.

El Trabajo Final de Grado (TFG) es el último escalón para obtener el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Aunque no solo el resultado de este hecho supone una motivación. El reto que nos planteamos supone una demostración no solo de conocimientos tecnológicos si no de una forma de razonar y estructurar un proyecto que es inherente al tipo de titulación. Conseguir ejecutar estas habilidades adquiridas durante la carrera satisfactoriamente tendría un resultado gratificante.

A todo esto, se une la idea de aprender una herramienta empresarial tan fundamental como es SAP. Este tipo de software, encabezado por esta marca, supone hoy en día un instrumento básico en la organización de las empresas. Conocer el funcionamiento de un tipo de repositorio de información único para el conjunto de la empresa que permite agilizar los procesos es cuanto menos atractivo.

1.4. Teoría

1.4.1. Teoría de la metodología Quality Function Deployment

En este apartado se va a ver la teoría que fundamenta la metodología “Quality Function Deployment” (QFD) con el fin de facilitar la comprensión de ciertos procesos que se utilizará durante el diseño. El propósito principal de implementar esta herramienta es introducir la voz del usuario en el diseño. Los resultados que se originan son muy provechosos: reducciones del 50% en el tiempo de desarrollo de los productos, disminución de los problemas iniciales, mayor satisfacción en los clientes y un mayor número de ventas. Para entender mejor esta metodología se desglosará la explicación en las diferentes etapas que la componen.

1.4.2.1. Lista de demandas de usuario

El primer paso es determinar cuáles son las demandas de usuario. Estas demandas deben ser definidas por los usuarios y el ingeniero, como conocedor del producto, debe limitarse en obtener la máxima información del usuario. Se define la demanda de usuario como: “Es la descripción subjetiva por parte del usuario de las características del producto y sus funciones”. Se tienen que cumplir también las siguientes condiciones:

- No debe ser una especificación técnica (Valor numérico que define al propio producto).
- No debe ser un principio de solución (Diseño específico, tecnología o metodología a usar).
- No se tienen en cuenta como precio o fiabilidad.

1.4.2.2. Estructuración de las demandas

El objetivo de esta etapa es agrupar las demandas en temas que interrelacionen a estas. Para ello, se utilizan los diagramas de afinidad donde se agrupan las demandas terciarias (demandas de usuario) en demandas secundarias y, estas, en demandas principales, avanzando de lo más específico a lo más general. Es importante recalcar que no se pueden repetir las demandas, así, una demanda solo puede pertenecer a un único grupo.

1.4.2.3. Priorización de las demandas

Una vez estructurado el abanico de demandas hay que darle un valor numérico con el fin de valorar la importancia de cada una. Para ello se utiliza la técnica del Árbol de priorización con una

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

distribución de 100 puntos para obtener resultados porcentuales. En esta técnica se reparten 100 puntos en cada nivel de grupos de demandas y haciendo un simple cálculo dónde se multiplican los valores porcentuales de cada demanda siguiendo las ramas se obtiene el valor de cada demanda terciaria. Este es un simple ejemplo:

				Importancia(%)		
		Material no destiñe	60	3.6		
		Tapicería	20			
		Apariencia atractiva	40	2.4		
Buena apariencia	30					
				Fácil limpiar	40	6
		Limpieza	50			
				No grasa	60	9
		Ajuste	30			
				Intervalos uniformes	100	9

Fig. 1: Árbol de priorización de las demandas teórico. Fuente: Apuntes de Proyectos (A.P.)

1.4.2.4. Clasificación de las demandas

Además de darle un valor numérico a las demandas terciarias, se tienen que clasificar según su naturaleza. Para ello, se utiliza el modelo Kano que a través de preguntas emparejadas se clasifican estas demandas en tres categorías según la influencia que ejercen en los usuarios:

-Demandas básicas: Fundamentales para el funcionamiento del producto, incluso pueden llegar a no ser definidas por el usuario. La variable más importante es que si se responden derivan en la “no-insatisfacción” del usuario.

-Demandas funcionales: Si se responden aumentan la satisfacción del usuario, el cual las define. Marcan una limitada diferencia entre unos productos y otros.

-Demandas apasionantes: Su respuesta se traduce inmediatamente en “felicidad” en el usuario, este no suele definir las ya que suelen parecerle excesivas. Marcan gran diferencia entre productos.

Se puede utilizar la siguiente tabla de doble entrada para realizar la clasificación:

PARA CLASIFICAR CADA UNA DE LAS DEMANDAS DE USUARIO		¿Qué ocurre si el producto no satisface la demanda?		A	B	C
		Lo veo normal.	Me desagrada.	Me desagrada mucho		
1	Me gusta mucho	A	A-F	F		
2	Me gusta	A-F	F-B	B		
3	Lo veo normal		B	B		

A: Demanda apasionante.
 F: Demanda funcional.
 B: Demanda básica.

Fig. 2: Tabla de clasificación de las demandas según el modelo Kano. Fuente: A.P.

1.4.2.5. Valoración de la competencia

En esta metodología no solo se tiene en cuenta la opinión del usuario. También es necesario valorar los productos de la competencia y compararlos con un producto propio ya desarrollado (si existiese) antes del desarrollo del nuevo. Para hacer esta evaluación se seleccionan símbolos para cada producto y se sitúan en una tabla de doble entrada dónde se encuentran, por una parte, las demandas y, por otra, una escala del uno al cinco siendo el uno la peor valoración y cinco la mejor. Quedando de manera similar a esta:

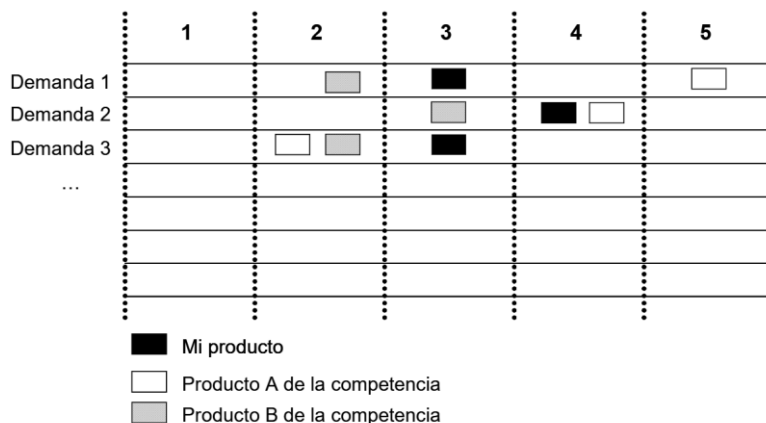


Fig. 3: Tabla teórica de valoración de la competencia. Fuente A.P.

1.4.2.6. Importancia compuesta de la demanda

A partir de la previa valoración de los productos de la competencia comparados con el propio se busca obtener valores numéricos de cada potencial mejora en la demanda de este. Primero, se busca el objetivo de diseño utilizando la misma escala anterior (del uno al cinco). Para la obtención de este parámetro se tienen en cuenta dos factores, primero, si el producto propio está peor clasificado que el de la competencia el objetivo será este último y, segundo, si la demanda es apasionante podrá ser incluso superior. Después, se obtendrá el ratio de mejora que equivale al cociente entre el objetivo y la situación actual del producto. Y, por último, se calcula la importancia compuesta de cada demanda terciaria multiplicando la importancia base por el ratio de mejora.

1.4.2.7. Definición de los parámetros técnicos y matriz de interacción

Se deben determinar ahora los parámetros técnicos que definen el producto en su conjunto. Es importante que estos sean cuantificables siendo directamente magnitudes físicas o variables discretas o cualitativas.

Después, se trabaja en relacionar estos parámetros con las demandas de usuario para saber cuáles son mejor optimizar desde el punto de vista del usuario. Para ello, se utiliza una matriz de interacción dónde se cruzan estas dos características y se indica mediante símbolos el nivel de relación entre ellas, habiendo tres posibilidades: fuerte, mediana y floja. Cada uno de estos tres tienen un valor numérico correspondiente. Este valor se multiplica por la importancia compuesta de cada demanda. Finalmente, tras haber relacionado todas las demandas se hace la suma total de los valores para cada

parámetro obteniendo también el valor porcentual de cada uno con respecto al total. Así, se sabe que parámetros tienen más peso para el usuario.

Más tarde, se valoran los parámetros técnicos, indicando la unidad de medida de cada uno y haciendo un análisis de cada uno de los productos estudiados obteniendo sus valores. Puede ocurrir que ciertos valores no se puedan obtener por falta de información ya sea por secreto industrial o porque no se tengan herramientas de búsqueda suficientes.

1.4.2.8. Establecimiento de las especificaciones técnicas

Para acabar, el equipo de diseño tiene que decidir cuáles son los valores de los parámetros. Estos valores, que tras ser elegidos convierten en especificaciones técnicas, se tienen que mantener hasta el final del proceso de diseño.

PARTE 2: DISEÑO

2. DISEÑO

2.1. Introducción

En esta parte del trabajo se ha generado la solución al problema de diseño de un nuevo cigarrillo electrónico tipo POD-MOD como nuevo producto en el seno de una empresa multinacional.

Se ha empezado definiendo de carácter general las diferentes familias que componen el ecosistema de los vapeadores para después especificar el funcionamiento de los cigarrillos electrónicos tipo POD-MOD. Todo esto con el objetivo de contextualizar el producto para que sea más cómodo comprender lo que se trata en etapas más avanzadas del diseño. Aprovechando además para realizar una primera aproximación del resultado de este diseño.

A partir de este punto, se ha adentrado en el núcleo del trabajo. Se ha comenzado con un estudio preliminar que permite analizar la situación. Se ha llevado a cabo una investigación con la que se ha generado un perfil de usuario y, más tarde, se ha recopilado información de los usuarios utilizando como herramientas internet y la experiencia propia del diseñador como usuario. Esto último puede ser teóricamente incorrecto, pero se ha hecho un gran esfuerzo en mantener las dos funciones bien separadas. Se ha tomado esta vía con el fin de simular la opinión del usuario de la manera más precisa posible ya que realizar, por ejemplo, un cuestionario hubiese sido en vano ya que, como se verá más tarde, el perfil de usuario es muy concreto y se hubiese obtenido poca información relevante. Más tarde, se ha pasado a una parte esencial del diseño del producto, la utilización de la metodología “Quality Function Deployment” (QFD). En esta parte se ha utilizado tanto la información aportada por el usuario y un exhaustivo estudio de la competencia que se han traducido en unas especificaciones técnicas que se mantendrán hasta el final del diseño.

Finalmente, a través de las especificaciones técnicas se han realizado una definición de las características que se han escogido para componente del producto y como se van a obtener para poder organizar, más tarde, la realización del prototipo. Además, se ha realizado el modelaje del producto de una manera simple.

2.2. Familias de “vapeadores”

Los “vapeadores” son dispositivos para fumar que funcionan de manera electrónica. Contienen un líquido que suele incluir nicotina, saborizantes y sustancias químicas, el cual, a través de una resistencia se calienta para vaporizarse y así poder inhalarlo. Para entender mejor la selección del tipo de “vapeador” que se va a diseñar hay que conocer de antemano las diferentes generaciones que han ido desarrollándose a lo largo de estos últimos años. Se puede diferenciar entre cuatro:

- 1ª Generación: “Cigarrillos desechables”
 - Diseñados para un único uso.
 - No se pueden recargar o rellenar de ninguna forma.
 - Desechados cuando se termina su batería o el líquido vapeable. Por eso, actualmente en desuso.



Fig. 4: Ejemplo de cigarrillo desechable. Fuente: Google

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

-Normalmente, están diseñados para asemejarse visualmente a los cigarrillos convencionales.

- 2ª Generación: “Recargables” o “Vape Pen”:

-Diseñados para múltiples usos.

-Acceso fácil al depósito con el fin de rellenarlo de líquido.

-Formado por 2 partes unidas: el depósito y el cuerpo.

-El cuerpo contiene una batería recargable.



Fig. 5: Ejemplo de Vape Pen. Fuente: Google

- 3ª Generación: “Tanks” o “Mods”:

-Recargables.

-De parámetros modificables, especialmente la potencia.

-Tienen una pantalla dónde se puede consultar la potencia elegida y el estado de la batería.

-En general, mejores prestaciones, pero a un coste más elevado.

-Mayor peso.



Fig. 6: Ejemplo de Tank Mod. Fuente: Google

- 4ª Generación: “Pod Mods”:

-Similares a los “Vape Pen” pero se diferencian en que la recarga no se hace introduciendo líquido directamente en el depósito si no que se realiza mediante la sustitución del propio depósito intercambiando cartuchos ya llenos de líquido.



Fig. 7: Ejemplo de Pod Mod. Fuente: Google

Tras haber divergido en diferentes propuestas que podrían ser válidas para resolver el problema que se plantea se ha decidido, abordando una lógica de descarte, quedarse con el tipo “Pod Mod”. Se ha considerado que los cigarrillos de un solo uso desprecian una de las características más ventajosas de este tipo de productos. El hecho de que no puedan ser recargados de ninguna manera obliga a descartarlos ipso facto. También, se han desechado los “Tanks” ya que, a pesar de tener las mejores prestaciones, los condicionantes económicos y de portabilidad hacen este producto menos atractivo. Finalmente, entre los “Vape Pen” y los “Pod Mod” se ha escogido la segunda opción ya que resulta

más cómodo y limpio para el usuario recargar el líquido mediante cartuchos que por inyección directa.

2.3. Funcionamiento y elementos del cigarrillo electrónico tipo POD-MOD

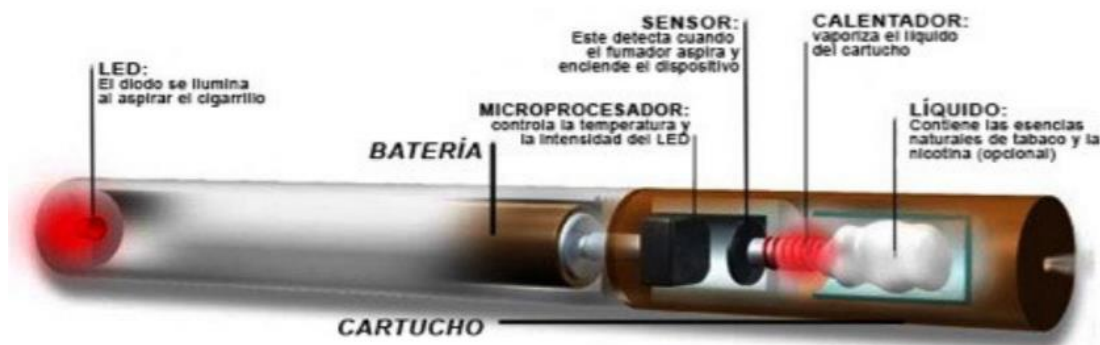


Fig. 8: Esquema de cigarrillo electrónico. Fuente: MedCiencia

Esta imagen, aunque pueda asemejarse más a un esquema de un cigarrillo electrónico desechable, es de gran ayuda para explicar los diferentes elementos y funcionamiento del producto a desarrollar. Se puede observar que el mecanismo es bastante sencillo. El consumidor al aspirar activa un sensor y este transmite la información al microprocesador. El microprocesador da la orden de encendido a una pequeña resistencia que se encarga de calentar y vaporizar el líquido para que el usuario lo pueda inhalar. Se va a detallar ahora, elemento a elemento, la función de cada uno dentro del conjunto.

- Cuerpo:

Parte exterior que contiene el puerto de conexión, batería, microprocesador y LED. Da rigidez al conjunto. Puede fabricarse de diversos materiales, destacando plástico y aluminio.

- Puerto de conexión:

Puerto de conexión que une la batería con el cargador para permitir la recarga de esta.

- Batería:

Elemento que acumula energía eléctrica con el fin de suministrarla al resto de piezas.

- Microprocesador:

Elemento de control del dispositivo donde todas sus partes se encuentran agrupadas en un circuito integrado. Su misión es recopilar información y transformarla en órdenes de tal forma que el producto funcione de manera correcta. Controla el estado de la batería, el estado de funcionamiento y da orden a la resistencia de ponerse en marcha o parar y al led de encenderse según lo que deba indicar.

- LED:

Diodo emisor de luz que señala si el dispositivo está en funcionamiento. También permite, utilizando diferentes colores, conocer el estado de la batería.

- Cartucho:

Elemento de recarga de líquido del dispositivo. No solo corresponde a un depósito, sino que también contiene un sensor que informa al microprocesador si el usuario está aspirando y una resistencia que se encarga de vaporizar el líquido. Se encaja al cuerpo y une una conexión eléctrica para la transmisión de energía e información.

- Sensor:

Se encarga de avisar al microprocesador cuando el usuario aspira para poder poner el dispositivo en funcionamiento. También existen otras variantes donde este elemento se sustituye por un interruptor de activación manual. En este caso, el usuario es el encargado de activar la señal.

- Resistencia:

Elemento responsable de la vaporización del líquido contenido a su alrededor a través de un aumento de temperatura en su seno.

- Filtro:

Dispositivo de algodón que se aloja en la punta de la boquilla para filtrar el vapor y evitar el paso del líquido indeseado.

- Líquido:

El elemento más versátil del conjunto. El líquido vaporizable contiene diferentes sustancias, aromas y químicos. Esto permite desarrollar diferentes líquidos que permitan complacer las necesidades de los usuarios, ya sea en cuanto a sabor o a nivel de nicotina.

2.4. Perfil de usuario

En el diseño de un nuevo producto la opinión del usuario es un pilar fundamental para el correcto desarrollo de este. Al fin y al cabo, nuestro objetivo es cubrir las necesidades del futuro consumidor. Es necesario identificar al colectivo de potenciales usuarios y concretar las características que definen a este. El primer paso que tomar entonces será realizar un perfil de usuario.

Se ha concretado el perfil de usuario de nuestro producto. Para ello, se han tenido en cuenta datos estadísticos recopilados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la prestigiosa revista médica BMJ Open. Estos datos aparecen, en el primer caso, en una “Encuesta europea sobre el uso de cigarrillos electrónicos o similares” (*Anexo 1*) realizada en 2020 y, en el segundo, en un estudio titulado “Uso del cigarrillo electrónico entre la población adulta: un estudio inter seccional en Barcelona, España” (*Anexo 2*) realizado entre 2013 y 2014. Se ha trabajado de tal forma que se han desglosado las características atacando una a una para concretarlas.

Se ha comenzado primero acotando la edad. Según BMJ Open, un 13,1% de los adultos menores de 44 años afirman haber consumido alguna vez de manera regular este tipo de dispositivos. Sin embargo, el resto de las edades más avanzadas alcanza como máximo la mitad de este dato. Años más tarde, según datos del INE, esto se reafirma. Se puede observar que todos los grupos comprendidos entre estas edades superan el punto porcentual en cuanto a uso de cigarrillos

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

electrónicos. En cambio, al subir el rango de edad se va progresivamente disminuyendo su utilización, siendo ninguno de estos grupos capaces de superar el 1%.

Se ha continuado analizando la influencia que tiene el género de los encuestados. Aunque los datos muestren que el uso es más acentuado en hombres que mujeres, 8% frente al 5,3% según BMJ y 1,19% frente al 0,70% según el INE, en este caso no se hará diferenciación entre los grupos ya que no es un carácter especializado hacia ningún sexo en este tipo de producto.

Se ha abordado el nivel educativo y clase social de manera conjunta. Se ha podido observar según los datos de ambos estudios que no se pueden acotar a los usuarios según estos parámetros. Si se mirase desde una perspectiva puramente estadística se puede incluso discernir que se forma una curva de Gauss cuando se trata de estas características.

Finalmente, se ha centrado el estudio en el dato a destacar, la experiencia previa con productos similares. En este caso, solo se han tenido datos recopilados por la revista. Aun así, por el propio concepto del cual nació este tipo de objetos se puede confirmar que estos datos son más que ciertos. El porcentaje de personas que han usado los cigarrillos electrónicos sin haber sido fumadores anteriormente alcanza un pobre 0,3%. En cambio, los antiguos fumadores y los fumadores corrientes, destacando estos segundos, alcanzan estadísticas del 4,1% y el 21,1% respectivamente. Se puede concluir que el haber consumido anteriormente productos relacionados con el tabaco es inherente al perfil de usuario. Esto además da una idea de que, después de haber estrechado el perfil en este grupo, el nivel de motivación será medio acercándose a alto.

