



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante Neuromarketing

MEMORIA PRESENTADA POR:

Patricia Solera Barreres

GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y
DESARROLLO DE PRODUCTOS

Convocatoria de defensa: Septiembre 2019



Resumen y palabras clave

En el presente proyecto de final de grado se propone la creación de un producto innovador en el mercado óptico, mejorando así, la calidad de vida de los usuarios de lentes de contacto. El producto resultante tendrá en cuenta, las normativas vigentes y ergonómicas.

El producto pasará por diversas fases desde la ideación hasta su viabilidad especificando formas, dimensiones y materiales. El producto, será validado mediante un estudio de Neuromarketing y finalmente, para representar de forma clara el producto, se construirá una maqueta.

El proyecto también contendrá un Plan de Marketing estratégico, operativo y de comunicación para definir el entorno, el mercado, el público objetivo y la identidad visual corporativa para poder ser fabricado y distribuido por una empresa externa.

Con esto, se puede resumir que el producto posee una viabilidad técnica y económica para su comercialización, así como un estudio que lo respalda.

Palabras clave: Lentes de contacto, envase, Neuromarketing.

Resume y paraules clau

En el present projecte de final de grau es proposa la creació d'un producte innovador en el mercat òptic, millorant així, la qualitat de vida dels usuaris de lents de contacte. El producte resultant tindrà en compte, les normatives vigents y ergonòmiques.

El producte passarà per diverses fases des de la ideació fins a la seua viabilitat especificant formes dimensions y materials. El producte, serà validat mitjançant un estudi de Neuromarketing y finalment, per a representar de forma clara el producte, se construirà una maqueta.

El projecte també contindrà un Pla de Marketing estratègic, operatiu i de comunicació per definir l'entorn, el mercat, el públic objectiu i la identitat visual corporativa per a poder ser fabricat i distribuït per una empresa externa.

Amb açò, es pot resumir que el producte posseix una viabilitat tècnica i econòmica per a la seua comercialització, així com un estudi que ho recolça.

Paraules clau: Lents de contacte, envàs, Neuromarketing.

Summary and keywords

In the present final degree project, the creation of an innovative product in the optical market is proposed, thus improving the quality of life of contact lens users. The resulting product will take into account the current regulations and ergonomics.

The product will go through various phases from ideation to feasibility specifying shapes, dimensions and materials. The product will be validated through a Neuromarketing study and finally, to clearly represent the product, a model will be built.

The project will also contain a strategic, operational and communication Marketing Plan to define the environment, the market, the target audience and the corporate visual identity to be manufactured and distributed by a company external.

With this, it can be summarized that the product has a technical and economic viability for its commercialization, as well as a study that supports it.

Keywords: Contact lenses, packaging, Neuromarketing.



ACUCASE

Todo depende de los ojos con que se mire.

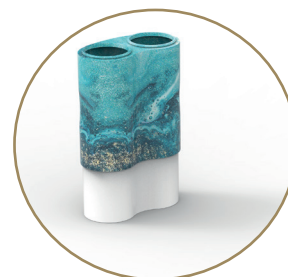


Rediseño de un estuche porta lentes de contacto en formato menusal.

Diseño validado a través del neuromarketing.

El producto es rentable y se demuestra con la elaboración de un plan de marketing estratégico y operativo.

Está formado por un sistema interno para la solución desinfectante, dos piezas externas para su protección, el recipiente de las lentes de contacto y la tapa del recipiente.



Para su uso, una vez depositadas las lentes de contacto en el recipiente, se presiona la pieza externa superior y automáticamente el sistema interno introduce la solución desinfectante en el mismo recipiente, finalmente se debe cerrar el producto con la tapa.

Autor: Patricia Solera Barreres
Tutor: David Juárez Varón
Convocatoria: Septiembre 2020





ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

1. Antecedentes.....	17
2. Objeto y justificación del proyecto.....	19
3. Normas y referencias.....	20
4. Definición y abreviaturas.....	21
5. Plan de marketing estratégico.....	22
5.1. Descripción de la empresa.....	22
5.2. Análisis y diagnóstico de la situación.....	23
5.2.1. Análisis externo.....	23
5.2.1.1. Análisis del macroentorno.....	23
5.2.1.2. Análisis del microentorno.....	36
5.2.2. Análisis interno.....	43
5.2.3. Diagnóstico de la situación.....	46
5.3. Objetivo del marketing.....	47
5.4. Estrategias de segmentación y posicionamiento.....	47
5.4.1. Estrategias de segmentación.....	47
5.4.2. Estrategias de posicionamiento.....	48
6. Requisitos de diseño.....	49
6.1. Descripción de las necesidades / p.c.i.....	49
6.2. Funciones del producto.....	51
6.2.1. Funciones de uso.....	51
6.2.2. Funciones estéticas.....	53
7. Análisis de soluciones.....	53
7.1. Soluciones.....	53
7.2. Evaluación de alternativas (VTP).....	56
7.3. Validación a través de Neuromarketing.....	57
7.4. Selección y justificación del diseño escogido.....	60
8. Resultados finales.....	61
8.1. Descripción del producto.....	61
8.2. Viabilidad.....	61
8.3. Esquema de desmontaje del producto.....	64
8.4. Diagrama sistémico del producto.....	64
8.5. Análisis estructural.....	66
8.6. Dimensionado previo.....	74
8.7. Materiales.....	83
8.8. Ergonomía.....	85
8.9. Explicación del producto.....	86

9. Marketing Mix.....	87
9.1. Estrategias de producto.....	87
9.2. Estrategias de precio.....	91
9.3. Estrategias de comunicación.....	92
9.4. Estrategias de distribución.....	93
10. Conclusiones.....	95

ANEXOS

1. Prototipado.....	97
1.1. Elementos.....	97
1.2. Máquinas, herramientas y útiles.....	102
1.3. Construcción de los elementos.....	104
1.4. Ensamblaje de subconjuntos.....	104
1.5. Acabado superficial.....	105
1.6. Fabricación.....	106
1.7. Ensamblaje de subconjuntos.....	107

PLANOS

1. Planos de conjunto.....	114
2. Planos de subconjunto.....	116
3. Planos de despiece.....	124

PROTOTIPO

1. Elementos.....	136
2. Máquinas, herramientas, útiles y materiales utilizados.....	137
3. Fabricación.....	139
4. Presentación del prototipo.....	141
3.Render.....	145

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de condiciones.....	148
-------------------------------	-----

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. Estado de mediciones y presupuesto.....	153
--	-----



BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. Bibliografía y referencias.....	162
2. Listado de ilustraciones.....	167
3. Listado de tablas.....	170
4. Software.....	170



MEMORIA

1. Antecedentes

El ser humano posee un órgano llamado ojo el cual es la base del sentido de la vista. La función del ojo es recibir los estímulos luminosos procedentes del entorno. La luz que penetra en el ojo pasa a través de la córnea, a la pupila, a el cristalino y finalmente llega a la retina. Para que esto suceda correctamente, los rayos de luz se deben refractar y en la córnea ocurre la mayor parte de esta refracción.

La energía electromagnética de la luz que llega a la retina se convierte en impulsos nerviosos que por medio del nervio óptico son enviados hacia el cerebro para su procesamiento por la corteza visual. Finalmente, en el cerebro, tiene lugar el proceso de la percepción visual donde se percibe la forma de los objeto, identifican distancias, detectan los colores y el movimiento.

Una cambio de forma o lesión en cualquiera de las estructuras del sistema visual pueden causar problemas de visión. De los diferentes problemas de visión, los más comunes son los errores de refracción como la miopía, la hipermetropía, el astigmatismo y la presbicia. Estos, pueden provocar una visión doble o nublada, dolores de cabeza, fatiga visual,... Para su solución una opción recurrente es hacer uso de unas gafas.

Por comodidad, por estética o por actividades concretas como las deportivas se buscan alternativas a las gafas, como las operaciones de cirugía láser o el uso de lentes de contacto, siendo esta última la más utilizada.

La OMS en 2019 realizó un comunicado relevante para este proyecto: “La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión”, donde informa que aproximadamente 2.200 millones de personas tienen alguna deficiencia visual o ceguera.

La combinación de una población envejecida, el pasar más tiempo en espacios interiores, el aumento de casos de diabetes, el uso continuado de ordenadores, móviles, tabletas y consolas creará para el futuro un aumento del número de personas con problemas visuales.

En España, aproximadamente 27 millones (57% de la población) de personas necesitan corrección visual, de los cuales unos 3 millones usan lentes de contacto periódicamente. En Europa la cifra de usuarios de lentes de contacto asciende a más de 21 millones.

Las lentes de contacto que se fabrican, se diferencian por el tipo de material en:

- Lentes rígidas (PMMA): son lentes de metacrilato de polimetilo un plástico rígido y transparente. Tienen una óptica excelente pero no transmiten oxígeno a los ojos.
- Lentes blandas: son lentes de plástico tipo gel con contenido de agua, llamado hidrogel.
- Lentes de hidrogel de silicona: son un avance de las lentes de contacto blandas con la característica de más porosidad.

- Lentes permeables a los gases: son lentes rígidas como las PMMA pero permiten el paso de oxígeno debido a su porosidad.
- Lentes híbridas: tienen una zona central rígida permeable a los gases rodeada de material de hidrogel o de hidrogel de silicona.

Estas, tienen diferentes tiempos de durabilidad, por ejemplo:

- Desechables diarias: su duración es de un día, por eso, no necesitan ningún tipo de cuidado. Tras su uso se desechan.
- Desechables: su duración es semanal, no necesitan ningún tipo de cuidado. Por ello, se puede dormir con ellas puestas.
- De reemplazo frecuente: su duración es mensual o trimestral. Se usan durante un determinado periodo de horas al día y al quitarlas se deben limpiar y guardar correctamente.
- Clásicas: vida útil anual o bianual. Diariamente se deben limpiar con productos especiales.

Las más usadas por su precio y comodidad son las lentes blandas de reemplazo frecuente con una duración mensual.

Para un correcto mantenimiento de las lentes de contacto, cuando se retiran de los ojos, se deben introducir en un pequeño estuche de guardado para limpiarse con una solución desinfectante de las condiciones externas y bacterias a las que han estado expuestas. Lo más recomendable, es cambiar el estuche porta lentes aproximadamente en un mes, para mantener una correcta higiene en las lentillas. Esto se debe a que el portales tienen un recubrimiento de iones de plata que se van liberando en contacto con el líquido, creando un efecto antiséptico, aproximadamente al mes se pierde el recubrimiento.

Normalmente, las empresas fabricantes de lentes de contacto y accesorios ofrecen la venta de lentes mensuales en un pack de 3 mensualidades por ojo y un envase de solución desinfectante que incluye como regalo un estuche portales. Un envase de solución desinfectante de 360ml puede durar aproximadamente más de 2 meses, donde normalmente el usuario por falta de información o por comodidad usa el estuche porta lentes recibido como regalo hasta agotar la solución desinfectante.

2. Objeto y justificación del proyecto

El principal objetivo del presente proyecto, es el rediseño de un estuche porta lentes de contacto en formato mensual.

La función principal del producto será servir de contenedor a las lentes de contacto, protegiéndolas de factores externos que puedan perjudicarlas. Una gran característica diferenciadora es su facilidad de uso y comodidad gracias a la dosificación de la solución desinfectante. Por tanto el rediseño del porta lentes de contacto consta de la unión en pack del propio envase, de las lentes de contacto y de la solución desinfectante.

Por las características de venta y de dependencia con la solución desinfectante y las lentes de contacto, se busca comercializar el nuevo producto a través de una empresa consolidada en el mercado óptico

Para llevar a cabo este producto, la empresa elegida debe fabricar las lentes de contacto y la solución desinfectante. Por ello, se plantea la venta del producto en la gama de la marca Acuvue del grupo Johnson & Johnson por su larga historia en varios sectores, su sólida estructura financiera, su estabilidad y su gran producción.

Para mostrar la rentabilidad que aportará el nuevo producto a la marca Acuvue se plantea un Plan de Marketing. Donde se analizará la marca y su situación en el mercado, las estrategias de segmentación y posicionamiento para crear el marketing mix, y finalmente se presentará un plan de acción.

Se usará el neuromarketing para detectar entre varias opciones, creadas a partir de las necesidades de los usuarios, el diseño más impactante, interesante y aceptado por los usuarios.

En resumen, los objetivos del proyecto son diseñar el producto, a través del neuromarketing validarlo y crear un plan de marketing.

3. Normas y referencias

Se han tenido en cuenta las siguientes normativas para completar las especificaciones de este producto:

- ISO 11226:2000
Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas.
- ISO 9001: 2015
Sistemas de gestión de calidad.
- ISO 13485: 2016
Dispositivos médicos.
- ISO / TC 210
Gestión de calidad y aspectos generales correspondientes para dispositivos médicos.
- ISO 14001: 2015
Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- UNE-EN ISO 7250-1:2010
Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico. Parte 1: Definiciones de las medidas del cuerpo y referencias (ISO 7250-1:2008).
- UNE-EN ISO 24551:2019 (Ratificada)
Ergonomía. Diseño accesible. Instrucciones habladas para productos de consumo. (ISO 24551:2019) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en febrero de 2020).
- LEY 11/1997, DE 24 DE ABRIL
De envases y residuos de envases.
- NTP 382 (Notas Técnicas de Prevención).
Envases plásticos: condiciones generales de seguridad (II).

4. Definición y abreviaturas

A continuación se definen algunos de los conceptos de este proyecto con el fin de ayudar al lector a que obtenga una mayor y fácil comprensión de los siguientes y anteriores apartados:

OMS: Organización mundial de la Salud

PMMA: El polimetilmetacrilato, es un polímero termoplástico altamente transparente se obtiene de la polimerización del monómero metilmetacrilato.

PIB: Es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país o región en un determinado periodo de tiempo, normalmente un año. Se utiliza para medir la riqueza de un país.

ERTES: Es un Expediente de Regulación Temporal de Empleo. Es decir, consiste en un despido colectivo temporal, en el que la empresa suspende temporalmente los contratos de trabajo, por motivos de paralización provisional de la actividad o insuficiencia de ingresos.

BCE: Es el Banco Central Europeo, el banco central de los 19 países de la Unión Europea que han adoptado el euro. Su función principal es mantener la estabilidad de precios en la zona del euro para preservar el poder adquisitivo de la moneda única.

5. Plan de marketing estratégico

5.1. Descripción de la empresa



Ilustración 1: Johnson & Johnson.

Johnson & Johnson es una empresa multinacional estadounidense, fabricante de dispositivos médicos, productos farmacéuticos, de cuidado personal, perfumes y para bebés fundada en 1886 por tres hermanos.

En 1888 la empresa publica *"Métodos modernos para el tratamiento antiséptico de las heridas"* que se convirtió en uno de los libros de referencia para la cirugía de la época.

Fue la primera empresa en comercializar botiquines de primeros auxilios para los trabajadores ferroviarios, pero pronto se convierten en la forma más habitual de curar las heridas. En 1894 lanza los primeros maletines obstétricos para lograr un parto más seguro. Con el paso del tiempo ha ido fabricando desde toallitas íntimas, hilo dental, manuales de primeros auxilios, tiras adhesivas sanitarias y en el año 1931 crea un gel anticonceptivo. Esto fue haciendo que el cliente ganara confianza en la marca. En el año 1937 ya se había expandido por México, Sudáfrica, Brasil y Argentina.

Por 1954 la empresa saca al mercado el conocido champú Johnsons Baby, el primer champú suave y delicado para el pelo de los bebés. La marca sigue expandiéndose y uniéndose a causas sociales como la campaña Safe Kids Worldwide.



Ilustración 2: Acuvue.

En 1987 nace Acuvue, las primeras lentillas desechables que se podían usar durante 1 semana. Más adelante nacen las lentes de contacto 1-DAY ACUVUE que se convertirán en las primeras lentes de contacto desechables de un uso.

En 1994 el stent PALMAZ-SHATZ revoluciona el campo de la cardiología. Los stents mantienen abiertos los vasos sanguíneos para que la sangre pueda fluir hasta el corazón.

Hoy en día Johnson and Johnson es una compañía altamente diversificada con al menos 230 subsidiarias, las cuales son referidas como "Johnson & Johnson Family of Companies".

5.2. Análisis y diagnóstico de la situación

En este apartado se realizará el análisis de la empresa. En primer lugar, se procede a analizar externamente la empresa y, con ello, investigar acerca del macroentorno y el microentorno. Posteriormente se procede al análisis interno.

5.2.1. Análisis externo

5.2.1.1. Análisis del macroentorno

El análisis del macroentorno de esta empresa se centrará en el mercado europeo y estadounidense, debido a la gran envergadura de la empresa y a que el nuevo producto tendrá ventas a nivel internacional. Con este análisis se busca identificar variables que podrían afectar al proyecto, evaluar el posible impacto de cada variable.

- Factores políticos:

Sistema de gobierno.

Los sistemas de gobierno de la UE se pueden dividir en tres tipos:

- » Monarquías constitucionales: Bélgica, Dinamarca, España, Países Bajos, Suecia, Luxemburgo y Reino Unido.
- » Repúblicas federales: Alemania y Austria.
- » Repúblicas centralistas: Bulgaria, Chipre, Malta, República Checa, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Polonia,
- » Portugal, Rumanía, Eslovaquia y Eslovenia.

Cada país presenta una orientación ideológica, por ejemplo, España de izquierda, Bulgaria, Hungría y Polonia de derecha y Austria, Francia, Italia, Lituania y Luxemburgo de centro. Esto puede llegar a ser un problema ya que las metas a las que quiere llegar cada uno son diferentes.

La salida del Reino Unido de la UE en 2020 creará un futuro de numerosas negociaciones sobre su relación donde las relaciones entre países se verán desfavorecidas. La UE buscará compensar el impacto financiero del Brexit buscando mayores contribuciones de los miembros a su presupuesto.

En Estados Unidos el sistema de gobierno está formado por una república federal democrática. En 2020 el sistema político se centrará en las elecciones presidenciales de noviembre esto creará mucha incertidumbre por el juicio político al que está sometido Donald Trump y la creciente polarización política.

Relaciones entre países.

Para entender el mundo actual y su política exterior es importante conocer los conflictos internacionales. Las causas de los conflictos son muchas, como conseguir el control de los recursos naturales, por motivos étnicos, comerciales, tecnológicos,... Esto crea consecuencias comunes como la violación de derechos humanos, aumento de las desigualdades y la necesidad de ayuda humanitaria.

Algunos de los conflictos bélicos activos destacados, son:

La guerra de Siria. Inició en 2011, en este periodo se ha cobrado la vida de 380.000 personas según datos del Observatorio Sirio por los Derechos Humanos, se ha destruido prácticamente la totalidad del país y ha provocado la salida del país de 12 millones de personas.

Afganistán. Dió comienzo en 2011, a nivel mundial cada año es la guerra que más muertes provoca. Enfrenta a Estados Unidos y a los Talibanes.

Oriente próximo. Responde a diversos escenarios donde la Unión Europea intenta mediar, estos son la lucha entre Israel y Palestina, las guerras de Irak y Afganistán y las graves tensiones entre Estados Unidos e Irán.

Con la aparición de la pandemia de COVID-19, sus repercusiones serán especialmente graves en los países en situaciones de guerra. En gran parte debido a las restricciones donde será imposible enviar ayuda humanitaria, o crear operaciones de paz

Por otra parte, la crisis sanitaria ha puesto en manifiesto la fragilidad de la Unión Europea y sus diferencias. La lucha contra el COVID-19 se ha convertido en un problema nacional, sin la ayuda de la UE. Por ejemplo, algunos estados han antepuesto sus necesidades futuras en cuanto a material a la solidaridad a países muy afectados como España e Italia. De esta situación de debilidad grandes potencias se han aprovechado para desunir la UE, por ejemplo Rusia y China han aportado material sanitario a algunos países.

La relación a principios de enero entre las dos grandes potencias mundiales, Estados Unidos y China, empezaba muy bien. En enero de 2020 firmaron un acuerdo para poner fin a la guerra comercial, en él se abría el mercado chino a más compañías estadounidenses pero manteniendo en vigor los aranceles en productos chinos. Esta relación se ve deteriorada a medida que avanza el año, ya que tras la crisis por el COVI-19 se han incrementado las tensiones entre las dos potencias, por sus acusaciones mutuas sobre el origen del virus y a la expulsión de China de periodistas de cinco medios estadounidenses

Estas relaciones pueden llegar a afectar a la empresa, por ejemplo en los precios y posibilidades de importación y exportación de materiales, maquinaria o productos.

- Factores económicos:

En 2020 se esperaba una recuperación económica mundial pero esta se ha visto truncada por la crisis sanitaria relacionada con el COVID-19.

PIB.

Según los datos obtenidos a través de eurostat, la Agencia Estadística de la UE, en el primer trimestre del 2020 se registra una contracción del 3,5%. En 2019 la UE incrementó un 1,4% situándose en aproximadamente 16.597.387 millones de euros.

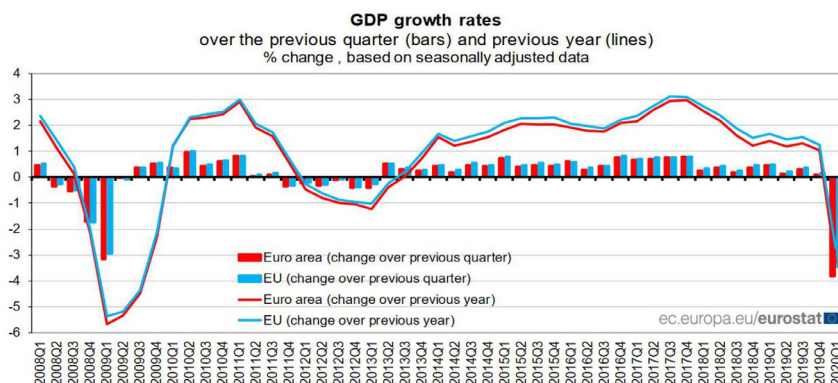


Ilustración 3: Evolución del PIB trimestral de la Unión Europea desde el primer trimestre de 2008 hasta el primer trimestre de 2020.

Por otro lado, la Agencia de Análisis Económico de EEUU, en el primer trimestre del 2020 registra una contracción de 1,2%. El PIB anual del 2019 se situaba en 21427.100 millones de dólares (19.313.263 millones de euros).

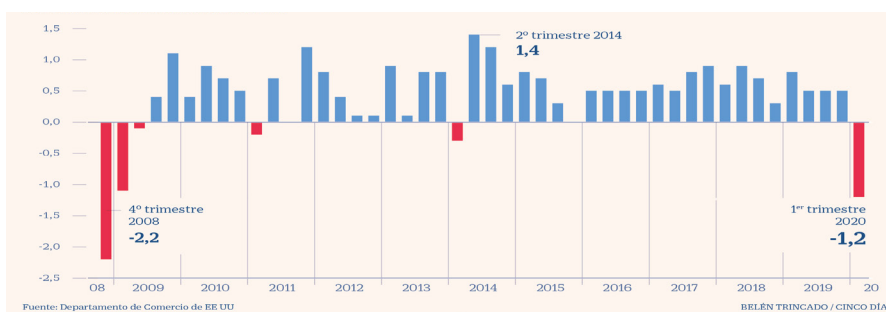


Ilustración 4: Evolución del PIB trimestral de EE UU desde el primer trimestre de 2008 hasta el primer trimestre de 2020.

Con el indicador PIB per cápita se mide la relación existente entre el nivel de renta de un país y su población.

En la UE el valor del PIB per cápita en 2019 fue de 34.770€. En EU en 2019 fue de 65.456\$ (58.998€)

El Fondo Monetario Internacional en abril de 2020 presenta las Perspectivas de la economía mundial. Donde se proyecta que la economía mundial sufra una brusca contracción de -3% en 2020. En el escenario base, en el que se supone que la pandemia se disipa en el segundo semestre de 2020, se proyecta que la economía mundial crezca 5,8% en 2021, conforme la actividad económica se normalice.

Desempleo.

Las medidas de confinamiento de los países a causa del COVID-19 están afectando a casi el 81% de la fuerza de trabajo mundial, lo que equivale a 2.700 millones de trabajadores asegura la Organización Internacional del Trabajo en la segunda edición de su informe El COVID-19 y el mundo del trabajo Estimaciones actualizadas y análisis.

Eurostat calcula que 14.079 millones de personas en el mes de abril se encuentran en situación de desempleo en UE. La tasa de paro se denomina a la población que se encuentra en situación de desempleo respecto al total de población activa. En la UE la tasa de paro en abril de 2020 se sitúa en 6,6%, en marzo de 2020 se situaba en 6,4%.

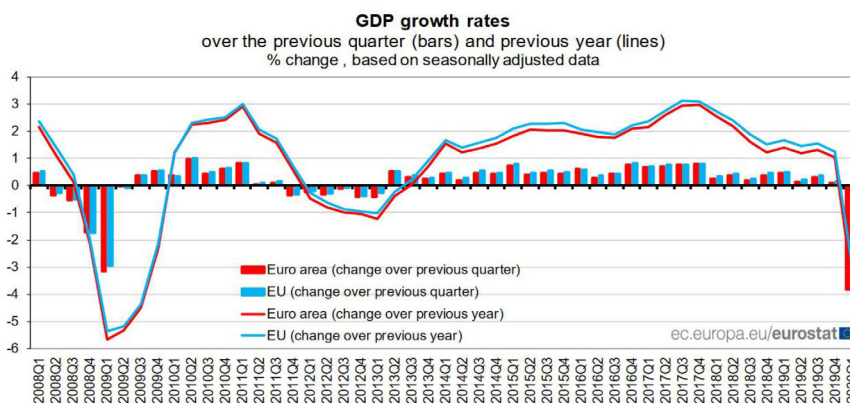


Ilustración 5: Crecimiento del empleo en la Unión Europea.

Se debe tener en cuenta que a las cifras vistas anteriormente no están añadidos los expedientes de regulación temporal de empleo, es decir, los despido colectivos temporales, en los que la empresa suspende temporalmente los contratos de trabajo por motivos de paralización provisional de la actividad. En los últimos meses se han hecho efectivos muchos ERTES por la crisis del COVID-19, por ejemplo, en España el número de ERTES asciende a 5.197.451.

En EE.UU. más de 30 millones de personas en el mes de abril se encuentran en situación de desempleo. Según la web de epdata, una plataforma creada por Europa Press, la tasa de paro en abril se sitúa en 17,7%, desde enero de 2020 a subido un 14,1%.



Ilustración 6: Evolución de la tasa de paro en EE UU.

Se prevé que en el segundo trimestre haya más reducción del empleo. No obstante, el aumento del desempleo mundial durante 2020 dependerá de la evolución de la pandemia y de las medidas políticas que se adopten

En los anteriores datos no se cuentan a las personas que debido a las medidas de confinamiento sus empresas han presentado expedientes de regulación temporal, ya que los trabajadores afectados volverán a sus puestos de trabajo al reanudarse la actividad. En España, la cifra de afectados por los expedientes de regulación temporal en abril ascendería a más de 3,8 millones.

Salario laboral.

En más del 90% de los Estados Miembros de la Organización Internacional del Trabajo existen salarios mínimos fijados, es decir la cuantía mínima de remuneración que un empleador está obligado a pagar a sus asalariados por el trabajo durante un período determinado.

En diversos convenios se puede observar su evolución, como:

- El Convenio sobre los métodos para la fijación de salarios mínimos, 1928 (núm. 26) , dispone que los países deben establecer salarios mínimos “en industrias o partes de industria [...] en las que no exista un régimen eficaz para la fijación de salarios, por medio de contratos colectivos u otro sistema, y en las que los salarios sean excepcionalmente bajos”.
- Adoptado varios decenios más tarde, el Convenio sobre la fijación de salarios mínimos, 1970 (núm. 131) , obliga a los Estados Miembros a dar protección a “todos los grupos de asalariados cuyas condiciones de empleo hagan apropiada la aplicación del sistema [de salarios mínimos]”. En el eje central de este Convenio se inscribe el principio de la celebración de consultas exhaustivas con los interlocutores sociales.
- Recomendación sobre la fijación de salarios mínimos, 1970 (núm. 135)

Los sistema de fijación del salario mínimo son diversos, para su establecimiento y operación pueden adoptarse muchos enfoques en función del de las necesidades y opciones de cada país. Algunos países fijan un salario mínimo aplicable a todos los trabajadores asalariados, otros tienen varias tasa de salario mínimo aplicables por sector de actividad, ocupación o región geográfica.

Dentro de la Unión Europea el salario mínimo interprofesional en 2020 varía radicalmente entre los países. Por ejemplo, en Luxemburgo se fija en 2.142€ (país de la UE con el salario mínimo interprofesional más alto), en España se fija en 1.108€ y en Bulgaria se fija en 312€ (país de la UE con el SMI más bajo).

El salario mínimo interprofesional en 2020 en Estados Unidos se fija en 1.118€.

Subida de precio de petróleo.

Actualmente, en el mundo hay suficiente oferta de petróleo, el problema se encuentra en la baja demanda. Por la crisis sanitaria que ha llevado al confinamiento de muchos países las actividades de aerolíneas y las industrias están suspendidas, la población sin hacer uso de sus vehículos,... se prevé que la demanda se reduzca más.

Según los cálculos de IHS Markit, una firma de investigación, se estima que la demanda a nivel global en el primer trimestre del 2020 ha caído un 4% de los suministros mundiales.

Rusia y Arabia Saudita, dos pesos pesados de la producción industrial, han protagonizado una guerra de precios que han puesto en caída el valor del petróleo.

El problema se centra en que la capacidad de almacenamiento está llegando al límite y la producción no se puede parar ya que cerrar un pozo implica grandes desafíos técnicos que pueden comprometer el yacimiento.

Estrategias económicas.

Para recuperar la economía mundial debido a la crisis sanitaria relacionada por el COVID-19, se lanzan diversas estrategias económicas.

La Unión Europea, en abril, ha puesto en marcha diversas ayudas, como:

- Mayor flexibilización en la ejecución de los Fondos Estructurales Europeos.
- Programa de Inversión para afrontar el COVID-19. Dotado con 37.000 millones de euros para Fondos Estructurales, que prevé también anticipos a los Estados miembros, así como garantías por parte del Banco Europeo de Inversiones por valor de 40.000 millones de euros.
- Marco Temporal de Ayudas de Estado, facilitando a los países otorgar subvenciones directas de hasta 800.000 euros por empresa, más garantías y avales bancarios.
- Salvaguarda de la estabilidad financiera, mediante la puesta en marcha por el BCE de un programa de compra de deuda pública y privada por valor de más de 750.000 millones de euros.
- Coordinación de la acción nacional, en particular de las estrategias de salida a escala europea, para garantizar el buen funcionamiento del mercado interior europeo y asegurar continuidad de la actividad económica, con especial atención al transporte de mercancías protegiendo a los trabajadores.

En Estados Unidos el Senado, en marzo:

Aprueba un plan de estímulo dotado de 2,2 billones de dólares (representa un 10% del PIB). Incluye ayudas directas a familias, fondos para mejorar y ampliar la cobertura del desempleo, préstamos blandos a empresas, y fondos para ayudas a los estados y ciudades.

- Factores socio-culturales-demográficos:

Población.

La explosión demográfica en el mundo está llegando a su fin. En el siglo XVIII, coincidiendo con la expansión del capitalismo, el crecimiento poblacional creció de forma sustancial respecto a los anteriores siglos, alcanzando el máximo histórico con un 2,1% en 1968. Este avance se ha ido frenando de forma paulatina hasta situarse por encima del 1% actual.

La ONU ha elaborado un informe sobre las Perspectivas de la Población Mundial, donde informa que de los 7.700 millones de seres humanos que habitan el planeta en la actualidad crecerá hasta los 9.900 millones en 2050, alcanzando su máximo con un total de 11.000 millones de personas a finales del siglo, creciendo un 0,1% en el año 2100. A inicios del siglo XXII, el volumen se estabilizará e incluso decrecerá.

La razón del freno demográfico radica en la menor tasa de fecundidad y el aumento de esperanza de vida.

En 1990 el número de nacimientos por mujer se situaba en 3,2, en 2019 bajó a 2,5 y se prevé que en 2050 se reduzca hasta un 2,2. Para asegurar el reemplazo generacional y evitar descensos de la población a largo plazo. En 2019 a nivel mundial, un 9% de la población tiene más de 65 años, y se prevé que esto aumente a un 16% en 2050. La prolongación de los un signo de prosperidad, con una alta esperanza de vida situada en 72 años.

Actualmente, el 20% de la población europea tiene más de 65 años y su esperanza de vida es de 78 años. El 16,03% de la población estadounidense tiene más de 65 años y su esperanza de vida es de 78,8 años.

La combinación de la baja tasa de natalidad y la prolongación de esperanza de vida, crea una serie de problemas sociales y financieros. La proporción de personas que trabajan y que pueden atender a las personas mayores se está reduciendo. Se prevé que el gasto promedio en atención a las personas mayores de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos en 2060 alcance el 6,4% del PIB.

Por ello la Comisión Europea ha comenzado a estimular la colaboración entre países en el cuidado de personas mayores con plataformas supranacionales como la European Innovation Partnership on Active and Healthy Aging, un portal que ayuda a instituciones, profesionales e investigadores en el campo de la salud y el envejecimiento a encontrar recursos de capacitación, buenas prácticas, modelos de cuidado y similares. un programa europeo común sobre el envejecimiento basado en el compromiso y la iniciativa de los países individuales también podría funcionar, ayudando a cada Estado miembro de la UE a construir un sistema de atención específico para el contexto que beneficie tanto a sus ciudadanos más longevos como a la sociedad en general.

- Factores tecnológicos:

Impacto de internet.

Hoy en día el uso del internet es considerado como una herramienta fundamental en cualquier ámbito. Es una importante fuente de información que permite obtener datos sobre temas de interés como: historia, deporte, salud, ciencia, arte, moda,... Donde muchas empresas lo utilizan como parte potencial de su estrategia.

Las páginas Web y el correo electrónico son dos herramientas de internet básicas y fundamentales para una empresa. Con ellas, de forma directa, las empresas pueden suministrar a otras empresas o clientes informaciones sobre sus datos, productos o servicios, proporcionan datos de oportunidades de ofertas o envíos y ,también, facilitan las relaciones comerciales o de soporte por su disponibilidad de 24 horas al día, fidelizando y creando un gran vínculo entre la empresa y los clientes.

Como su disponibilidad es continua y constante, todos los días y a todas horas, es un gran medio de publicidad. Promueve la comunicación, genera una buena imagen, aumenta el número de visitas y por ello el número de clientes y el volumen de venta.

Procesos de producción.

La tecnología juega un papel muy importante en todos los ámbitos. A nivel empresarial, los recursos tecnológicos son una herramienta vital que genera grandes beneficios.

El mercado actual cuenta con una dinámica acelerada, por ello, los negocios, necesitan invertir en tecnología para mejorar sus procesos. Se consiguen reducir los tiempos de ejecución de proceso, se eliminan o sustituyen algunas tareas de los procesos, se incorporan nuevas funcionalidades que aportan valor al proceso, se mejora la calidad,...

En conclusión los factores tecnológicos de una empresa se convierten en una gran diferenciador corporativo contra la competencia.

Ayudas para I+D.

Para incentivar las investigaciones e innovaciones se lanzan diversas ayudas para. Esto permite que los países ganen competitividad y puedan crear empleos cualificados.

La Unión Europea a puesto en marcha un programa de investigación e innovación llamado Horizonte 2020. Está dotado con 80.000 millones de euros a los que se les debe sumar la inversión privada y pública estatal atraída por la cuantía del presupuesto. Puesto que está abierto a todo el mundo, la comunidad científica y el sector industrial hallarán soluciones a una gran variedad de problemáticas.

Horizon 2020 es el instrumento financiero que implementa la Unión por la Innovación, una iniciativa emblemática de Europa 2020 destinada a garantizar la competitividad global de Europa.

El objetivo es garantizar que Europa produzca ciencia de clase mundial, elimine las barreras a la innovación y facilite el trabajo conjunto de los sectores público y privado para ofrecer innovación.

En estados unidos, los Institutos Nacionales de Salud agencia federal para el apoyo a la investigación médica constituyen la principal fuente de financiación en este ámbito a nivel mundial con una inversión anual de más de 32.000 millones de dólares para la mejora de la calidad de vida y la lucha contra las enfermedades y discapacidades. Un 80% de su financiación es destinada a sufragar proyectos de investigación, incluyendo subvenciones a organizaciones de fuera de Estados Unidos. Hasta la fecha, más de 2.500 universidades, hospitales y otros organismos de investigación sanitaria de todo el mundo se han beneficiado de estas ayudas.

- Factores ecológicos:

Tendencia ecodiseño.

Las actuales tendencias de diseño se dirigen hacia el ecodiseño, es decir, incorporar criterios ambientales en la fase de concepción y desarrollo de cada producto para disminuir los impactos ambientales en las diferentes fases de su ciclo de vida. Así, el factor ambiental consigue la misma importancia que otros factores como el coste, la seguridad o la calidad.

En una economía circular no hay residuos, todos los materiales de la cadena productiva sirven para alimentar nuevos ciclos de producción. Se sustituye el proceso de extraer, fabricar, consumir y eliminar por reutilizar, reciclar y reponer.

Según Ecoembes, gracias a replantear los diseños, en los últimos 20 años se ha conseguido ahorrar 528.700 toneladas de materia prima y se ha evitado la emisión de 1.430.500 toneladas de CO₂.

En 2018, 250 empresas que representan el 20% de la producción de embalajes de plástico se comprometieron a que el 100% de los plástico sean reutilizables en 2025, se conoce como New Plastics Economy Global Commitment que apuesta por la economía circular.

Enfocarse en la investigación, desarrollo e innovación sobre envases sostenibles, bioplásticos, ecodiseño, diseño funcional, interacción del envase con el producto y el consumidor hará mejorar la competitividad de la empresa.

Algunos beneficios, son:

- El productor fabrica utilizando menos materiales, agua, energía,... y genera menos residuos, reduciendo así los costes de fabricación.
- La sociedad se beneficia de una mayor disponibilidad de recursos y se ahorra en el coste de tratamiento de residuos.

- Estas acciones de respecto por el medio ambiente refuerzan la imagen corporativa de la empresa.
- Responder a la demanda del mercado de productos más ecológicos, sobretodo jóvenes.
- Responder a las presiones legislativas.
- Alcanzar mejor posición estratégica en relación con los competidores.

Cambio climático.

“El cambio climático constituye la mayor amenaza medioambiental a la que se enfrenta la humanidad” define así Greenpeace el cambio climático.

La principal causa del cambio climático es el calentamiento global, provocado por el aumento de gases de efecto invernadero, la deforestación, la destrucción de ecosistemas marinos y el aumento de la población. El período 2015-2019 según la Organización Meteorológica Mundial ha sido el quinquenio más cálido registrado.

Este aumento global de la temperatura trae consecuencias desastrosas que ponen en peligro la supervivencia de la flora y la fauna de la Tierra:

Cambio en los ecosistemas y desertificación.

Derretimiento de los polos y subida del nivel del mar

Fenómenos meteorológicos extremos, como danas, tormentas y huracanes.

Mega-incendios

En los peores escenarios se prevé que a final de siglo el aumento de la temperatura media mundial podría llegar a los 4,8°C.

Unas 90 empresas son responsables de casi las dos terceras partes de las emisiones mundiales, en sus manos está la gran parte de responsabilidad para ayudar al planeta. Se debe trabajar hacia un modelo sostenible, acelerando la transición a un sistema energético eficiente, inteligente y renovable.

Para ello, es indispensable la investigación y la colaboración internacional. Por ejemplo, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático se dedica a evaluar los impactos del ser humano en el clima y propone posibles soluciones, mientras que acuerdos y tratados globales como las Conferencias de las Partes y el Protocolo de Montreal establecen pactos conjuntos y buscan un marco común de actuación contra el cambio climático.

Certificaciones ambientales.

Las certificaciones ambientales permiten garantizar a los inversores, a los clientes y al público en general que la empresa está comprometida con el medio ambiente, así presentan una ventaja competitiva.

Algunas de las principales certificaciones ambientales disponibles en el mercado, son:

- ISO 14001.

Certificación que regula la gestión ambiental. Su implantación optimizará la gestión de recursos y residuos, reducirá los impactos ambientales negativos derivados de su actividad o aquellos riesgos asociados a situaciones accidentales. También se reducirán costes de la gestión de residuos o primas de seguros, se eliminarán barreras a la exportación, se reducirá el riesgo de litigios y sanciones, se tendrá mayor acceso a subvenciones y otras líneas de financiación preferentes y se disminuirán los riesgos laborales motivando al personal. Una vez superado el proceso de Auditoría, la empresa podrá dar uso a la licencia de la marca:



Ilustración 7: Marca AENOR de Gestión Ambiental.

- OCS.

Certificación Operation Clean Sweep se centra en reducir los microplásticos primarios, en forma de granza, escamas o resina en polvo, al medio ambiente. Con su implementación las empresas se comprometen activamente a la reducción de residuos en el medioambiente y a la sensibilización entre sus empleados, mejorando al mismo tiempo sus condiciones de trabajo. Es aplicable a cualquier empresa que intervenga en la producción, transporte, almacenaje y transformación de materias primas plásticas. Si se cumplen los requisitos establecidos en el protocolo, tras superar la Auditoría, la empresa podrá dar uso a la licencia de la marca:



Ilustración 8: Certificado por AENOR de OCS.

- ISO 14006.

Certificación que gestiona el ecodiseño. El certificado demuestra que la organización ha adoptado un sistema de gestión para identificar, controlar y mejorar de manera continua los aspectos ambientales de sus productos o servicios en cada una de las fases de su ciclo de vida facilitando información a sus clientes sobre los productos que han incorporado mejoras ambientales a través del diseño. Aporta numerosos beneficios, como: la reducción de costes (consumo de materiales, mejora en los envases y embalajes,...), innovación de productos, respuesta a las necesidades y expectativas de los clientes, mejora de la imagen del producto y de la empresa. Una vez superado el proceso de certificación, si el sistema implantado se adecua a los requisitos la empresa obtiene la licencia de uso de la marca AENOR de Ecodiseño:



Ilustración 9: Marca AENOR de Ecodiseño UNE-EN ISO 14006.

- ISO 14064.

Verificación voluntaria Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

- ISO 50001.

Certificación de la gestión de la eficiencia energética. La certificación ayuda a las organizaciones a implantar una política energética y a gestionar adecuadamente los aspectos energéticos derivados de su actividad, como son los servicios, instalaciones, productos,... Proporciona herramientas para identificar las actividades que consumen más energía y que suponen una “fuga energética y económica”. Una vez identificadas, las organizaciones activan un plan de medidas para minimizar los consumos energéticos de sus propias instalaciones y sistemas de forma integrada, maximizando al mismo tiempo la eficiencia energética de las mismas.



Ilustración 10: Marca AENOR Gestión Energética ISO 50001.

- Energy Star.

Programa de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos creado en 1992 para promover los productos eléctricos con consumo eficiente de electricidad. Es muy conocido porque su logotipo aparece en el arranque de la mayoría de placas madre de los ordenadores personales y en la etiquetas de certificados.



Ilustración 11: Logotipo Energy Star.

- Factores legales:

Aspectos jurídicos.

Cualquier empresa debe cumplir con la legislación del país en la que está establecida o en la que venda sus servicios o productos. En todo momento se deben tener en cuenta la modificación o ampliación de las leyes que se adaptan a los nuevos escenarios, así el proyecto se inicia con tranquilidad, reduciéndose el riesgo de sanciones administrativas o el pago de daños y perjuicios a favor de clientes.

Por ejemplo, actualmente, la mayoría de las relaciones comerciales se realizan a través del correo electrónico, tiendas online, apps o redes sociales y por eso han nacido leyes que regulan aspectos en materia de ciberseguridad. Algunas de las leyes que afectan a las empresas, son:

- Reglamento General de Protección de Datos y la Ley Orgánica de Protección de Datos cuyo fin es la protección de la privacidad de las personas y sus datos personales.
- Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, que regula aspectos jurídicos de las actividades económicas o lucrativas derivadas del comercio electrónico.
- Ley de Propiedad Intelectual que regula los derechos relativos a las creaciones de tipo artístico, científico, fotográficas, literarias, pintura, o creaciones en formato digital como imágenes, vídeos, todo tipo de contenido multimedia, software, etc.
- Leyes de Propiedad Industrial dedicadas a la protección de diseños industriales, marcas, nombres comerciales, patentes o modelos de utilidad.

Una de las principales materias a tener en cuenta en el ámbito legal es la protección de los intangibles. La marca, las actividades, los productos,... estas se registran a través de la propiedad intelectual e Industrial, siempre teniendo en cuenta que el registro tiene una duración temporal y está sujeto al ámbito territorial.

Normativa para el diseño de productos.

Para el sector específico del diseño de productos se debe cumplir:

-Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial. (BOE núm. 162, de 8 de julio de 2003).

5.2.1.2. Análisis del microentorno

A continuación, se estudiarán los factores más importantes que rodean a la marca, como:

- Los competidores:

El sector de las lentes de contacto es un mercado muy abierto y con diversidad de marcas, pero la competencia principal de Johnson and Johnson es:

ESSILOR INTERNATIONAL S.A.

Essilor es una multinacional francesa situada en París, líder mundial en lentes oftálmicas y maquinaria de óptica con presencia en más de 100 países. Como una de las 40 compañías más grandes de París, es un componente del índice bursátil CAC 40.



ESSILOR

SEEING THE WORLD BETTER

Ilustración 12: Logotipo Essilor.

Essilor es responsable por crear Varilux, la primera lente progresiva mundial que corrige la presbicia y permite una visión nítida para el usuario tanto en visión de cerca, intermedia y lejana.

Sus actividades se enfocan principalmente a la investigación y desarrollo. Es la compañía de lentes oftálmicas más grande a nivel mundial liderando el mercado en cada continente, y en Europa ocupa la cuarta posición como firma de equipamiento médico. Cuenta con más de 40.000 empleados y 906.000 profesionales ópticos de todo el mundo, prescriben sus lentes.



VARILUX®

Ilustración 13: Logotipo Varilux.

THE COOPER COMPANIES, INC.

The Cooper Companies, Inc., es una compañía global de dispositivos médicos. Su sede está situada en San Ramón, California. Cotiza en la Bolsa de Nueva York (NYSE: COO). Tiene una fuerza laboral de más de 12.000 empleados y consta de dos unidades de negocio, CooperVision que fabrica lentes de contacto para el mercado de cuidado de la vista y CooperSurgical que fabrica dispositivos médicos y productos de fertilidad y genómica para el mercado de la salud de la mujer.



Ilustración 14: Logotipo Cooper Companies.

CooperVision desarrolla, fabrica y comercializa una gama de lentes de contacto para un mercado mundial. Produce lentes de contacto esféricos y productos de lentes especiales en diferentes horarios de uso y reemplazo.



Ilustración 15: Logotipo CooperVision.

BAUSCH HEALTH

Bausch Health Companies Inc. es una compañía farmacéutica multinacional con sede en Laval, Canadá. Desarrolla, fabrica y comercializa productos farmacéuticos y medicamentos genéricos de marca, principalmente para enfermedades de la piel, trastornos gastrointestinales, salud ocular y neurología.



Ilustración 16: Logotipo Bausch Health.

Bausch Health posee Bausch & Lomb, un proveedor de productos para la salud ocular. Es uno de los proveedores más grandes del mundo de lentes de contacto, productos para el cuidado de lentes, productos farmacéuticos, lentes intraoculares y otros productos de cirugía ocular. La fabricación de lentes de contacto representaba el 28 % de la facturación de Bausch & Lomb en 2001, lo que la convierte en su principal actividad comercial.



Ilustración 17: Logotipo Bausch & Lomb.

- El tamaño y la evolución del mercado:

El mercado español de las ópticas cerró en 2019 con unas ventas de cerca de 2.000 millones de euros. El negocio de las ópticas engloba dos áreas, la de la salud visual y la de la moda. Ambas áreas son rentables en el mercado actual, pero principalmente se encuentra la de la salud. Se observa una población con más esperanza de vida que en generaciones atrás y con ello más problemas de salud y necesidades de prevenirlos.

El mercado evoluciona de forma creciente debido a que aumentan los casos de problemas de vista en la población. La combinación de una población envejecida, el pasar más tiempo en espacios interiores, el aumento mayor casos de diabetes, el uso continuado de ordenadores, móviles, tabletas y consolas creará para el futuro un aumento del número de personas con problemas visuales.

- Análisis de productos de la competencia:

En el mercado sobre las lentes de contacto la competencia ofrece en sus catálogos por una parte las soluciones desinfectantes junto con el estuche porta lentes y por otra las lentes de contacto. El fin de este proyecto es unificar estas 3 partes, y así crear facilidad y comodidad de uso. Por ello el estudio de la competencia se realiza en dos partes.

Primero, se analizan las soluciones desinfectantes junto con el estuche porta lentes. En todos los ejemplos el estuche es ofrecido como un regalo por comprar la solución.

El nombre del producto es *Hy-Care*, siendo su fabricante CooperVision. Su información de venta se ha obtenido de la web Óptica Óptima con servicio de venta online y de tiendas en la provincia de Alicante.

El embalaje, la primera toma de contacto con el usuario, contiene un envase para guardar las lentes de contacto y un envase con una solución multiusos sin conservantes, indicada para lentes de hidrogel de silicona y cualquier tipo de lentes de contacto blandas.



Ilustración 18: Hy-Care.

La presentación del embalaje y los envases del interior consigue con los colores y formas representar la imagen de la empresa. El color verde se asocia a la naturalidad, a la salud y da una sensación de relax, y el color blanco aporta limpieza y seguridad.

El producto contiene 360ml de solución desinfectante, esto puede llevar a una duración de uso aproximada de 3 meses. En cambio para el estuche porta lentes su duración recomendada está establecida en un mes.

El precio total del producto es de 11,40€.

El nombre del producto es EasySept, siendo su fabricante Bausch+Lomb. Su información de venta se ha obtenido de la web Lentillas Visión con servicio de venta online y de tienda en Madrid.

El embalaje, contiene un envase de guardado y limpieza de las lentes de contacto específico y un envase con una solución basada en peróxido de hidrógeno, indicada tanto para lentes de contacto blandas como rígidas pero sobretodo de periodos semestrales o anuales.



Ilustración 19: EasySept.

Para un correcto uso se colocan las lentes de contacto en el compartimento interior dividido en dos partes para el par de lentes y se llena el estuche cilíndrico con la solución. Inmediatamente un disco sólido situado al final del estuche comienza a neutralizar el peróxido de hidrógeno. Después de seis horas se pueden volver a usar las lentes de contacto con normalidad, un uso adelantado a las seis horas puede producir quemaduras en la córnea. La presentación conjunta del embalaje y los envases del interior consigue una unificación con la marca. El color predominante en ellos es el azul, así aportan una sensación de confianza y seguridad. Teniendo en cuenta las tendencias actuales se observa un producto estéticamente recargado.

El producto contiene 360ml de solución desinfectante, esto puede llevar a una duración de uso aproximada de 3 meses. En cambio para el estuche porta lentes su duración recomendada está establecida en un mes.

El precio total del producto es de 13,90€.

El nombre del producto es Biotrue, siendo su fabricante Bausch+Lomb. Su información de venta se ha obtenido de la web PromoFarma una parafarmacia con servicio online.

El embalaje, contiene un envase para guardar las lentes de contacto y un envase con una solución compuesta por sulfobetaina, poloxamina, ácido bórico, borato de sodio, edetato disódico, cloruro de sodio, poliaminopropil biuganida y policuaternium, una solución indicada para lentes de contacto blandas incluyendo hidrogeles de silicona.



Ilustración 20: Biotrue.

La presentación del embalaje y los envases del interior consigue con los colores unificar toda la gama Biotrue de la marca. El color verde se asocia a la naturalidad, a la salud y da una sensación de relax, y el color blanco aporta limpieza y seguridad.

El producto contiene 300ml de solución desinfectante, esto puede llevar a una duración de uso aproximada de 3 meses. En cambio, para el estuche porta lentes su duración recomendada está establecida en un mes

La presentación del embalaje y los envases del interior como el producto anterior mantienen la misma línea.

El precio total del producto es de 11,80€.

El nombre del producto es Biotrue Flight Pack, siendo su fabricante Bausch+Lomb. Su información de venta se ha obtenido de la gran compañía de venta a través de internet, Amazon.



Ilustración 21: Biotrue Flight.

El embalaje, contiene dos envases para guardar las lentes de contacto, dos envase con una solución indicada para lentes de contacto blandas incluyendo hidrogel de silicona y una bolsa de cierre zip hermética de plástico para un fácil transporte.

La presentación del embalaje y los envases del interior como el producto anterior mantienen la misma línea.

Los dos envases de solución desinfectante contienen de 60ml, esto puede llevar a una duración de uso aproximado de 1 mes continuado. Una vez abierto, si no se usa toda la solución se debe desechar tras 90 días. La duración recomendada para el estuche porta lentes es de un mes.

El precio total del producto es de 7,15€.

En el análisis de las lentes de contacto solo se tendrán en cuenta las mensuales por ser las más usadas.

La familia *Biofinity* son lentes de contacto fabricadas por CooperVision. Su información de venta se ha obtenido de la web Óptica Óptima con servicio de venta online y de tiendas en la provincia de Alicante.



Ilustración 22: Biofinity.

Gracias a su material de hidrogel de silicona, las lentes se adaptan al ritmo y estilo de vida. Estas lentes tienen una humectabilidad natural sin necesidad de usar tratamientos externos.

Su presentación se engloba con la misma estética de todos los productos de la compañía, como se observa en el análisis de Hy-Care. En este caso, se usa el color blanco en la gran parte del embalaje con algunos toques violetas y azules. Con esto consiguen representar limpieza, pureza, simplicidad e incluso la unificación de mujeres y hombres.

CooperVision ofrece en su catálogo las referencias para las diferentes necesidades. Con el producto Biofinity Energys, Biofinity o Biofinity XR satisface las necesidades de miopía/hipermetropía, con Biofinity toric o Biofinity XRtoric satisface las necesidades de astigmatismo y por último con Biofinity multifocal satisface las necesidades de ver bien a todas las distancias.

Su precio varía según la diferente referencia escogida. Por ejemplo, Biofinity con 3 mensualidades se encuentra por un precio de 10,70€, Biofinity toric con 3 mensualidades por 14,80€ y Biofinity multifocal con 3 mensualidades por 26,95€. Estas referencias y precios de compra son para un ojo.

La familia SofLens son lentes de contacto fabricadas por Bausch+Lomb. Su información de venta se ha obtenido de la web Óptica Óptima con servicio de venta online y de tiendas en la provincia de Alicante.



Ilustración 23: SofLens.

Son lentes de hidrogel de uso mensual. Destinadas al uso diario garantizando una visión con alta nitidez. Gracias a unos bordes finos proporcionan al usuario una sensación de comodidad.

Su presentación de la misma forma que el análisis realizado para la solución desinfectante EasySept sigue siendo recargada en comparación con CooperVisión.

Bausch + Lomb ofrece en su catálogo las referencias para las diferentes necesidades. Con el producto Soflens 38 satisface las necesidades de miopía/hipermetropía y con Soflens toric for astigmatism satisface las necesidades de astigmatismo.

Su precio varía según la diferente referencia escogida. Por ejemplo, con Soflens 38 con 6 mensualidades se encuentra por un precio de 15,70€, Soflens toric for astigmatism con 6 mensualidades por 28,50€.