Caben destacar también, a la hora de realizar estudios de perfil de usuario, características como nacionalidad, habilidad lectora/idiomas, deficiencias y habilidades especiales. En este caso no se cree que se pueda destacar nada de ninguna de ellas. Quedaría el perfil de usuario de la siguiente manera:

CIGARRILLO ELECTRÓNICO “POD MOD”	
Edad:	Adultos jóvenes (≤ 44 años)
Sexo:	Hombres y mujeres
Nacionalidad:	Cualquiera
Nivel educativo/Clase Social:	No puede asumirse ninguno
Experiencia previa con productos similares:	Fumadores y exfumadores
Habilidad lectora/Idiomas:	No puede asumirse ninguna
Deficiencias:	No puede asumirse ninguna
Ocupaciones:	Todas
Habilidades especiales:	Ninguna
Nivel de motivación:	Medio-Alto

Tabla 1: Perfil de usuario de cigarrillos electrónicos. Fuente: Elaboración propia (E.P.)

2.5. Metodología Quality Function Deployment

Este apartado está fuertemente ligado al apartado “1.4.1. Teoría de la metodología Quality Function Deployment”, ahí se explican las bases teóricas. Aquí se van a llevar a la práctica esas bases y se van a aplicar al producto que diseñamos. Se hace de una forma similar y se van aplicando las etapas de manera progresiva separándola en diferentes etapas.

2.5.1. Demandas de usuario

En este apartado, se muestra la lista de demandas de los usuarios y su estructuración en los diferentes niveles, agrupando las demandas terciarias en secundarias y estas en primarias. Para ello, se ha realizado la siguiente tabla:

DEMANDAS PRIMARIAS	DEMANDAS SECUNDARIAS	DEMANDAS Terciarias
BUENA ESTRUCTURA EXTERNA	FÁCIL PORTABILIDAD	Ligero
		Pequeño
	BUENA APARIENCIA	Forma llamativa
		Color llamativo
		Colores de las piezas complementados
BUEN USO Y FUNCIONAMIENTO	FÁCIL RECARGA DE CÁPSULA	Fácil conexión entre partes
		No se separen las partes
	FÁCIL RECARGA ELÉCTRICA	Fácil de recargar eléctricamente
		Carga eléctrica duradera
		Buena información estado batería
	BUEN HERMETISMO	No gotee líquido
		No inhalar líquido no vaporizado
	BUEN SEGURO Y TACTO	No se sobrecaliente
		Resistencia a los cambios climáticos

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

BUEN SUSTITUTIVO DEL CIGARRILLO CONVENCIONAL	SATISFAGA AL FUMADOR	Adaptación al nivel de nicotina necesario de cada usuario
		Buen sabor

Tabla 2: Demandas de usuario. Fuente: E.P.

2.5.2. Priorización de las demandas

La priorización generada por los usuarios de cada demanda terciaria se muestra con tres árboles de priorización correspondientes a las tres demandas primarias.

: Importancia de la demanda en porcentaje (%)

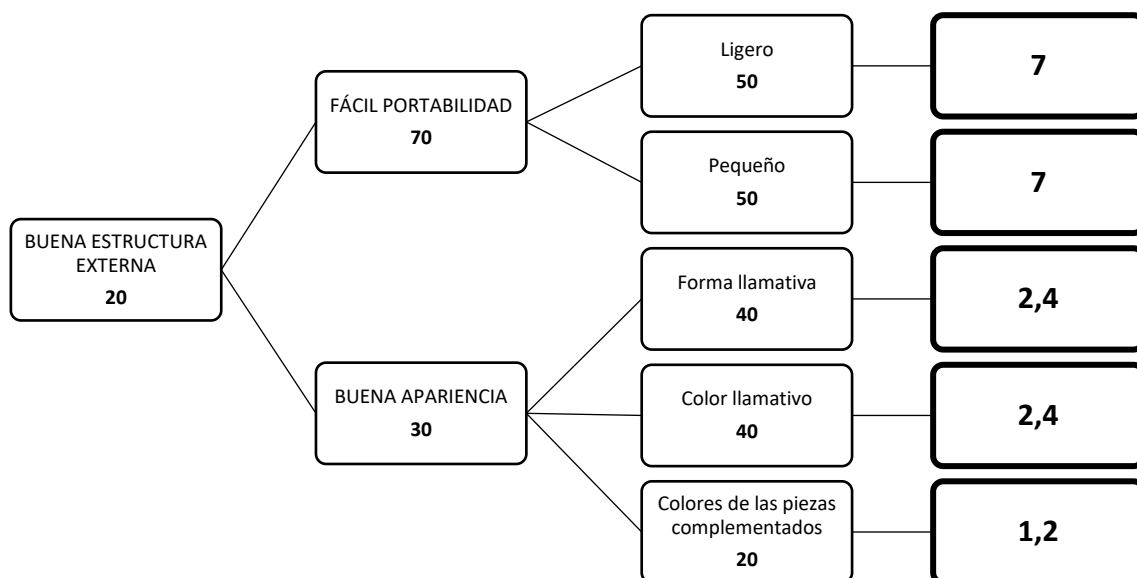


Fig. 8: Árbol de priorización de la demanda primaria “Buena estructura externa”. Fuente: E.P.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

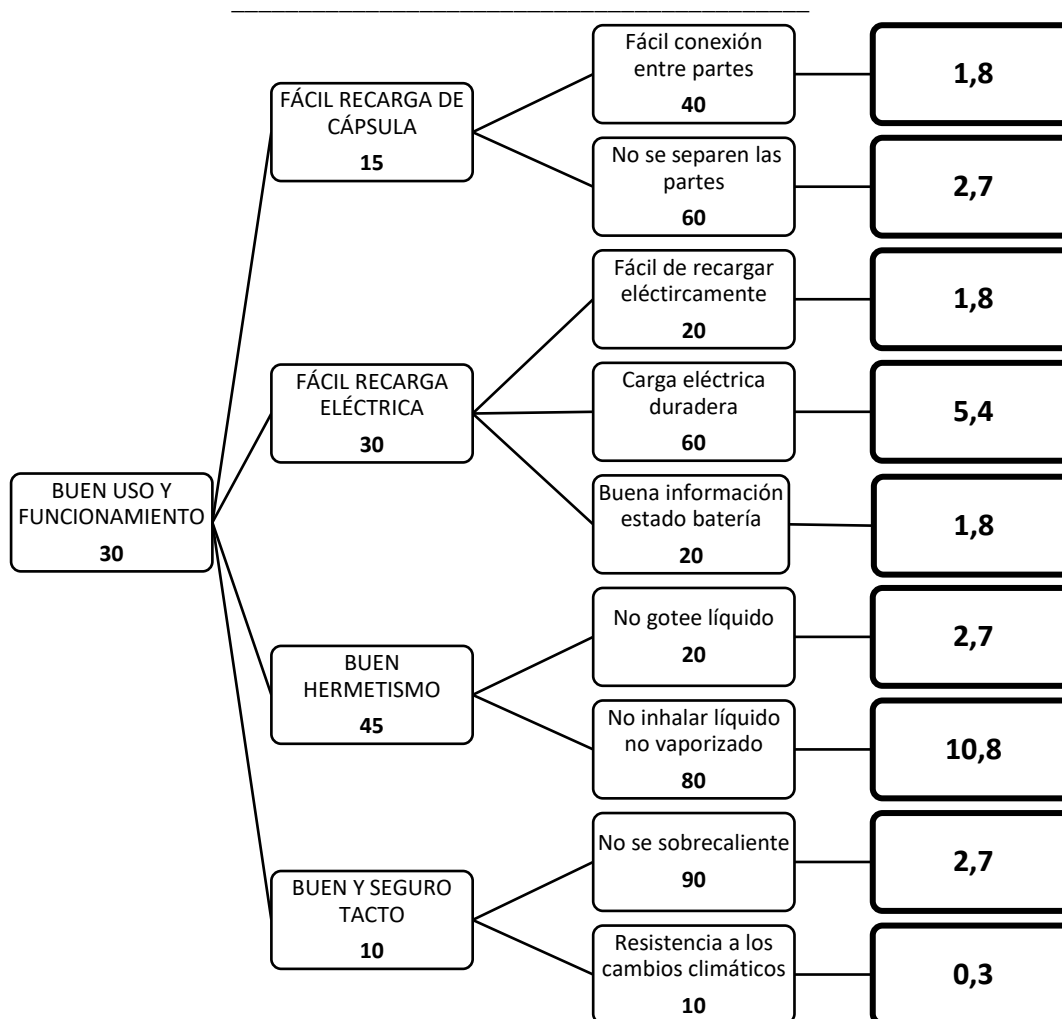


Fig. 9: Árbol de priorización de la demanda primaria “Buen uso y funcionamiento”. Fuente: E.P.

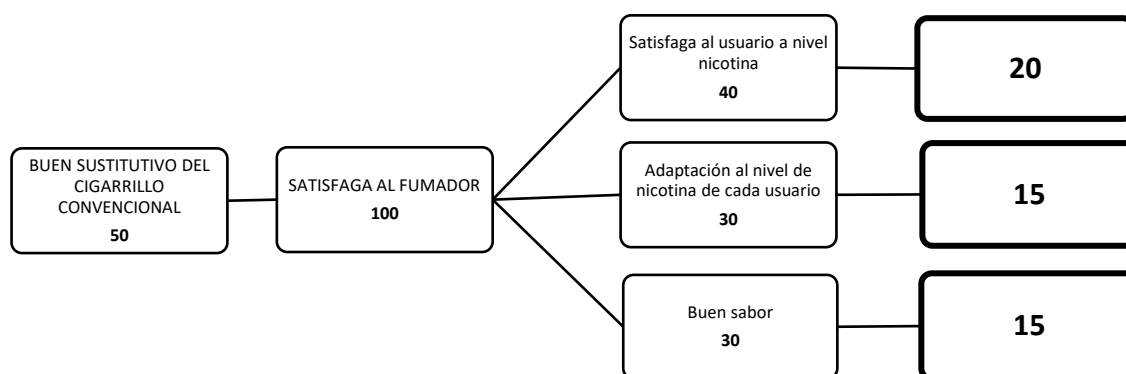


Fig. 10: Árbol de priorización de la demanda primaria “Buen sustitutivo del cigarrillo convencional”. Fuente: E.P.

Caben destacar ciertas demandas. Para empezar, la demanda primaria “Buen sustitutivo del cigarrillo convencional” corresponde al 50 por ciento del global de las demandas. Tiene lógica que los usuarios valoren así esta demanda ya que es un producto por naturaleza diseñado para ser un sustitutivo de los cigarrillos convencionales. También, la demanda secundaria “Fácil portabilidad” implica el 14 por ciento de estas demandas. Finalmente, demandas terciarias como “Carga eléctrica duradera” y “No inhalar líquido no vaporizado” son importantes como demandas con un 5,4 y un 10,8 porcentual

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

respectivamente. Se puede decir, con estos datos y con lo que implican tanto para usuario como por la naturaleza del producto, que en un principio estos resultados son fiables.

2.5.3. Clasificación de las demandas

Tras haber utilizado el modelo Kano y volviendo a la estructuración de las demandas queda una clasificación como la siguiente:

DEMANDAS PRIMARIAS	DEMANDAS SECUNDARIAS	DEMANDAS TERCIARIAS	TIPO
BUENA ESTRUCTURA EXTERNA	FÁCIL PORTABILIDAD	Ligero	F
		Pequeño	F
	BUENA APARIENCIA	Forma llamativa	A
		Color llamativo	A
		Colores de las piezas complementados	A
	BUEN USO Y FUNCIONAMIENTO	FÁCIL RECARGA DE CÁPSULA	Fácil conexión entre partes
No se separen las partes			F
FÁCIL RECARGA ELÉCTRICA		Fácil de recargar eléctricamente	B
		Carga eléctrica duradera	F
		Buena información estado batería	B
BUEN HERMETISMO		No gotee líquido	B
		No inhalar líquido no vaporizado	B
BUEN Y SEGURO TACTO		No se sobrecaliente	B
		Resistencia a los cambios climáticos	F
BUEN SUSTITUTIVO DEL CIGARRILLO CONVENCIONAL		SATISFAGA AL FUMADOR	Satisfaga al usuario a nivel nicotina
	Adaptación al nivel de nicotina necesario de cada usuario		B
	Buen sabor		B

Tabla 3: Clasificación de las demandas de usuario. Fuente: E.P.

Se puede observar que el producto se compone de una gran cantidad de demandas básicas y funcionales. Las únicas demandas apasionantes, que son las que más marcan la diferencia entre

productos, son las relacionadas con la estética del producto: “Forma llamativa”, “Color llamativo” y “Colores de las piezas complementados”.

2.5.4. Análisis de la competencia

Antes de continuar con la metodología QFD se deben escoger cuales son los productos que se van a valorar como competencia. Se va a hacer primero una breve introducción de lo que parecen ser las empresas que mejor se adaptan a la competencia de nuestro tipo de empresa. Más tarde, se hará una selección de los productos de estas empresas que se analizarán.

2.5.4.1. Evolución histórica del mercado

Existen una infinidad de marcas que compiten en el mercado de los cigarrillos electrónicos. Se ha centrado el estudio en empresas multinacionales que se asemejan a la estructura de nuestra propia empresa. Además, son estas empresas las que lideran la comercialización de estos productos. Para más índole, las multinacionales que están a la cabeza son las grandes tabacaleras que en los últimos años han visto estos productos como una oportunidad de diversificación. Se irá una a una analizando los movimientos más significativos que estas empresas más notorias han ido realizando. Con toda esta información también se define de mejor forma cuál es nuestro tipo de empresa: una multinacional tabacalera sin comercialización de cigarrillos electrónicos.

Se empieza analizando *British American Tobacco (BAT)* que, tras en 2017 adquirir Reynolds American Inc (RAI), consolidó en 2020 en una única marca, *VUSE*, dos que pertenecían a cada una de ellas *VYPE (BAT)* y *VUSE (RAI)*. Además, en julio de 2014, antes de ser comprada por BAT, RAI compró Lorillard Tobacco Company (LTC). Esta empresa sigue comercializando la marca *SKYCIG*.

Se ha seguido el análisis con *Imperial Tobacco (IT)*, la cual aprovechó la venta de LTC a RAI para comprarle a esta última la marca *BLU*. Aun habiendo adquirido *DRAGONITE* a Hon lik en agosto de 2013 y haber lanzado *LAI*, *BLU* sigue siendo la abanderada de esta empresa.

Se pasa, después, a *Japan Tobacco International (JTI)*, que compró *E-LITES* en junio de 2014 y, justo un año más tarde, adquirió la empresa *LOGIC* fusionando ambas como *LOGIC*.

Altria Group lanzó al mercado *MARKTEN* producida por su filial Nu Mark en 2014 a la vez que se hacía con la empresa Green Smoke. Además, en diciembre de 2018 adquirió el 35% de la líder de mercado *JUUL Labs*. Sus esfuerzos se han centrado en esta última. También cabe destacar que mantienen un acuerdo de cooperación con la compañía Philip Morris International.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Company	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<u>BAT</u> (including RAI from 2017)	1.6	2.9	3.4	11.0	9.4	12.0
RAI	9.6	6.3	6.5			
<u>Imperial Tobacco</u>	0.3	4.7	3.9	3.7	3.2	2.8
<u>JTI</u>	4.1	3.3	2.8	3.1	2.8	2.3
<u>Altria</u>	1.1	1.5	1.8	2.5	2.4	0.3
<u>PMI</u>	1.3	0.9	0.6	0.4	0.3	0.2
Others (independent companies)	82.0	80.4	80.4	75.3	63.3	56.2
<u>JUUL Labs</u>			0.6	4.0	18.6	26.2

Fig. 11: Porcentaje de ventas de cigarrillos electrónicos de las grandes tabacaleras por año. Fuente: Tobacco Tactics

En esta tabla, se puede observar la evolución del mercado entre 2014-2015 a nivel mundial. Las empresas de las que se ha hablado copan casi el 50 por ciento de las ventas frente a las compañías independientes. Además, se puede afirmar que existe una tendencia a que esta diferencia siga agrandándose. También queda claro que JUUL Labs es la empresa líder del sector.

2.5.4.2. Selección de los productos de la competencia

Se han seleccionado los productos de la competencia de las empresas y marcas que se han tratado en el apartado anterior. Dejando claro que esta selección ha sido bajo criterios de semejanza estructural con nuestra empresa y por importancia en el mercado. Una tabla nos aclarará los productos, marcas y compañías que se van a analizar:

Compañía	Marca	Producto
British American Tobacco	VUSE	Vuse ePod 2
Imperial Tobacco	BLU	MyBlu
Japan Tobacco International	LOGIC	Logic Compact
Altria Group	JUUL	Juul

Tabla 4: Selección de los productos de la competencia por empresas y marcas. Fuente: E.P.

Tras buscar en internet en busca de especificaciones técnicas y dado el pobre resultado obtenido se ha decidido adquirir los productos de la competencia que se detallan para poder analizarlos de primera mano. Se han barajado diferentes opciones, pero se han escogido estos cuatro ya que solo Vuse ePod 2 y MyBlu se comercializan en España y los otros dos fueron capaces de ser comprados

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

a través de tiendas de importación especializadas. Aun así, se siguen utilizando herramientas de búsqueda en internet para completar el análisis.

2.5.5. Valoración de la competencia

Hay que recordar que los usuarios valoran en este apartado como los diferentes productos responden a sus demandas. Para ello, se valoran de una escala del uno al cinco, siendo uno el peor rendimiento y cinco el mejor.

DEMANDAS	1	2	3	4	5
Ligero					●●●●●
Pequeño			●●●	●	●
Forma llamativa			●●●	●●	
Color llamativo				●●●●●	
Colores de las piezas complementados					●●●●●
Fácil conexión entre partes					●●●●●
No se separen las partes		●●	●●●		
Fácil de recargar eléctricamente				●●●●●	●
Carga eléctrica duradera		●	●●●	●	
Buena información estado batería	●	●		●●●	
No gotee líquido	●	●●●	●		
No inhalar líquido no vaporizado				●●●●	●●
No se sobrecaliente		●	●●●	●	
Resistencia a los cambios climáticos				●●●●●	
Satisfaga al usuario a nivel nicotina		●●●●		●	
Adaptación al nivel de nicotina necesario de cada usuario			●●●●●	●	
Buen sabor			●●●●●		

Tabla 5: Valoración de los productos de la competencia por demandas de usuario. Fuente: E.P.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Los símbolos representan los siguientes productos:

- Producto 1 de la competencia: Vuse ePod 2
- Producto 2 de la competencia: MyBlu
- Producto 3 de la competencia: Logic Compact
- Producto 4 de la competencia: JUUL
- Nuestro producto: *No se tiene ningún producto ya desarrollado así que se simulará uno utilizando los valores medios de la competencia y tendiendo normalmente a la baja.*

2.5.6. Importancia compuesta de las demandas

En esta parte, se relaciona la situación de nuestro supuesto producto con la importancia de las demandas.

DEMANDAS	Importancia	Objetivo	Ratio de mejora	Importancia Compuesta
Ligero	7	5	1	7
Pequeño	7	5	5/3	11,7
Forma llamativa	2,4	5	5/3	4
Color llamativo	2,4	5	5/4	3
Colores de las piezas complementados	1,2	5	1	1,2
Fácil conexión entre partes	1,8	5	1	1,8
No se separen las partes	2,7	3	1	2,7
Fácil de recargar eléctricamente	1,8	5	5/4	2,25
Carga eléctrica duradera	5,4	4	4/3	7,2
Buena información estado batería	1,8	4	4/1	7,2
No gotee líquido	2,7	3	3/2	4,05
No inhalar líquido no vaporizado	10,8	5	5/4	13,5

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

No se sobrecaliente	2,7	4	4/3	3,6
Resistencia a los cambios climáticos	0,3	4	1	0,3
Satisfaga al usuario a nivel nicotina	20	4	2	40
Adaptación al nivel de nicotina necesario de cada usuario	15	3	1	15
Buen sabor	15	3	1	15

Tabla 6: Importancia compuesta de las demandas de usuario. Fuente: E.P.