- Las características básicas de los consumidores de cada producto:
No existen unas características fijas para la elección de una variante, ya que depende directamente de la solución desinfectante que se compre y esta se escoge acorde a las lentes de contacto y a las características del ojo.

El único punto a destacar es que las lentes de contacto blandas son las más usadas, ya que son las más cómodas y las más avanzadas tecnológicamente. Por ello, generalmente, son la primera opción para cualquier persona que vaya por primera vez a una óptica. En cambio, las lentes de contacto rígidas o semirrígidas suelen ser usadas por personas que llevan portando lentes de contacto durante años y se han acostumbrado a este tipo de lentes.

Aproximadamente el 60% de usuarios de las lentes de contacto son mujeres, y del total de los usuarios el rango de edad que más las usan es el de 18 a 34 años.

- El comportamiento de compra de los consumidores:
Los consumidores de la oferta que comercializan las empresas oftalmológicas tienen problemas visuales y con la adquisición de ciertos productos pueden corregirlos

Para corregir los problemas visuales se adquieren las lentes de contacto y las soluciones desinfectantes en la que normalmente suele ir incluido el envase porta lentes. Su uso más extendido es para ocasiones puntuales como en actividades deportivas o el diario para usos de 8 a 10 horas.

Las compras de productos oftalmológicos suceden en un 91,4% en ópticas, en un 5,3% en farmacias y parafarmacias, en un 2,5% en otros establecimientos y finalmente en un 0,8% a través de internet. Por otro lado, el 97,5% de personas adquiere las soluciones de mantenimiento en establecimientos sanitarios. La frecuencia de las compras del sector suceden desde periodos mensuales hasta anuales, dependiendo de la durabilidad escogida en las lentes de contacto.

- Las amenazas de nuevos competidores y/o productos sustitutos:
Actualmente, no existe ninguna compañía que pueda competir con las grandes marcas de lentes de contacto.

En cambio, sí que existe un crecimiento de "producto sustitutivo" que son las operaciones oculares que reducen o incluso eliminan la desviación oftalmológica y permiten al usuario dejar de usar gafas o lentes de contacto.

Las operaciones oculares también tienen desventajas, como el coste económico, los efectos secundarios de ojos secos o reflejos, las dificultades de adaptación de algunos pacientes a su nueva condición visual o en etapas posteriores a la intervención requieren el uso de gafas,...

5.2.2. Análisis interno

En el análisis interno, se evalúan los recursos, habilidades y competencias de Johnson & Johnson para adoptar las herramientas estratégicas.

- Área Marketing / Comercial:
Johnson & Johnson está situada por encima de su competencia (Essilor International S.A., The Cooper Companies Inc. y Bausch Health Companies Inc.) en cuanto a prestigio de su marca. Esto se debe en gran medida a su diversificación, teniendo una parte específica para la investigación y fabricación de productos ópticos.

Según Google Trends, aplicando el filtro de término de búsquedas según el nombre de la compañía y comparándola con la competencia Varilux, CooperVision y Bausch&Lomb, junto con CooperVision están por encima de los valores del resto.



Ilustración 24: Comparativa Acuvue(azul), Varilux(rojo), Coopervision(amarillo), Bausch&Lomb(verde).

Las cuatro marcas, a través de su propia página web, disponen de las características e información de todos sus productos, de artículos de uso y cuidado, de atención al cliente por diversos medios y de búsqueda de centros especialistas con ventas de sus productos.

También están muy bien posicionadas en grandes compañías de venta a través de Internet como Amazon y en los motores de búsqueda como Google.

En concreto, la web de Acuvue tiene una buena interfaz, es muy intuitiva y está acorde con la web de Jhonson & Jhonson.

- Área de operaciones:
No se ha podido obtener información exacta sobre el volumen de fabricación pero se estima que estará equilibrado en las cuatro empresas.

La empresa Johnson and Johnson dispone de una gran organización de proveedores, de fabricación, de transporte que conllevan a un alto margen bruto. Sus productos se distribuyen de forma indirecta, llegando a muchos puntos de venta pero penalizando al margen bruto.

- **Área financiera:**

El valor del mercado del sector de artículos de óptica a nivel mundial evoluciona continuamente. En 2012 se encontraba entorno los 84 mil millones de USD en 2013, entorno los 90 mil millones de USD y en 2020 se valora en 140 mil millones de USD.

Jhonson & Jhonson cotiza en la bolsa de Nueva York con un volumen de 152 y una capitalización bursátil es de de 408.634 billones. El número de empleados directos de la compañía es aproximadamente de 132.000.

Un punto negativo que perjudica en esta área, sin contar con la popularidad, son las multas recibidas en 2019 por lotes de fabricación defectuosos comercializados. Por ejemplo una multa de 7.200 millones por los efectos secundarios de un medicamento.



Ilustración 25: Gráfica de cotización Jhonson & Jhonson entre el primer trimestre de 2019 y 2020.

Essilor International cotiza en la Bolsa de París, el CAC 40, con un volumen de 105 y una capitalización bursátil de 45.695 billones.

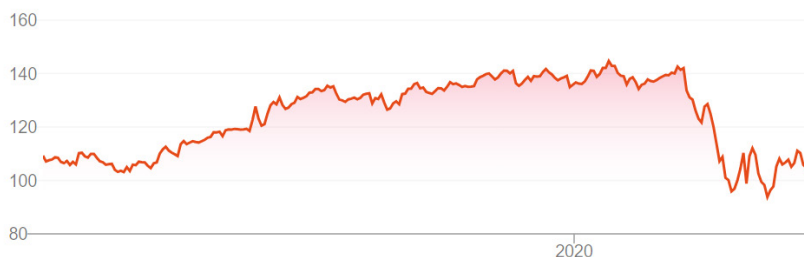


Ilustración 26: Gráfica de cotización Essilor entre el primer trimestre de 2019 y 2020.

Otra empresa presente en la bolsa de Nueva York es Cooper Companies con un volumen de 296,5 y una capitalización de 15.822 billones. Aproximadamente tiene 8.000 empleados directos.



Ilustración 27: Gráfica de cotización Cooper Companies entre el primer trimestre de 2019 y 2020.

Bausch Health Companies, también presente en la bolsa de Nueva York con un volumen de 16,6 y una capitalización bursátil de 5.827 billones. La compañía tiene 21.700 de empleados directos.

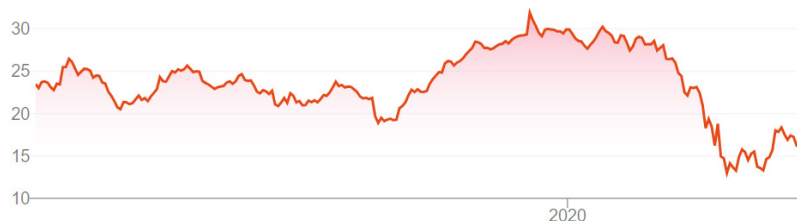


Ilustración 28: Gráfica de cotización Bausch Health entre el primer trimestre de 2019 y 2020.

- Área tecnológica:

Johnson and Johnson invierte cada vez más progresivamente en investigación y desarrollo, al contrario que el resto de las empresas, cuyas inversiones son más variables. Por ejemplo en 2018 tuvo un gasto en Investigación y Desarrollo de más de 10 mil millones de dólares, situándose entre las primeras 10 empresas que mayor inversión destinan en I+D. En 2020 cabe destacar su inversión de 1 billón de dólares para desarrollar junto con la ayuda del gobierno de EE UU una vacuna contra el coronavirus.

Esto hace que la compañía Johnson & Johnson frente a las competidoras tenga más capacidad de crear productos innovadores, mejoras en productividad, más popularidad,...

- Área de dirección:

Desde los principios de la empresa J&J, hace más de 130 años, el objetivo principal ha sido mantener a las personas bien en todas las edades y etapas de la vida.

Los líderes de la compañía, siempre han hecho visible su compromiso con los empleados, con la población mundial, con la innovación, con aligerar la huella de carbono global,...

5.2.3. Diagnóstico de la situación

Tabla 1: DAFO.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Factores ecológicos no visibles en los productos actuales de Johnson & Johnson. • Venta online directa. • Aplicación de multas en los últimos años que desencadena en sanciones por parte de la Administración Pública y en pérdidas de popularidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las operaciones correctoras de los problemas visuales como producto sustitutivo. • Economía mundial afectada por la crisis sanitaria relacionada con el COVID-19. • Cambios continuos de aspectos jurídicos.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza de marca. • Envergadura de la empresa en todos los aspectos respecto a competencia. • Web propia para comunicar información sobre el producto. • Capacidad de inversión en I+D por su situación financiera elevada. • Tecnología de la empresa. • Volumen de fabricación alto y proceso de fabricación eficiente. • Facturación alta. • Experiencia en el sector. • Presencia internacional. • Gran red de distribución que permite comercializar internacionalmente y en varios canales de compra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo al estilo saludable y deportivo. • Acogerse a programas de integración de empleados para aumentar popularidad y recibir ayudas nacionales. • Esperanza de vida alta. • Nuevos usuarios con problemas de visión. (esto crea más necesidades de productos ópticos e información de sus usos y beneficios). • Incremento de las ventas en plataformas digitales.

5.3. Objetivo del marketing

Al tratarse de un producto desarrollado para la marca Acuvue, se valoran tanto los objetivos de ventas y mercado que persigue el nuevo producto; como alcanzar los objetivos de crecimiento de la propia empresa y su marca.

Los objetivos cuantitativos que se pretenden conseguir con este nuevo producto es posicionarse como fabricante de porta lentes, dentro de la poca variedad actual que presenta la competencia. El porta lentes atenderá las necesidades del mercado con la máxima calidad posible.

También se deben alcanzar unos objetivos cualitativos como aumentar el volumen anual de ventas de porta lentes e incrementar el beneficio anual de la marca Acuvue.

5.4. Estrategias de segmentación y posicionamiento

5.4.1. Estrategias de segmentación

El nuevo producto va dirigido a personas que usan lentes de contacto que buscan practicidad a la hora de transportar y cuidar sus lentes de contacto. Por tanto, se puede decir que se aplicará una estrategia de marketing de nicho.

Las variables para segmentar los mercados de consumo, son:

- Geográficas:

La venta del producto se producirá a una escala mundial. Teniendo en cuenta que dependiendo de la localización geográfica el uso de lentes de contacto puede ser mayor o menor. Analizando informes se ha observado una relación directa entre mayor consumo de lentes de contacto y los lugares en los que se realiza mayor número de actividad deportiva semanalmente.

- Demográficas:

Aproximadamente la mitad de usuarios de lentes de contacto tienen entre 18 y 34 años, siendo utilizadas mayormente por el género femenino. Este segmento nombrado por lo general son jóvenes que viven en el núcleo familiar, siendo sus padres con un nivel adquisitivo medio-alto los que adquieren el producto.

- Psicográficas:

Los usuarios, por tanto, pertenecen a una clase social media-alta con un estilo de vida activo.

- De comportamiento:

Su frecuencia de uso es diaria, sobretodo usandolas en actividades externas como las deportivas. El motivo más común para elegir el uso de las lentes de contacto frente a otros medios de corrección visual es la comodidad.

El 91,4% de usuarios, adquieren las lentes de contacto en las ópticas, el 5,3% las adquieren en farmacias y parafarmacias, el 2,5% en otros establecimientos y el 0,8 a través de internet. Por otro lado, el 97,5% de personas adquiere las soluciones de mantenimiento en establecimientos sanitarios.

El usuario de las lentes de contacto cuando usa la lente adecuada y por ello la más cómoda para sus características son leales a la empresa que las vende. Las más nombradas son Essilor International, Novartis, HOYA, Valent Pharmaceuticals, Johnson & Johnson, Carl Zeiss, The Cooper Companies, Abbot Laboratories, TOPCON, NIDEK,...

5.4.2. Estrategias de posicionamiento

En el siguiente apartado se decide qué posicionamiento va a tener la empresa en los segmentos nombrados anteriormente. Para ello, se analizan las experiencias del cliente con el servicio de la empresa para encontrar puntos de diferenciación:

- Se dispone de la diferenciación de marca de la empresa, debido a su buen posicionamiento en la mente del consumidor de la comercialización de lentes de contacto. Por ello es una oportunidad para la venta e introducción del nuevo porta lentes.
- También se dispone de los servicios que aportan las ópticas, farmacias y para-farmacias donde ya se comercializan las lentes de contacto y diversos productos de la empresa. Como anteriormente se ha indicado el 96,7% de usuarios muestran la fidelidad a los establecimientos sanitarios de óptica y optometría.

Se presenta un envase innovador y diferenciado, práctico y liviano que cubre las necesidades de la sociedad de disponer de un porta lentes que les ofrezca la comodidad de disponer la solución desinfectante en un mismo recipiente.

Es práctico por su facilidad de uso y transporte del producto por ejemplo en actividades deportivas, ya que algunos usuarios las usan para estas actividades.

Con respecto al posicionamiento, se apostará por una estrategia de 'más por más', en el que la practicidad y la comodidad marquen la diferencia con respecto a la competencia.

El usuario objetivo al que va destinado suelen ser mujeres y hombres de entre 18 a 34 años de edad (mismo público al que va destinado la marca Acuvue, ya que los consumidores de lentes de contacto serán los consumidores del producto porta lentes).

Declaración de posicionamiento.

El producto va dirigido a una población adulta-joven, de poder adquisitivo medio/alto, con un estilo de vida activo, que necesitan transportar sus lentes de contacto de manera cómoda y práctica intentado reducir espacio y accesorios necesarios para el cuidado, como el recipiente de la solución desinfectante de las lentes de contacto.

"Protege tu mirada aumentando la comodidad. Los porta lentes de Acuvue van contigo a cualquier parte para proteger tu mirada mientras ahorras espacio y aprovechas la comodidad. Porque nuestros consumidores saben qué más es más y lo bueno suma."

6. Requisitos de diseño

Atendiendo a las condiciones iniciales y a la información obtenida, se marcan unos parámetros que se deben cumplir en el diseño final para conseguir un producto eficaz e innovador.

6.1. Descripción de las necesidades

- Estética:

Atractivo a la venta.

Debe tener una forma estética atractiva e impactante, siguiendo las tendencias. Por ejemplo, una tendencia recurrida en 2020 es el uso de formas circulares y orgánicas sin ángulos duros, con acabados brillantes o texturas realistas.

Simple.

Con un producto simple se creará en su uso una sensación de facilidad y comodidad. También una forma simple facilitará la fabricación en serie.

Color.

Los colores que lleve el producto deben aportar confianza, seguridad y limpieza. El "Color del año 2020" anunciado por Pantone es el azul clásico. El tono azul es un tono atemporal, destacando su elegancia y simplicidad, e infunde calma, confianza y conexión, recuerda al cielo al anochecer.

Personalizable.

Dependiendo de cada usuario se necesitarán unas lentes de contacto con una graduación y material determinado, también una solución característica para la lente de contacto escogida. Por ello, es importante la opción de adaptabilidad a las necesidades de cada usuario.

Innovador.

El producto debe diferenciarse de la competencia, por su calidad, su tamaño, su color, su comodidad, la atención especializada, su servicio post-venta,...

- Dimensión:

Adecuada para todo tipo de usuarios.

Para el uso de lentes de contacto no existe una edad mínima, pero los especialistas recomiendan su uso a partir de los 6-8 años porque tienen capacidad para responsabilizarse de unos buenos hábitos higiénicos y para adquirir las destrezas manuales asociadas a su uso. No se debe olvidar que el gran usuario de este producto son adultos entre 18 y 34.

Ergonómico. Producto diseñado teniendo en cuenta las características fisiológicas, anatómicas y capacidades de los usuarios.

- Material:

No tóxico.

El material usado no puede ser tóxico ya que indirectamente estará en contacto con los ojos.

Reciclable.

Por la duración de un mes determinada para el uso del producto, se valora su reciclabilidad. Cada componente debe tratarse de forma independiente, ya que alguna parte del producto estará en contacto con la solución desinfectante impidiendo su reciclabilidad.

- Peso:

Ligero.

Para un fácil transporte en diferentes actividades o viajes su peso total debe ser el más bajo posible.

- Uso:

Uniones.

Las partes del producto han de ser intuitivas y fáciles de utilizar, para hacer el mantenimiento diario más cómodo y fácil.

Fácil de limpiar. Por higiene el estuche porta lentes debe mantenerse limpio para no acumular microorganismo o bacterias. Para ello el diseño debe estar libre de ángulos internos agudos y sin acabados superficiales rugosos.

- Precio:

El precio del producto será más caro que el de la competencia actual por las mejoras visibles que aportará pero debe seguir manteniéndose económico para la población. Aproximadamente para tres meses el coste de lentes de contacto, la solución desinfectante y el estuche porta lentes ronda los 50€

- Seguridad:

Cumplir con la normativa.

El producto debe cumplir la normativa adjunta en el punto 4.

Ensamblaje.

Los componentes deben estar bien ensamblados y no deben tener ninguna fuga.

Tabla 2: Necesidades.

FACTORES	NECESIDADES	IMPORTANCIA
ESTÉTICA	Atractivo a la venta	8
	Simple	7
	Color	5
	Personalizable	7
	Innovador	9
DIMENSIONES	Adecuadas para todo tipo de usuarios	6
	Ergonómico	8
MATERIAL	No tóxico	10
	Reciclable	6
PESO	Ligero	6
USO	Uniones	7
	Fácil de limpiar	8
PRECIO	Precio económico	5
SEGURIDAD	Cumplir con la normativa	10
	Ensamblaje	9

6.2. Funciones del producto

6.2.1. Funciones de uso

- Funciones principales de uso:

Es un producto destinado a personas con problemas visuales que usan lentes de contacto.

Servirá de estuche para guardar y proteger las lentes de contacto, gracias a la dosificación de la solución desinfectante facilitará su uso.

- Funciones complementarias del uso:

Funciones derivadas del uso.

Facilidad de manipulación en su uso diario.

Reducir la acumulación de bacterias.

Funciones de productos análogos.

Diferenciación en las tapas del lado derecho e izquierdo. Se usan diferentes colores y se resalta en 3D el símbolo de la letra "L" para el lado izquierdo y la letra "R" para el lado derecho.

Funciones complementarias de uso.

En ojos secos el uso ocasional de gotas oftálmicas conocidas como gotas de humectación.

- Funciones restrictivas o exigencias de uso:

Funciones de seguridad en el uso.

Cumplimiento de las normativas mencionadas en el apartado 4. Normas y referencias

Funciones de garantía de uso.

El producto debe funcionar sin fallos un mínimo de dos veces al día durante un mes.

El producto debe ser fiable con el tiempo durante el mes de uso.

Disposición de atención al cliente para resolver problemas relacionados con productos defectuosos .

Funciones reductoras de impactos negativos.

**Acciones del medio sobre el producto*

Debe soportar los componentes de la solución desinfectante.

**Acciones del producto sobre el medio*

Los materiales usados deben repercutir lo menos posible en el medio ambiente.

**Acciones del producto en el usuario*

El diseño del producto debe presentar una forma acorde a los usuarios finales.

El acabado presente en el producto debe garantizar que el usuario no pueda dañarse con su uso.

**Acciones del usuario en el producto*

El producto debe resistir al uso diario, en un mínimo de 30 días.

- Funciones industriales y comerciales:

Fabricación.

Utilizar el menor número de máquinas, herramientas y útiles.

Utilizar el mínimo número de operarios para la fabricación.

Ensamblaje.

Uso del mínimo número de operarios para el ensamblaje.

Uso del mínimo número de secuencias del operario.

Embalaje.

Optimización del packaging.

Uso de elementos normalizados, como pallet europeo.

Exposición.

Producto expuesto en comercios.

6.2.2. Funciones estéticas

- Funciones emocionales:

A través de la la forma del producto, los colores presentes, la visibilidad de la marca,... se pretende transmitir juventud, salud, vida, alegría y comodidad.

- Funciones simbólicas:

Debe representar estéticamente una similitud simbólica con la forma de las lentes de contacto, es decir, formas redondas.

7. Análisis de soluciones

7.1. Soluciones

En base a los requisitos mencionados en el apartado anterior se han realizado una serie de diseños conceptuales.

- Opción 1:

Opción formada por 3 piezas, la tapa, el recipiente para las lentes de contacto y el recipiente para la solución desinfectante. En cada uso para añadir la solución desinfectante al recipiente de las lentes de contacto se debe hacer presión sobre el recipiente y mediante unos agujeros traspasa la solución.

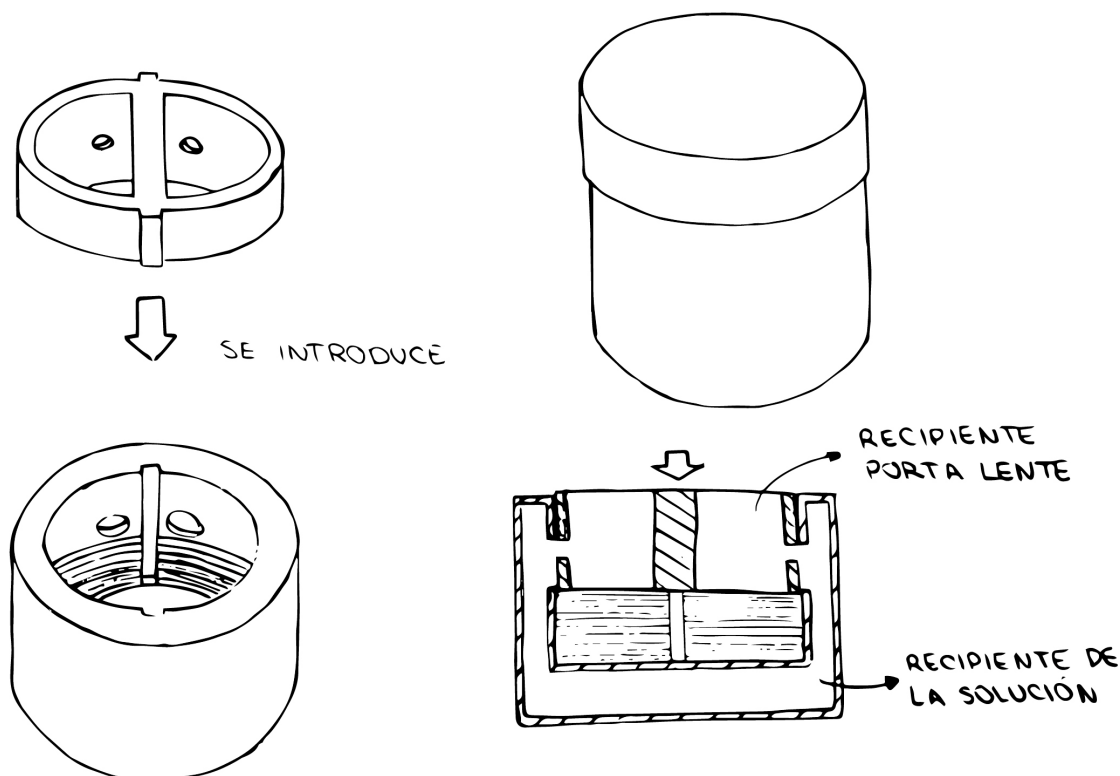


Ilustración 29: Boceto 1.

- Opción 2:
Opción formada por 3 piezas, la tapa, el recipiente para las lentes de contacto y el recipiente para la solución desinfectante. En cada uso para añadir la solución desinfectante al recipiente de las lentes de contacto se debe rotar el recipiente y mediante unos agujeros traspasa la solución.

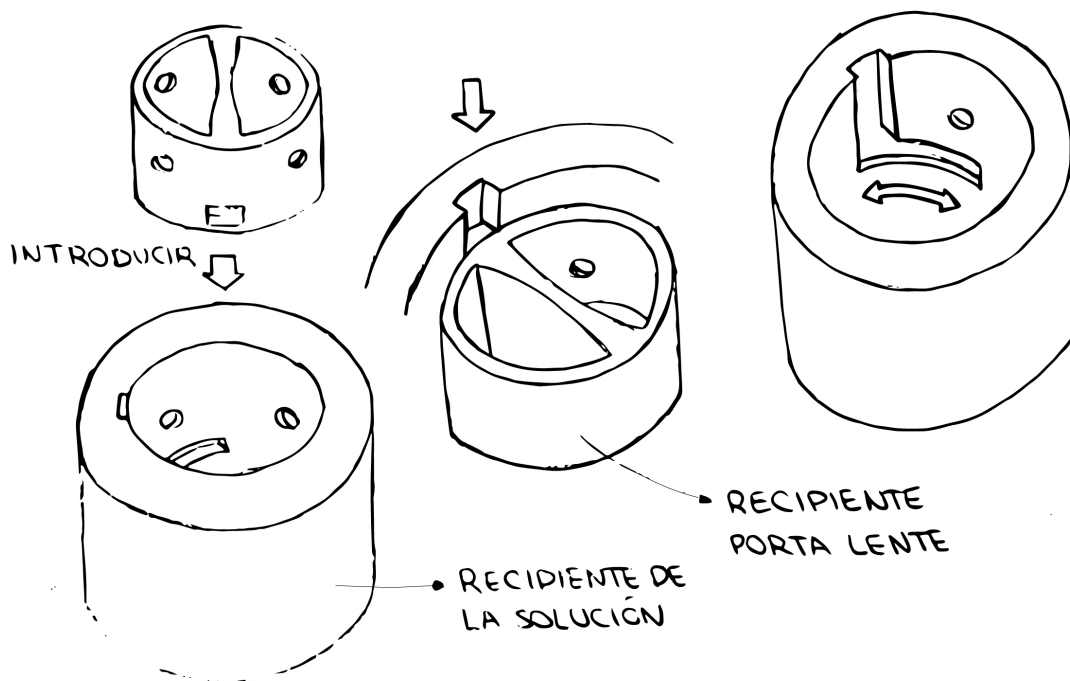


Ilustración 30: Boceto 2.

- Opción 3:
Opción formada por 3 piezas, la tapa, el recipiente para las lentes de contacto y el recipiente para la solución desinfectante. En cada uso para añadir la solución desinfectante al recipiente de las lentes de contacto se debe rotar el recipiente y mediante unos agujeros traspasa la solución.

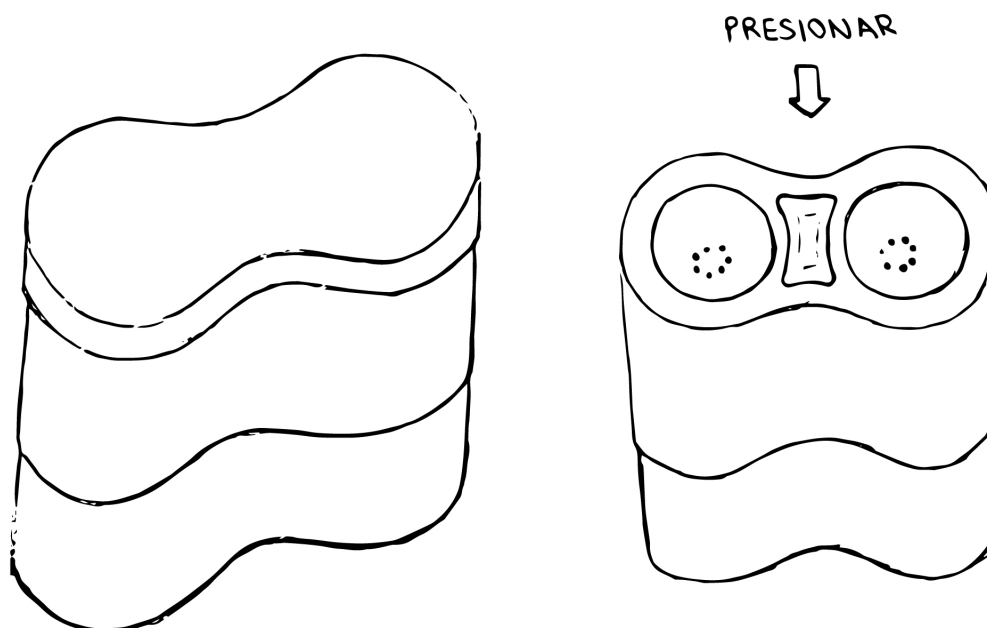


Ilustración 31: Boceto 3.

- Opción 4:
Opción formada por 3 piezas, la tapa, el recipiente para las lentes de contacto y el recipiente para la solución desinfectante. En cada uso para añadir la solución desinfectante al recipiente de las lentes de contacto se debe presionar el recipiente.

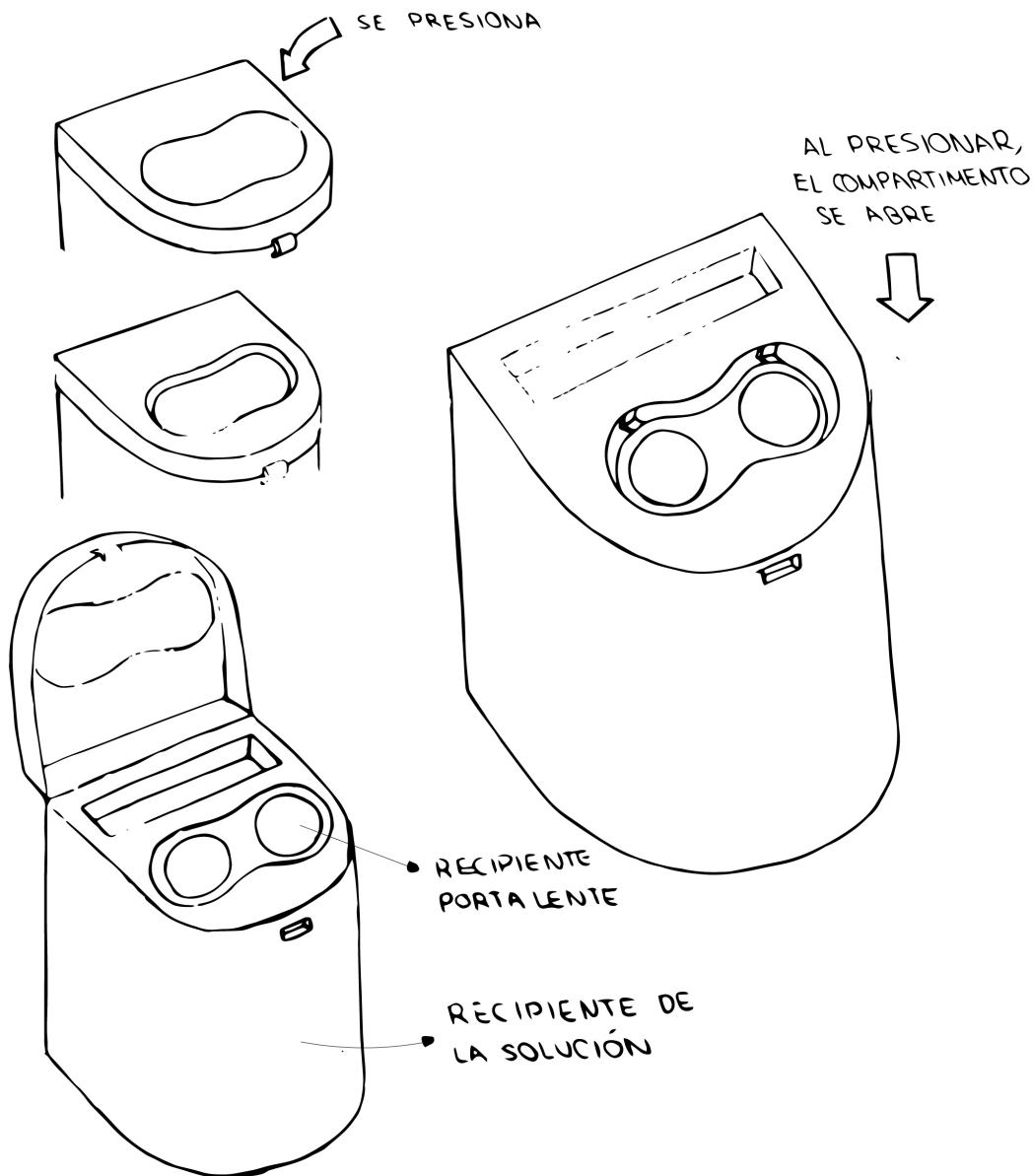


Ilustración 32: Boceto 4.

7.2. Evaluación de alternativas (VTP)

De la cuatro opciones para determinar cuál será la mejor opción respecto a las necesidades, se utiliza es sistema de evaluación de alternativas basado en el valor técnico ponderado.

Tabla 3: VTP.

NECESIDAD	IMPORTANCIA	O.1		O.2		O.3		O.4	
Cumplir con la normativa	10	10	100	10	10	10	100	10	100
No tóxico	10	10	100	10	100	10	100	10	100
Innovador	9	7	63	7	63	7	63	6	54
Ensamblaje	9	7	63	7	63	7	63	6	54
Atractivo a la venta	8	8	64	8	64	9	72	6	48
Ergonómico	8	6	48	6	48	8	64	5	40
Fácil de limpiar	8	4	32	4	32	6	48	5	40
Simple	7	6	42	6	49	6	42	5	35
Personalizable	7	6	42	7	49	8	56	6	42
Uniones	7	5	35	6	42	6	42	5	40
Adecuadas para todo tipo de usuarios	6	8	48	8	48	8	48	8	48
Reciclable	6	7	42	7	42	7	42	7	42
Ligero	6	7	42	7	42	6	36	6	36
Precio económico	5	7	35	8	40	7	35	6	30
Color	5	9	45	9	45	9	45	9	45
	111		801		827		856		774
			0,72		0,75		0,77		0,70

Tras el uso del sistema de evaluación VTP se hará incapié en la opción 2 y en la opción 3 por tener la mayor valoración.

7.3. Validación a través de Neuromarketing

El objetivo principal de este apartado se basa en la selección de bocetos mediante técnicas de Neuromarketing. Por ello, los dos resultados más valorados en el anterior apartado, la opción 2 y 3, se escogen para ser tratados a través de Neuromarketing.

Con el Neuromarketing se aplican técnicas de la neurociencia, para llegar a conocer la atención de las personas a los diferentes estímulos. En este caso, se busca conocer que forma es más atractiva para un usuario adulto, por ser el usuario que más usa el producto como se ha visto en el punto "5.2.1.2. Análisis del microentorno" el apartado "Las características básicas de los consumidores de cada producto".

Las técnicas trabajadas se pueden basar en todo aquello que percibe el sentido de la audición (Neuromarketing auditivo), el de la vista (Neuromarketing visual), el del tacto, el del olfato o el del gusto (Neuromarketing kinestético).

Para este estudio la técnica escogida se basa en el Neuromarketing visual, es decir, se expone al usuario ante una pantalla con la imagen de la muestra a estudiar. Con el uso de un programa se consigue recolectar la información obtenida por el seguimiento ocular (Eye Tracking). Un dispositivo específico situado enfrente del usuario emite una luz infraroja que es reflejada en los ojos del usuario y posteriormente recibida en unas cámaras del mismo dispositivo, identificando, exactamente a qué lugar de la pantalla se está mirando.



Ilustración 33: Neuromarketing visual.

La muestra a estudiar está formada por las dos opciones escogidas, en la parte izquierda se sitúa la opción 3 y en la derecha la opción 2. En ambas opciones aparece el producto en la parte superior y su descripción en la parte inferior.

PORTA LENTES DE CONTACTO CON DOSIFICADOR DE LÍQUIDO

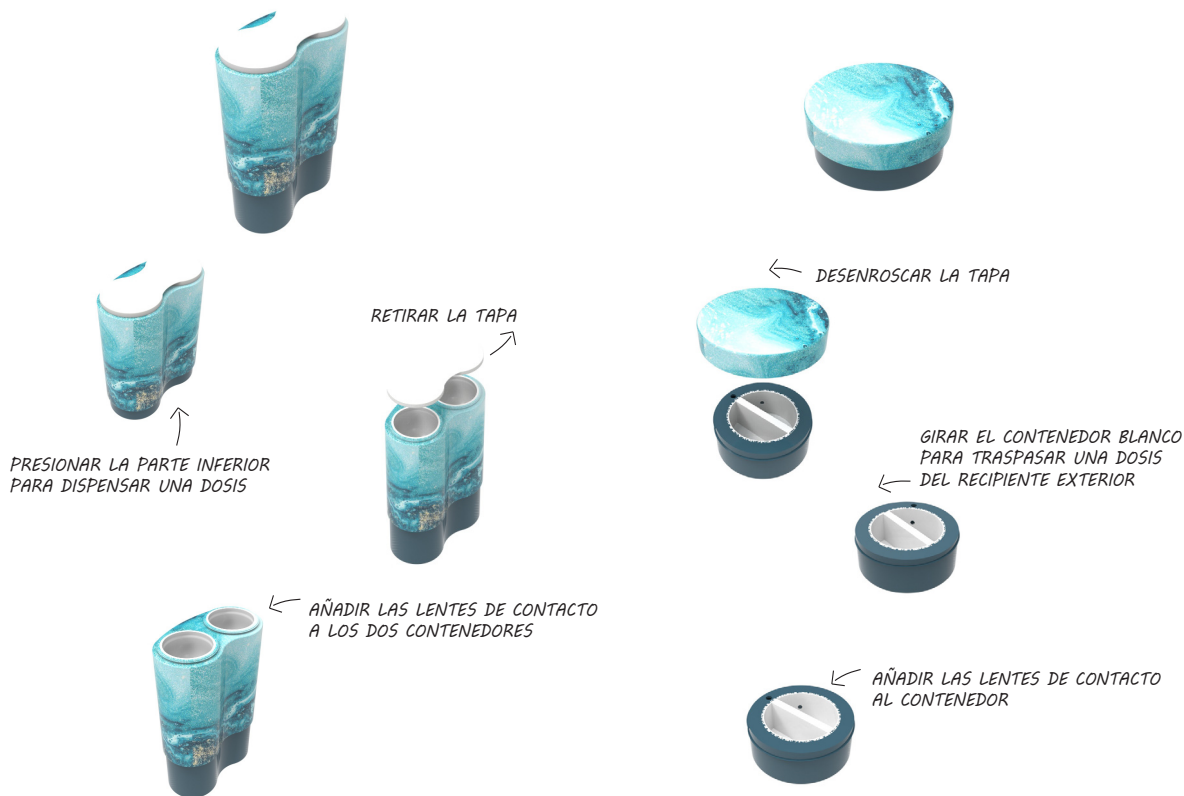


Ilustración 34: Muestra para el estudio.

Esta muestra para el estudio se enseñará a 20 personas durante una duración de 15 segundos a cada una. Los resultados que se van a generar, tras la técnica de Neuromarketing visual, son un mapa de color y un resumen del estudio donde se reflejarán diversos parámetros.

En el mapa de color aparecerán zonas de color rojo, que representa las zonas donde más se ha mirado y ,también, aparecerán zonas sin ningún color que representan las que no se han mirado.

En el resumen del estudio los parámetros que aparecen, son:

- Total Viewers (nº personas) = Total de espectadores (nº personas)
- Average Time to 1st view (s) = Promedio del tiempo de la primera fijación (Atracción) (s)
- Average Time Viewed (s) = Promedio del tiempo visto (Atención) (s)
- Average Time Viewed (%) = Promedio del tiempo visto (Atención) (%)
- Average Fixations (nº) = Promedio de fijaciones (nº)
- Revisitors (nº personas) = Revisitas (nº personas)
- Average Revisits (nº) = Promedio de revisitas (nº)

Para estudiar las zonas con información relevante, en el espacio concreto del que se quiere obtener información, se seleccionan las áreas de interés (AOI).

En este estudio, la área seleccionada en color azul (el producto de la opción 3) esta marcada como AOI0, en color rojo (la descripción de la opción 3) como AOI1, en color verde (el producto de la opción 2) como AOI2 y en color naranja (la descripción de la opción 2) como AOI3.

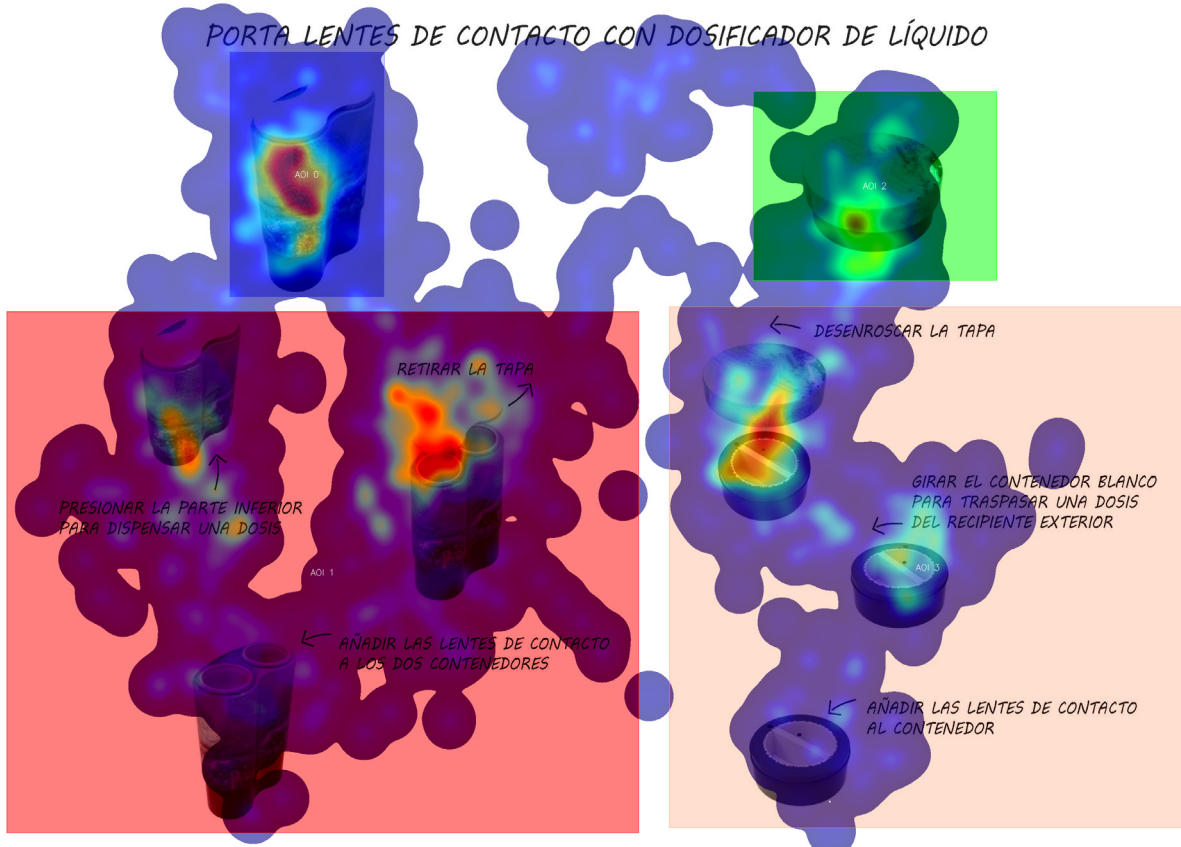


Ilustración 35: Mapa de color.

Tabla 4: Estudio Neuromarketing.

AOI NAME	Total Viewers (nº)	Average Time to 1st view (s)	Average Time Viewed (s)	Average Time Viewed (%)	Average Fixations (nº)	Revisitors (nº)	Average Revisits (nº)
AOI0	20	0,47	2,09	13,94	6,00	20,00	2,50
AOI1	20	0,20	5,89	39,25	20,00	20,00	3,50
AOI2	20	1,66	1,28	8,55	4,00	20,00	1,00
AOI3	20	3,10	3,46	23,05	11,50	20,00	2,00

Como se puede observar en la "Tabla 4: Estudio Neuromarketing" las 20 personas han visto las 4 áreas de interés marcadas. El tiempo promedio en que primero han visto las áreas de interés es menor en la opción 3, en especial, la AOI1 con el tiempo de 0,20s a causado mayor atracción en las personas.

Entre los dos productos han dedicado más tiempo de atención a la AOI0 y entre las dos descripciones le han dedicado más tiempo de atención a la AOI1. En concreto, un 13,94% del tiempo de visualización ha sido para AOI0, un 8,55% para AOI2, un 39,25% para AOI1 y un 23,05% para AOI3.

El AOI1 es la área que más veces, de promedio, se ha vuelto a mirar, en concreto 20 veces frente a la AO3 que se ha visto 11,50.

Las 20 personas que han participado en el estudio han vuelto a revisar las 4 áreas, pero la zona AOI0 ha sido revisada de media 2,5 veces por todos los usuarios, la zona AOI1 3,5 veces, la zona AOI2 1 vez y la zona AOI3 2 veces. Determinando que la opción 3 es la que causa mayor interés

7.4. Selección y justificación del diseño escogido

Tras el uso de la tecnología de Neuromarketing se ha escogido la opción 3 como el diseño final para avanzar el proyecto.

Gracias al registro, se ha detectado que la opción escogida ha causado hacia el usuario mayor atención e impacto visual.

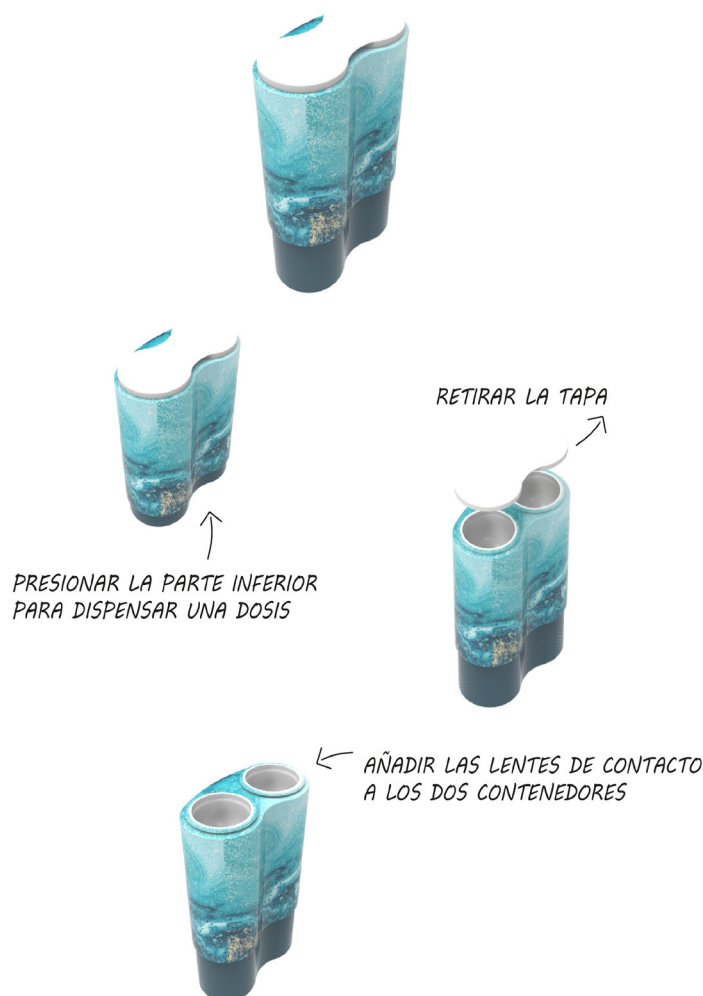


Ilustración 36: Propuesta seleccionada.

8. Resultados finales

8.1. Descripción del producto

El producto a diseñar es un estuche porta lentes de contacto, que integra las lentes de contacto y la solución desinfectante. El cliente, al adquirir este producto, personalizará según sus necesidades ópticas las lentes de contacto y la solución desinfectante.

Presionando la parte superior del producto la solución desinfectante se introducirá en los dos contenedores específicos destinados para las lentes de contacto. La solución será dosificada para un uso de 30/35 veces, asegurando así su correcta retirada.

Para no generar residuos, se propone como medida ambiental y comercial reutilizar la carcasa externa, ya que no ha estado ni estará en contacto directo con las lentes de contacto o la solución desinfectante.

8.2. Viabilidad

La solución escogida cumple con las funciones de uso y estéticas requeridas anteriormente en el apartado 6. En la Tabla siguiente se puede observar la relación entre los elementos y las funciones.

Tabla 5: Cumplimiento de las funciones según elementos.

FUNCIONES DE USO		ELEMENTOS O SUBCONJUNTOS QUE CUMPLEN LA FUNCIÓN	
Nº DE ORDEN	DESIGNACIÓN	MARCA	DENOMINACIÓN
1.1.- FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
1.1.1	Usado por la población con problemas visuales	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.1.2	Guardar y proteger las lentes de contacto	1.1.1.1 1.2 2	Recipiente lentes de contacto Exterior superior Tapa
1.2.- FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO			
1.2.1- FUNCIONES DERIVADAS DEL USO			
1.2.1.1	Fácil manipulación	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.2.1.2	Evitar acumulación de bacterias	TODAS	CONJUNTO COMPLETO

1.2.2- FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS			
1.2.2.1	Diferenciar el lado derecho del izquierdo	1.2	Exterior inferior
1.3- FUNCIONES RESTRICTIVAS O EXIGENCIAS DE USO			
1.3.1- FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO			
1.3.1.1	Nomrativa del apartado "3. Normas y referencias"	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.3.2- FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO			
1.3.2.1	Ser duradero	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.3.2.2	Ser fiable	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.3.2.3	Post venta	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.3.3- FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS			
1.3.3.1 Acciones del medio sobre el producto			
1.3.3.1.1	Soportar los componentes químicos de la solución desinfectante	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.3.3.2- Acciones del producto sobre el medio			
1.3.3.2.1	Poca repercusión en el medio ambiente	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.3.3.3- Acciones del producto en el usuario			
1.3.3.3.1	Forma acorde ergonómicamente	1.1.1.1 1.1.3.3 1.2 1.3 2	Recipiente lentes de contacto Recipiente solución Exterior superior Exterior inferior Tapa
1.3.3.3.2	Acabado superficial tratado	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.3.3.4- Acciones del usuario en el producto			
1.3.3.4.1	Resistir al uso diario	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.4- FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES			
1.4.1- FABRICACIÓN			
1.4.1.1	Mínimo número de máquinas, herramientas y útiles	TODAS	CONJUNTO COMPLETO

1.4.1.2	Mínimo número de operarios para la fabricación	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.4.2- ENSAMBLAJE			
1.4.2.1	Mínimo número de operarios para el ensamblaje	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.4.2.2	Mínimo número de secuencias del operario	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.4.3- EMBALAJE			
1.4.3.1	Optimización del packaging	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.4.3.2	Elementos normalizados	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
1.4.6- EXPOSICIÓN			
1.4.6.1	Producto expuesto en comercios	TODAS	CONJUNTO COMPLETO
2.1- FUNCIONES EMOCIONALES			
2.1.1	Transmitir sensaciones positivas	1.1.1.1	Recipiente lentes de contacto
		1.2	Exterior superior
		1.3	Exterior inferior
		2	Tapa
2.2- FUNCIONES SIMBÓLICAS			
2.2.2	Representar formas geométricas redondeadas	1.1.1.1	Recipiente lentes de contacto
		1.2	Exterior superior
		1.3	Exterior inferior
		2	Tapa

A continuación se estudiarán diversos apartados para afianzar la viabilidad del presente proyecto. Así se verifica las probabilidades, respecto a los factores que rodean al proyecto, de llevarse a cabo correctamente.

Uno de ellos, es la viabilidad técnica y física, donde se determinan las características tecnológicas para una producción óptima, eficiente y eficaz.

- 8.3. Esquema de desmontaje del producto
- 8.4. Diagrama sistémico del producto
- 8.5. Análisis estructural
- 8.6. Dimensionado previo
- 9.10. Prototipado

Otro, es la viabilidad económica, determinar los recursos financieros necesarios para iniciar el proyecto y que este proporcione un margen adecuado.

- 9.2. Estrategias de precio
- 10. Presupuesto

8.3. Esquema de desmontaje del producto

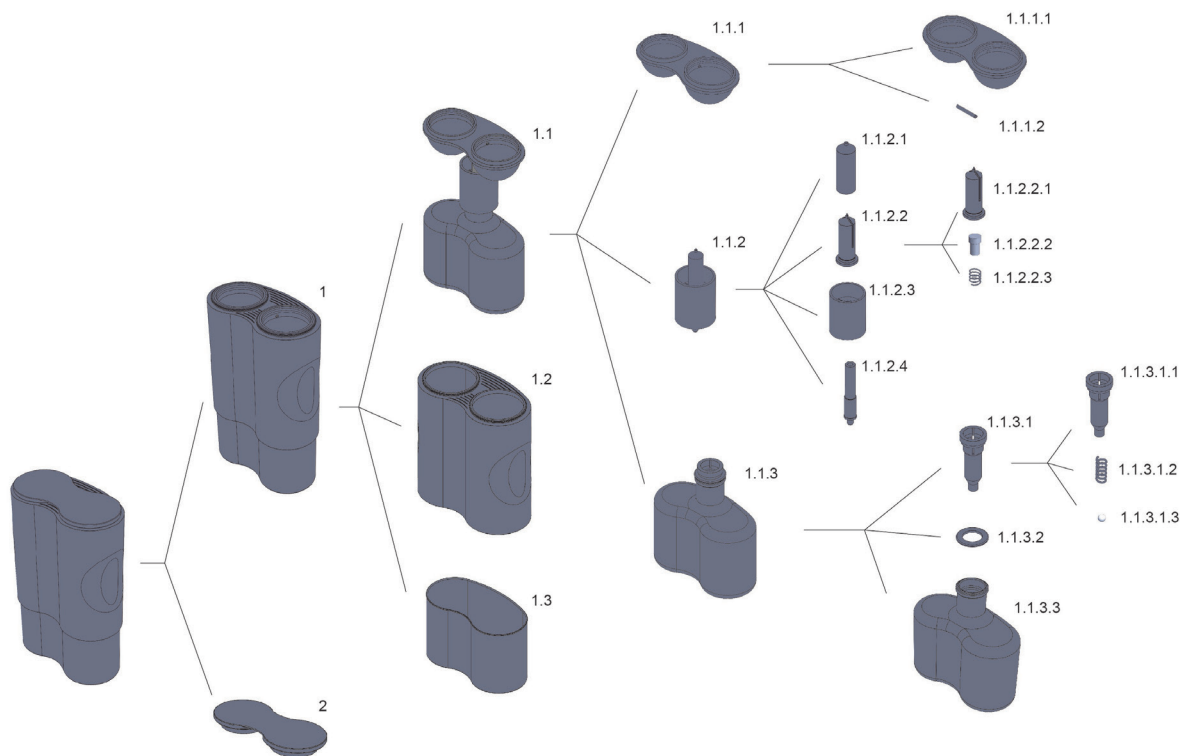


Ilustración 37: Esquema de desmontaje del producto.