Se puede observar que las demandas que ya tenían una fuerte importancia siguen siendo los más fuertes en importancia compuesta. Aun así, sí que hay ciertas demandas que se han visto reforzadas, aunque no extremadamente. Aunque no vaya a repercutir en el diseño y las herramientas utilizadas, se puede analizar que este producto tiene poca diferenciación en lo que los usuarios valoran de los diferentes productos.

2.5.7. Definición de los parámetros técnicos y matriz de interacción

Se tienen que escoger los parámetros técnicos que definirán el producto en su conjunto. Para ello, se ha realizado un tozudo análisis de cigarrillos electrónicos para determinarlos, obteniendo diecinueve. Después, se han relacionado estos con las demandas según el nivel de relación que tienen mediante símbolos. Calculando, más tarde, los valores que representan cada una de las demandas en los parámetros. Todo esto se ve reflejado en las siguientes tablas, pero antes se van a mostrar los símbolos (y a lo que equivalen) que se han utilizado.

	Símbolo	Valor
Relación fuerte	●	9
Relación mediana	○	3
Relación floja	◇	1

Tabla 7: Valor y símbolo de las relaciones entre parámetros técnicos y demandas de usuario. Fuente: E.P.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

DEMANDAS	PARÁMETROS TÉCNICOS																			
	Volumen		Peso		Capacidad Batería		Voltaje Máximo		Capacidad Cargador		Voltaje Cargador		Tiempo de carga		Tipo de cargador		Cantidad de colores cuerpo		Color cápsula	
Ligero	○	21	●	63	○	21	◇	7					◇	7	◇	7				
Pequeño	●	105,3	○	35,1	○	35,1	◇	11,7					◇	11,7	◇	11,7				
Forma llamativa	○	12	○	12																
Color llamativo																	●	27	○	9
Colores de las piezas complementados																	○	3,6	●	10,8
Fácil conexión entre partes	◇	1,8	◇	1,8																
No se separen las partes																				
Fácil de recargar eléctricamente									○	6,75	○	6,75	●	20,25	●	20,25				
Carga eléctrica duradera					●	64,8	●	64,8												
Buena información estado batería																				
No gotee líquido																				
No inhalar líquido no vaporizado																				
No se sobrecaliente					○	10,8	○	10,8												
Resistencia a los cambios climáticos																				
Satisfaga al usuario a nivel nicotina							◇	40												
Adaptación al nivel de nicotina necesario de cada usuario																				
Buen sabor																				

Tabla 8: Relación entre parámetros técnicos y demandas de usuario (1/2). Fuente: E.P.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

DEMANDAS	PARÁMETROS TÉCNICOS																	
	Material cuerpo		Cantidad de niveles de nicotina		Cantidad de sabores		Volumen líquido cápsulas		Tipo de agarre entre piezas		¿Filtro?		Número de modos led batería		Temperatura mínima ext		Temperatura máxima ext	
Ligero	●	63					◇	7	◇	7								
Pequeño							●	105,3										
Forma llamativa	◇	4					◇	4										
Color llamativo	○	9																
Colores de las piezas complementados	◇	1,2																
Fácil conexión entre partes									●	16,2								
No se separen las partes									●	24,3								
Fácil de recargar eléctricamente												○	6,75					
Carga eléctrica duradera												◇	7,2					
Buena información estado batería												●	64,8					
No gotee líquido									●	36,45								
No inhalar líquido no vaporizado											●	121,5						
No se sobrecaliente																	◇	3,6
Resistencia a los cambios climáticos														●	2,7	●	2,7	
Satisfaga al usuario a nivel nicotina			○	120														
Adaptación al nivel de nicotina necesario de cada usuario			●	135														
Buen sabor					●	135												

Tabla 9: Relación entre parámetros técnicos y demandas de usuario (2/2). Fuente: E.P.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL
SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Haciendo la suma total de puntos de cada parámetro y dividiendo por el total de puntos repartidos se obtiene una valoración porcentual de los que más importan a los usuarios.

	Volumen (mm³)	Peso (g)	Capacidad Batería (mAh)	Voltaje Máximo (V)	Capacidad Cargador (A)
TOTAL	104,1	111,9	131,7	134,3	6,75
PORCENTAJE	<i>6,94</i>	<i>7,46</i>	<i>8,78</i>	<i>8,95</i>	<i>0,45</i>

	Voltaje Cargador (V)	Tiempo de carga (min)	Tipo de cargador	Cantidad de colores cuerpo	Color cápsula
TOTAL	6,75	38,95	38,95	30,6	19,8
PORCENTAJE	<i>0,45</i>	<i>2,60</i>	<i>2,60</i>	<i>2,04</i>	<i>1,32</i>

	Material cuerpo	Cantidad de niveles de nicotina	Cantidad de sabores	Volumen líquido cápsulas (ml)	Tipo de agarre entre piezas
TOTAL	77,2	255	135	116,3	83,95
PORCENTAJE	<i>5,14</i>	<i>16,99</i>	<i>9,00</i>	<i>7,75</i>	<i>5,59</i>

	¿Filtro?	Número de modos led batería	Temperatura mínima ext (°C)	Temperatura máxima ext (°C)
TOTAL	121,5	78,75	2,7	6,3
PORCENTAJE	<i>8,10</i>	<i>5,25</i>	<i>0,18</i>	<i>0,42</i>

Tabla 10: Valor total y porcentual de los parámetros técnicos en función de las demandas de usuario. Fuente: E.P.

Esta información será importante a la hora de seleccionar las especificaciones técnicas de nuestro producto.

2.5.8. Parámetros técnicos

Se ha realizado un profundo análisis de los productos de la competencia (*Anexo 3*). Como ya se ha apuntado anteriormente, para realizar este documento se han adquirido los productos de la competencia y así se gana en precisión y fiabilidad. Además, se han complementado con información de internet para los datos faltantes priorizando siempre las webs oficiales de las empresas. En el propio estudio se detalla las operaciones realizadas y se muestran los datos de la tabla de más abajo. Además, en esta se ha añadido una última columna en la que aparecen las

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL
SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

especificaciones técnicas que se han determinado. Se ha de tener en cuenta también que se han añadido las unidades que corresponden a los parámetros.

Parámetros técnicos	Vuse ePod 2	MyBlu	Logic	Juul	Espec. Técnicas
Volumen (mm ³)	15948,4	12600,32	-	8550	11550
Peso (g)	24	21	-	14	20
Capacidad Batería (mAh)	350	350	350	200	350
Voltaje Máximo (V)	-	3,9	3,7	-	3,7
Capacidad Cargador (A)	0,75	2,5	0,5	0,4	2,5
Voltaje Cargador (V)	5	3,7	5	5	3,7
Tiempo de carga (min)	60	20	74	60	30
Tipo de cargador	USB	microUSB	USB	USB	microUSB
Cantidad de colores cuerpo	4	5	6	Indefinido (ediciones esp)	5
Color cápsula	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro
Material cuerpo	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio
Cantidad de niveles de nicotina cápsula	4	3	3	2	4
Cantidad de sabores	11	15	13	4	8
Volumen líquido cápsula (ml)	1,7	1,5	1,9	0,7	1,3
Tipo de agarre entre piezas	Imán	Mecánico (tope)	Imán	Mecánico (tope)	Mecánico (tope)
¿Filtro?	No	Sí	-	Sí	Sí
Número de modos led batería	2	3	3	3	3
Temperatura mínima ext (°C)	0	2	-10	-	-5
Temperatura máxima ext (°C)	35	25	45	40	40

Tabla 11: Parámetros técnicos de los productos de la competencia y especificaciones técnicas del producto propio.

Fuente: E.P.

2.6. Definición de los elementos del producto

En este apartado, se van a definir los elementos separándolos en las dos partes del producto: el cuerpo y la cápsula. Estos dos a su vez contendrán más elementos. Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas definidas en el apartado anterior y, además, se hará alusión a restricciones y apuntes que pueden influir en el diseño de los distintos sistemas. Aunque también se irán indicando durante la definición de estos, se terminará haciendo un resumen de cómo se organizará el desarrollo y producción de las distintas partes, contando con varios proveedores.

2.6.1. Cuerpo

Se ha encargado de dimensionar la carcasa (*Planos: hoja 2/4*) y seleccionar los colores nuestro departamento de diseño. Esta información será trasladada a una empresa metalúrgica para que se encargue de fabricarla en aluminio, especificación técnica de obligado cumplimiento. El equipo de diseño ha realizado el diseño con una sección en forma de hexágono regular gracias al software Autodesk Inventor. También ha escogido los siguientes colores: negro, gris, azul, rosa y rojo. Se puede añadir que la semejanza a un lápiz del producto podría ser un buen recurso en el ámbito del marketing para vender el producto. Se puede observar el modelaje renderizado en estos colores en la siguiente imagen:



Fig. 12: Modelos por colores del producto diseñado. Fuente: Autodesk Inventor, E.P.

Pero no solo se compone el cuerpo de la carcasa, esta contiene el puerto de conexión, la batería, el microprocesador, el led y la conexión eléctrica con la cápsula. Estos no se van a diseñar, pero sí que se han dimensionado y elegido la disposición para trasladar esta información a nuestros proveedores.

- Puerto de conexión:

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Se ha decidido escoger como puerto de conexión para cargar el producto una entrada micro USB. Se ha tomado esta decisión por encima de diseñar una conexión de carga propia que luego pudiese permitir comercializar los cables de carga y obtener una fuente de ingresos extra si el producto saliese finalmente a la venta. En cambio, escogiendo un tipo de cargador común a otros productos y de fácil acceso comercial se piensa que facilitará el uso a los usuarios lo que añadirá un valor extra al producto. Este puerto de conexión se colocará en la parte inferior del cuerpo.

- Batería:

Se va a adquirir una batería de ion litio como indican las especificaciones técnicas: 350 mAh de capacidad y 3,7 de voltaje. Se encargará esta adquisición al proveedor que se encargue de la parte de electrónica para facilitarle el diseño del producto.

También, para futuros rediseños, habrá que seguir de cerca la evolución del desarrollo tanto de este tipo de baterías como otros nuevos que puedan aparecer. Se tiene que recalcar este apunte ya que es una tecnología aún en desarrollo. Sectores como el automovilístico están haciendo grandes inversiones y aunque sean para baterías de una dimensión diferente puede el resultado derivar también en mejoras para baterías más similares a la nuestra.

- Microprocesador:

El microprocesador se encargará de controlar y ejecutar los procesos del sistema. Estará conectado e intercambiará información con diferentes elementos del producto: el sensor, la resistencia, la batería, el puerto de carga y el led. Una explicación simplificada de lo que se comunicaría al proveedor correspondiente para el diseño sería la siguiente:

-Sensor: será un dato de entrada que se activará cuando el usuario aspire. Sensor de tipo neumático.

-Resistencia: será un dato de salida que se activará cuando el sensor esté activado y se desactivará cuando ya no lo esté. Esta activación conlleva el calentamiento de la resistencia y con lo cual el proceso de evaporación.

-Batería: será un dato de entrada que transmitirá el nivel de carga de la batería. El microprocesador a través de esta información transmitirá al led cuál debe ser su estado.

-Puerto de conexión: será un dato entrada que informará si el dispositivo está siendo cargado o no.

-Led: será un dato de salida que dará la orden de activación de un color u otro según la función que lleve a cabo el dispositivo (carga, uso o parado) y el nivel de batería. Se detallan más adelante el tipo de color que debe activarse según la causa en el apartado del led.

Hay que tener en cuenta también uno de los grandes problemas industriales hoy en día. La escasez mundial de semiconductores podría llegar a afectar tanto a los tiempos como los precios de la realización de este proyecto. Por suerte, nos encontramos en fases de desarrollo de un prototipo lo que implica que nuestra demanda será limitada a un único microprocesador. Aun así, la fabricación de este por parte del proveedor deberá conllevar el menor número de iteraciones

posible, aunque se escapa a nuestro control. También habrá que tener esto en cuenta en el momento que nuestra empresa se decida a lanzar la producción del producto ya que ahí sí que el volumen de semiconductores que necesitaremos será considerable.

- LED:

Se va a implementar un micro Led que comunique al usuario el nivel de carga de la batería para que este sepa cuándo tiene que poner a cargar el dispositivo, cuál es el nivel durante la recarga y cuándo el dispositivo está en uso. El micro Led tendrá tres colores: verde, amarillo y rojo. Cuando el dispositivo se conecte para recargar y no esté totalmente cargado se iluminará el led en amarillo, cuando consiga alcanzar este punto se iluminará en verde y ya se podrá desenchufar. El led se iluminará también cuando el dispositivo esté en uso, esto será cuando el sensor la aspiración y, en consecuencia, se encienda la resistencia. Además, durante esta función el led se iluminará en alguno de los tres colores según el nivel de batería: cuando esté por debajo del 20 % se iluminará en rojo, cuando sea por debajo del 40 % será en amarillo y cuando sea superior será en verde. Esta información también será trasladada a nuestro proveedor.

2.6.2. Cápsula

Se ha encargado de dimensionar la cápsula junto a su tapa (*Planos: hojas 3/4 y 4/4*) nuestro departamento de diseño. Se le han comunicado elementos clave para su funcionamiento como el espacio necesario para cada parte y que contenga un tubo de aspiración. Quedan por determinar la entrada de aire (por su parte inferior) y el punto por dónde se inyectará el líquido a la resistencia. Esto se debe a que se desconoce la disposición que escogerá el proveedor de la parte electrónica. La información será trasladada a una empresa especializada en plásticos para su fabricación.

Existe una restricción para el volumen de líquido que puede tener nuestra cápsula. Se debe tener en cuenta la legislación de este tipo de productos en los países que se va a comercializar el cigarrillo electrónico, se va a escoger España como una primera aproximación. Según el Real Decreto 579/2017, de 9 de junio, por el que se regulan determinados aspectos relativos a la fabricación, presentación y comercialización de los productos del tabaco y los productos relacionados, el volumen de los cartuchos no puede ser superior a 2 ml. Lógicamente, se debe aplicar esta restricción a nuestro producto y la se ha tenido en cuenta para el dimensionado de la cápsula. Por suerte, nuestras especificaciones técnicas no superan este valor.

Hay que recordar que la cápsula contiene también el sensor, la resistencia, el filtro, el líquido y la conexión electrónica entre este elemento y el cuerpo.

- Sensor

El sensor se encargará de avisar al microprocesador de que el usuario está aspirando y así poder comenzar el proceso de evaporación. La mejor opción es que sea de neumático para notar el flujo del aire.

- Resistencia:

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

La resistencia que se va a seleccionar es de tipo cerámico ya que ofrece notables ventajas frente a las metálicas. Estas últimas necesitan algodón para poder vaporizar el líquido lo que genera restos que se pueden acompañar de sabor a quemado y, además, disminuye la durabilidad de estas. En cambio, las resistencias cerámicas utilizan un sistema de drenado que permite hacer la vaporización de manera más limpia y menos agresivas. La resistencia se seleccionará para que dé un rango de temperaturas adecuado para la vaporización del líquido.

- Filtro:

Como filtro se utilizará algodón prensado que se colocará en el perímetro de la boquilla. Es necesario ya que si por la salida del vapor se filtra líquido el usuario podría ingerirlo. Hay que recordar que tragar este tipo de líquidos sin vaporizar puede ser tóxico.

- Líquido:

El líquido es el elemento más complejo de todo el sistema. Para empezar, existen restricciones legislativas también contempladas en el, ya mencionado, Real Decreto 579/2017, de 9 de junio. El líquido no puede contener más de 20 mg/ml de nicotina. No puede contener ninguno de los siguientes aditivos: vitaminas y otros aditivos que creen la impresión de que un producto del tabaco reporta beneficios para la salud o reduce sus riesgos, cafeína o taurina u otros aditivos y compuestos estimulantes asociados con la energía y la vitalidad, aditivos que faciliten la inhalación o la ingesta de nicotina y aditivos que tengan propiedades carcinogénicas, mutagénicas o reprotóxicas sin combustión. Además, en la fabricación solo se pueden usar ingredientes de gran pureza, cuyos estándares hayan sido definidos por la farmacopea europea o similar. Finalmente, con excepción de la nicotina, solo se pueden usar ingredientes que no son peligrosos para la salud. Estas restricciones capan el desarrollo de líquidos y el alcance del uso de estos dispositivos como sustitutivo del tabaco.

Uno de los grandes retos a los que se enfrentan los desarrolladores de este tipo de productos es alcanzar los mismos niveles de nicotina en sangre que te ofrecen los cigarrillos convencionales. La combustión permite aumentar estos niveles en mayor medida que la vaporización. Se puede observar en la siguiente gráfica un estudio del nivel de nicotina con respecto al tiempo transcurrido desde la primera calada.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

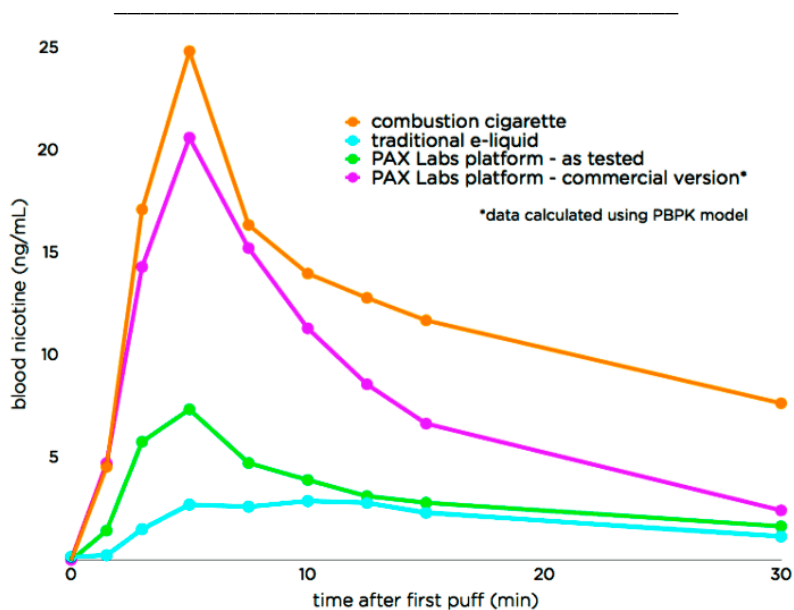


Fig. 13: Gráfica de comparación de nivel de nicotina en sangre por tiempo transcurrido entre cigarrillos de combustión y cigarrillos electrónicos. Fuente: Tu Vaporizador

Este estudio ha sido encargado por PAX Labs, empresa que desarrolla JUUL, para comparar el resultado de nicotina en sangre de sus productos con el líquido tradicional y con los cigarrillos convencionales. Se puede observar que los niveles son superiores para su producto que para el resto, seguramente sea una de las principales razones por las que lideran el mercado. Aun así, no nos vamos a centrar en sus resultados sino en la gran diferencia que hay entre los cigarrillos de combustión y los que utilizan la vaporización. Los primeros llegan a transmitir hasta 25 nanogramos de nicotina por mililitro de sangre, en cambio, dispositivos como el nuestro no suelen ni siquiera alcanzar los 5 ng/ml. Por ello, necesitamos que un grupo de expertos sea capaz de desarrollar nuestro líquido para que intente aumentar estos niveles al máximo, superando a los de la competencia e intentando aproximarlos a los del cigarrillo convencional.

Se ha encargado a un laboratorio el desarrollo del líquido de nuestro producto. Deberá tener en cuenta tanto los apuntes anteriormente realizados como las especificaciones técnicas que influyen en este elemento. Habrá que contar con 4 diferentes niveles de nicotina y 8 sabores diferentes.