8.4. Diagrama sistémico del producto

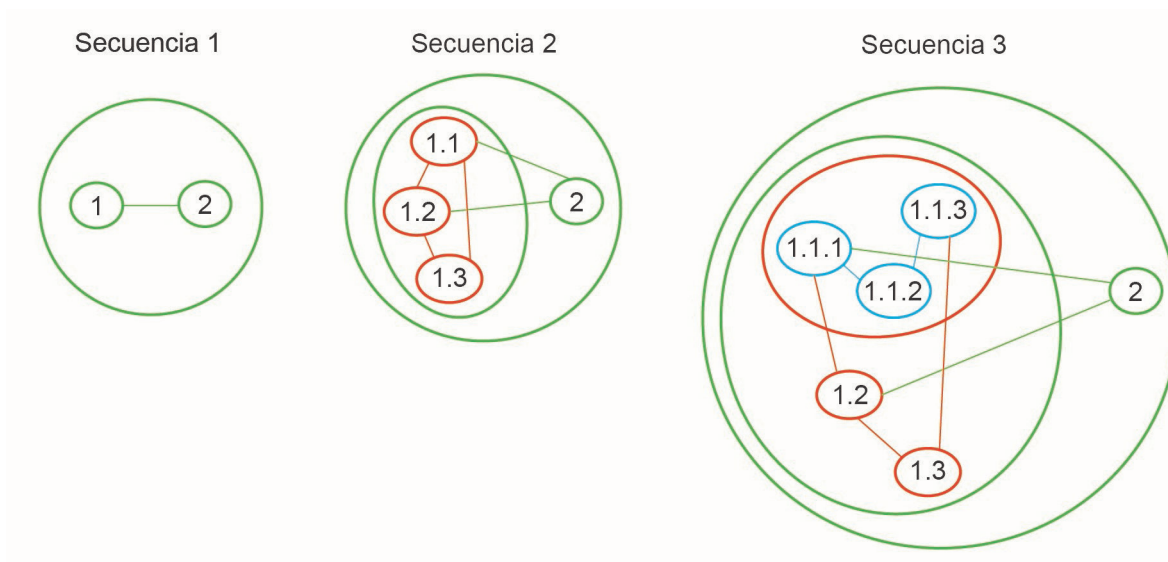


Ilustración 38: Diagrama sistémico del producto (Secuencia 1, 2 y 3).

Secuencia 4

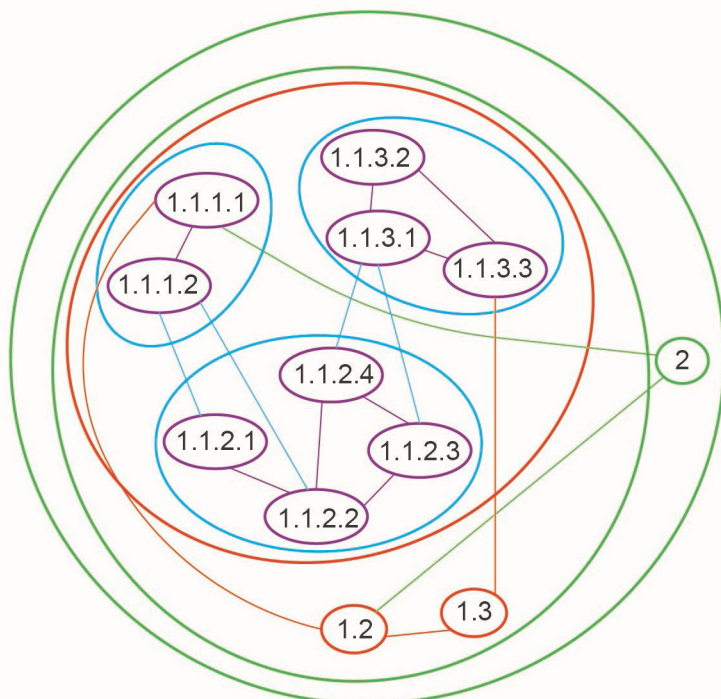


Ilustración 39: Diagrama sistémico del producto (Secuencia 4).

Secuencia 5

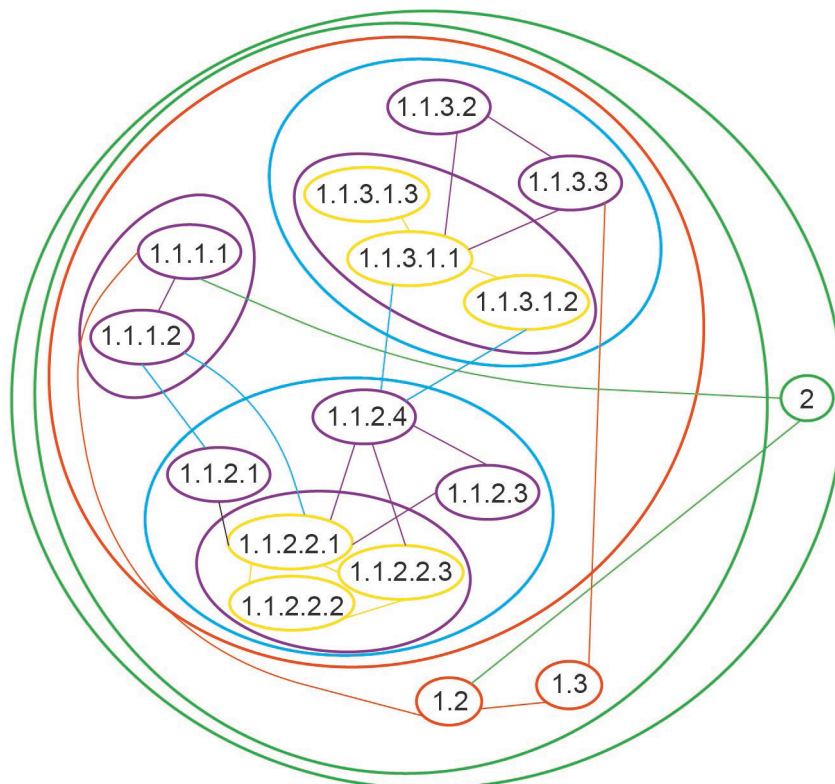


Ilustración 40: Diagrama sistémico del producto (Secuencia 5).

8.5. Análisis estructural

En el producto rediseñado se realizará un análisis estructural en las zonas que sufren presión por su uso, estas zonas están presentes en la pieza 1.2 Exterior superior.

Existen dos formas de uso del producto y ,por tanto, dos puntos de presión, una forma es presionar hacia abajo las partes laterales de agarre de la pieza 1.2. y la otra es presionar la parte superior de la pieza 1.2.

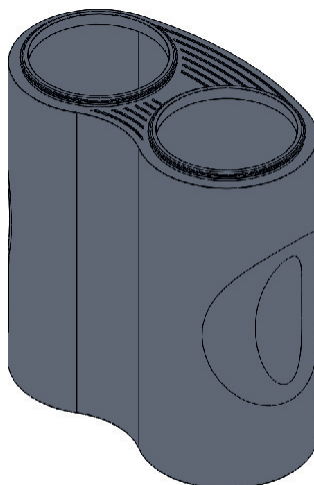


Ilustración 41: 1.2 Exterior superior.

En el apartado se van a analizar las dos formas de uso. Pora ello, se revisa un estudio de “Parámetros de Normalidad en Fuerzas de Presión de Mano”, y así observar la fuerza de presión palmar cilíndrica para una edad de 18 años, en el caso de las mujeres es de 21,693 kg en el límite inferior y de 25,222 kg en el límite superior y en el de los hombres es de 37,115 kg en el límite inferior y de 41,650 kg en el límite superior. Y también para observar la fuerza de presión de pinza, en el caso de las mujeres es de 6,631 kg en el límite inferior y de 7,311 kg en el límite superior y en el de los hombres es de 9,054 kg en el límite inferior y de 10,109 kg en el límite superior.

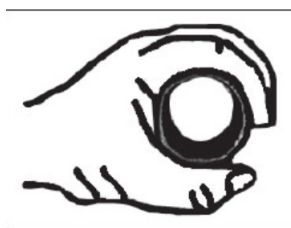


Ilustración 42: Presión palmar cilíndrica.

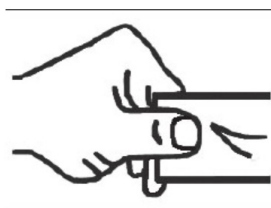


Ilustración 43: Presión de pinza.

Análisis presión palmar cilíndrica.

En el siguiente estudio se añaden dos sujeciones de geometría fija (indicaciones verdes) en la zona inferior y en las circunferencias internas por estar en contacto con otros elementos. También se añaden cargas externas de fuerza (indicaciones violetas) en los laterales de 4,2483 N por ser el mayor valor de mujeres y hombres indicado anteriormente (41,650 kg).

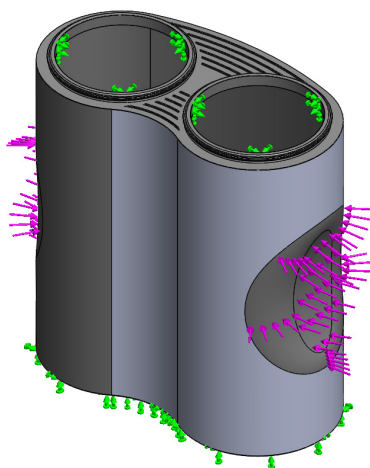


Ilustración 44: Sujeciones y cargas externas en el elemento 1.2.

A continuación, se crea la malla.

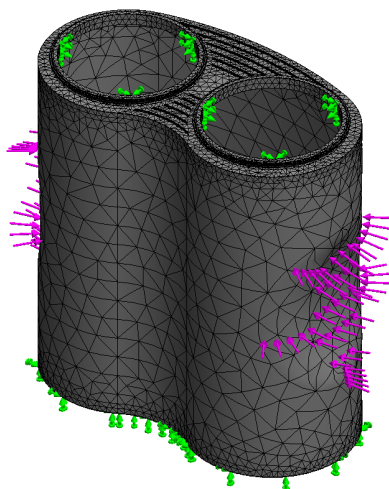


Ilustración 45: Malla elemento 1.2.

Malla Detalles	
Nombre de estudio	Análisis estático 1 (-Predeterminado-)
Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado	Malla basada en curvatura
Puntos jacobianos	4 puntos
Tamaño máx. de elemento	4.8262 mm
Tamaño mín. de elemento	0.965239 mm
Calidad de malla	Elementos cuadráticos de alto orden
Número total de nodos	65161
Número total de elementos	34013
Cociente máximo de aspecto	229,7
Porcentaje de elementos con cociente de aspecto < 3	35
Porcentaje de elementos con cociente de aspecto > 10	29,5
% de elementos distorsionados (Jacobiana)	0
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss)	00:00:10
Nombre de computadora	

Ilustración 46: Detalles de la malla.

Finalmente se ejecuta el análisis estático y se revisan los resultados.

En los resultados se observa una tensión máxima de 4,453Mpa. Como el límite elástico del HDPE es de 26Mpa, es decir, mayor que el resultado obtenido se demuestra que la pieza no romperá ni se deforma plásticamente.

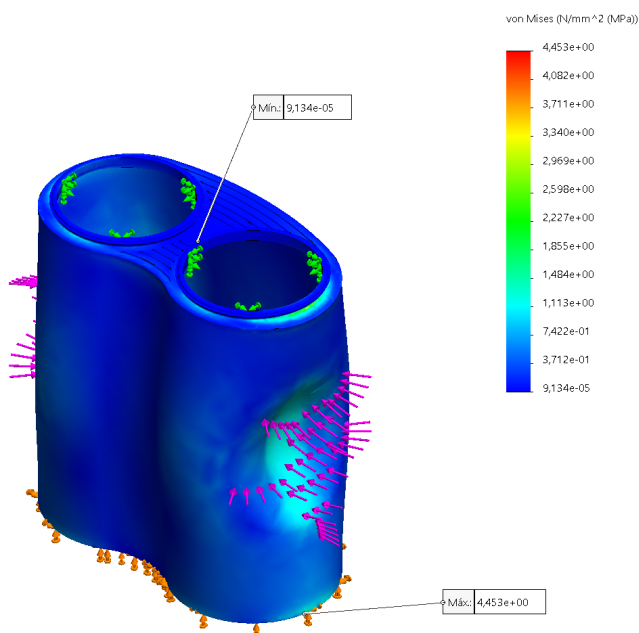


Ilustración 47: Resultados de tensiones con los resultados de deformada.

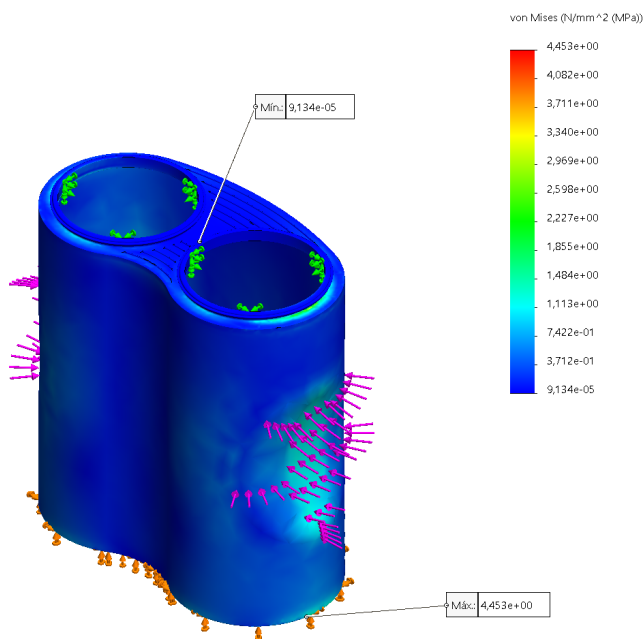


Ilustración 48: Resultados de tensiones sin los resultados de deformada.

La deformación máxima que sufre la pieza es de 0,1317 mm, categorizada como muy pequeña y situada en una zona donde no entraría en contacto con otros elementos.

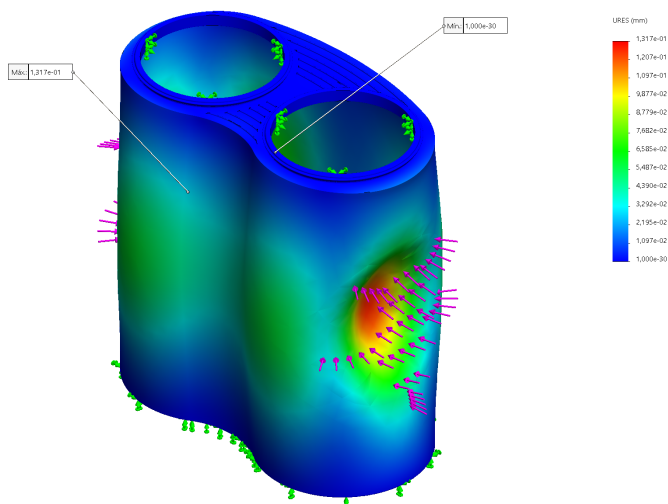


Ilustración 49: Resultados de deformación con los resultados de deformada.

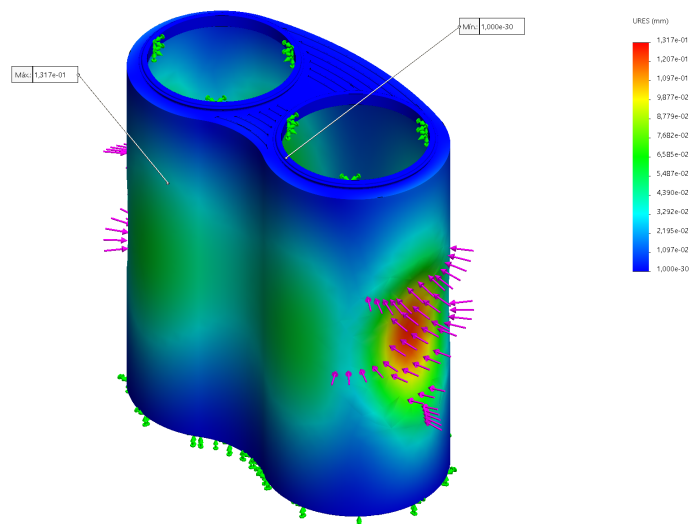


Ilustración 50: Resultados de deformación sin los resultados de deformada.

Análisis presión de pinza.

En el siguiente estudio se añaden dos sujeciones de geometría fija (indicaciones verdes) en la zona inferior y en las circunferencias internas por estar en contacto con otros elementos. También se añaden cargas externas de fuerza (indicaciones violetas) en la parte superior de 1,031118 N por ser el mayor valor de mujeres y hombres indicado anteriormente (10,109kg).

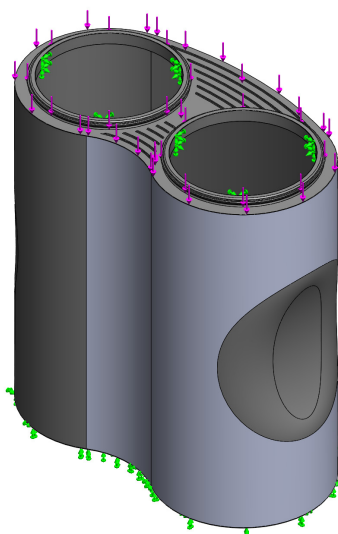


Ilustración 51: Sujeciones y cargas externas en el elemento 1.2.

A continuación, se crea la malla.

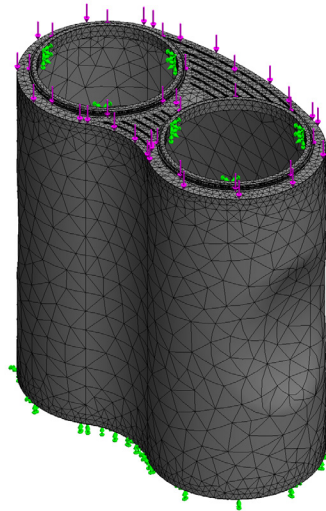


Ilustración 52: Malla 2 elemento 1.2.

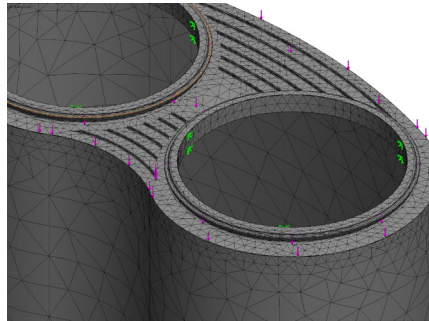


Ilustración 53: Detalle malla 2 elemento 1.2.

Malla Detalles	
Nombre de estudio	Análisis estático 2 (-Predeterminado-)
Tipo de malla	Malla sólida
Mallador utilizado	Malla basada en curvatura
Puntos jacobianos	4 puntos
Tamaño máx. de elemento	4.67298 mm
Tamaño mín. de elemento	0.934597 mm
Calidad de malla	Elementos cuadráticos de alto orden
Número total de nodos	68044
Número total de elementos	35598
Cociente máximo de aspecto	287.02
Porcentaje de elementos con cociente de aspecto < 3	34.8
Porcentaje de elementos con cociente de aspecto > 10	28.9
% de elementos distorsionados (Jacobiana)	0
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss)	00:00:11
Nombre de computadora	

Ilustración 54: Detalles de la malla 2.

Finalmente se ejecuta el análisis estático y se revisan los resultados.

En los resultados se observa una tensión máxima de 0,6004Mpa. Como el límite elástico del HDPE es de 26Mpa, es decir, mayor que el resultado obtenido se demuestra que la pieza no romperá ni se deforma plásticamente.

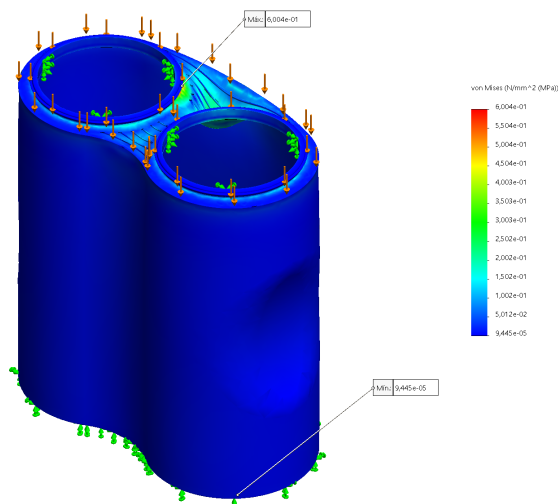


Ilustración 55: Resultados de tensiones 2 con los resultados de deformada.

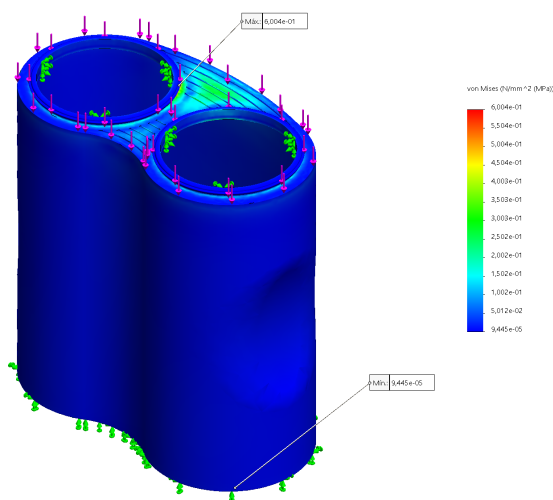


Ilustración 56: Resultados de tensiones 2 sin los resultados de deformada.

La deformación máxima que sufre la pieza es de 0,006471 mm, categorizada como muy pequeña.

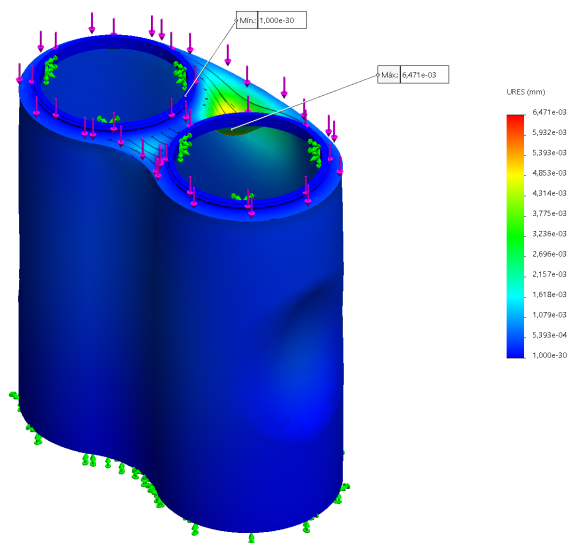


Ilustración 57: Resultados de deformación 2 con los resultados de deformada.

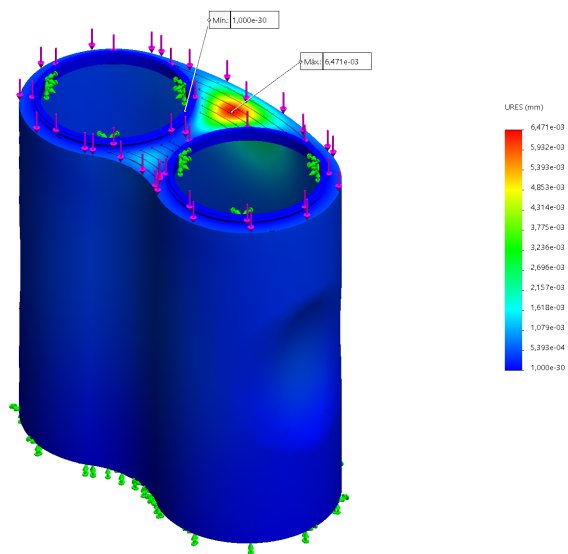


Ilustración 58: Resultados de deformación 2 sin los resultados de deformada.

8.6. Dimensionado previo

El orden del desarrollo de los elementos es estructurado respetando la prioridad del número de relaciones, expuestas anteriormente en el apartado 8.4. Diagrama sistémico del producto.

Tabla 6: Orden de prioridad de los elementos.

ELEMENTO	DENOMINACIÓN	TIPO	Nº RELACIONES	ORDEN
1.1.2.2.1	Exterior muelle superior	A fabricar	5	1º
1.1.2.2.2	Retenedor del muelle superior	A fabricar	2	7º
1.1.2.2.3	Muelle superior	Elemento comercial	2	8º
1.1.3.1.1	Exterior muelle inferior	A fabricar	5	2º
1.1.3.1.2	Muelle inferior	Elemento comercial	2	9º
1.1.3.1.3	Bola	Elemento comercial	1	16º
1.1.1.1	Recipiente lentes de contacto	A fabricar	3	4º
1.1.1.2	Tubo	Elemento comercial	2	10º
1.1.2.1	Acople muelle superior	A fabricar	2	11º
1.1.2.3	Acople interior	A fabricar	2	12º
1.1.2.4	Tubo central	Elemento comercial	5	3º
1.1.3.2	Arandela	Elemento comercial	2	13º
1.1.3.3	Recipiente solución	A fabricar	3	5º
1.2	Exterior superior	A fabricar	3	6º
1.3	Exterior inferior	A fabricar	2	14º
2	Tapa	A fabricar	2	15º

En la realización del dimensionado previo no se tienen en cuenta los elementos comerciales.

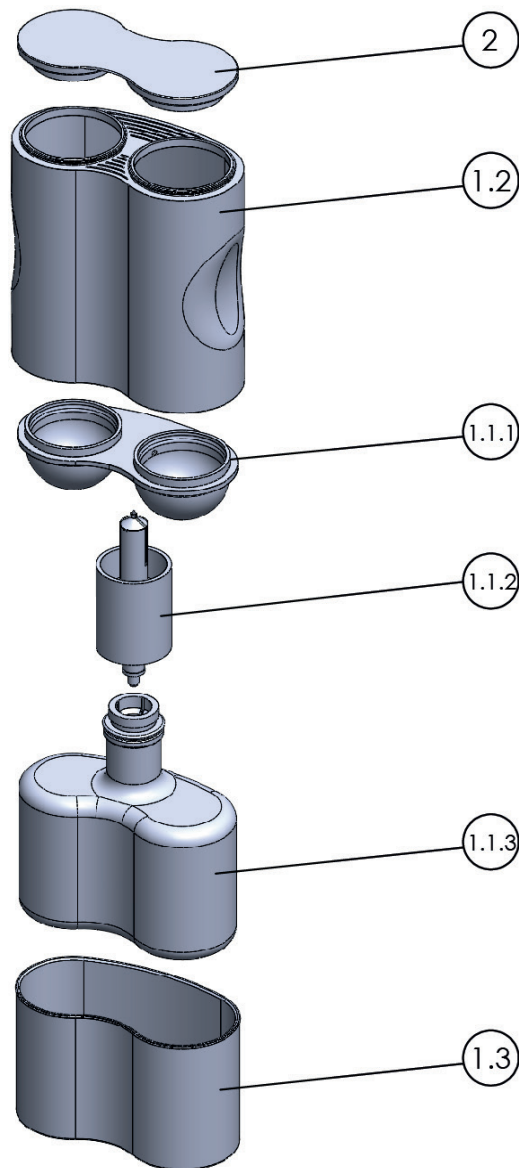


Ilustración 59: Explosionado.

Elemento 1.1.2.2.1.

Elementos relacionados: 1.1.2.1, 1.1.1.2, 1.1.2.4, 1.1.2.3, 1.1.2.2.2

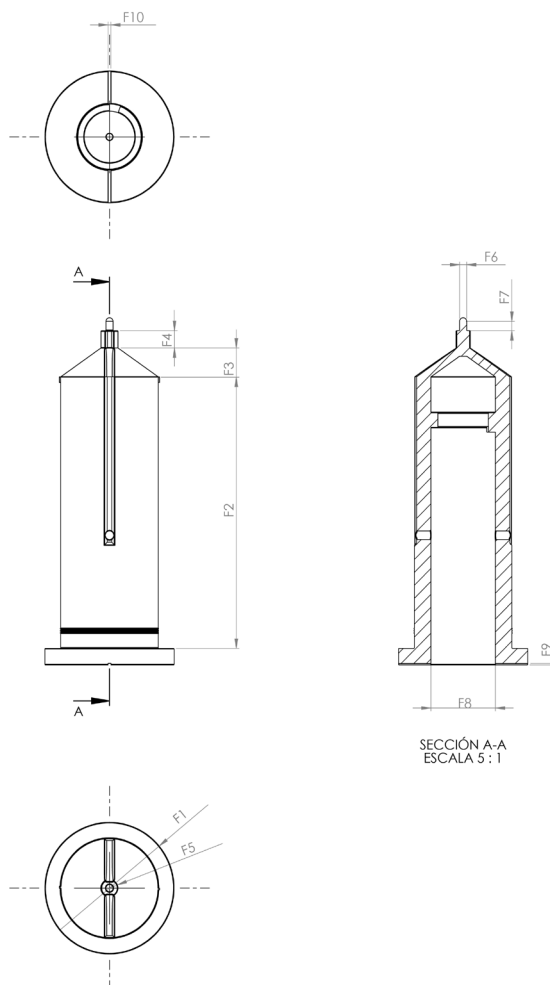


Ilustración 60: Dimensionado previo 1.1.2.2.1.

F1= 9,20 mm

Diámetro exterior. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.1.

F2= 18,80 mm

Distancia de altura. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.1.

F3= 2,00 mm

Distancia de altura de la pared inclinada. Necesaria para un encaje del elemento 1.1.2.1.

F4= 1,20 mm

Distancia de altura. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.1.

F5= 1,2 mm

Diámetro exterior. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.1.

F6= 0,5 mm

Diámetro de las paredes exteriores. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.1.2.

F7= 0,65 mm

Distancia de altura. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.1.2.

F8= 4,60 mm

Diámetro de las paredes interiores. Necesaria para un encaje de los elementos 1.1.2.4 y 1.1.2.2.2.

F9= 0,10 mm

Distancia profundidad. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.3.

F10= 0,20 mm

Distancia de las paredes. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.3.

Elemento 1.1.2.2.2.

Elementos relacionados: 1.1.2.2.1.

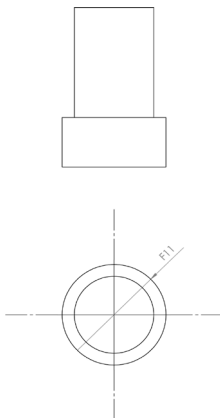


Ilustración 61: Dimensionado previo 1.1.2.2.2.

F11= 4,60 mm

Distancia de las paredes exteriores. Necesaria para un encaje del elemento 1.1.2.2.1.

Elemento 1.1.3.1.1.

Elementos relacionados: 1.1.2.4, 1.1.3.2, 1.1.3.3

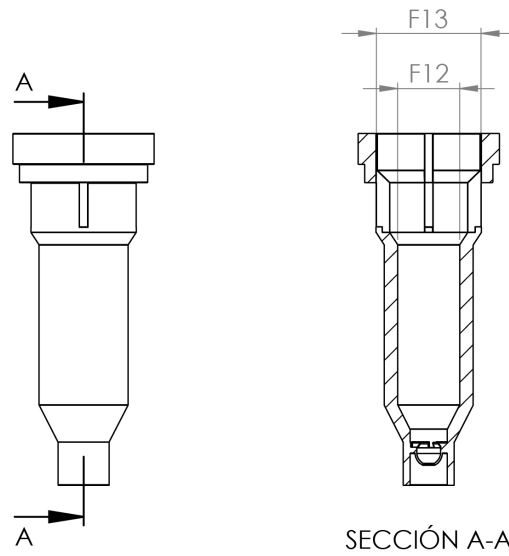


Ilustración 62: Dimensionado previo 1.1.3.1.1.

F12= 5,70 mm

Diámetro interior. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.4.

F13= 9,60 mm

Diámetro exterior. Necesaria para un encaje adecuado de los elementos 1.1.3.2. y 1.1.3.3.

Elemento 1.1.1.1.

Elementos relacionados: 2, 1.2, 1.1.1.2

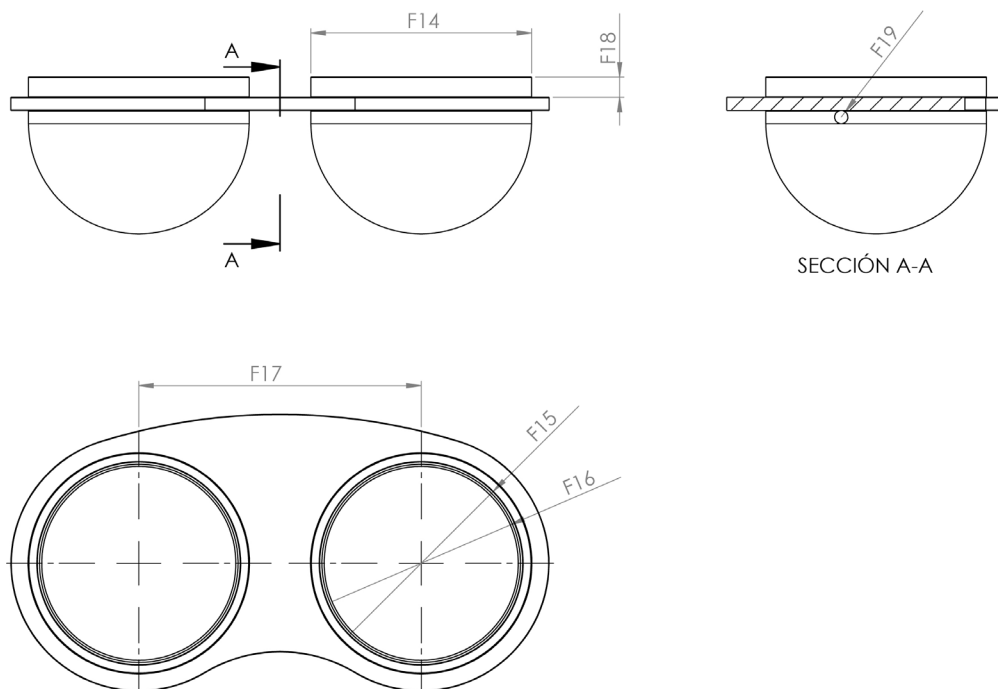


Ilustración 63: Dimensionado previo 1.1.1.1.

F14= 25,00 mm

Diámetro exterior. Necesaria para un encaje adecuado de los elementos 2 y 1.2.

F15= 23,00 mm

Diámetro exterior. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 2.

F16= 22,00 mm

Diámetro interior. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.2.

F17= 32,00 mm

Distancia entre centros. Necesaria para un encaje adecuado de los elementos 2 y 1.2.

F18= 2,30 mm

Altura profundidad. Necesaria para un encaje adecuado de los elementos 2 y 1.2.

F19= 0,75 mm

Radio del agujero. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.1.2.

Elemento 1.1.2.3.

Elementos relacionados: 1.1.2.4, 1.1.2.2.1

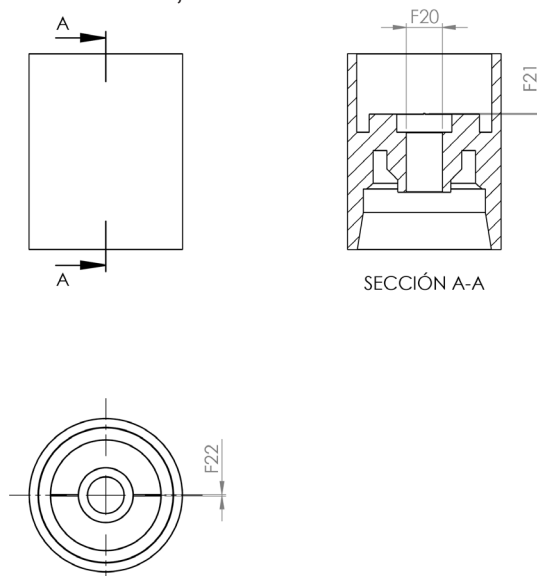


Ilustración 64: Dimensionado previo 1.1.2.3.

F20= 4,6 mm

Radio del agujero interno. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.4.

F21= 0,10 mm

Distancia profundidad. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.2.1

F22= 0,20 mm

Distancia de las paredes. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.2.2.1.

Elemento 1.1.3.3.

Elementos relacionados: 1.3, 1.1.3.2, 1.1.3.1.1

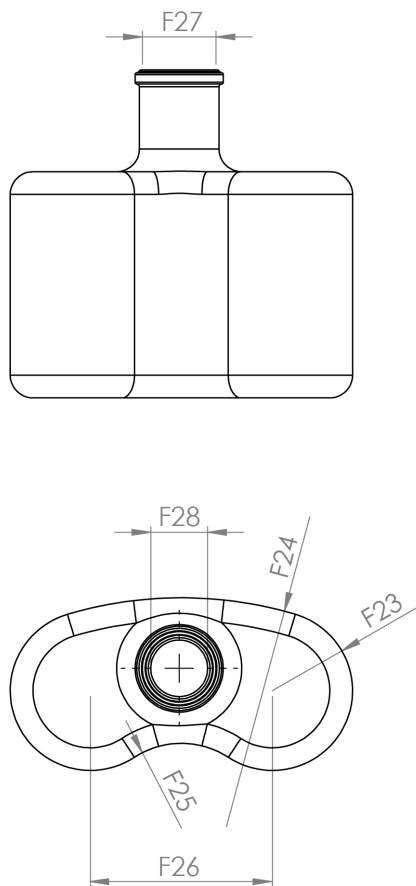


Ilustración 65: Dimensionado previo 1.1.3.3.

F23= 14,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.3.

F24= 70 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.3.

F25= 15 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.3.

F26= 32 mm

Distancia entre centros. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.3.

F27= 13,00 mm

Diámetro superficie superior. Necesaria para un agarre adecuado del elemento 1.1.3.2.

F28= 10,00 mm

Diámetro del agujero Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.3.1.1.

Elemento 1.2.

Elementos relacionados: 2, 1.3, 1.1.1.1

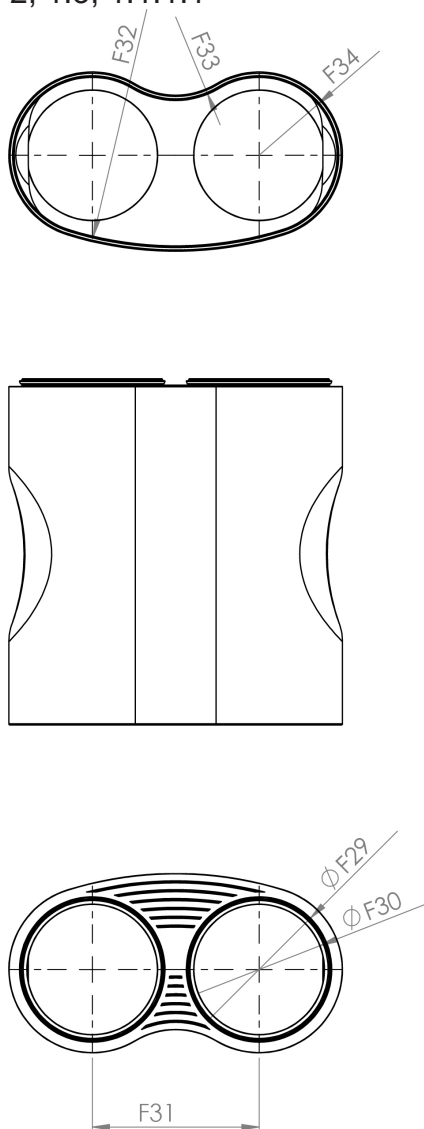


Ilustración 66: Dimensionado previo 1.2.

F29= 28,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 2.

F30= 25,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.1.1.

F31= 32,00 mm

Distancia entre centros. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.3.

F32= 69,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.3.

F33= 16,00 mm

Radio. Necesaria para un agarre adecuado del elemento 1.3.

F34= 15,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.3.

Elemento 1.3.

Elementos relacionados: 1.2, 1.1.3.3

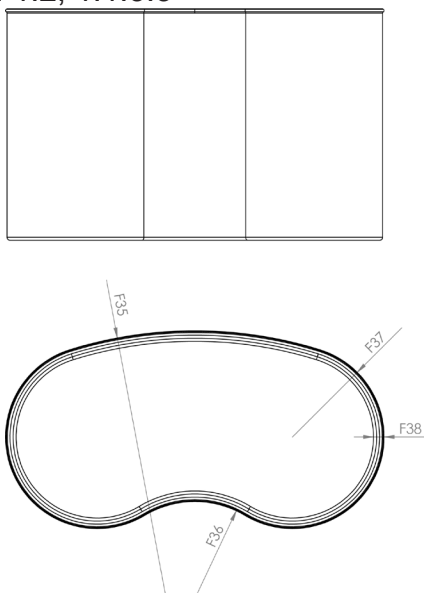


Ilustración 67: Dimensionado previo 1.3.

F35= 69,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.2.

F36= 16,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.2.

F37= 15,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.2.

F38= 1,70 mm

Equidistancia interior. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.3.3.

Elemento 2

Elementos relacionados: 1.2, 1.1.1.1

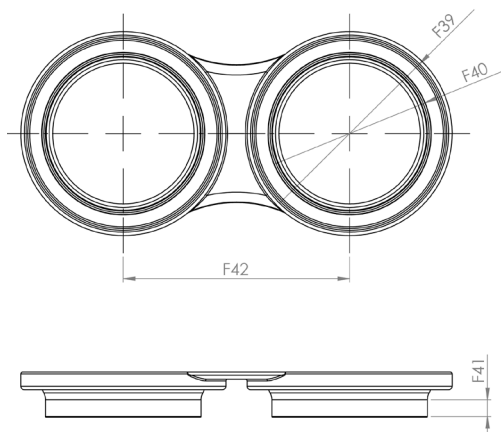


Ilustración 68: Dimensionado previo 2.

F39= 28,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.2.

F40= 23,00 mm

Radio. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.1.1.1.

F41= 2,30 mm

Altura profundidad. Necesaria para un encaje adecuado del elemento 1.2.

F42= 32,00 mm

Distancia entre centros. Necesaria para un encaje adecuado de los elementos 1.2 y 1.1.1.1

8.7. Materiales

El envase es el recipiente en el cual se encuentra contenido el producto, las lentes de contacto y el líquido desinfectante. El envase debe de:

- Cumplir con los requisitos de calidad del material, para que se mantenga en las mejores condiciones durante su vida útil.
- Compatibilidad química entre el envase y el producto.
- Ser adecuado para el uso al que se destina, en cuanto a dimensiones, espesor y resistencia.
- Ser compatible con el proceso industrial.
- Ser respetuoso con el medio ambiente.

Es necesario someter el envase a diversas pruebas como estanqueidad, peso, espesor, volumen, afectación por agentes químicos, pruebas de impacto y desgaste,...

Los envases de plásticos presentan buena flexibilidad, resistencia, ligereza, impermeabilidad, coste bajo y versatilidad.

En este caso, para la gran parte del producto, se emplea el polietileno de alta densidad (HDPE), ya que presenta una buena resistencia química y mecánica y un fácil procesado.

La entidad de certificación AENOR define "biodegradable" como la descomposición de un compuesto químico orgánico por microorganismos en presencia de oxígeno para dar dióxido de carbono, agua, sales minerales en cualquier elemento presente y nueva biomasa. O bien, en ausencia de oxígeno para dar dióxido de carbono, metano, sales minerales y nueva biomasa.

Por tanto, el plástico no puede ser descompuestos por sí solos por la naturaleza y sólo pueden lograrlo mediante la intervención humana.

Las técnicas de reciclaje usadas para el HDPE son el reciclaje Mecánico y el Térmico.

- Reciclaje mecánico, consiste en la recepción, almacenaje y lavado del material, selección del plástico, triturado del mismo para que quede en forma de granza. Es un reciclaje no destructivo y se recomienda cuando el HDPE se encuentra libre de contaminantes.
- Reciclaje térmico, consiste en la combustión del plástico, transformando los desechos en gases, cenizas y escorias, por tanto, es un método destructivo. Así se obtiene energía, ya que los plásticos tiene un alto poder calorífico. Se debe tener un estricto control de la emisión de gases contaminantes, porque se emiten productos gaseosos perjudiciales a la atmósfera.

Para ambas técnicas es imprescindible mejorar la recogida selectiva de plásticos.

Tabla 7: Especificación en los elementos del material.

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
1.1.2.2.1	Exterior muelle superior	1		HDPE
1.1.2.2.2	Retenedor del muelle superior	1		HDPE
1.1.2.2.3	Muelle superior	1	200418	Acero inoxidable
1.1.3.1.1	Exterior muelle inferior	1		HDPE
1.1.3.1.2	Muelle inferior	1	200450	Acero inoxidable
1.1.3.1.3	Bola	1	15562589825231	Acero inoxidable
1.1.1.1	Recipiente lentes de contacto	1		HDPE
1.1.1.2	Tubo	1	1123182	HDPE
1.1.2.1	Acople muelle superior	1		HDPE
1.1.2.3	Acople interior	1		HDPE
1.1.2.4	Tubo central	1		HDPE
1.1.3.2	Arandela	1		TPE

8.8. Ergonomía

En este apartado se busca estudiar los factores que intervienen en la interrelación hombre- producto, afectados por el entorno. Con ello, se obtendrá mejorar la calidad de vida del usuario.

Dentro de los factores que intervienen, son fundamentales las medidas del cuerpo humano. La ciencia que estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo humano es la antropometría.

- UNE-EN ISO 7250-1:2010

Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico. Parte 1: Definiciones de las medidas del cuerpo y referencias (ISO 7250-1:2008).

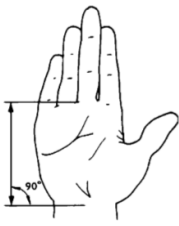
<p>Figura 36.- Longitud perpendicular de la palma de la mano</p> 	<p>Descripción: Distancia medida desde una línea recta trazada entre las apófisis estiloides hasta la arruga proximal del dedo medio en la palma de la mano.</p> <p>Método: El sujeto mantiene el antebrazo horizontal con la mano totalmente extendida y plana y la palma hacia arriba. La medida se toma sobre la superficie de la palma de la mano.</p> <p>Instrumento: Pie de rey</p> <p>Consideraciones de aplicación Referencia en herramientas manuales, mangos y protecciones para las manos (guantes). Pueden considerarse correcciones por el uso de guantes</p>
--	--

Ilustración 69: Longitud perpendicular de la palma de la mano.


<p>Figura 38.- Longitud del dedo índice</p> 	<p>Descripción: Distancia desde la punta del dedo índice hasta la arruga proximal en la palma de la mano.</p> <p>Método: El sujeto mantiene el antebrazo horizontal con la mano totalmente extendida y plana, los dedos extendidos y la palma hacia arriba. La medida se toma sobre la superficie de la palma de la mano.</p> <p>Instrumento: Pie de rey</p> <p>Consideraciones de aplicación Guantes, distancias de seguridad en orificios en los que cabe un dedo.</p>
--	--

Ilustración 70: Longitud del dedo índice.

Tabla 8: Dimensiones de la población española.

ADULTOS 19-65 años	HOMBRES				MUJERES			
	P5	P50	P95	s	P5	P50	P95	s
Longitud perpendicular de la palma de la mano	98	108	119	6	90	99	108	5
Longitud del dedo índice	66	75	84	6	62	69	76	4

Para ejecutar la tarea correcta de uso del porta lentes, es decir, rellenar el envase con la solución desinfectante, el producto debe de ser manipulado por el usuario.

En esta acción, se produce una flexión de la mano, es decir, movimiento en el que un segmento corporal se desplaza en un plano sagital respecto a un eje transversal, aproximándose al segmento corporal adyacente. Se puede producir una aproximación de las articulaciones a los límites de sus rangos de movimiento, por un posible exceso, se recomienda que se produzca con una frecuencia baja (<2/min).

Las posiciones de una articulación próximas al límite del rango de movimiento se determinan en:

- ISO 11226:2000
Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas.



Ilustración 71: Extremidades superiores (UNE).

Para complementar el estudio:

- UNE-EN ISO 24551:2019 (Ratificada)
Ergonomía. Diseño accesible. Instrucciones habladas para productos de consumo. (ISO 24551:2019) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en febrero de 2020.)

8.9. Explicación del producto

La solución desinfectante se encuentra en el 1.1.3.3 "Recipiente solución", hermética sin entrar en contacto con el aire. Cuando se presiona el 1.2 "Exterior superior" el sistema interno se comprime abriendo los compartimientos y produciendo una compensación de la presión al entrar aire.

La solución desinfectante siempre se dosifica en la misma cantidad. En concreto, en cada dosificación se introducen 5,4ml de solución desinfectante. El 1.1.3.3 "Recipiente solución" tiene un volumen total de 162ml.

9. Marketing Mix

9.1. Estrategias de producto

- Definición del producto:
Se trata de un bien tangible dirigido al consumidor como un producto de consumo duradero, ya que se utiliza a lo largo de diferentes períodos de tiempo hasta que pierde su utilidad.

Este producto sirve como contenedor de lentes de contacto, protegiéndolas de factores externos que puedan perjudicarlas. La principal característica que diferencia al producto es su aporte en facilidad de uso y comodidad a la hora de ser transportado.

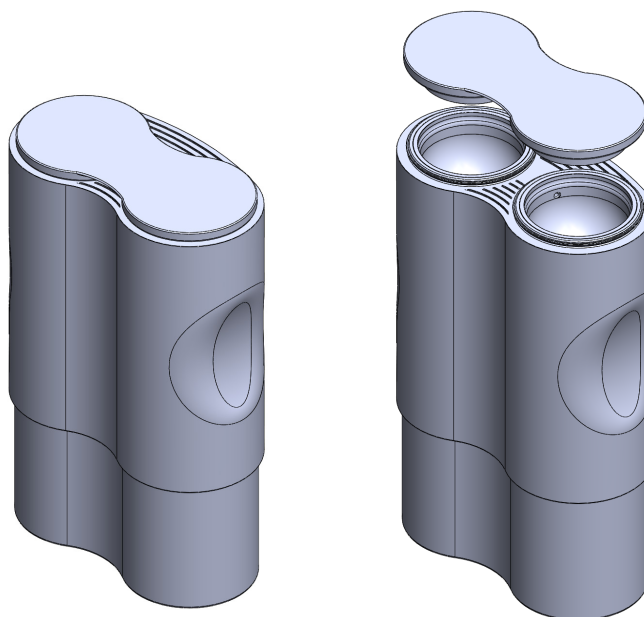


Ilustración 72: Producto final.

- Diseño del producto:
En un principio esta gama de productos se comercializará en una línea de color, en azul. Para añadir una diferenciación en el mercado y poder llegar a más consumidores existirá, en pocas cantidades fabricadas, una línea de color rosa y otra en negro.

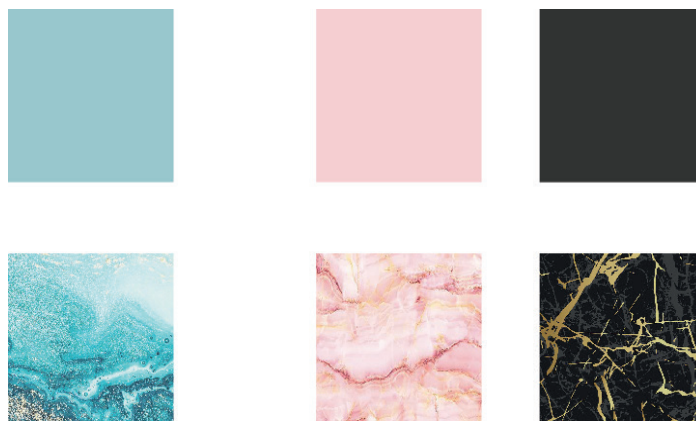


Ilustración 73: Líneas de colores.

- Definición de la marca:
El nombre del nuevo producto de la empresa Johnson & Johnson S.A. es ACUCASE.

Esta palabra se a creado a partir de la unión de "case" palabra inglesa que en español significa caja, y "acuvue" palabra escojida para hacer una pequeña referencia a las lentes de contacto ya existentes, fabricadas por Johnson & Johnson. Con la elección de los dos términos se consigue crear una armonía entre los productos que se van a comercializar en el mismo lineal.



Ilustración 74: Ideas de diseño gráfico.

- Construcción de la marca.
Símbolo y logotipo unidos para formar la marca.

SACUCASE

Símbolo integrado en el logotipo.

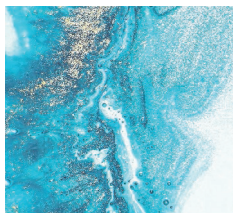
ACUCASE

Gama de colores del logotipo.



R:148
G:126
B:84

Estampado del símbolo:



Tipografía del logotipo: Secret Code de Matthew Welch.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

La marca solo podrá ser escalada manteniendo una relación proporcional entre las dimensiones:



SACUCASE



SACUCASE



SACUCASE

Uso de la marca con distintos fondos.

- Fondo negro (R:0, G:0, B:0)



- Fondo azul (R:159, G:215, B:229)



9.2. Estrategias de precio

El método a utilizar para determinar el precio del producto esta basado en los costes, es decir, se añade un margen de beneficios al coste del producto. Como es un producto nuevo se consigue que el comprador confíe ya que su precio se ha establecido con un criterio objetivo.

Para una correcta determinación del precio del producto se deben tener en cuenta tres factores:

- Precios de la competencia: en el punto 5.2.1.2 *Análisis del microentorno y, en concreto, en el apartado Análisis de productos de la competencia*, se observa el coste de productos de la competencia, estos oscilan sobre 12,00€ en las soluciones desinfectantes trimestrales y 18,00€ en las lentes de contacto en formato trimestral. El precio total en formato mensual ascendería a 10,00€, en este precio no se tiene en cuenta el gasto del envase de guardado de las lentes de contacto.
- Coste del producto: se incluye el coste de materia prima, el coste de maquinaria y operarios, coste de fabricación y gastos varios. Para las primeras 50.000 unidades el coste, aproximadamente, se incrementaría a 16,99€ por unidad. A este coste, se le debe añadir el coste de transporte y distribución que aumenta en un 25% el coste calculado, haciendo un total de 21,24€.
- Sensibilidad de los compradores: se debe de tener en cuenta la demanda del producto. En este caso, al ser de uso diario y relacionado con la salud la demanda es alta.

De forma estimada se debe añadir al coste total ,de 21,24€, un margen de beneficio del 25%, incrementando el precio a 26,55€.

El precio establecido esta por encima de la media de la competencia, pero teniendo en cuenta que el producto tiene características destacables para el usuario, es posible utilizar esta estrategia ya que al consumidor le atraerán más sus características beneficiosas que el alto precio.

9.3. Estrategias de comunicación

Con este instrumento se va a conseguir comunicar la existencia de un nuevo producto, sus características, sus ventajas y las necesidades que satisface. Esta parte será muy importante trabajarla porque pese a pertenecer a un grupo muy conocido como Johnson & Johnson la marca del producto es completamente nueva.

El proceso de comunicación sigue un esquema claro:

- El emisor de la comunicación: Johnson & Johnson
- El mensaje a transmitir: el lanzamiento de ACUCASE
- El medio a través del que se transmite el mensaje: pertenecientes a las herramientas del concepto de Comunicación 360°
- El receptor: el consumidor final
- La respuesta: una buena aceptación del nuevo producto

Para poder comunicarse con el mercado en los ámbitos actuales de la mejor forma, ACUCASE, hace uso una gran variedad de herramientas acordes entre ellas, siguiendo el concepto de Comunicación 360°:

- Herramientas de publicidad convencional:
 - Anuncios en revistas.
 - Spots publicitarios en televisión de ámbito nacional.
 - Publicidad a móviles con el uso de internet.
 - El uso de banners a través de internet.
- Herramientas de publicidad no convencional:
 - Uso de cartelerías y expositores de publicidad en el lugar de venta (PLV), normalmente en ópticas.
 - Patrocinios a equipos deportivos en los que este producto puede llegar a ser muy utilizado y valorado por los numerosos viajes que pueden realizar.
 - En catálogos de Johnson & Johnson.
- Herramientas de relaciones públicas:
 - Presencia en medios de comunicación a través de eventos de Johnson & Johnson.
- Herramientas de promoción de ventas:
 - Basado en el producto, se añade de forma gratuita un envase de gotas oculares hidratantes.
- Herramientas de venta personal:
 - Promociones dirigidas a los prescriptores, mayormente en redes sociales creando sorteos o ofertas productos asociados a ACUCASE.