2.6.3. Organización del desarrollo

Este apartado sirve de enlace entre la segunda y la tercera parte del trabajo. Se van a agrupar los diferentes elementos según las vías de diseño y producción que se van a utilizar para generar el prototipo, esto se plasmará de manera más precisa en la tercera parte. Se recuerda que nuestra empresa es una tabacalera que aún no tiene ningún dispositivo similar comercializado. Por ello, no se dispone de todos los recursos necesarios para generar un producto diferente al tabaco convencional. Habrá que contratar a empresas especializadas en los diferentes campos que nuestra empresa no abarca. Se han dividido los elementos por proveedor.

Para empezar, se contratará a una empresa especializada en electrónica que diseñe esa parte. Se encargará de diseñar y fabricar el sistema compuesto por el puerto de conexión, microprocesador, batería, sensor y resistencia. Se les facilitará la información necesaria sobre el funcionamiento

buscado (apartado anterior) y el plano de conjunto (*Planos: hoja 1/4*) dónde pueden observar que espacios deben utilizar para cada elemento. También se les facilitará un documento (*Anexo 4*) en el que se muestran las dimensiones de estos espacios ya que no se harán planos de detalle de estos ya que no hay nada que detallar. Habrá que especificarles también la disposición del led que corresponde a la ranura a mitad del dispositivo, aprovechando el espacio entre la batería y la carcasa para la conexión. Además, se debe implementar también una tapa que selle la parte inferior y contenga la entrada del puerto de conexión.

El diseño de la carcasa se ha llevado a cabo por parte de nuestro equipo de diseño, pero para la fabricación deberemos contar con una empresa metalúrgica. Se les requerirán los cinco colores diferentes para ver su acabado. Lógicamente, se les pasará el plano de detalle de este elemento. (*Planos: hoja 2/4*).

De una manera análoga se realizará la cápsula. El equipo de diseño se ha encargado del modelaje, pero habrá que contratar a una empresa especializada en plásticos para su fabricación. No hay que pasar por alto que el diseño se hará en dos etapas. Primero, se ha realizado una aproximación para poder trasladar disposición y dimensionado de los espacios a nuestros proveedores. Después, tras el trabajo realizado por la empresa especializada en electrónico, se llevará a cabo el diseño final aprovechando la disposición de tanto la resistencia como el sensor. Lógicamente, se encargará la fabricación cuando la cápsula está totalmente definida.

Un punto clave para el éxito de nuestro diseño será desarrollar un líquido eficaz en la absorción de nicotina por parte del usuario. Por eso, se contratará a un laboratorio para que desarrolle este elemento. Además, se deberán cumplir las especificaciones técnicas definidas: 8 sabores y 4 niveles de nicotina. Seguramente será la etapa más larga de todas.

Para acabar, dada la sencillez, el filtro será fabricado en nuestra propia empresa. Se puede aprovechar el sistema de fabricación de filtros de cigarrillos convencionales si fuese necesario.

PARTE 3: IMPLEMENTACIÓN EN SAP

3. Implementación en SAP S/4HANA

3.1. Introducción

S/4HANA es un software ERP (Enterprise Resource Planning) los cuales se caracterizan por ser un repositorio único de información donde se almacenan los procesos que se llevan a cabo en el negocio creando una base de datos que da una representación lógica de la empresa y, a su vez, permite crear informes que facilitan la toma de decisiones. La dirección tiene acceso a toda esta información mientras que los diferentes departamentos trabajan de forma independiente y tienen únicamente acceso a las partes que les corresponden. Tener toda esta información recopilada en un mismo espacio ahorra tiempo y facilita la organización de la empresa. El mercado de este tipo de softwares está liderado por SAP con una cuota del 19%. SAP se divide en diferentes módulos y submódulos que se presentan a continuación para ver la estructuración que ofrece al negocio.

- **Finanzas (FI):** Gestión de los procesos financieros, tales como las operaciones de clientes y proveedores, los créditos de ventas, el débito del aprovisionamiento, la gestión de caja y pagos y la conciliación bancaria.
- **Gestión de costes (CO):** Recopilación de los gastos, organizados según centros de costes, clases de costes, centros de beneficios, etc.
- **Ventas y distribución (SD):** Gestión de los procesos de ventas y distribución, tanto de productos como de servicios.
- **Gestión de recursos humanos (HCM):** Gestión de los procesos como la nómina, el tiempo, los gastos, la asistencia y las vacaciones de los empleados.
- **Gestión de materiales (MM):** Control de la situación del inventario, gestionando stocks por medio de las entradas/salidas de los diferentes centros. Además, se encarga también del aprovisionamiento de los recursos materiales necesarios.
- **Control y planificación (PP):** Control de la demanda y de la capacidad de fabricación para garantizar la fabricación de productos, la venta y su distribución.
- **Gestión de calidad (QM):** Control de la calidad en los procesos.
- **Mantenimiento del centro (PM):** Control de la maquinaria y de las condiciones que le afectan para evitar interrupciones en el funcionamiento por averías.
- **Servicios al cliente (CS):** Gestión de los servicios post venta ofrecidos al cliente.
- **Gestión de proyectos (PS):** Gestión de los proyectos llevados a cabo por el negocio, facilitando herramientas para la organización, definición de tiempos, presupuestos, etc.

3.2. Proyecto

Se ha utilizado el último módulo descrito en el apartado anterior, Gestión de proyectos (PS), para definir nuestro proyecto. Se ha dividido la explicación de la implementación en diferentes

funciones que se han utilizado. Para cada una de estas siguientes se ha hecho primero un breve resumen indicando para qué sirve y cómo funciona y, más tarde, se ha explicado la organización del proyecto para cada una. Antes de empezar, se tiene que especificar que se realizarán 20 prototipos y 100 cápsulas para poder realizar los tests.


3.2.1. Creación del proyecto

Lógicamente, lo primero que hay que hacer es crear el proyecto. Para ello, hay que utilizar la herramienta “*Project Builder*” que tiene la siguiente ruta: *Logistics* → *Project System* → *Project* → *Project Builder*. Una vez entrado en esta herramienta se debe crear un nuevo archivo de tipo proyecto. Primero, nos pide que le asignemos un código de identificación con formato *P/#####*, siendo las almohadillas números. Además, hay que ponerle un nombre y asignarle un “*Project profile*” es decir un tipo de proyecto que indica sus características.

El código de nuestro proyecto es “P/0371”, siendo 371 el código de identificación del alumno proporcionado por el profesor para poder utilizar el software de manera facultativa. Su nombre es “Proyecto Cigarrillo Electrónico POD-MOD” y como perfil del proyecto hemos escogido “Cost projects (Europe)”, indicando que dentro del seno de la multinacional este proyecto se va a llevar a cabo en la parte europea.

3.2.2. Elementos WBS

La Work Breakdown Structure (WBS), que traducido al español es la “estructura de descomposición del trabajo”, es una herramienta que ayuda a estructurar las actividades llevadas a cabo en el proyecto. Permite planificar y agrupar las actividades de una manera jerárquica. Para ello, se organiza el proyecto en diferentes elementos que definen el proyecto y ayudan a comprenderlo.

Para crear estos elementos en SAP hay que seguir utilizando la herramienta “*Project Builder*”. Después de haber creado el proyecto, se tiene que hacer click en el icono de “*WBS Element Overview*” . Ahí, se pueden enumerar los elementos que van a formar parte del proyecto y darles un nombre. Después, hay que asignarle a cada elemento un centro de costes responsable de esa parte. Tras realizar estas acciones el propio software genera un gráfico de jerarquía del proyecto.

El proyecto se ha dividido en 4 elementos que definiremos brevemente:

-1. Análisis del Producto: se compone de las primeras etapas en las que tras analizar el producto y utilizar la metodología QFD se obtienen los parámetros técnicos.

-2. Diseño: incluye las etapas de diseño llevadas a cabo dentro de la empresa tanto a nivel conceptual como a nivel técnico.

-3. Prototipo: contempla todas las actividades que finalizan en la obtención de subsistemas del cigarrillo electrónico y finaliza en su montaje. Gran parte de las actividades llevadas a cabo son gestionadas por proveedores con el fin de obtener subsistemas ya acabados. Por ello, corresponden a este elemento, aunque parte de estas actividades conlleven el diseño de los subsistemas.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL
SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

-4. Testing: incluye todas las actividades de testeo llevadas a cabo para obtener un feedback sobre el resultado del diseño.

Además, como se puede observar en la siguiente imagen, se han marcado las casillas PE y Acct para poder trasladar estos elementos a la planificación y contabilidad de costes respectivamente.

WBS element	Description	PE	Acct
P/0371	Proyecto Cigarrillo Electrónico POD-MOD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P/0371-1	Análisis Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P/0371-2	Diseño	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P/0371-3	Prototipo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
P/0371-4	Testing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fig. 14: Elementos WBS del proyecto. Fuente: SAP, E.P.

También se han añadido los centros de costes responsables de cada elemento estando todos situados en Europa como las dos primeras siglas indican. Las dos siguientes indican el centro al que corresponden, siendo RD el centro de desarrollo, PR el de producción y QM el de gestión de calidad.

WBS element	Resp. cost cntr
P/0371	EURD1000
P/0371-1	EURD1000
P/0371-2	EURD1000
P/0371-3	EUPR1000
P/0371-4	EUQM1000

Fig. 15: Centros de costes de los elementos WBS. Fuente: SAP, E.P.

El gráfico de jerarquía queda de la siguiente forma:

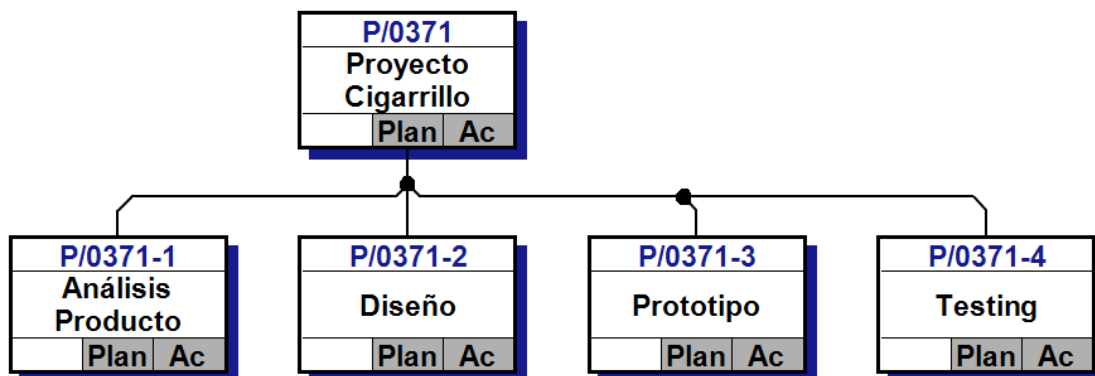



Fig. 16: Gráfico de jerarquía del proyecto. Fuente: SAP, E.P.

3.2.3. Actividades

Las actividades corresponden a las tareas que se van a realizar a lo largo del proyecto. Se pueden planificar en ellas las fechas, recursos y costes. Se diferencian tres tipos de actividades: los procesos internos, los procesos externos y los costes primarios. Para diferenciar las actividades

llevados a cabo en el seno de la empresa y los que se realizan por terceros se utiliza la última cifra, correspondiendo a 0 y 5 respectivamente.

3.2.3.1. Procesos Internos

Los procesos internos son actividades llevadas a cabo por la propia empresa. Continuando en la misma herramienta mencionada en los apartados anteriores, se tiene que hacer click en el icono “*Activity Overview*” . Ahí ya se pueden describir las actividades intentando seguir un orden cronológico lógico. Se define el número de la actividad, la descripción, la duración en días, el tiempo de trabajo en horas y el centro de trabajo al que corresponde el proceso.

Los procesos internos del proyecto son los siguientes:

- 0010/Estudio preliminar: Definición de los objetivos y primeras acotaciones de la resolución del problema.
- 0020/Análisis de la competencia: Análisis de los productos de la competencia.
- 0030/Definición parámetros técnicos QFD: Implementación de la metodología QFD para obtener los parámetros técnicos del producto.
- 0040/Diseño conceptual: Definición de los subsistemas que tiene que llevar el producto y su posición dentro de este.
- 0050/Diseño carcasa: Diseño de la carcasa del cuerpo.
- 0060/Primer diseño cápsula: Primer diseño del conjunto cápsula a falta de conocer la disposición exacta de las partes encargadas de la evaporación.
- 0090/Fabricación del filtro: Fabricación del filtro de algodón prensado.
- 0010/Diseño definitivo cápsula: Actualización del diseño de la cápsula tras la definición del sistema de evaporación generado por el proveedor.
- 0130/Ensamblaje: Ensamblaje de los subsistemas para la obtención de los prototipos.
- 0140/Test batería y led: Tests para obtener los tiempos de carga y duración de la batería. Test para comprobar los estados del led.
- 0150/Test condiciones climáticas: Tests para obtener el rango de temperaturas que soporta el dispositivo.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL
SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Activity	Description	N...	No...	Work	Un...	Work center
0010	<u>Estudio preliminar</u>		3 DAY	24.0HR		DVLP1000
0020	<u>Análisis de la competencia</u>		3 DAY	24.0HR		DVLP1000
0030	<u>Definición parámetros técnicos QFD</u>		4 DAY	32.0HR		DVLP1000
0040	<u>Diseño conceptual</u>		2 DAY	16.0HR		DVLP1000
0050	<u>Diseño carcasa</u>		1 DAY	8.0HR		DVLP1000
0060	<u>Primer diseño cápsula</u>		2 DAY	16.0HR		DVLP1000
0090	<u>Fabricación filtro</u>		1 DAY	4.0HR		ASSY1000
0110	<u>Diseño definitivo cápsula</u>		1 DAY	8.0HR		DVLP1000
0130	<u>Ensamblaje</u>		2 DAY	20.0HR		ASSY1000
0140	<u>Test batería y led</u>		1 DAY	4.0HR		INSP1000
0150	<u>Test condiciones climáticas</u>		1 DAY	4.0HR		INSP1000

Fig. 17: Actividades: procesos internos del proyecto. Fuente: SAP, E.P.

En esta imagen se puede observar los diferentes procesos internos, su duración en días, su trabajo en horas y los centros de trabajo donde corresponden. “DVLP1000” corresponde al centro de diseño, “ASSY1000” al de fabricación y ensamblaje y “INSP1000” al de inspección. La duración y las horas de trabajo son estimaciones.

3.2.3.2. Procesos Externos

Los procesos externos son similares a los internos, pero llevados a cabo por una empresa ajena contratada. En el mismo menú que el del apartado anterior se introducen los procesos externos pero esta vez en la pestaña correspondiente a estos. Esta vez se introduce el número de la actividad, la descripción, el tiempo de entrega y se hace click en la pestaña “Service”. Una vez hecho esto se selecciona la actividad y, abriéndose una nueva pestaña, se definen los procesos llevados a cabo identificándolos de manera numérica, dando su descripción, definiendo la cantidad y unidad de veces que se realiza cada uno y su precio unitario.

Los procesos externos del proyecto son:

- 0075/Diseño y fabricación sistema electrónico: diseño del sistema electrónico del componente con sus diferentes partes: microprocesador, conexión de carga, batería, led, sensor y resistencia. Posterior fabricación del sistema. Todo esto realizado por un proveedor especializado. Como procesos separados se tienen el diseño y la fabricación del sistema electrónico. El primero, único, tendrá un coste de 2.800,00 € y, el segundo, realizado 20 veces tendrá un coste unitario de 10,00 € y total de 200,00 €.
- 0085/Fabricación carcasa: Fabricación de la carcasa ya diseñada por un proveedor especializado. Consta de un solo proceso realizado 20 veces con coste unitario 5,00 € y total de 100,00 €.
- 0105/Desarrollo y fabricación líquido: Desarrollo del líquido realizado por un laboratorio con el fin de mejorar al máximo sus propiedades. En este caso se cuenta todo en un mismo proceso y dado que esta actividad debe tener como resultado un producto puntero fruto de la investigación su precio total ascenderá a 100.000,00 €.
- 0125/Fabricación cápsula: Fabricación de las dos partes de la cápsula tras la actualización del diseño de esta. En este caso existen dos procesos que equivalen a la fabricación de las dos partes de la cápsula. Como se va a realizar un testeo por parte de usuarios habituales

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

y dado los diferentes tipos de líquidos (sabores y niveles de nicotina) que se desarrollarán, se realizarán un total de 100 unidades de cada elemento. Al ser el coste unitario de ambas partes 2,50 € el coste total equivale a 500,00 €.

Obviamente, el tiempo de duración y el precio son estimaciones fruto de la simulación.

Activity	Service	Description	Pl. Deliv. Time	Price
0075	<input checked="" type="checkbox"/>	Diseño y fabricación sistema electrónico	10	3,000.00
0085	<input checked="" type="checkbox"/>	Fabricación carcasa	2	100.00
0105	<input checked="" type="checkbox"/>	Desarrollo y fabricación líquido	144	100,000.00
0125	<input checked="" type="checkbox"/>	Fabricación cápsula	3	500.00

Fig. 18: Actividades: Procesos externos. Fuente: SAP, E.P.

3.2.3.3. Costes primarios

En esta parte se pueden incluir las actividades que no corresponden a ninguna de las dos anteriores. En este caso, solo se ha incluido una que es “0165/Test por usuarios habituales” y se introduce directamente el número, la descripción y el precio total. Estos tests los llevarán a cabo creadores de contenido que están habituados a hacer reseñas de este tipo de dispositivos. En este caso, se harán con un contrato de confidencialidad y no podrán publicar ningún tipo de información. Cobrarán 200,00 € por persona y serán un total de 10 personas las que lo realicen. En relación con el número de cápsulas fabricadas, se distribuirán 8 cápsulas de distinto sabor cada una con diferentes niveles de nicotina.

Activity	Description	Amount	Currency
0165	Test por usuarios habituales	2,000.00	EUR

Fig. 19: Actividades: Procesos internos. Fuente: SAP, E.P.

3.2.4. Relaciones

3.2.4.1. Asignación actividades a elementos WBS


Se tienen que adjuntar las actividades al elemento WBS que les corresponde. Para ello, se indica en la columna asignada en la misma herramienta previamente utilizada. Tras la explicación de los elementos WBS y de las actividades no hace falta desarrollar más, la asignación quedaría de la siguiente forma:

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL
SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Activ...	Description	WBS element
0010	Estudio preliminar	P/0371-1
0020	Análisis de la competencia	P/0371-1
0030	Definición parámetros técnicos QFD	P/0371-1
0040	Diseño conceptual	P/0371-2
0050	Diseño carcasa	P/0371-2
0060	Primer diseño cápsula	P/0371-2
0075	Diseño y fabricación sistema electrónico	P/0371-3
0085	Fabricación carcasa	P/0371-3
0090	Fabricación filtro	P/0371-3
0105	Desarrollo y fabricación líquido	P/0371-3
0110	Diseño definitivo cápsula	P/0371-2
0125	Fabricación cápsula	P/0371-3
0130	Ensamblaje	P/0371-3
0140	Test batería y led	P/0371-4
0150	Test condiciones climáticas	P/0371-4
0165	Test por usuarios habituales	P/0371-4

Fig. 20: Relaciones entre actividades y elementos WBS. Fuente: SAP, E.P.

3.2.4.2. Actividades sucesoras y predecesoras y representación PERT

Se relacionan ahora las actividades en función de cuál se necesita realizar para poder proceder a la siguiente. Para introducirlo en SAP se selecciona la actividad que se quiere definir sus relaciones y se hace click en el icono “Relationship Overview” . Ahí, se indica uno a uno las actividades que preceden (necesidad de ejecución antes de comenzar la que se define) y las sucesoras (necesidad de ejecución de la que se define antes de realizar la siguiente). Para ello, se indica el número de actividad y se selecciona si es sucesora o no. Después de haber relacionado todas las actividades el software genera automáticamente un diagrama Program Evaluation & Review Technique (PERT). Se muestra una tabla con las actividades, su duración y sus predecesoras y sucesoras.