9.4. Estrategias de distribución

La distribución comercial relaciona la producción con el consumo en el momento preciso, en el lugar adecuado, de la forma más atractiva para el comprador y al menor coste posible para el fabricante.

Para la distribución de ACUCASE se hace uso del canal indirecto, es decir, Jhonson & Jhonson fabrica el producto y lo distribuye a mayoristas que, a su vez, lo comercializan a minoristas, a los que tienen acceso los consumidores finales. Se cree que es la mejor opción de distribución porque como se ha comprobado anteriormente en el punto 5.2.1.2 *Análisis del microentorno*, en concreto, en el apartado *El comportamiento de compra de los consumidores* el 96,7% de usuarios adquieren sus lentes de contacto en establecimientos físicos como ópticas, farmacias y parafarmacias.

En el punto de venta se desarrollan un conjunto de técnicas, que actúan sobre el comprador para satisfacer sus deseos, estas técnicas se llaman merchandising.

Un pilar clave será la implantación del punto de venta, ACUCASE será colocado en puntos calientes de la tienda y en las alturas de los ojos y manos, nunca en la primera o última altura. Se definen estos puntos porque al ser un producto nuevo e innovador se debe dar a conocer a todos los clientes que entren a la tienda.

Una vez establecida la zona del producto, la gestión del lineal es la clave para que se produzca la compra. Por ello, se busca un expositor acorde, para hacer visible el producto y ofrecerlo de la mejor forma. El expositor estará compuesto por unas baldas blancas que contienen iluminación, con simplicidad y colorama claro se consigue aumentar la visibilidad del producto.



Ilustración 75: Expositor para el lineal.

Para animar el punto de venta, se creará una animación externa añadiendo en los escaparates de las ópticas una clara reivindicación de la innovación y la novedosa estética del producto. El escaparate estará compuesto únicamente por un expositor cuadrado con una PLV de ACUCASE en la parte trasera, con ello se conseguirá focalizar la mirada en un punto estratégico.

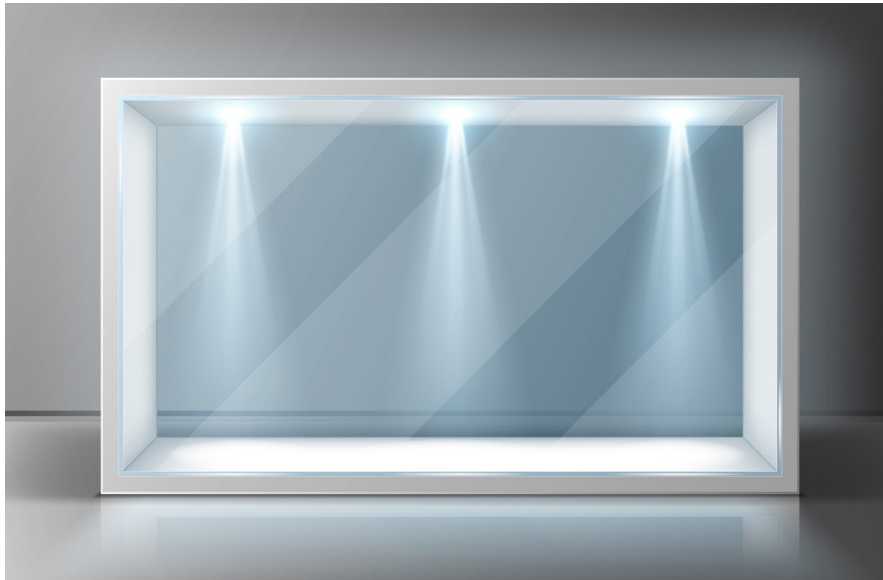


Ilustración 76: Expositor para el escaparate.

También se creará una animación interna donde se harán muestras de cómo se hace uso de este producto, incluyendo la publicidad en las propias ópticas.

10. Conclusión

En este trabajo se ha conseguido realizar el principal objetivo del proyecto, expuesto en el punto 2. *Objeto y justificación del proyecto*, rediseñar un estuche porta lentes de contacto en formato mensual. Este nuevo producto mejorará la calidad de vida de los usuarios, ya que crea facilidad en el uso y una alta mejora en la higiene.

Después de realizar el proyecto y todas sus fases constituyentes, se puede decir que el producto cumple con el pliego de condiciones iniciales y funcionales.

Se ha verificado que cada una de las partes cumple con la normativa y se ha complementado con un Plan de Marketing Estratégico que ha llevado a crear el Marketing Mix. Por tanto, este proyecto podría ser realizado con la finalidad de su puesta a la venta.



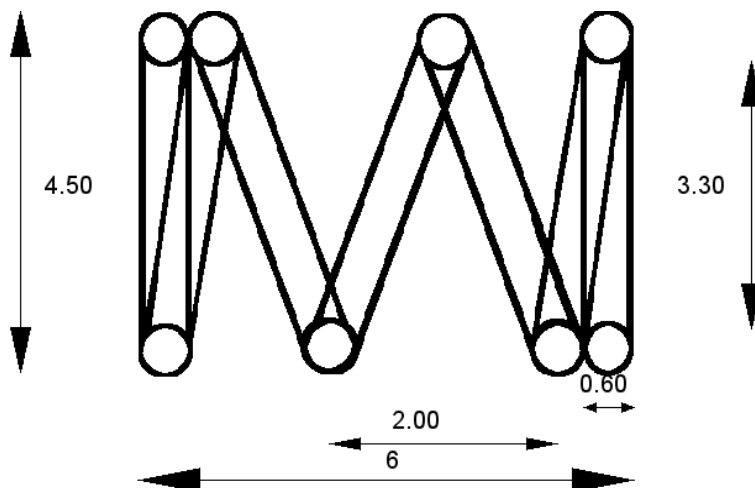
ANEXOS

1. Prototipado

1.1. Elementos

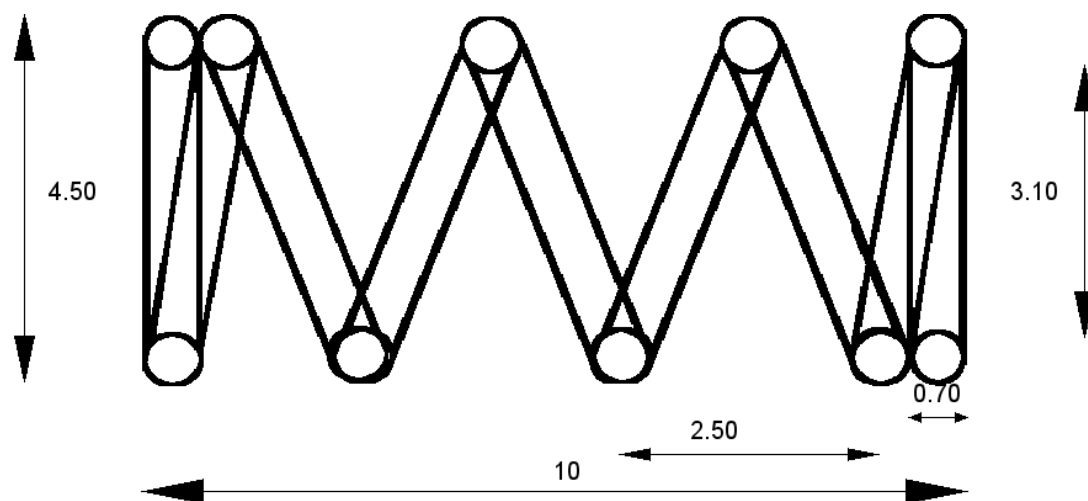
Elementos comerciales

El elemento 1.1.2.2.3 será comprado a la empresa muellestock
 <<https://muellestock.com/>>. El precio de 200 unidades es de 0,46€ la unidad.



Código de muelle: 200418	
Material: inox: ALAMBRE DE ACERO EN 10270- 3 "1.4310"NS (INOX-AISI 302)	
Largo total:	6
Hilo:	0.60
Espiras útiles:	3.00
Diámetro exterior:	4.50
Diámetro interior:	3.30
Paso:	2.00
K (DaN/mm):	0.7283

El elemento 1.1.3.1.2 será comprado a la empresa muellestock <<https://muellestock.com/>>. El precio de 200 unidades es de 0,46€ la unidad. Para 1 son 13,49€



Código de muelle: 200450	
Material: inox: ALAMBRE DE ACERO EN 10270- 3 "1.4310"NS (INOX-AISI 302)	
Largo total:	10
Hilo:	0.70
Espiras útiles:	4.00
Diámetro exterior:	4.50
Diámetro interior:	3.10
Paso:	2.50
K (DaN/mm):	1.0939

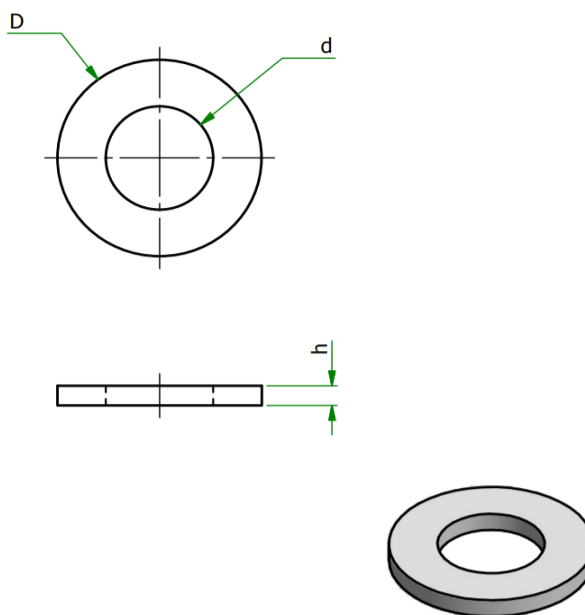
El elemento 1.1.3.1.3 será comprado a la empresa Suministros Torras <<https://www.suministrostorras.com/>>. El precio de a partir de 11 unidades es de 0,27€ la unidad.

Bola de acero inoxidable de 2mm de diámetro. Codigo: BA400200.



Ilustración 77: Elemento comercial 1.

El elemento 1.1.3.2 será comprado a la empresa Essentra Components < <https://www.essentracomponents.com/es-es>>. El precio para más de 1000 unidades es de 0,0534€ la unidad.



Part Number	Standard	Material	Colour	Size	D	d	h	Part ID
1006750000VR	--	NYLON	NATURAL	--	18	9.6	1.2	1028907

Productos intermedios o semielaborados

Los elementos 1.1.1.2 y 1.1.2.4 serán cortados con las medidas especificadas de una varilla de HDPE comprada.

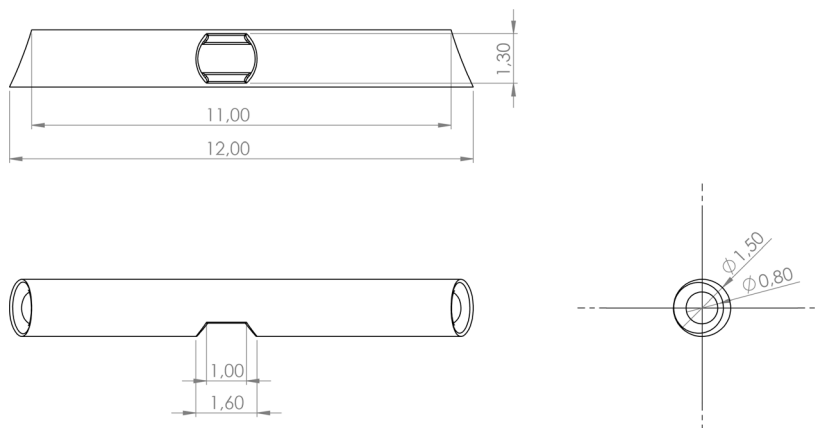


Ilustración 78: Elemento 1.1.1.2 Tubo.

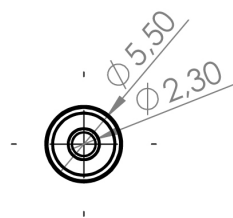
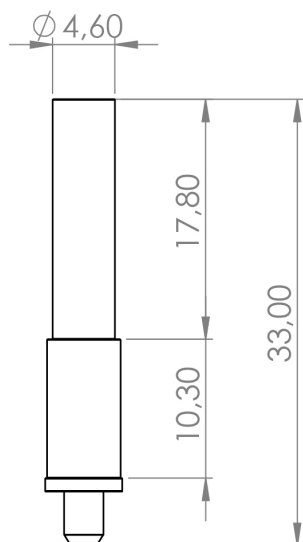


Ilustración 79: Elemento 1.1.2.4 Tubo central.



Ilustración 80: Tubo HDPE.

Elementos ya fabricados por la empresa

Las lentes de contacto y la solución desinfectante que contiene el producto final son productos ya fabricados y comercializados por Acuvue.



Ilustración 81: Lentes de contacto ACUVUE.



Ilustración 82: Solución desinfectante ACUVUE.

1.2. Máquinas, herramientas y útiles

Para la gran mayoría de elementos se usa el método de fabricación por inyección de plástico.

- Máquina de inyección de plástico:

En concreto, se subcontrata, la Sandretto EL, una serie de máquinas de alto rendimiento, totalmente eléctrica. De accionamiento totalmente eléctrico, la máquina es ecológica, fiable, rápida y precisa. Con la más alta tecnología y el uso de servomotores, el equipo proporciona un ahorro energético de hasta un 60% y, según el modelo de la máquina, el ahorro puede llegar al 80%. Su emisión de ruido es baja, cerca de 60 decibeles y entrega a la generación de calefacción un 80% menos en su entorno.

Repetibilidad y precisión superior, la Romi Sandretto EL garantiza la certeza centesimal de todos los movimientos a través de servomotores con sistema codificador óptico y el uso de guías lineales. Esta serie tiene control de movimiento simultáneo y ofrece un fácil manejo de componentes móviles y la tecnología asociada ofrece una mejor productividad y logra ciclos hasta un 25% más cortos y menos variación del peso de las piezas inyectadas. A través de este sistema, el área del molde está libre de contaminación por petróleo, por lo que es adecuada para Sala-Limpia.



Romi Sandretto Serie EL
De 75 a 300 tons

Ilustración 83: Máquina de inyección de plástico.

	EL 100				EL 150				EL 220				EL 300				
Control panel	e-ONE				e-ONE				e-ONE				CM15				
Fuerza de cierre del molde	kN	1.000			1.500			2.200			3.000						
Carrera máxima de apertura	mm	410			460			560			650						
Altura del molde (max - min)	mm	460 x 150			520 x 160			630 x 200			730 x 200						
Espacio entre columnas	mm	410 x 410			460 x 460			560 x 560			730 x 730						
Clasificación EUROMAP		366			485			873			1.330						
Diámetro del tornillo	mm	30	35	40	45	35	40	45	50	45	50	55	60	50	55	60	65
Razón del tornillo	L/D	26	22	20	17	25	22	20	18	25	22	20	18	24	22	20	18,5
Volumen máximo de inyección	cm ³	113	153	201	254	173	226	286	353	350	432	522	622	550	665	791	929
Presión máxima de inyección	bar	2.000	2.000	1.821	1.439	2.000	2.000	1.694	1.372	2.000	2.000	1.672	1.405	2.420	2.000	1.680	1.430
Razón de inyección	cm ³ /s	100	133	175	220	175	228	289	357	175	217	262	312	423	511	608	715
Capacidad de plastificación (PS)	g/s	10	15	22	32	16	23	33	45	24	33	44	57	35	42	50	59

- Moldes completos diseñados y fabricados a la medida de las piezas a producir:

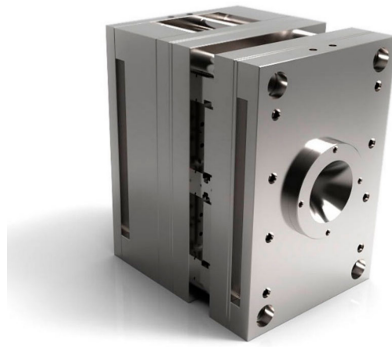


Ilustración 84: Molde 1.

Para completar el molde se necesitan varios componentes, como:

- Placas
- Calzos
- Guiado
- Expulsores
- Correderas
- Refrigeración
- Elementos de fijación
- Centraores
- Anillos

Únicamente para el elemento 1.1.3.3. se usa el método de fabricación por inyección-soplado.

- Máquina de inyección-soplado:



Ilustración 85: Máquina de inyección-soplado.

- Moldes diseñado y fabricado a la medida de la pieza a producir:



Ilustración 86: Molde 2.

1.3. Construcción de los elementos

El proceso de construcción es automático pero siempre estará supervisado por operarios.

1.4. Ensamblaje de subconjuntos

En el ensamblaje de subconjuntos del producto de este proyecto, será usada una línea de ensamblaje automatizada para ensamblar a presión. Excepto el ensamblaje del elemento 2 que será realizado por un operario.

1.5. Acabado superficial

Las piezas fabricadas por inyección de plástico pueden sufrir defectos, como:

- Rechupe
- Ráfagas
- Brillo
- Líneas de soldadura
- Jeting
- Efecto diesel
- Piezas incompletas
- Deformaciones
- Marcas de expulsión visibles
- Rebabas

Si en la fabricación de algún elemento del producto aparecen estos defectos se debería buscar la causa de su aparición y rectificarla. En el caso del defecto de las rebabas se actuaría de forma diferente porque se podría solucionar sobre la pieza, efectuando la técnica de desbarbado.

Siempre se deben tener presente los factores de la presión de inyección, el tiempo de compactación, la temperatura de moldeo y el espesor de la pieza para reducir al máximo las probabilidades de aparición de defectos.

En la pieza fabricadas por inyección-soplado los defectos típicos, son:

- Rebabas en línea de partición
- Base redondeada

En el presente proyecto, los defectos estéticos de este elemento no son un problema, porque no estará a la vista del usuario.

1.6. Fabricación

Para los elementos:

- 1.1.2.2.1 Exterior muelle superior > Operación 1
- 1.1.2.2.2 Retenedor del muelle superior > Operación 2
- 1.1.3.1.1 Exterior muelle inferior > Operación 3
- 1.1.2.1 Acople muelle superior > Operación 4
- 1.1.2.3 Acople interior > Operación 5
- 1.1.3.3 Recipiente solución > Operación 6
- 1.2 Exterior superior > Operación 7
- 1.3 Exterior inferior > Operación 8
- 2 Tapa > Operación 9

Material de partida:

Granza de polietileno de alta densidad (HPDE).

Maquinaria:

Maquina de inyección de plástico

Mano de obra:

Oficial de 3ª

Medios auxiliares:

Molde

Forma de realización:

- 1º Molde en máquina
- 2º Programar las condiciones de moldeo
- 3º Rellenar la tolva
- 4º Ciclo de inyección

Seguridad:

Utilizar gafas protectoras, guantes, calzado de seguridad y ropa de trabajo.

Controles:

Comprobar el buen estado de la máquina, del molde y de la pieza resultante.

Para los elementos:

- 1.1.1.2 Tubo > Operación 10
- 1.1.2.4 Tubo central > Operación 11

Material de partida:

Tubo de polietileno de alta densidad (HPDE).

Maquinaria:

Cortador de tubos

Mano de obra:

Oficial de 3ª

Medios auxiliares:

Medidor

Forma de realización:

1º Medir donde se produce el corte

2º Cortar

3º Revisar y debastar

Seguridad:

Utilizar gafas protectoras, guantes, calzado de seguridad y ropa de trabajo.

Controles:

Comprobar el buen estado de la máquina, la calibración del medidor y el resultado de la superficie de la pieza.

1.7. Ensamblaje de subconjuntos

Para el proceso de ensamblaje es necesario que se cumpla con los controles de comprobación de los elementos y la seguridad de los trabajadores, siendo como mínimo Oficial de 3ª.

Ensamblaje de 1.1.2.2

Proceso automatizado. En la 1ª secuencia se introduce el "1.1.2.2.3 Muelle superior" en el "1.1.2.2.2 Retenedor del muelle superior", en la 2ª secuencia el ensamblaje se introduce en el "1.1.2.2.1 Exterior muelle superior".

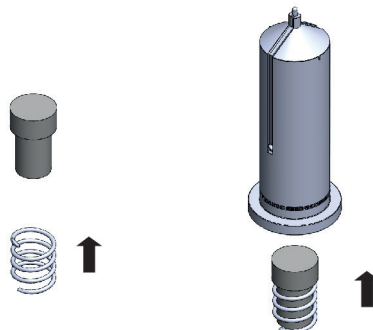


Ilustración 87: Secuencia ensamblaje 1.1.2.2.

Ensamblaje de 1.1.3.1

Proceso automatizado. En la 1ª secuencia se introduce el "1.1.3.1.3 Bola" en el "1.1.3.1.1 Exterior muelle inferior", en la 2ª secuencia al ensamblaje se le introduce el "1.1.3.1.2 Muelle inferior".

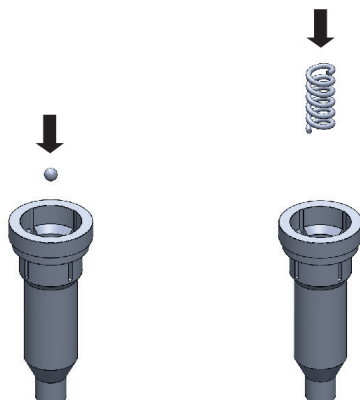


Ilustración 88: Secuencia ensamblaje 1.1.3.1.

Ensamblaje de 1.1.1

Proceso manual. Se introduce el "1.1.1.2 Tubo" en el "1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto".

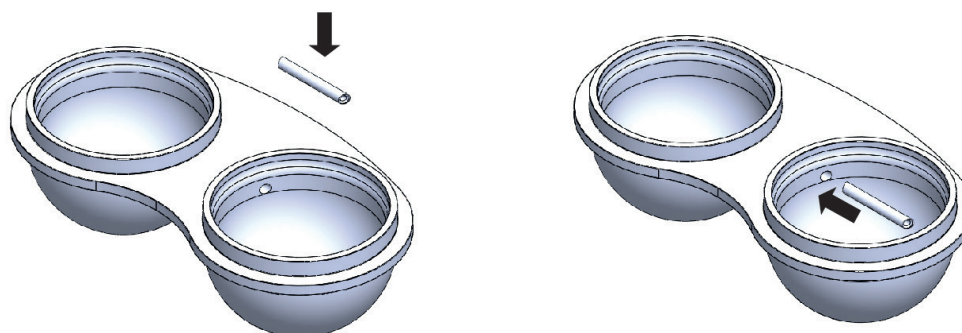


Ilustración 89: Secuencia ensamblaje 1.1.1.

Ensamblaje de 1.1.2

Proceso automatizado. En la 1ª secuencia se introduce el "1.1.2.1" en el "Ensamblaje 1.1.2.2", en la 2ª secuencia se introduce el "1.1.2.4" en el "1.1.2.3", finalmente en la 3ª secuencia se unen los dos ensamblajes vistos

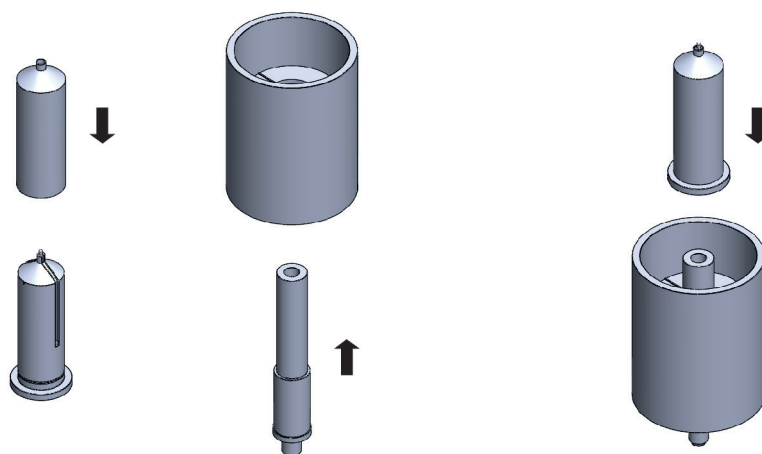


Ilustración 90: Secuencia ensamblaje 1.1.2.

Ensamblaje de 1.1.3

Proceso automatizado. Se introduce a presión el "Ensamblaje 1.1.3.1" junto con el "1.1.3.2 Arandela" al "1.1.3.3 Recipiente solución".

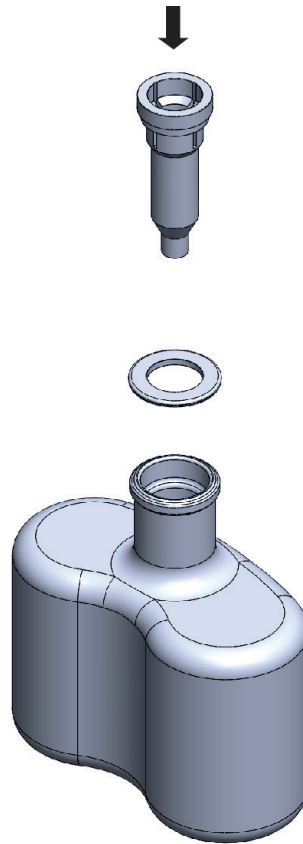


Ilustración 91: Secuencia ensamblaje 1.1.3.

Ensamblaje de 1.1

Proceso automatizado. En la 1ª secuencia se introduce el "Ensamblaje 1.1.2" al "Ensamblaje 1.1.3" y en el 2ª secuencia se añade el "Ensamblaje 1.1.1".

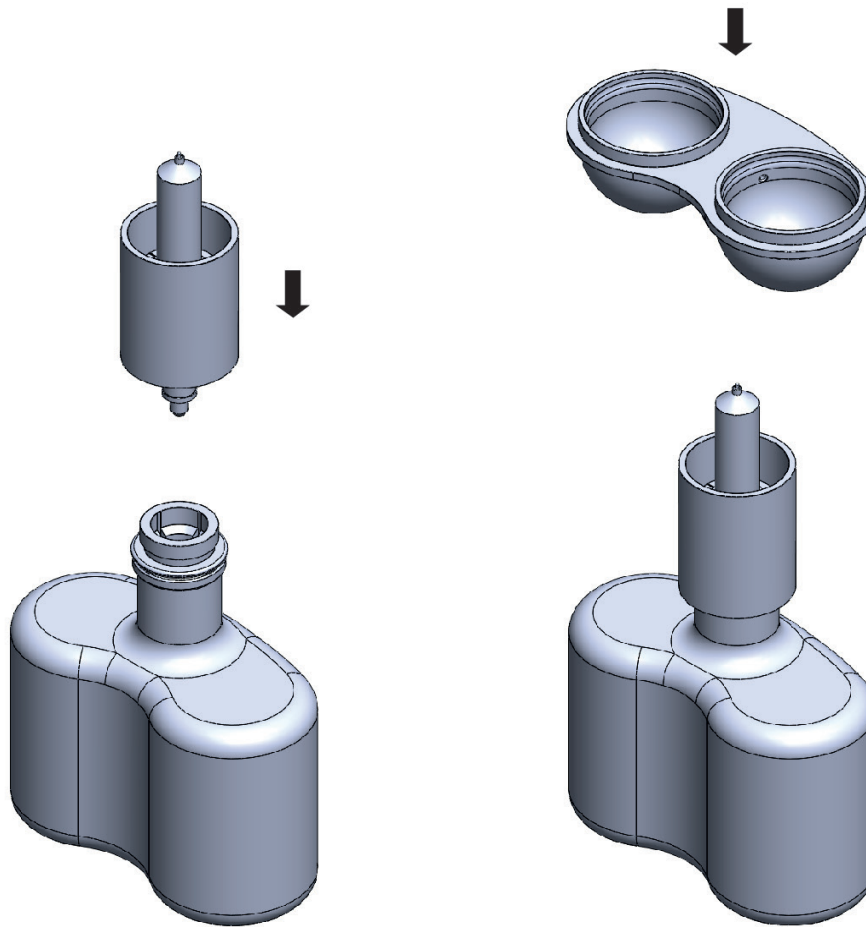


Ilustración 92: Secuencia ensamblaje 1.1.