Actividad	Duración (días)	Predecesoras	Sucesoras
10	3	-	20
20	3	10	30
30	4	20	40
40	2	30	50 - 60 - 105
50	1	40	85 - 75
60	2	40	90 - 75
75	10	50 - 60	130 - 110
85	2	50	130
90	1	60	130
105	144	40	130
110	1	75	125
125	3	110	130
130	2	75-85-90-105 -125	140
140	1	130	165
150	1	130	165
165	-	140 - 150	-

Tabla 12: Relación entre actividades. Fuente: E.P.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL
SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Antes de entrar en la explicación del diagrama generado para este proyecto se explica los datos que se muestran en cada nodo que, en sí, es cada actividad. Para ello, se ha realizado la siguiente imagen.

Nº Actividad	Tipo de Actividad	Duración de Actividad
Nombre de Actividad		
Comienzo más temprano	Holgura T	Fin más temprano
Comienzo más tardío	Holgura L	Fin más tardío

Fig. 21: Características de los nodos del diagrama PERT. Fuente: E.P.

En el diagrama siguiente podemos observar la planificación de las actividades, el margen de tiempo que tienen cada una sin que afecte a la duración del proyecto (Holgura T), el margen de tiempo sin que afecte a las actividades sucesoras (Holgura L) y las fechas en las que se podrán realizar. Lo más importante a tener en cuenta en cuanto a control de la duración del proyecto es el camino crítico. El camino crítico es la consecución de actividades que no tienen margen de tiempo y por tanto no pueden durar más de lo normal sin afectar a la duración total. Se observa que en nuestro proyecto el camino crítico es el siguiente:

10→20→30→40→105→130→140/150→165

El resto de las actividades tienen un margen de tiempo muy amplio esto es debido a que la actividad 105, que es el desarrollo del líquido, es muy larga debido a que se tiene que desarrollar un líquido puntero en el mercado. También cabe destacar que tanto al principio como al final el proyecto tiene una progresión lineal lo que obliga a las tareas a formar parte del camino crítico. En cambio, en la parte central se llevan a cabo varias tareas al mismo tiempo y es lo previamente dicho lo que afecta a la selección del camino crítico.

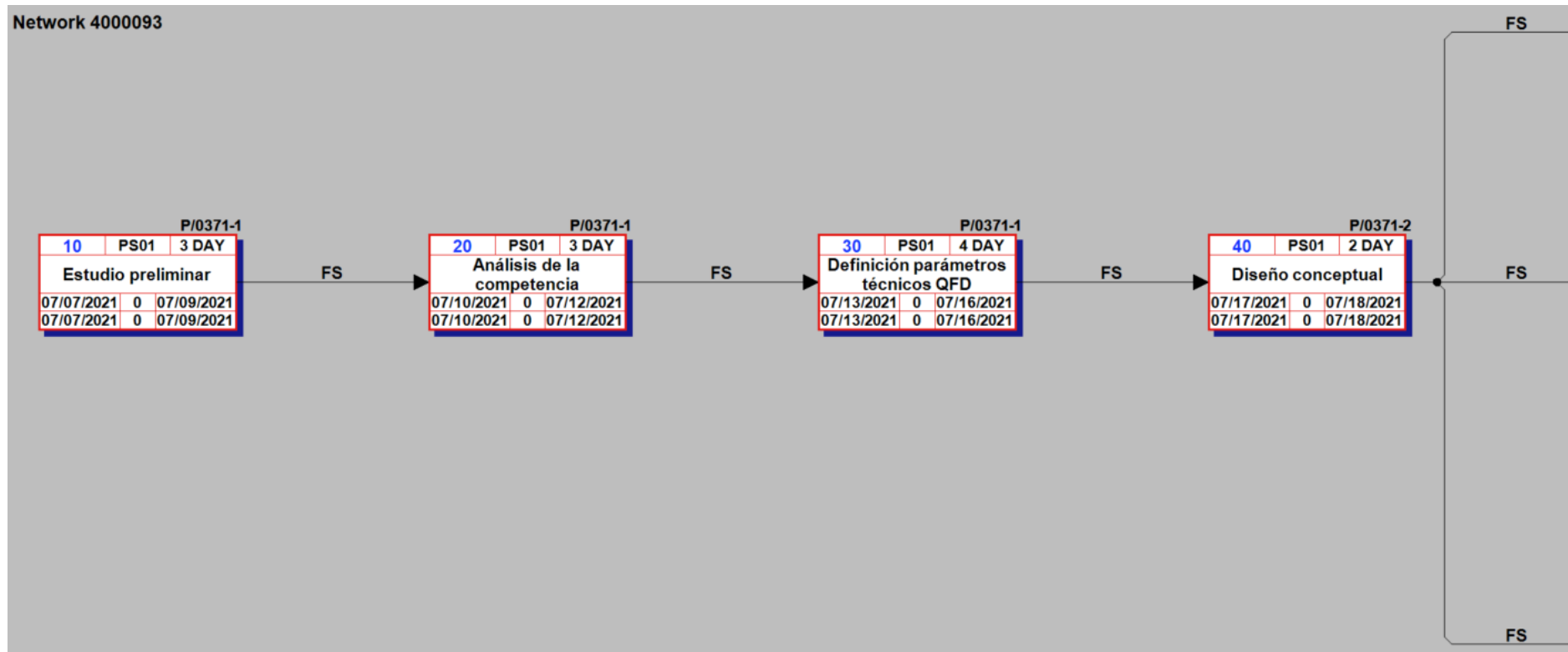


Fig. 22: Diagrama PERT del proyecto (1/2). Fuente: SAP, E.P.

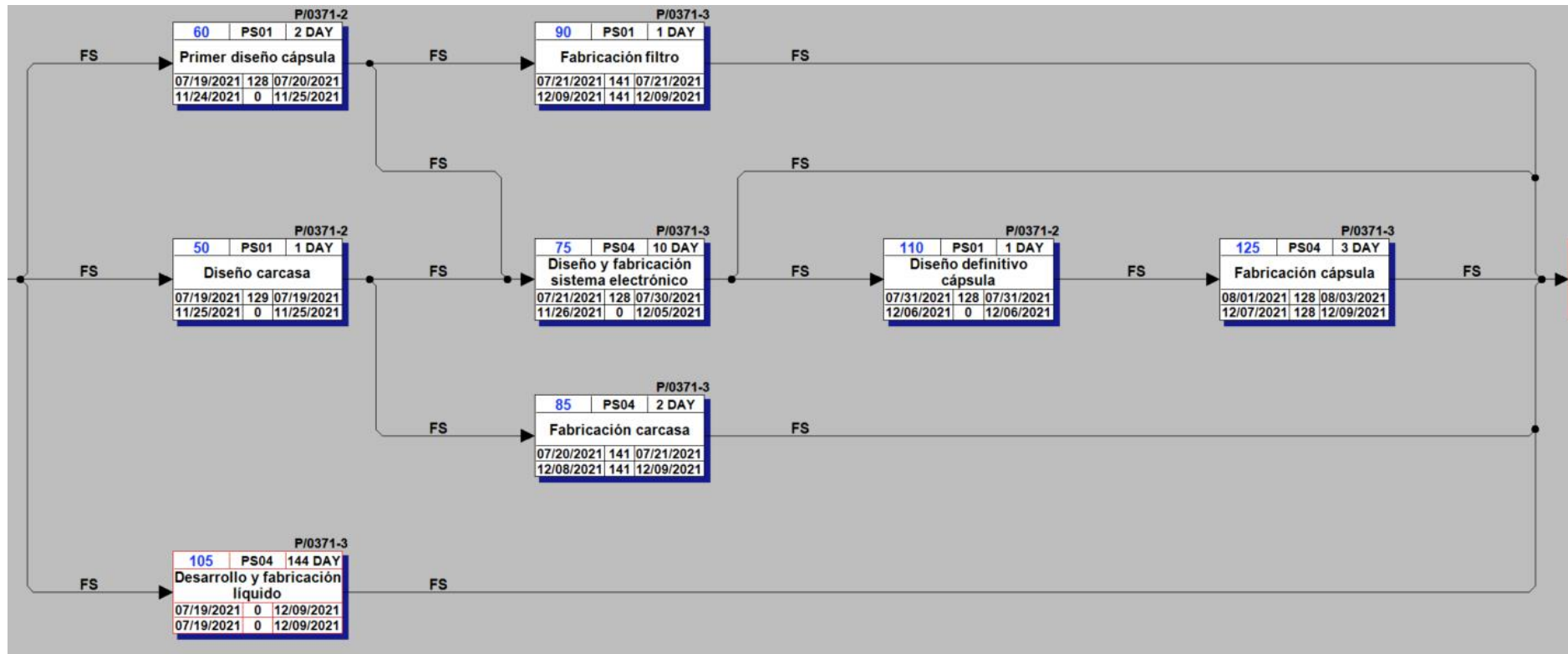


Fig. 23: Diagrama PERT del proyecto (2/3). Fuente: SAP, E.P.

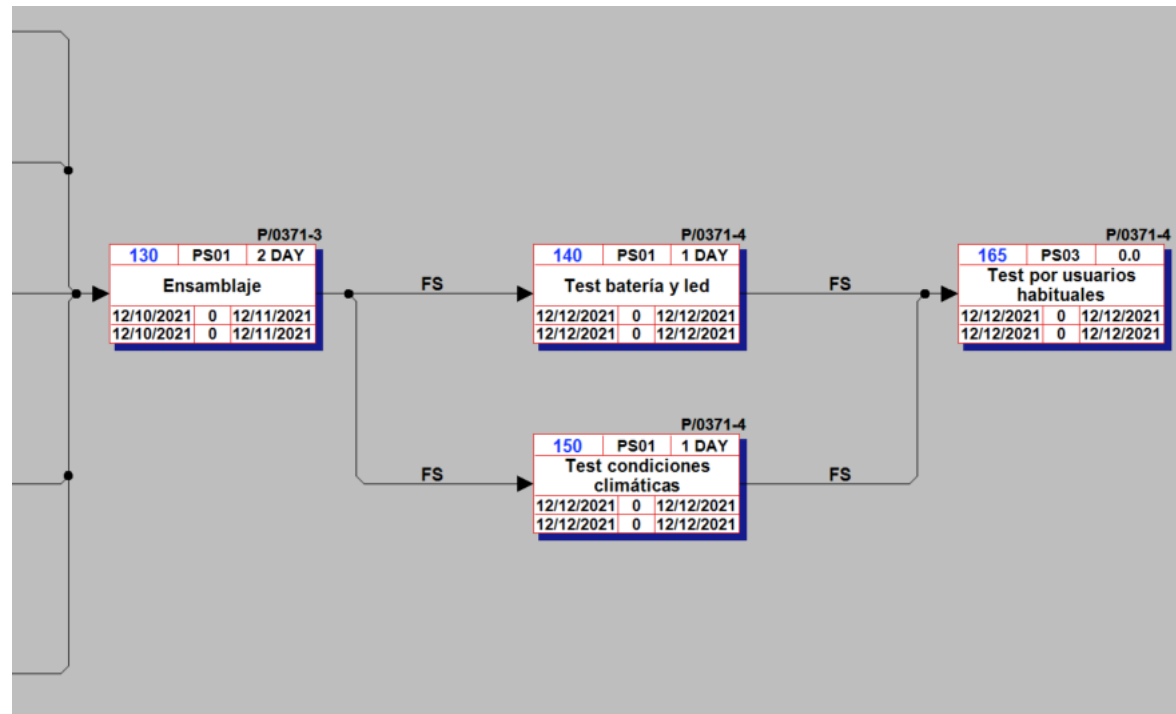



Fig. 23: Diagrama PERT del proyecto (3/3). Fuente: SAP, E.P.

3.2.5. Hitos

Los hitos ayudan a controlar las fechas del proyecto y marcan el final de una fase del proyecto donde se ha conseguido un objetivo. Para crearlos se selecciona la actividad que se define como tal y se hace click en el icono “*Milestone Overview*” . Ahí se describe el hito y se vincula al tipo de hito que es.

En este proyecto se definen tres. Y en cuanto al tipo de hito se utilizan tres diferentes: 00003 “*Acabado: Especificaciones*”, 00005 “*Ejecución finalizada*” y 00006 “*Cierre*”. El primero utilizado para cuando las especificaciones técnicas estén ya definidas, el segundo para cuando los prototipos ya se hayan fabricado y el tercero para la finalización del proyecto tras obtener el feedback y poder sacar conclusiones y tomar una decisión sobre el futuro de este producto.

Actividad	Hito	Tipo
30	Completado: Parámetro técnicos	00003
130	Completado: Prototipos	00005
165	Completado: Testing y feedback	00006

Tabla 13: Hitos del proyecto. Fuente: SAP, E.P.

3.2.6. Presupuesto

Para realizar el presupuesto el propio software ha ido almacenando toda la información que le hemos ido administrando. Se puede obtener utilizando la herramienta “*Structure Overview*” que tiene la siguiente ruta: *Logistics* → *Project System* → *Information System* → *Structures* → *Structure Overview*. Tras seleccionar esta función se introduce el código del proyecto del cuál se quiere obtener el presupuesto. Una vez hecho esto se abre una tabla donde la primera columna son los elementos WBS y las actividades organizadas de manera jerárquica. Se puede luego seleccionar que datos se quiere mostrar.

En este caso, se muestra el tipo de objeto, el coste, el centro de trabajo que realiza la actividad y el área de control donde se ejecuta. Los únicos costes que aún no se habían definido eran los de los procesos internos pero el propio software, gracias a la información sobre las horas de trabajo que necesitan y a una base de datos que ya tiene implementada para uso facultativo, los calcula.

Como esta base no ha sido definida por nosotros se van a aprovechar estos costes aproximados y se va a desglosar el presupuesto para tener las partidas de mano de obra, materiales y servicios externos. Se pueden observar en unas tablas realizadas las diferentes características que definen cada gasto. Lo único que puede llevar a confusión es que en la mano de obra hay ciertos puestos en los que participan varios asalariados. Como solución, se ha indicado con un número entre paréntesis después del nombre del puesto que muestra la cantidad de asalariados y en el computo de horas de trabajo se indica el total realizado por estos.

Los totales ascienden a:

-Mano de Obra:.....	7.938,00 €
-Materiales y Productos Adquiridos:.....	862,00 €
-Servicios Externos:.....	104.800,00 €

Siendo el computo global del proyecto:..... **113.600,00 €**

PARTE 4: CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se han aplicado distintos conocimientos, herramientas y recopilaciones de información que han permitido alcanzar los objetivos planteados al principio de este.

Una primera parte introductoria, ha ayudado tanto al lector a comprender elementos teóricos como la metodología Quality Function Development (QFD) como al autor a reafirmar y desarrollar conocimientos adquiridos en la carrera sobre técnicas de diseño.

Más tarde, en el grueso del trabajo en el que se intensifican las soluciones de diseño, se han llevado a cabo estudios preliminares para acotar la solución final de esta simulación de diseño y luego se han obtenido los parámetros técnicos del producto a través de la metodología QFD. Finalmente, tras enlazar los resultados obtenidos en esta parte a un trabajo de organización de las fases del proyecto, se ha implementado todo en el software SAP S4/HANA para poder especificar las fechas, la consecución de actividades y equipos responsables para obtener una visión más clara y precisa del proyecto. Estas dos partes, junto a los anexos realizados, han permitido aplicar los conocimientos obtenidos en la carrera en un entorno más realista y práctico, demostrar estos conocimientos, aprender de manera más profunda herramientas de gestión de proyectos y desarrollar métodos de investigación y búsqueda de información. Además, se ha podido conocer un software de gestión empresarial dominante en el mundo empresarial.

De una manera más general, se ha aplicado y desarrollado la toma de decisiones basada en un pensamiento crítico y los datos con los que se cuenta. Para concluir, lo más importante ha sido poder superar el reto que se ha planteado y, tras mucho tiempo dedicado, obtener un documento propio que plasma el esfuerzo entregado.

PARTE 5: PRESUPUESTO

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Project object	Object Type	Project cost sch 000	Work ctr	CA
- P/0371 Proyecto Cigarrillo Electrónico POD-MOD	Project definition	113,600.00 EUR		EU00
- P/0371 Proyecto Cigarrillo Electrónico POD-MOD	WBS element	113,600.00 EUR		EU00
↳ 4000093 Proyecto Cigarrillo Electrónico POD-MOD	Network	0.00 EUR		EU00
- P/0371-1 Análisis Producto	WBS element	4,000.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0010 Estudio preliminar	Int. Processed Activity	1,200.00 EUR	DVLP1000	EU00
↳ 4000093 0020 Análisis de la competencia	Int. Processed Activity	1,200.00 EUR	DVLP1000	EU00
↳ 4000093 0030 Definición parámetros técnicos QFD	Int. Processed Activity	1,600.00 EUR	DVLP1000	EU00
↳ 000000000116 Completado: Parámetros técnicos	Milestone			
- P/0371-2 Diseño	WBS element	2,400.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0040 Diseño conceptual	Int. Processed Activity	800.00 EUR	DVLP1000	EU00
↳ 4000093 0050 Diseño carcasa	Int. Processed Activity	400.00 EUR	DVLP1000	EU00
↳ 4000093 0060 Primer diseño cápsula	Int. Processed Activity	800.00 EUR	DVLP1000	EU00
↳ 4000093 0110 Diseño definitivo cápsula	Int. Processed Activity	400.00 EUR	DVLP1000	EU00
- P/0371-3 Prototipo	WBS element	104,800.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0075 Diseño y fabricación sistema elect	Ext. Processed Activity	3,000.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0085 Fabricación carcasa	Ext. Processed Activity	100.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0090 Fabricación filtro	Int. Processed Activity	200.00 EUR	ASSY1000	EU00
↳ 4000093 0105 Desarrollo y fabricación líquido	Ext. Processed Activity	100,000.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0125 Fabricación cápsula	Ext. Processed Activity	500.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0130 Ensamblaje	Int. Processed Activity	1,000.00 EUR	ASSY1000	EU00
↳ 000000000113 Completado: prototipos	Milestone			
- P/0371-4 Testing	WBS element	2,400.00 EUR		EU00
↳ 4000093 0140 Test batería y led	Int. Processed Activity	200.00 EUR	INSP1000	EU00
↳ 4000093 0150 Test condiciones climáticas	Int. Processed Activity	200.00 EUR	INSP1000	EU00
↳ 4000093 0165 Test por usuarios habituales	General Costs Activity	2,000.00 EUR		EU00
↳ 000000000115 Completado: Testing y feedback	Milestone			

Fig. 24: Presupuesto generado por SAP. Fuente: SAP, E.P.

Mano de Obra						7.938,00 €
	Puesto	Unidad	Cantidad	Precio Uni.	Importe	
Análisis Producto						3.950,00 €
	Ingeniero Industrial	h	80	25,00 €	2.000,00 €	
	Auxiliar Técnico de Laboratorio (2)	h	48	12,50 €	600,00 €	
	Auxiliar Técnico (2)	h	108	12,50 €	1.350,00 €	
Diseño						2.400,00 €
	Ingeniero Industrial	h	48	25,00 €	1.200,00 €	
	Ingeniero en Diseño Industrial	h	48	25,00 €	1.200,00 €	
Prototipo						1.188,00 €
	Ingeniero Industrial	h	24	25,00 €	600,00 €	
	Auxiliar Técnico de Ensamblaje (2)	h	40	12,50 €	500,00 €	
	Auxiliar Técnico de Fabricación (2)	h	8	11,00 €	88,00 €	
Testing						400,00 €
	Ingeniero Industrial	h	8	25,00 €	200,00 €	
	Auxiliar Técnico de Laboratorio (2)	h	16	12,50 €	200,00 €	

Tabla 14: Presupuesto en Mano de Obra. Fuente: E.P.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Materiales y productos adquiridos					862,00 €
	Material o Producto	Unidad	Cantidad	Precio Uni.	Importe
Análisis Producto					50,00 €
	Vuse ePod 2 - Starter Kit	Ud	1	10,00 €	10,00 €
	MyBlu - Starter Kit	Ud	1	10,00 €	10,00 €
	Logic Compact - Starter Kit	Ud	1	15,00 €	15,00 €
	JUUL - Starter Kit	Ud	1	15,00 €	15,00 €
Prototipo					812,00 €
	Pack Algodón Prensado 1 kg	Ud	1	12,00 €	12,00 €
	Sistema Electrónico	Ud	20	10,00 €	200,00 €
	Carcasa	Ud	20	5,00 €	100,00 €
	Cápsula	Ud	100	2,50 €	250,00 €
	Tapa de Cápsula	Ud	100	2,50 €	250,00 €

Tabla 15: Presupuesto en Materiales y Productos Adquiridos. Fuente: E.P.

Servicios Externos					104.800,00 €
	Servicio	Cantidad	Precio Uni.	Importe	
Prototipo					104.800,00 €
	Diseño Sistema Electrónico	1	2.800,00 €	2.800,00 €	
	Desarrollo y Fabricación Líquido	1	100.000,00 €	100.000,00 €	
	Test por Usuarios Habituales	10	200,00 €	2.000,00 €	

Tabla 16: Presupuesto en Servicios Externos. Fuente: E.P.

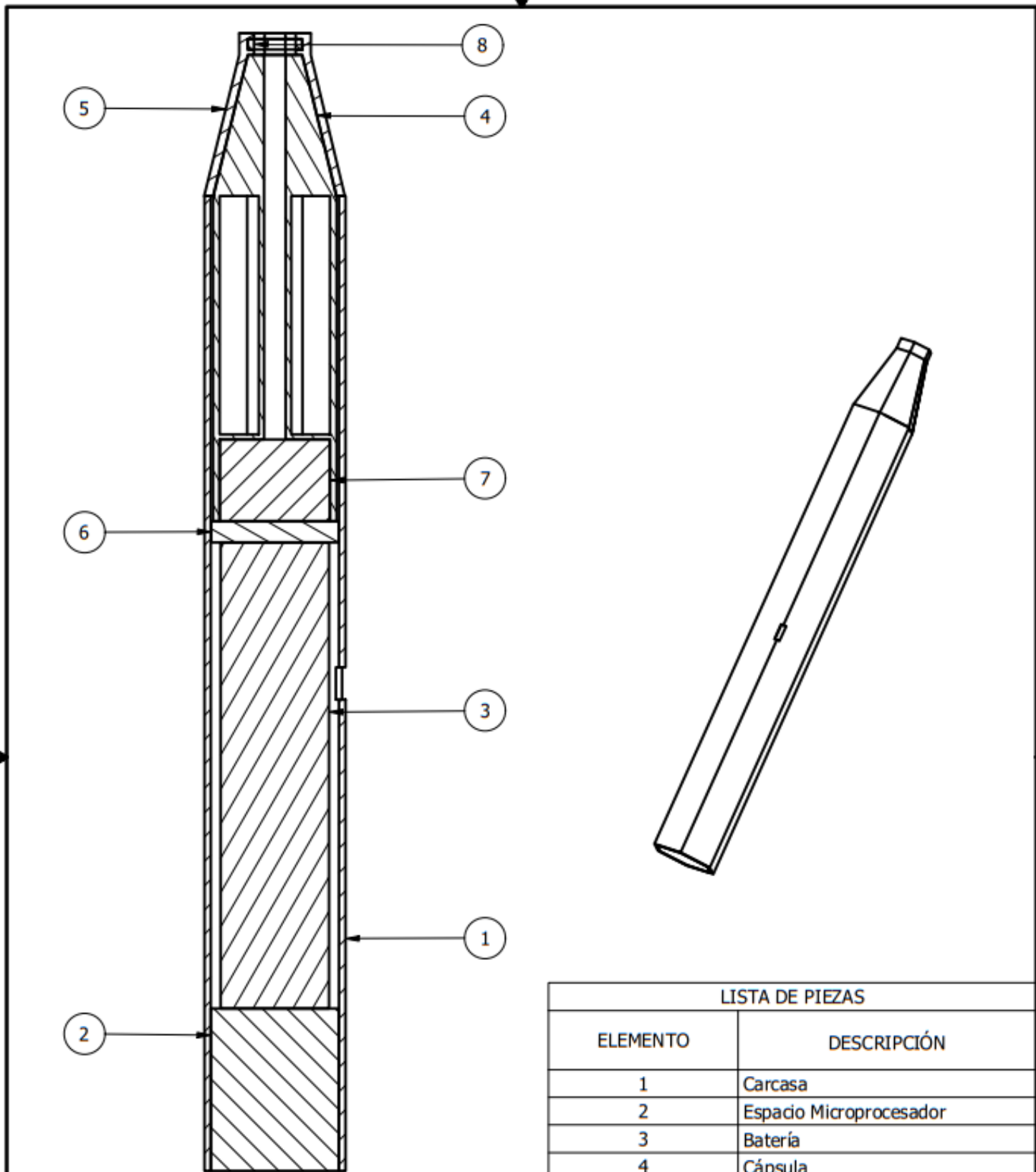
SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO
DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Resumen

	Coste
Proyecto Cigarrillo Electrónico POD-MOD	113.600,00 €
Análisis Producto	4.000,00 €
Estudio Preliminar	1.200,00 €
Análisis Competencia	1.200,00 €
Definición parámetros técnicos QFD	1.600,00 €
Diseño	2.400,00 €
Diseño conceptual	800,00 €
Diseño carcasa	400,00 €
Primer diseño cápsula	800,00 €
Diseño definitivo cápsula	400,00 €
Prototipo	104.800,00 €
Diseño y fabricación sistema electrónico	3.000,00 €
Fabricación carcasa	100,00 €
Fabricación filtro	200,00 €
Desarrollo y fabricación líquido	100.000,00 €
Fabricación cápsula	500,00 €
Ensamblaje	1.000,00 €
Testing	2.400,00 €
Test batería y led	200,00 €
Test condiciones climáticas	200,00 €
Test por usuarios habituales	2.000,00 €

Tabla 17: Resumen del Presupuesto. Fuente: E.P.

PARTE 6: PLANOS



LISTA DE PIEZAS	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
1	Carcasa
2	Espacio Microprocesador
3	Batería
4	Cápsula
5	Tapa cápsula
6	Espacio Conexión
7	Espacio Evaporación
8	Algodón

Escala 2:1 Sistema Europeo

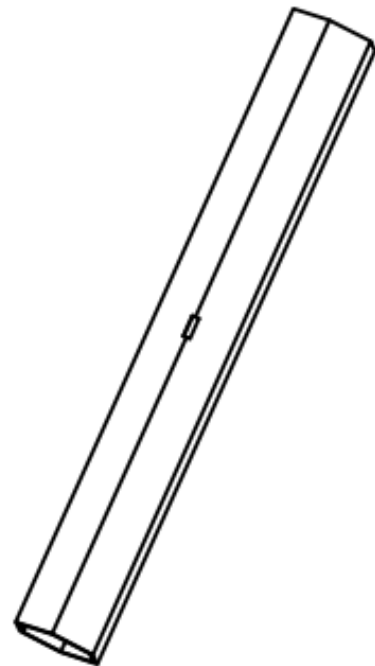
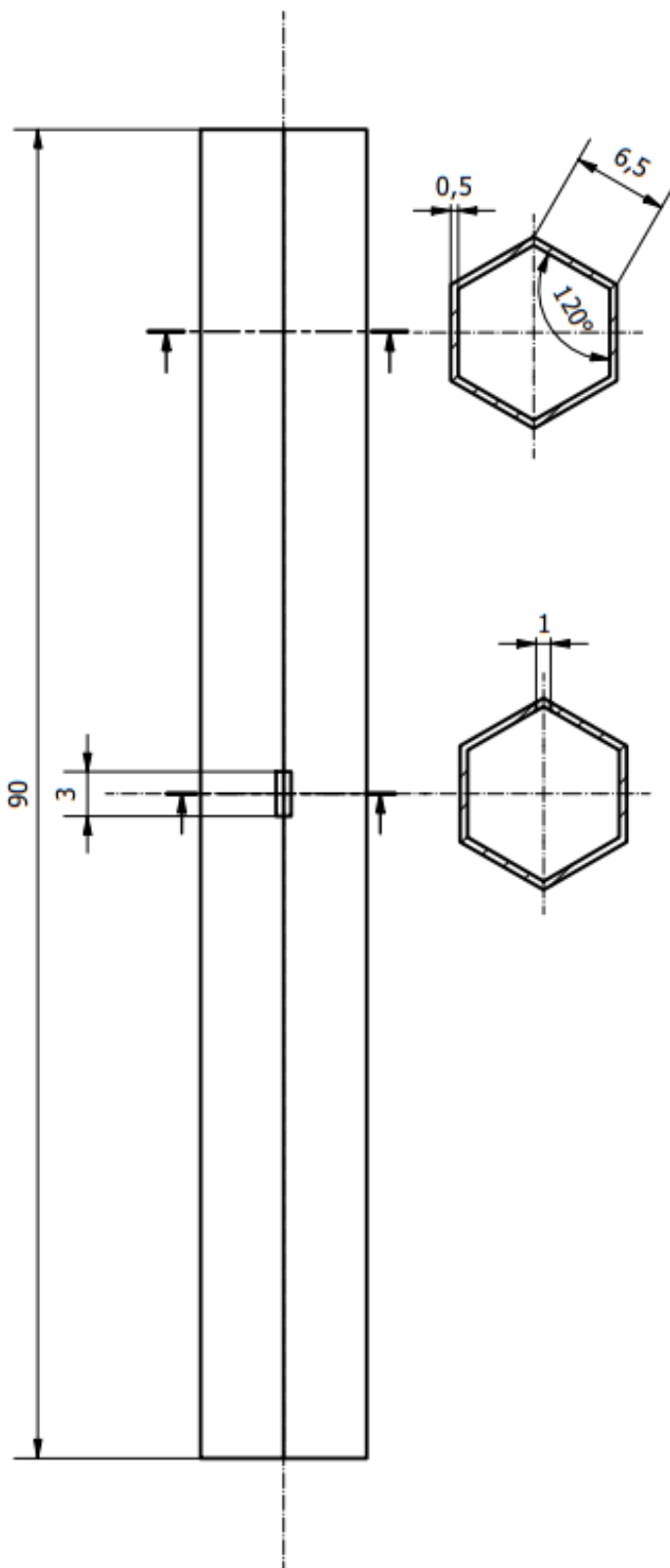
TRABAJO FINAL DE GRADO
Propietario legal:





UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

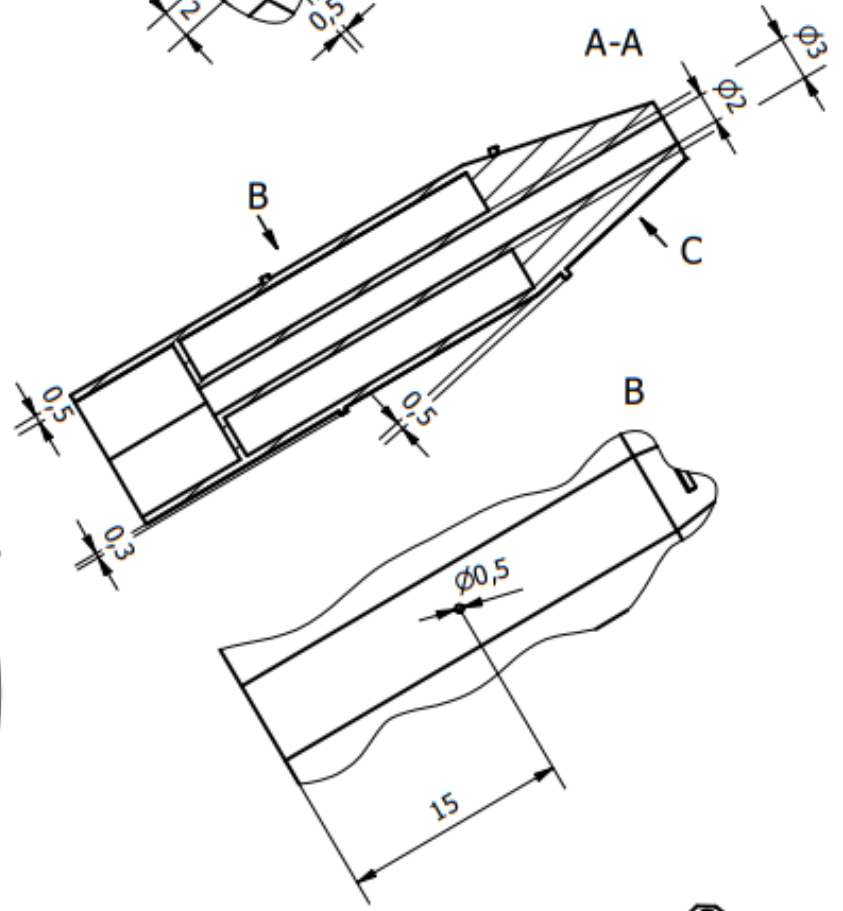
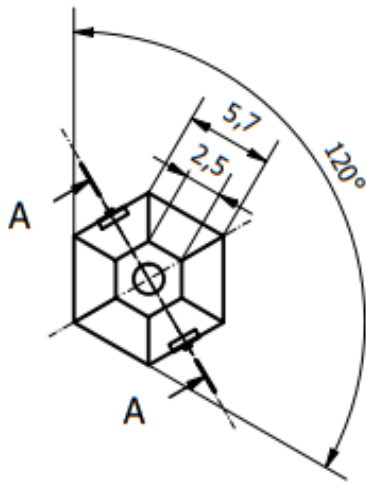
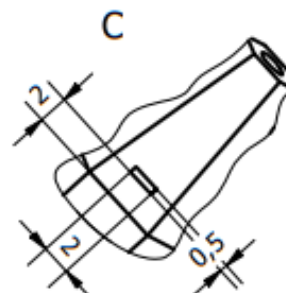
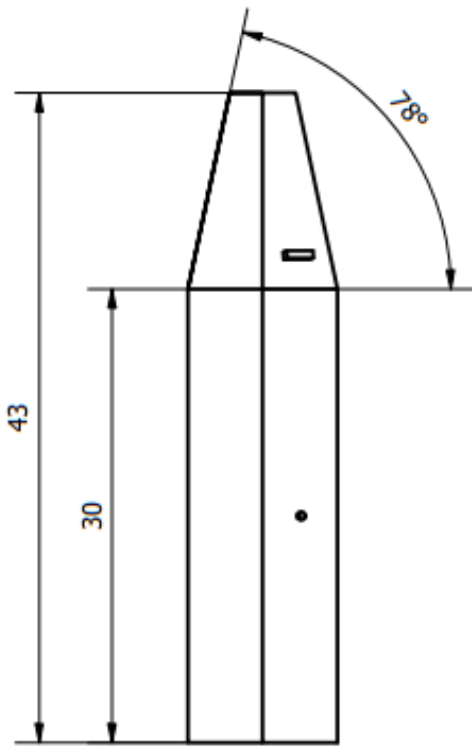
Creado por:
Guillermo Trenor Navarro

Tipo de documento: Plano de conjunto	
Título: Cigarrillo electrónico POD-MOD	Nº de identificación: 44895959-M
Fecha de edición: 01/07/2021	Hoja: 1/4
Fecha de creación: 01/07/2021	Fecha de aprobación: 17/07/2021





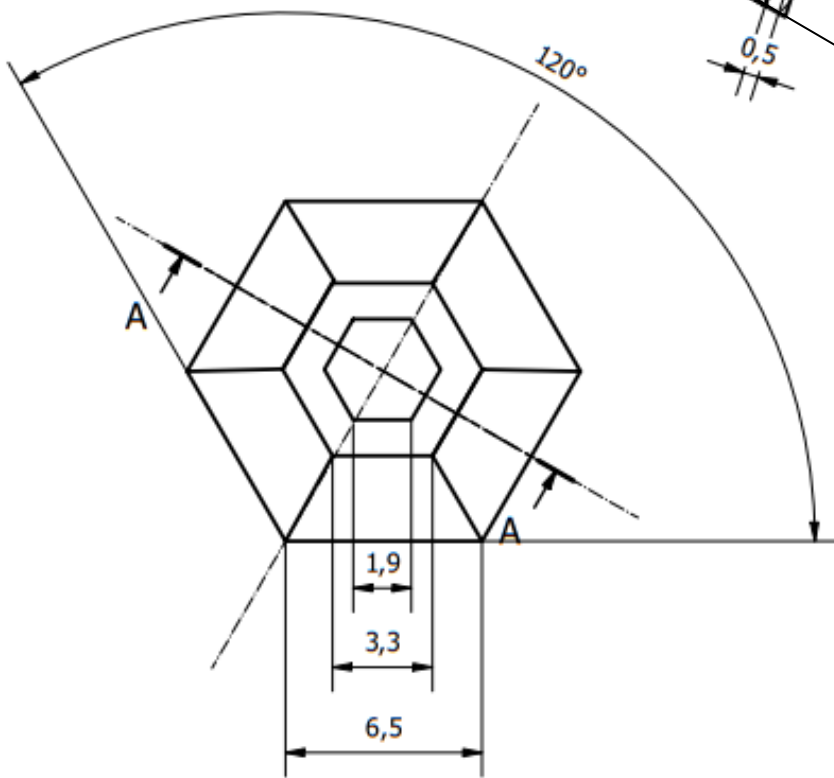
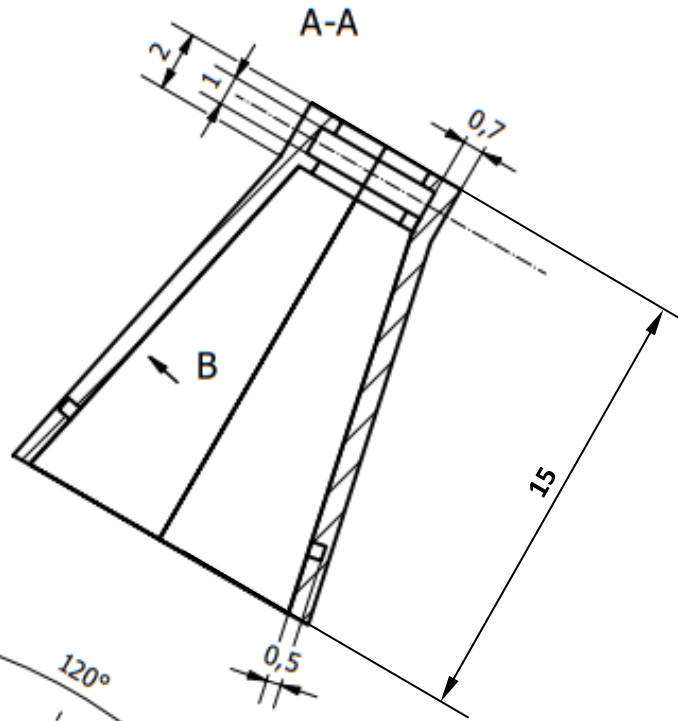
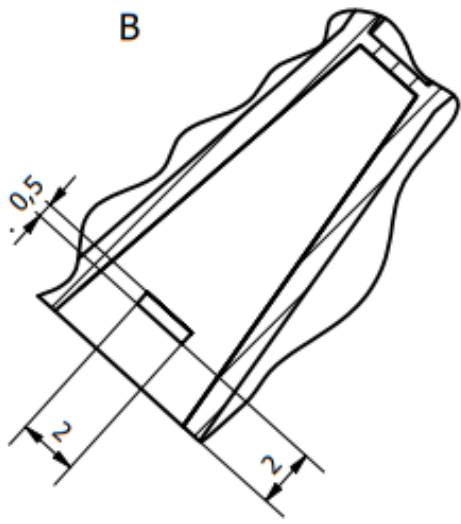
Escala 2:1 Sistema Europeo

TRABAJO FINAL DE GRADO Propietario legal:		Tipo de documento: Plano de detalle	
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA	Título: Elemento 1: Carcasa	Nº de identificación: 44895959-M
		Fecha de edición: 01/07/2021	Hoja: 2/4
Creado por: Guillermo Trenor Navarro	Fecha de creación: 01/07/2021	Fecha de aprobación: 17/07/2021	





Escala 2:1 Sistema Europeo

TRABAJO FINAL DE GRADO Propietario legal:  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA	Tipo de documento: Plano de detalle	
	Título: Elemento 4: Cápsula	Nº de identificación: 44.895959-M
Creado por: Guillermo Trenor Navarro	Fecha de edición: 01/07/2021	Hoja: 3/4
	Fecha de creación: 01/07/2021	Fecha de aprobación: 17/07/2021



Escala 4:1 Sistema Europeo

TRABAJO FINAL DE GRADO Propietario legal:		Tipo de documento: Plano de detalle	
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TÍTULO: Elemento 5: Tapa de cápsula	
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA		Nº de identificación: 44895959-M	
Creado por: Guillermo Trenor Navarro		Fecha de edición: 01/07/2021	
		Hoja: 4 / 4	
		Fecha de creación: 01/07/2021	Fecha de aprobación: 17/07/2021

PARTE 7: ANEXOS

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

ANEXO 1: Encuesta europea sobre el uso de cigarrillos electrónicos o similares 2020 – Instituto Nacional de Estadística

INEbase / Encue... / Determinantes de salud: Cifras relativas

INEbase

Determinantes de salud: Cifras relativas
CONSUMO Y EXPOSICIÓN AL TABACO

Uso de cigarrillos electrónicos o similares según sexo y clase social basada en la ocupación de la persona de referencia. Población de 15 y más años.
Unidades: miles de personas

Tabla Gráfico

	TOTAL	Sí	No, actualmente pero sí lo he hecho con anterioridad	No
Ambos sexos				
TOTAL	100,00 ³	0,94 ¹	1,52 ³	97,54 ¹
I	100,00 ³	0,97 ¹	1,11 ³	97,92 ¹
II	100,00 ³	0,94 ¹	1,43 ³	97,62 ¹
III	100,00 ³	0,83 ¹	1,58 ³	97,59 ¹
IV	100,00 ³	0,96 ¹	1,65 ³	97,38 ¹
V	100,00 ³	0,95 ¹	1,65 ³	97,40 ¹
VI	100,00 ³	1,03 ¹	1,45 ³	97,52 ¹
No consta	100,00 ³	0,85 ¹	1,21 ³	97,93 ¹

Activar Windows

INEbase / Encue... / Determinantes de salud: Cifras relativas

INEbase

Determinantes de salud: Cifras relativas
CONSUMO Y EXPOSICIÓN AL TABACO

Uso de cigarrillos electrónicos o similares según sexo y clase social basada en la ocupación de la persona de referencia. Población de 15 y más años.
Unidades: miles de personas

Tabla Gráfico

	TOTAL	Sí	No, actualmente pero sí lo he hecho con anterioridad	No
Ambos sexos				
TOTAL	100,00 ³	0,94 ¹	1,52 ³	97,54 ¹
Hombres				
TOTAL	100,00 ³	1,19 ¹	1,84 ³	96,97 ¹
Mujeres				
TOTAL	100,00 ³	0,70 ¹	1,21 ³	98,09 ¹

INEbase / Encue... / Determinantes de salud: Cifras relativas

INEbase

Determinantes de salud: Cifras relativas
CONSUMO Y EXPOSICIÓN AL TABACO

Uso de cigarrillos electrónicos o similares según sexo y grupo de edad. Población de 15 y más años.
Unidades: miles de personas

Tabla Gráfico

	TOTAL	Sí	No, actualmente pero sí lo he hecho con anterioridad	No
Ambos sexos				
TOTAL	100,00 ³	0,94 ¹	1,52 ³	97,54 ¹
De 15 a 24 años	100,00 ³	1,15 ¹	2,09 ³	96,76 ¹
De 25 a 34 años	100,00 ³	1,64 ¹	2,34 ³	96,02 ¹
De 35 a 44 años	100,00 ³	1,38 ¹	2,21 ³	96,41 ¹
De 45 a 54 años	100,00 ³	0,96 ¹	1,42 ³	97,62 ¹
De 55 a 64 años	100,00 ³	0,88 ¹	1,29 ³	97,83 ¹
De 65 a 74 años	100,00 ³	0,15 ¹	0,65 ³	99,20 ¹
De 75 a 84 años	100,00 ³	0,00 ¹	0,12 ³	99,88 ¹
De 85 y más años	100,00 ³	0,00 ¹	0,20 ³	99,80 ¹

Activar Windows

INEbase / Encue... / Determinantes de salud: Cifras absolutas

INEbase

Determinantes de salud: Cifras absolutas
CONSUMO Y EXPOSICIÓN AL TABACO

Uso de cigarrillos electrónicos o similares según sexo, grupo de edad y nivel de estudios. Población de 15 y más años.
Unidades: miles de personas

Tabla Gráfico

	TOTAL	Sí	No, actualmente pero sí lo he hecho con anterioridad	No	No consta
Ambos sexos					
TOTAL	39.974,1 ¹	375,1 ¹	605,2 ¹	38.929,6 ¹	64,2 ¹
Básico e inferior	19.544,5 ¹	124,5 ¹	223,6 ¹	19.157,9 ¹	38,6 ¹
Intermedio	8.770,1 ¹	129,4 ¹	191,1 ¹	8.437,2 ¹	12,4 ¹
Superior	11.659,5 ¹	121,2 ¹	190,5 ¹	11.334,5 ¹	13,3 ¹

ANEXO 2: Uso del cigarrillo electrónico entre la población adulta: un estudio inter seccional en Barcelona, España (2013-2014) / Electronic cigarette use among adult population: a cross-sectional study in Barcelona, Spain (2013-2014) – *BMJ Open*

Table 1 Prevalence of ever e-cigarette use, percentage of users of e-cigarettes with cotinine, and percentage of satisfaction with e-cigarettes according to sex, age, educational level, smoking status and FTCD in Barcelona, Spain (2013–14).

	n	Ever e-cigarette users		Ever use of e-cigarettes with nicotine			Satisfaction with the usage of e-cigarettes (not satisfied)	
		%	OR* (95% CI)	n	%†	OR* (95% CI)	%†	OR* (95% CI)
Overall	736	6.5		48	62.5		39.6	
Sex								
Men	336	8.0	1	27	51.9	1	44.4	1
Women	400	5.3	0.69 (0.38 to 1.27)	21	76.2	2.66 (0.62 to 11.32)	33.3	0.49 (0.11 to 2.26)
Age (years)								
≤44	198	13.1	1	26	73.1	1	30.8	1
45–64	267	6.7	0.39 (0.20 to 0.75)	18	44.4	0.32 (0.08 to 1.28)	55.6	3.21 (0.78 to 13.13)
≥65	271	1.5	0.08 (0.02 to 0.24)	4	75.0	1.49 (0.13 to 17.48)	25.0	0.73 (0.05 to 10.84)
Educational level								
Low	161	3.1	1	5	60.0	1	0.0	–
Intermediate	287	9.8	1.42 (0.50 to 4.04)	28	53.6	1.56 (0.18 to 13.05)	42.9	1
High	288	5.2	0.49 (0.16 to 1.53)	15	80.0	2.64 (0.27 to 26.15)	46.7	2.41 (0.48 to 12.15)
Smoking status								
Never-smoker	298	0.3	1	1	0.0	–	0.0	–
Former smoker	267	4.1	13.19 (1.68 to 103.82)	11	54.5	1	45.5	1
Current smoker	171	21.1	54.57 (7.33 to 406.38)	36	66.7	1.22 (0.21 to 6.92)	38.9	1.30 (0.28 to 5.96)
FTCD								
Low-Medium (0–5)	143	16.1	1	23	60.9	1	43.5	1
High (6–10)	28	46.4	3.96 (1.60 to 9.82)	13	76.9	5.86 (0.73 to 46.77)	30.8	0.14 (0.01 to 1.42)

*Adjusted ORs for sex, age and educational level.

†Prevalence among ever e-cigarette users.

FTCD, Fagerström test for cigarette dependence.

OR, odds ratio; CI, confidence intervals.

ANEXO 3: Análisis de los productos de la competencia

Este documento se compone del análisis de los productos de la competencia que se han adquirido para obtener los valores de los parámetros técnicos de cada producto. Se divide el análisis en tres partes:

-Mediciones: se obtiene el volumen y el peso del producto sin y con cápsula conectada. Para ello, se ha realizado una aproximación de la sección del producto suficientemente certera para admitir los resultados y luego se multiplica esta por la longitud. Las formas de las cápsulas suelen cambiar de la de los dispositivos, aun así se mantiene la sección del dispositivo para los cálculos. Además, se ha aprovechado para obtener otros parámetros mediante la observación del propio producto.

-Guía de usuario: se han buscado tanto en las guías de usuario como en las cajas que vienen con el producto datos relevantes. Se han escaneado las partes relevantes y se han indicado con un recuadro donde aparecen los datos.

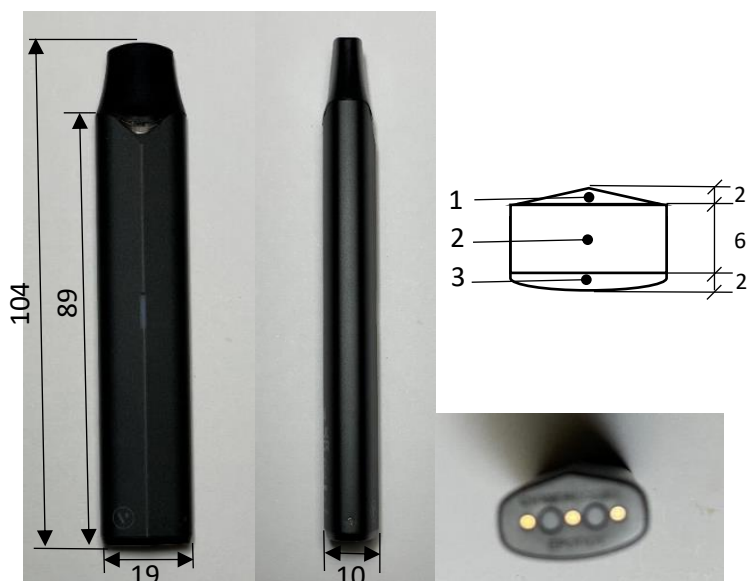
-Información de internet: se ha buscado la información que falte en internet, priorizando las webs oficiales de las empresas que comercializan dichos productos.

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Vuse ePod 2:



Mediciones:

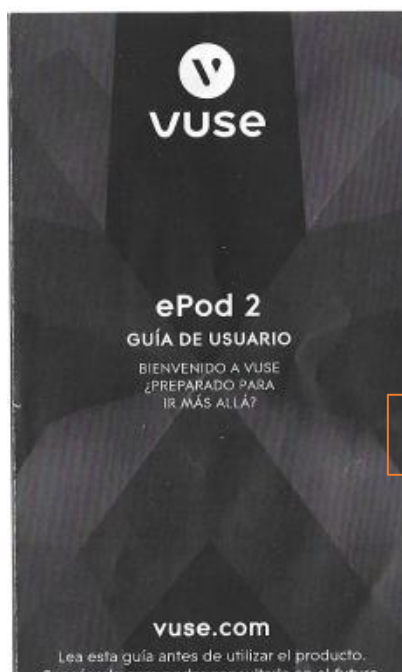


Parámetro	Cálculo	Valor
Longitud sin cápsula	Medida	89 mm
Longitud total	Medida	104 mm
Área 1	$(2*9,5)/2$	9,5 mm ²
Área 2	6*19	114 mm ²
Área 3	$(\pi*2*9,5)/2$	29,85 mm ²
Sección	9,5+114+29,85	153,35 mm ²
Volumen sin cápsula	153,35*89	13648,15 mm ³
Volumen total	153,35*104	15948,4 mm³
Peso sin cápsula	Medida	18g
Peso total	Medida	24g
Tipo de cargador	Observación	USB
Material cuerpo	Observación	Aluminio

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Color cápsula	<i>Observación</i>	Negro
Tipo de agarre entre piezas	<i>Observación</i>	Imán
¿Filtro?	<i>Observación</i>	No

Guía de usuario:



Información de seguridad importante

- Utilice siempre este producto de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Para evitar el riesgo de incendio, lesiones y/o daños en el Vuse ePod 2 u otros bienes, cargue su dispositivo exclusivamente con los accesorios suministrados en el kit o con accesorios compatibles de carga Vuse.
- Deje de utilizar inmediatamente el producto y acuda a su médico si nota alguno de los siguientes síntomas: arritmia o frecuencia cardíaca irregular; reacción alérgica en forma de erupciones, picores o inflamación de la lengua, la boca o la garganta; sensación de debilidad; náuseas; dolor de cabeza; o cualquier otro efecto no habitual o adverso.
- No deje nunca el ePod 2 sin supervisión durante la carga.
- Datos de tensión de entrada del cable de carga magnética: 5 V CC, 1,5 A.
- Este producto debe conectarse exclusivamente a un circuito de tensión extrabajada de seguridad (CTES) de 5 V CC y 0,75 A.
- Debe evitarse a toda costa que los niños jueguen con el aparato. Las actividades de limpieza y mantenimiento no deben dejarse a cargo de menores.
- No arrastre, aplaste, perforo, incinere ni sumerja en agua el dispositivo ni el cable USB de carga.
- No introduzca objetos extraños en el dispositivo.
- La protección proporcionada por el equipo puede verse comprometida si se utiliza de una manera diferente a la indicada por el fabricante.
- Absténgase de utilizar cigarrillos electrónicos si usted u otra persona en su cercanía está utilizando oxígeno.
- Si tiene cualquier pregunta o duda sobre el uso del

• Cuando la luz LED se ilumina de blanco ininterumpido, quiere decir que el ePod 2 está totalmente cargado y debe desconectarse el cable de carga magnética.

• El dispositivo va a dejar de cargarse automáticamente pasadas 3 horas.

Blanco ininterumpido	Blanco parpadeando
80-100%	menos de 80%

Información importante de uso del producto

- No lo utilice cerca de líquidos o gases inflamables.
- No lo utilice si está dañado.
- No lo deje nunca directamente expuesto al sol o cerca de fuentes de calor.
- Mantenga los productos: Durante los productos Vuse a la temperatura ideal.

*Recomendamos que mantenga su dispositivo seco durante su uso, pero si está en el exterior, el Vuse ePod 2 está certificado con IPX4, lo que le hace resistente a salpicaduras de agua.

- Utilice el dispositivo ePod 2 únicamente con las pods (recargas) de Vuse ePod.
- Vuse ePod 2 contiene una batería recargable de polímero de iones de litio no reemplazable.
- Su dispositivo Vuse ePod 2 está diseñado para funcionar en un rango de temperaturas entre 0 y 35°C. Si su dispositivo se utiliza fuera de este rango,

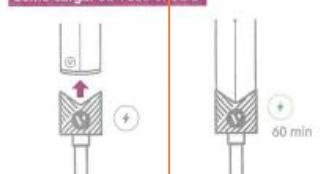
Indicadores de nivel de carga

Cuando la luz LED blanca parpadee 10 veces consecutivas, ha llegado el momento de cargar el dispositivo.

Consejo:

- Es posible que su dispositivo ePod 2 se descargue antes de que se haya acabado el pod (recarga); no tire automáticamente el pod al cargar el dispositivo, es posible que aún contenga líquido.

Cómo cargar su Vuse ePod 2



Conecte el cable de carga magnética al dispositivo. Conecte el otro extremo a un puerto/estación USB de carga.

No debería tardar más de 1 hora en cargar completamente su ePod 2, si utiliza el cargador correcto.

Consejos:

- El indicador LED mostrará los diferentes niveles de

VUSE CARE vuse.com

El pod (recarga) de venta contiene glicerina vegetal, propilenglicol, sabor a menta, nicotina y ácido benzoico. Fuerza de la nicotina (y dosis suministrada): 18 mg/ml. Contenido total de nicotina de cada pod de líquido: 14,2 mg.

En caso de ingerirlo, puede ocasionar daños. Contiene nicotina. Contiene mentol y cationa (-). Puede producir reacciones alérgicas. Lávese las manos a conciencia después de tocarlo. No coma, beba ni fume mientras utiliza este producto. Si SE INGERE: Llame a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico si se encuentra indispuesto. Enjuáguese la boca. El contenido/envasa deben desecharse en el punto de recogida de desechos especiales o peligrosos de conformidad con la normativa de ámbito local/regional/nacional. Si debe acudir a su médico, tenga a mano el envase o la etiqueta del producto. **¡MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.**

PRECAUCIÓN

UFI: 4000-10VA-8005-HMANP

Compatible con el dispositivo Vuse ePod (vendido por separado). Líquido para vapear fabricado en los EE. UU. Pod (salvo líquido) fabricado en China.

Importado por: British American Tobacco España S.A. Paseo de la Castellana, 2510, 28046 Madrid, España. Contacto Vuse: 900 922 280 (número gratuito). Email: info.es@vuse.com

La caja es reciclable. Desechar de forma adecuada.

Este producto contiene nicotina, una sustancia muy adictiva. No se recomienda su consumo a los no fumadores.

Parámetro	Valor
Voltaje máximo	-
Capacidad cargador	0,75 A
Voltaje cargador	5 V
Tiempo de carga	60 min

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO
DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Número de modos led batería	2
Temperatura mínima ext (°C)	0°C
Temperatura máxima ext (°C)	35°C
Volumen líquido cápsula (ml)	34,2[mg]/18[mg/ml]= 1,7 ml

Información de internet:

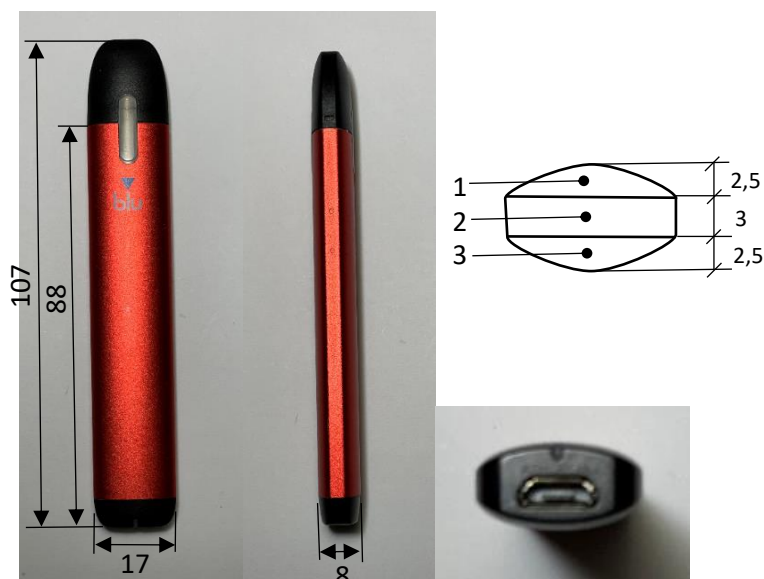
Parámetro	Valor
Capacidad Batería	350 mAh
Cantidad de colores cuerpo	4
Cantidad de niveles de nicotina cápsula	4
Cantidad de sabores	11

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

MyBlu:



Mediciones:



Parámetro	Cálculo	Valor
Longitud sin cápsula	<i>Medida</i>	88 mm
Longitud total	<i>Medida</i>	107 mm
Área 1	$(n \cdot 2,5 \cdot 8,5) / 2$	33,38 mm ²
Área 2	$3 \cdot 17$	51 mm ²
Área 3	<i>Idem A₁</i>	33,38 mm ²
Sección	$33,38 \cdot 2 + 51$	117,76 mm ²
Volumen sin cápsula	$117,76 \cdot 88$	10362,88 mm ³
Volumen total	$117,76 \cdot 107$	12600,32 mm³
Peso sin cápsula	<i>Medida</i>	17 g
Peso total	<i>Medida</i>	21 g
Tipo de cargador	<i>Observación</i>	microUSB
Material cuerpo	<i>Observación</i>	Aluminio

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Color cápsula	Observación	Negro
Tipo de agarre entre piezas	Observación	Mecánico (tope)
¿Filtro?	Observación	Sí

Guía de usuario:



- No use productos blu® si el paquete hubiera sido dañado o estuviera abierto.
- Cuando no esté en uso, almacene su producto en la caja diseñada por blu, en un paquete o en su embalaje original. No lo almacene bajo la luz del sol directo ni a unas temperaturas por encima de 25°C o por debajo de 2°C. No exponga el producto al agua ni lo sumerja en ésta.
- Los recargos de blu son solo compatibles con los dispositivos myblu.
- Conserve una copia de estas instrucciones como referencia, mientras utilice este producto.
- No utilice ningún sistema de carga que no haya sido desarrollado por blu, y no cargue el dispositivo durante un periodo excesivo de tiempo.

Dispositivo recargable:

Voltaje máxima: 3,9V
Energía: 350 mAh

Cargador USB:

Tensión de entrada: 5V
Tensión de salida: 3,7V
Corriente de salida: 2,5A

Reciclaje y eliminación

En el ámbito de la directiva WEEE de la UE, los productos blu® están etiquetados con un símbolo de «papetera con ruedas» tachado, tal como exige esta directiva. El símbolo indica que el producto se puso en el mercado después del 13 de agosto de 2005 y que las usuarias finales deben separar el producto de otros desechos, al final de su vida útil. Este símbolo en el producto blu o en su embalaje significa que el producto no se debe tirar en la basura doméstica. Es su responsabilidad deshacerse de su equipo usado separado de los residuos municipales.



Cómo usar myblu®

Una vez que haya cargado su dispositivo, simplemente utilice la recarga de líquido a través de la boquilla. Mientras esté en uso, el indicador de batería situado en la parte inferior de su dispositivo se iluminará. Puede controlar su nivel de carga por el color del indicador de batería: AZUL: 20-100%, NARANJA: 5-19%, ROJO: 0-4% de carga restante. Una luz indicadora de batería roja significa que debe recargar su batería, lo antes posible. Puesto que es posible cargar su blu siempre que esté completamente cargado, puede vaprear mientras su dispositivo se está cargando. Para su seguridad, no someta ni exponga su dispositivo a altas temperaturas ni presión.

Cierre de seguridad automática: Si toma una sola bocanada de 10 segundos o más, la luz indicadora azul parpadeará 10 veces y su dispositivo se apagará y reiniciará después de varias segundos. Esta característica asegura que su blu permanezca dentro de las condiciones normales de funcionamiento para proporcionar una experiencia uniforme y de calidad.

Protección contra cortocircuitos: En caso de cortocircuito antes del uso, la luz indicadora azul parpadeará 3 veces y la unidad se apagará automáticamente. En caso de cortocircuito durante el uso, la luz indicadora parpadeará 5 veces y la unidad se apagará automáticamente.

Solo para mayores de 18 años

Contenido:
1 dispositivo recargable myblu
1 recarga de líquido de 1,5 ml de tabaco (1.6%) myblu
1 reborn micro-USB

Este producto puede ser peligroso para la salud y está destinado a ser utilizado por fumadores adultos. ADVERTENCIA: Puede ser peligroso si se ingiere. Puede ser peligroso en contacto con la piel. Lávase bien las manos después de manipularlo. Evite su inhalación en el medioambiente. Los recargos contienen líquido. EN CASO DE INGESTIÓN: En caso de no encontrar agua, llame a un CENTRO DE INTOXICACIONES TOXICOLÓGICA o a un médico. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lávelo con abundante agua. Manténgalo fuera del alcance de los niños. Evite el contacto/ respire en la erogaion boca de atomizada de residuos. Este producto contiene 1.6% de nicotina. Cada recarga contiene una dosis máxima de 27 mg de nicotina (1.6mg/ml). Nicotina mg. CE 2012 193.3. Ingredientes: Propilenglicol, glicerina vegetal, nicotina, sabores, agua. Contenido Estuche de regalo.

Parámetro	Valor
Capacidad Batería	350 mAh
Voltaje máximo	3,9 V
Capacidad cargador	2,5 A
Voltaje cargador	3,7 V
Número de modos led batería	3
Temperatura mínima ext (°C)	2°C
Temperatura máxima ext (°C)	25°C
Volumen líquido cápsula (ml)	1,5 ml

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO
DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Información de internet:

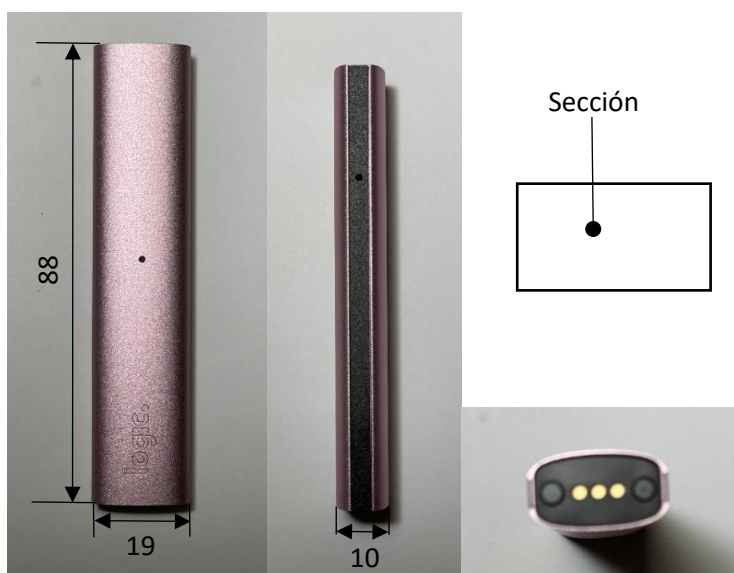
Parámetro	Valor
Tiempo de carga	20 min
Cantidad de colores cuerpo	5
Cantidad de niveles de nicotina cápsula	3
Cantidad de sabores	15

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Logic Compact:



Mediciones:



Parámetro	Cálculo	Valor
Longitud sin cápsula	Medida	88 mm
Longitud total	-	-
Sección	19*10	190 mm ²
Volumen sin cápsula	190*88	16720 mm ³
Volumen total	-	-
Peso sin cápsula	Medida	18 g
Peso total	-	-
Tipo de cargador	Observación	USB
Material cuerpo	Observación	Aluminio
Color cápsula	Observación	Negro
Tipo de agarre entre piezas	Observación	Imán
¿Filtro?	Observación	-

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Guía de usuario:

ESTADO DE LA LUZ

DURANTE EL VAPEO

- Más del 30% de batería: Luz blanca fija
- Batería entre el 1 y el 29%: Luz naranja firme
- Batería al 0%: Luz roja intermitente

DURANTE LA CARGA

- Batería entre el 0 y el 79%: Luz blanca intermitente
- Más del 80% de batería: Luz blanca fija hasta que se retire el cable de carga USB

ALMACENAMIENTO

- Guarde el cigarrillo electrónico Logic Compact en un lugar fresco y seco, a una temperatura inferior a 25 °C. Evite el calor extremo, el frío y la luz solar directa. Las altas temperaturas pueden causar fugas de líquido de la batería, quemaduras térmicas y la explosión o el incendio de la batería.
- Guarde el cigarrillo electrónico Logic Compact y las recargas fuera del alcance y la vista de los niños.

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA BATERÍA

Producto: Batería de iones de litio
 Capacidad: 350 mAh
 Voltaje: 3,7 V
 Tiempo de carga: Carga completa 74 min.

Cable de carga USB

Modelo: B1805-3-Charger
 Entrada: 5 V ~ 500 mA
 Salida: 5 V ~ 500 mA

CONTACTO

Gracias por comprar Logic Compact.

Para obtener más información, visite: www.logicvapes.es

Teléfono de atención al cliente: 900 878 489

JT INTERNATIONAL EP SAS
 14 RUE D'ORLÉANS,
 92573 NEUILLY SUR SEINE, FRANCIA

18+ CE RoHS

• **Utilice** el cigarrillo electrónico Logic Compact a una temperatura entre -10 °C (-14 °F) y +45 °C (+113 °F). El uso que no se atenga a estas condiciones puede perjudicar el correcto funcionamiento del cigarrillo electrónico Logic Compact.

• **Cargue** el cigarrillo electrónico Logic Compact a temperaturas entre +10 °C (+50 °F) y +45 °C (+113 °F). La carga que no se atenga a estas condiciones puede perjudicar la batería y su rendimiento.

• **Limpie** la recarga con un paño suave y seco antes de vapear.

• **Limpie** las partes metálicas de la batería y de la recarga con un paño suave y seco antes de vapear.

• **Deseche** las recargas Logic Compact correctamente. Consulte las instrucciones para su eliminación si desea obtener más información.

• **NO** utilice el cigarrillo electrónico Logic Compact ni sus recargas si el pracinio de seguridad parece estar roto.

• Si el cigarrillo electrónico Logic Compact,

Parámetro	Valor
Capacidad Batería	350 mAh
Voltaje máximo	3,7 V
Capacidad cargador	0,5 A
Voltaje cargador	5 V
Tiempo de carga	74 min
Número de modos led batería	3
Temperatura mínima ext (°C)	-10°C
Temperatura máxima ext (°C)	45°C

Información de internet:

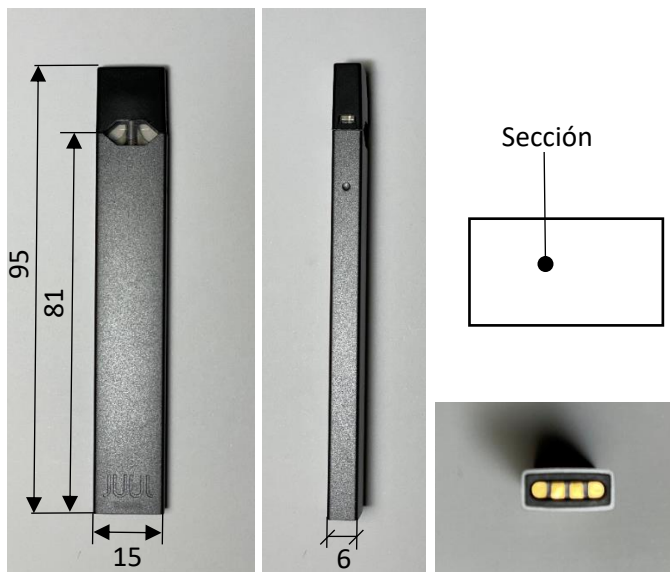
Parámetro	Valor
Volumen líquido cápsula	1,9 ml
Cantidad de colores cuerpo	6
Cantidad de niveles de nicotina cápsula	3
Cantidad de sabores	13

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

JUUL:



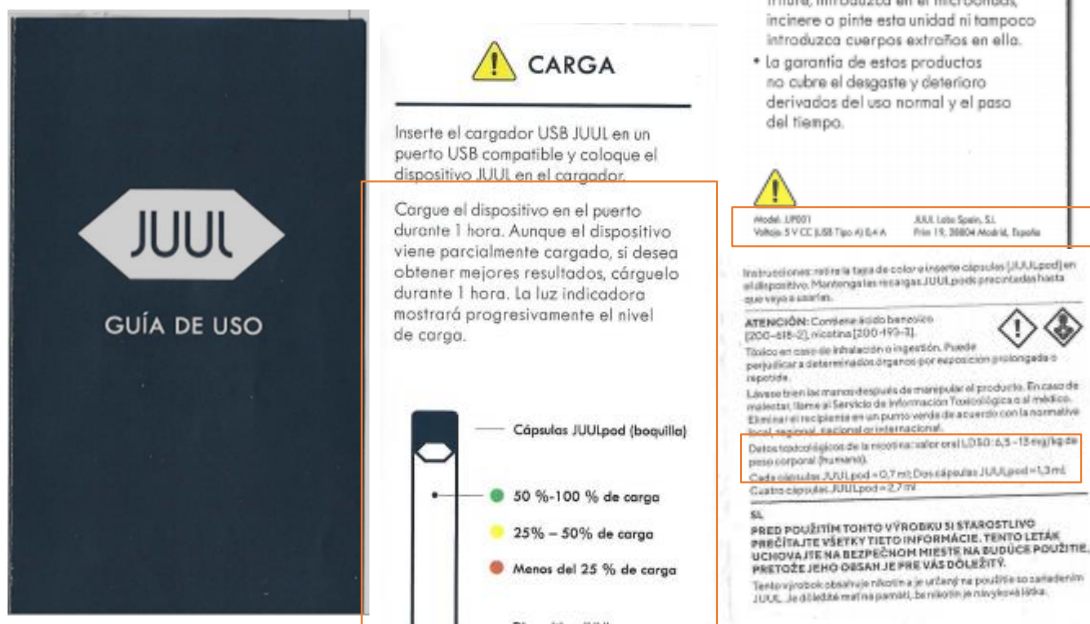
Mediciones:



Parámetro	Cálculo	Valor
Longitud sin cápsula	Medida	81 mm
Longitud total	Medida	95 mm
Sección	15*6	90 mm ²
Volumen sin cápsula	90*81	7290 mm ³
Volumen total	90*95	8550 mm³
Peso sin cápsula	Medida	12 g
Peso total	Medida	14 g
Tipo de cargador	Observación	USB
Material cuerpo	Observación	Aluminio
Color cápsula	Observación	Negro
Tipo de agarre entre piezas	Observación	Mecánico (tope)
¿Filtro?	Observación	Sí

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

Guía de usuario:



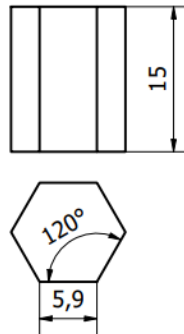
Parámetro	Valor
Voltaje máximo	-
Capacidad cargador	0,4 A
Voltaje cargador	5 V
Tiempo de carga	60 min
Número de modos led batería	3
Temperatura mínima ext (°C)	-
Temperatura máxima ext (°C)	40°C
Volumen líquido cápsula (ml)	0,7 ml

Información de internet:

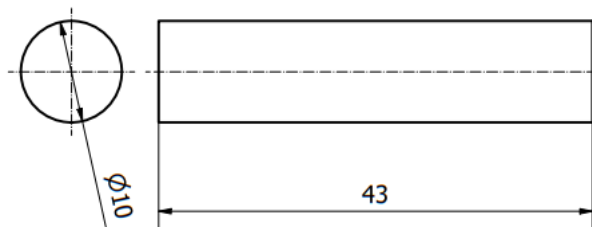
Parámetro	Valor
Capacidad Batería	200 mAh
Cantidad de colores cuerpo	Indefinido (ediciones especiales)
Cantidad de niveles de nicotina cápsula	2
Cantidad de sabores	4

ANEXO 4: Dimensionado sistema electrónico

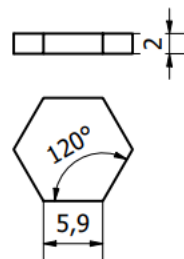
-Espacio microprocesador y conexión de carga:



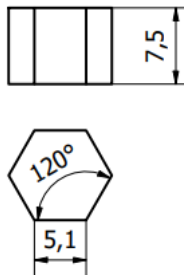
-Batería:



-Espacio conexión batería – sistema de evaporación:



-Espacio sistema de evaporación (Resistencia + Sensor):



PARTE 8: BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA:

INTRODUCCIÓN:

-Apuntes de asignatura: “11419 – Proyectos”

FAMILIAS DE “VAPEADORES”:

-TeensHealth. *Vapear: lo que necesitas saber* (Lonna P. Gordon)
<https://kidshealth.org/es/teens/e-cigarettes-esp.html>

-U.S. Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention. *E-Cigarette, or vaping, Products visual dictionary*.
https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/pdfs/ecigarette-or-vaping-products-visual-dictionary-508.pdf

-Imágenes:

-Cigarrillo desechable: eCig one. *Cigalikes: The ultimate guide*
<https://ecigone.com/ultimate-guides/cigalikes-ultimate-guide/>

-Vape pen: Made-in-China.
https://es.made-in-china.com/co_kingtons/product_The-Best-Refillable-Cbd-Cartridge-Magic-Stick-Voltage-Adjustable-Cbd-Vape-Pen_rehnieheg.html

-Tank mod: Amazon. *Vaptio Wall Crawler Vape Kit*.
<https://www.amazon.es/Resistencia-Cigarette-Pantalla-pulgadas-nicotina/dp/B08DKN6FNH>

-Pod mod: Bullvape. *Myblu*.
<https://bullvape.es/pod-kit/552-my-blu.html?enter=Entrar>

FUNCIONAMIENTO Y ELEMENTOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO PODMOD:

-Imagen funcionamiento del cigarrillo electrónico: MedCiencia.
<http://www.medciencia.com>

PERFIL DE USUARIO Y ANEXOS 1 Y 2:

-Instituto Nacional de Estadística (INE). *Uso de cigarrillos electrónicos y similares*.
<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?tpx=48027>
<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?tpx=48026>
<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?tpx=47556>

-BMJ Open. *Electronic cigarette use among adult population: a cross-sectional study in Barcelona, Spain*.
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/134507/1/651765.pdf>

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA:

-Tobacco tactics/University of Bath. *E-Cigarettes*
<https://tobaccotactics.org/wiki/e-cigarettes/>

ANEXO 3: ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA:

-Vuse Epod 2:

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

-UPENDS. *A Guide on Vuse Vape Pen. A Review of the Vuse Epod 2 and Vuse Epen.*

<https://www.upends.com/blogs/articles/a-guide-on-vuse-vape-pen-a-review-of-the-vuse-epod-2-and-vuse-epen>

-VUSE official website. *VUSE ePOD 2 Device Kit.*

<https://www.vuse.com/gb/en/e-cigarette-devices/epod-2-device-kit>

-VUSE official website. *VUSE ePODS PODS.*

<https://www.vuse.com/gb/en/e-liquids/pods/epod-pods>

-MyBlu:

-Blu web oficial. *Vapeador Blu.*

<https://www.blu.com/es/es/cigarrillos-electronicos/blu-myblu-vape-device-es>

-Blu web oficial. *Venta cápsulas.*

<https://www.blu.com/es/es/sabores/capsulas-liquido-vapear-myblu>

-Logic compact:

-Logic official website. *Logic compact device*

<https://logicvapes.co.uk/devices/compact/pod-vape>

-Logic official website. *Logic compact 2 pods*

<https://logicvapes.co.uk/liquids/compact/2-pods>

-JUUL:

-Sapporet. *Juul Pod - Juul Labs.*

<https://sapporet.es/dispositivos-pods/juul-pod-juul-labs>

-JUUL official website. *Venta cápsulas.*

<https://www.juul.com/shop/pods>

-Ecigclick. *Juul dumps flavoured pods in a desperate bid to kiss Trump's ass.*

<https://www.ecigclick.co.uk/juul-dumps-flavoured-pods/>

DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PRODUCTO:

-Apuntes de asignatura: “11424 – Ingeniería Gráfica”

-Ministerio de la presidencia y para las administraciones territoriales / Boletín oficial del estado. *Real Decreto 579/2017, de 9 de junio, por el que se regulan determinados aspectos relativos a la fabricación, presentación y comercialización de los productos del tabaco y los productos relacionados.*

<https://www.boe.es/boe/dias/2017/06/10/pdfs/BOE-A-2017-6585.pdf>

-The standard CIO. *Escasez de semiconductores: Expertos afirman que durará años*

<https://thestandardcio.com/2021/05/19/escasez-de-semiconductores-expertos-afirman-que-durara-anos/>

-Tu Vaporizador. *Probamos el Cigarrillo electrónico JUUL.*

<https://tuvaporizador.com/vapeadores/juul/>

SIMULACIÓN DE DISEÑO DE UN CIGARRILLO ELECTRÓNICO TIPO “POD MOD” EN EL SENO DE UNA MULTINACIONAL MEDIANTE SAP S4/HANA

-Vital Cigar. *Resistencias Cerámicas: Mantén el sabor y consigue un uso más duradero de tu dispositivo.*

<https://www.vitalcigar.es/blog/resistencias-ceramicas-para-cigarrillos-electronicos.html>

SAP:

-formaZion.com. *¿Qué es SAP y qué módulos tiene?*

https://www.formazion.com/noticias_formacion/que-es-sap-y-que-modulos-tiene-org-5504.html

-Enzyme advising group. *Módulos o componentes de SAP, qué son y cuáles son sus aplicaciones.*

<https://blog.enzymeadvisinggroup.com/modulos-de-sap>

-itReseller Tech & Consulting. *SAP lidera el mercado de software ERP, seguido de cerca por Microsoft.*

<https://www.itreseller.es/en-cifras/2017/03/sap-lidera-el-mercado-de-software-erp-seguido-de-cerca-por-microsoft>