Ensamblaje de 1

Proceso automatizado. En la 1ª secuencia se introduce el "Ensamblaje 1.1" en el "1.3 Exterior inferior", y en la 2ª secuencia al ensamblaje creado se introduce el "1.2 Exterior superior"

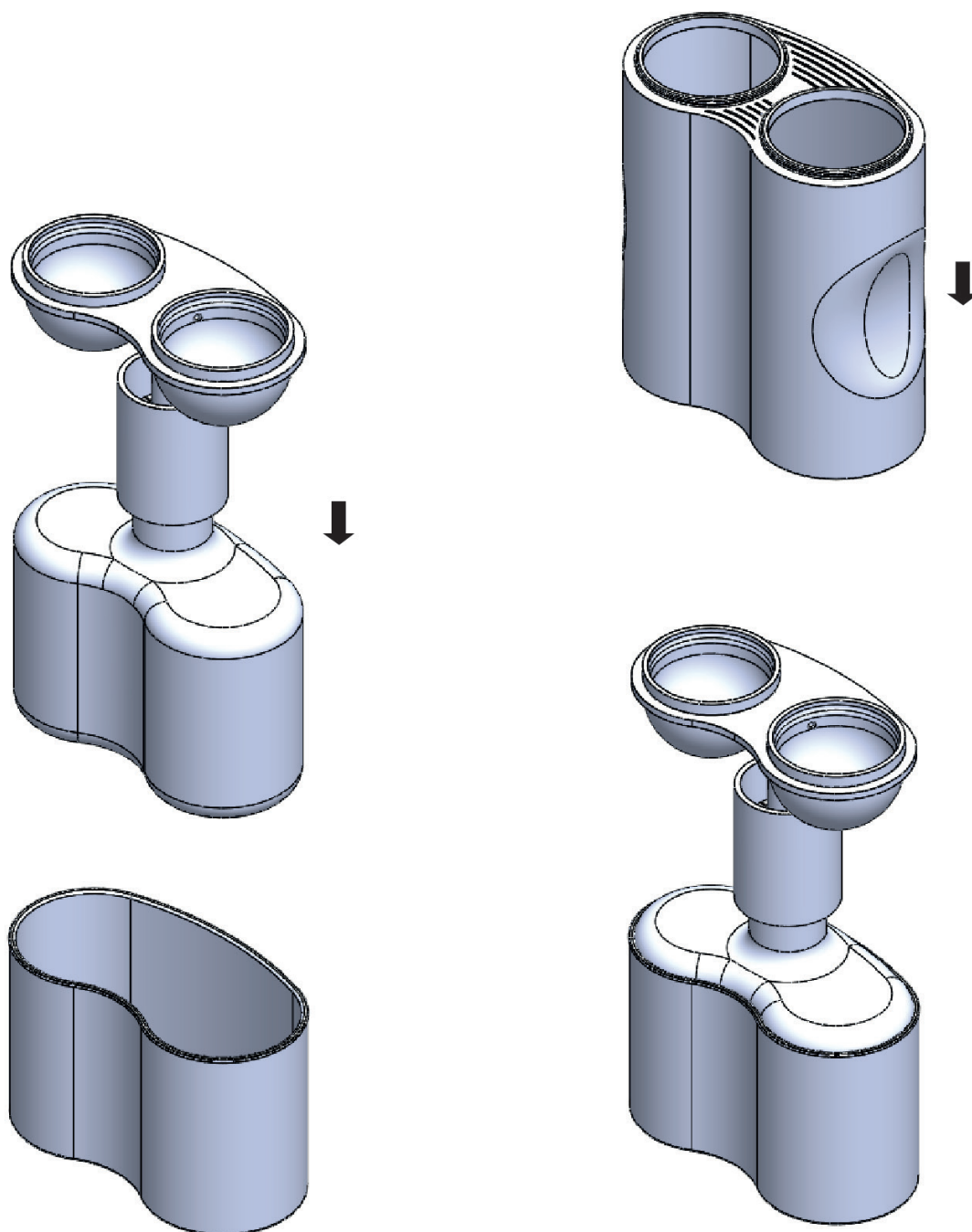


Ilustración 93: Secuencia ensamblaje 1.

Ensamblaje final

Proceso manual. Se introduce el "2 Tapa" en el "Ensamblaje 1".

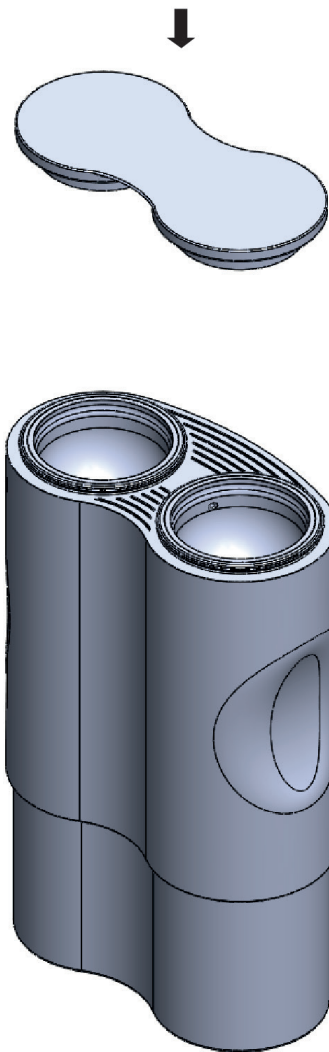


Ilustración 94: Secuencia ensamblaje final.

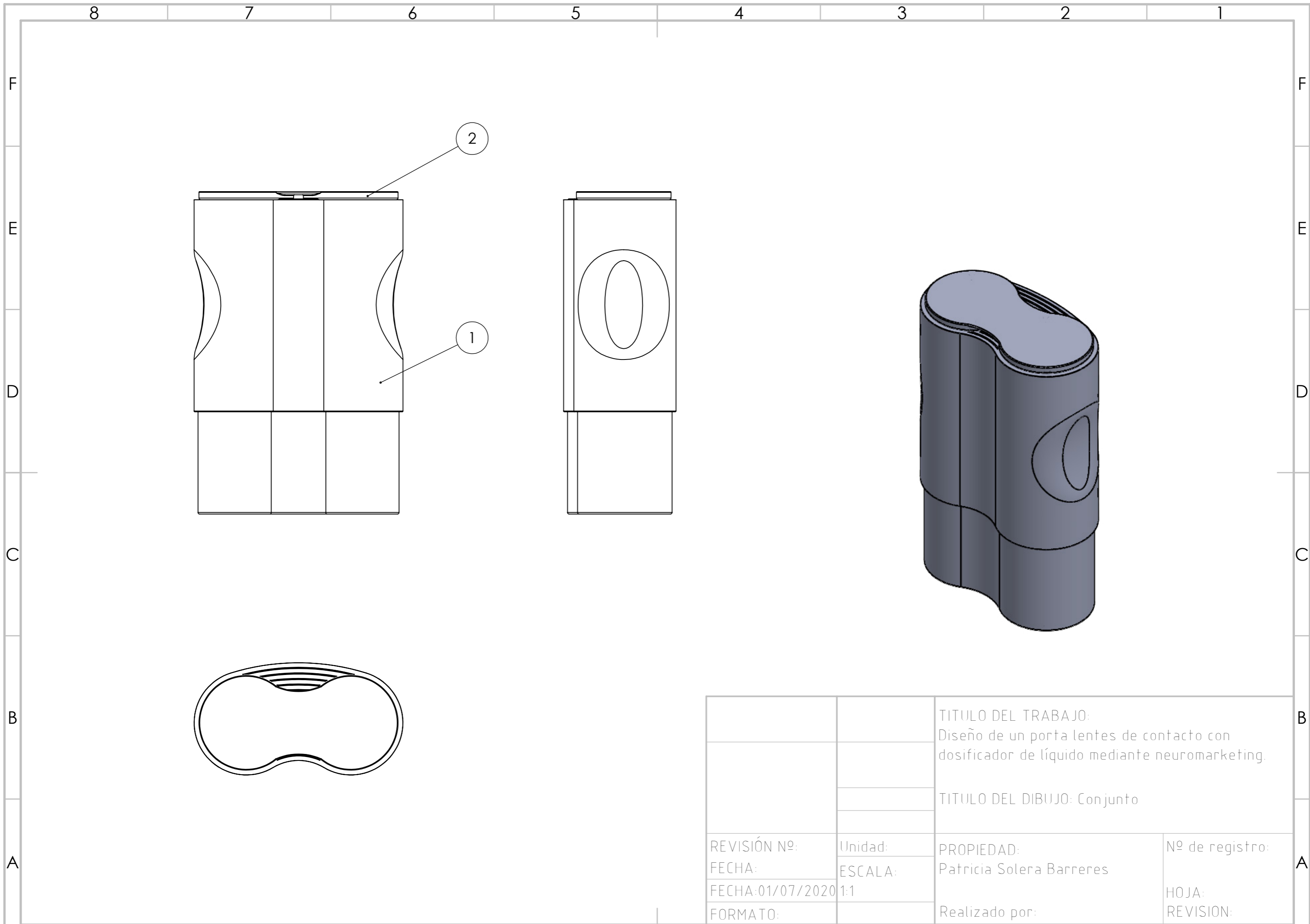


PLANOS





1. Planos de conjunto



		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Conjunto	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	1:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



2. Planos de subconjunto

Subconjunto 1

Subconjunto 1.1

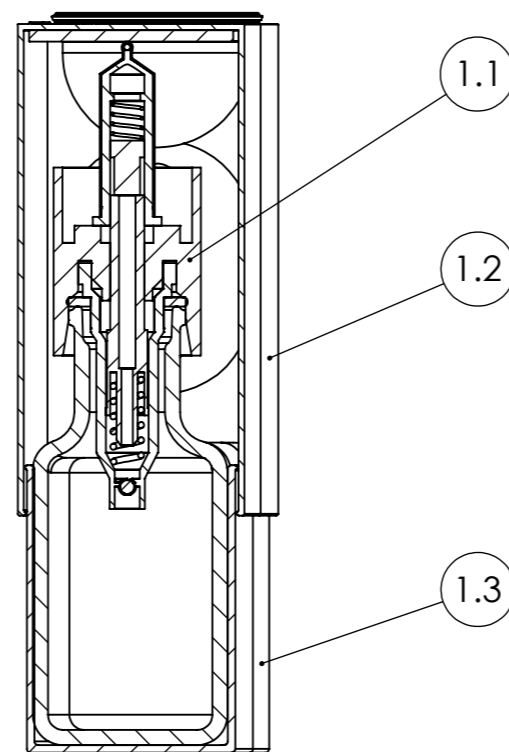
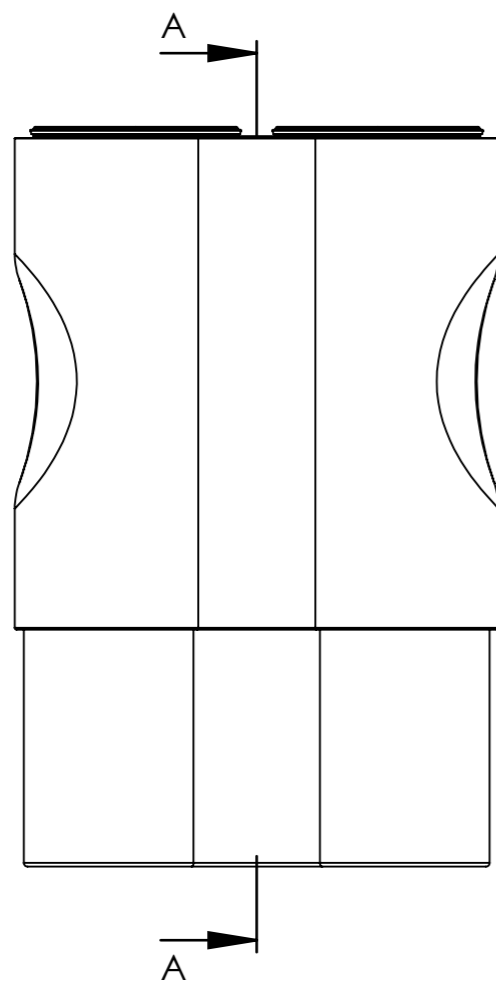
Subconjunto 1.1.1

Subconjunto 1.1.2

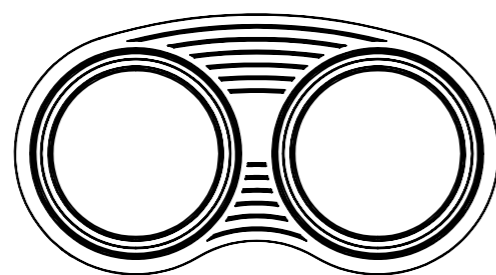
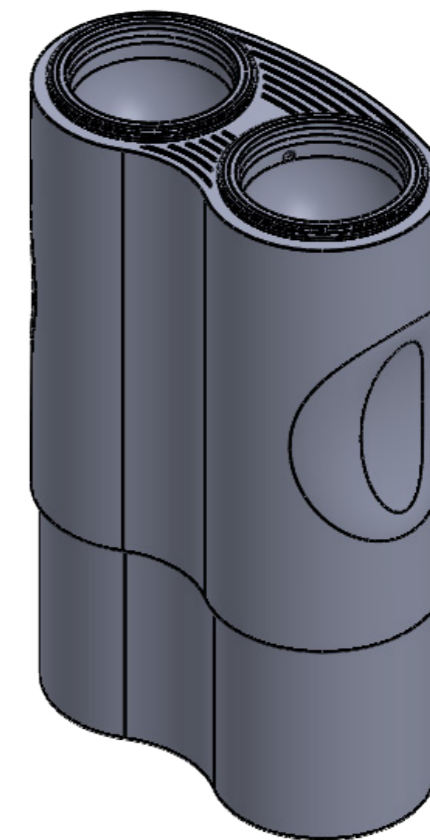
Subconjunto 1.1.3

Subconjunto 1.1.2.2

Subconjunto 1.1.3.1



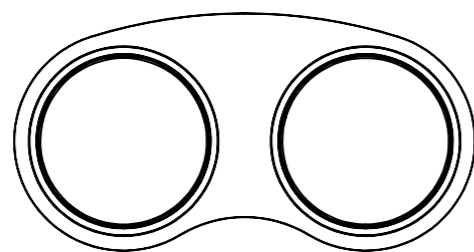
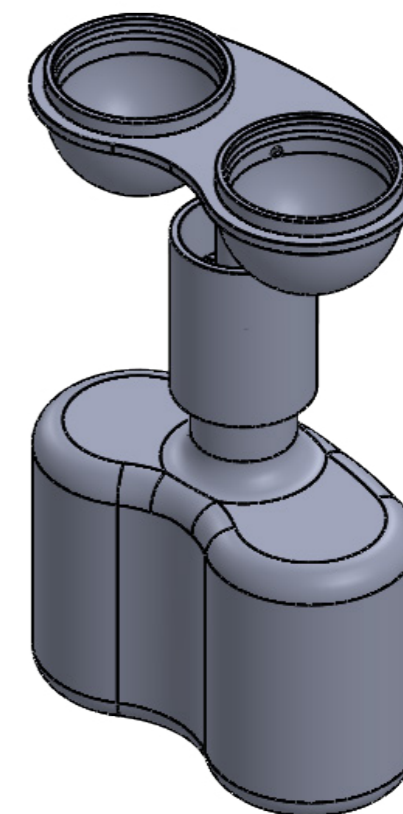
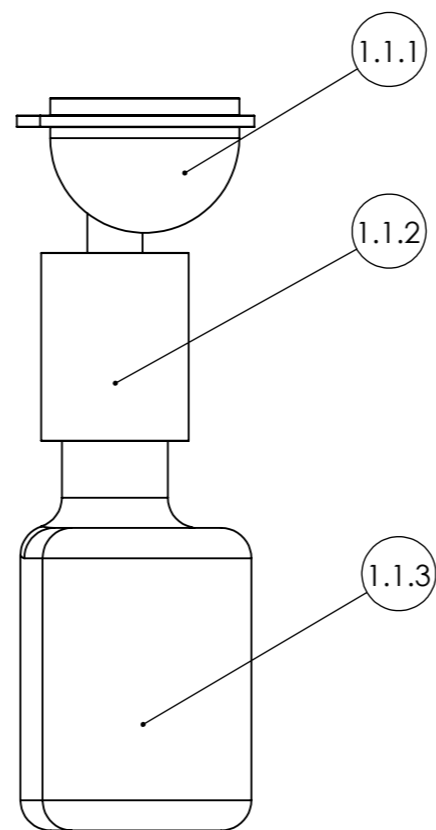
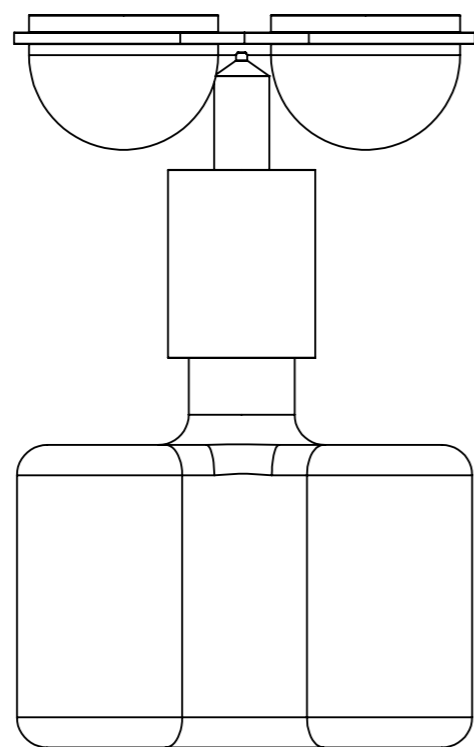
SECCIÓN A-A



		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Subconjunto 1	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	1:1		HOJA:
FORMATO:		Realizado por:	REVISION:

8 7 6 5 4 3 2 1

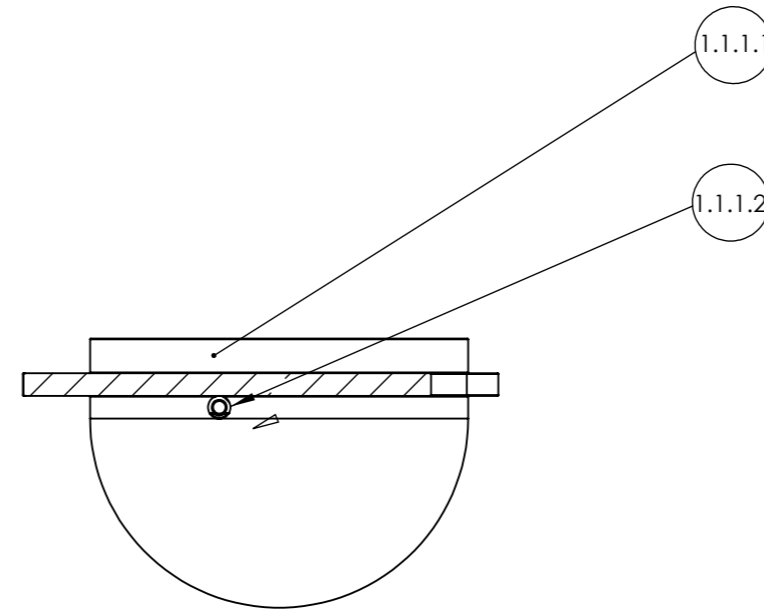
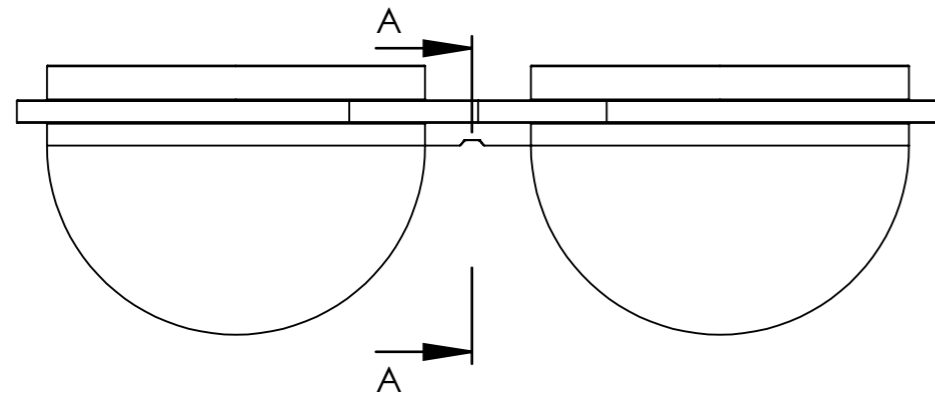
F
E
D
C
B
A



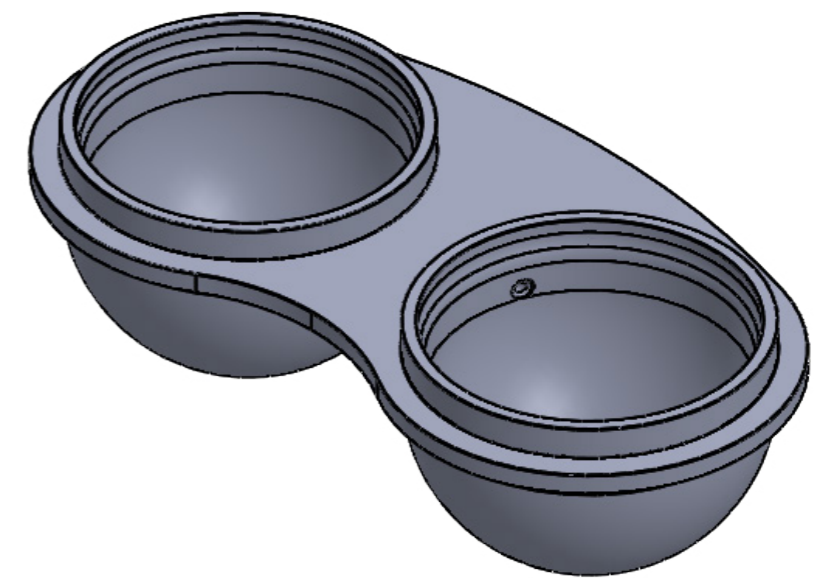
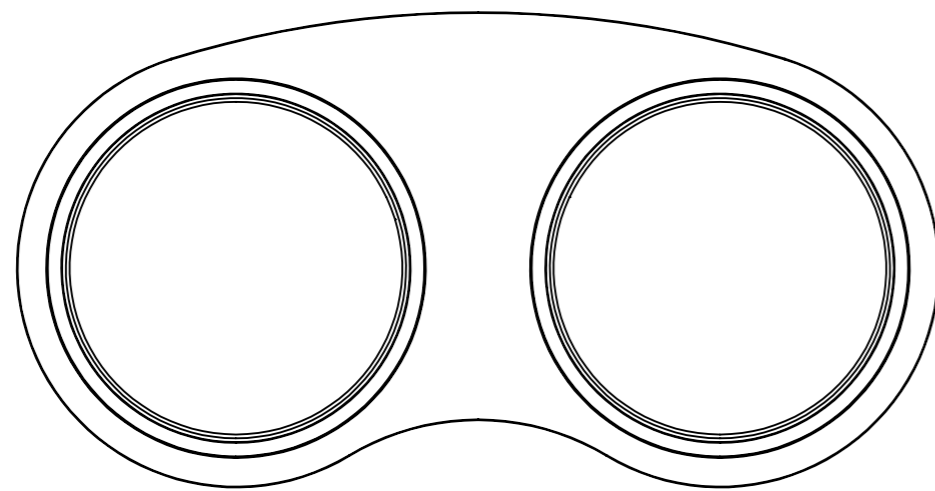
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Subconjunto 1.1	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	1:1		HOJA:
FORMATO:		Realizado por:	REVISION:

F
E
D
C
B
A

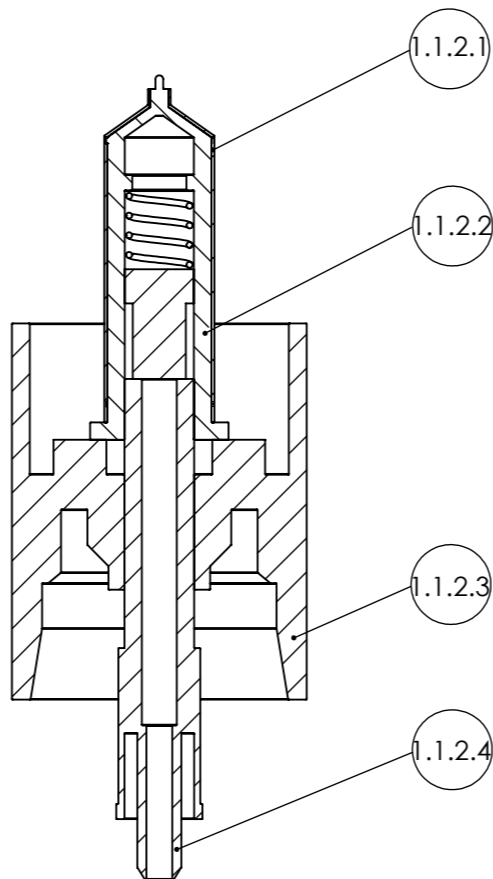
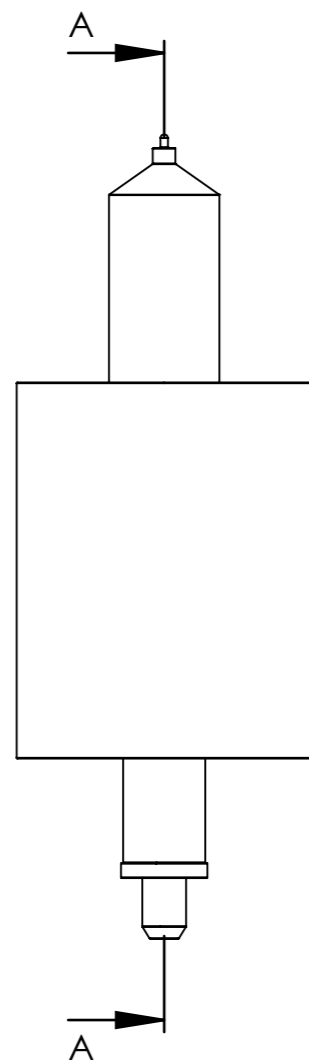
8 7 6 5 4 3 2 1



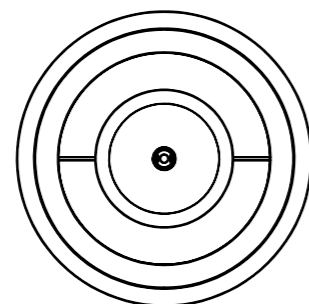
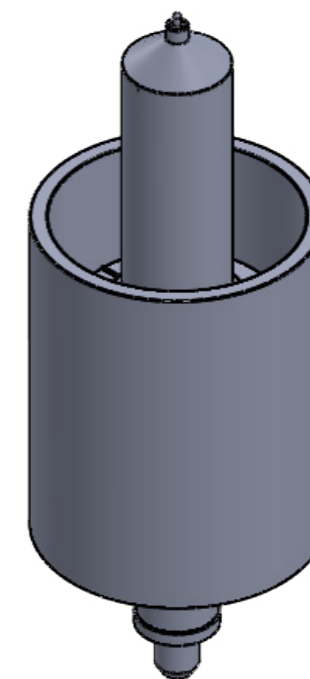
SECCIÓN A-A



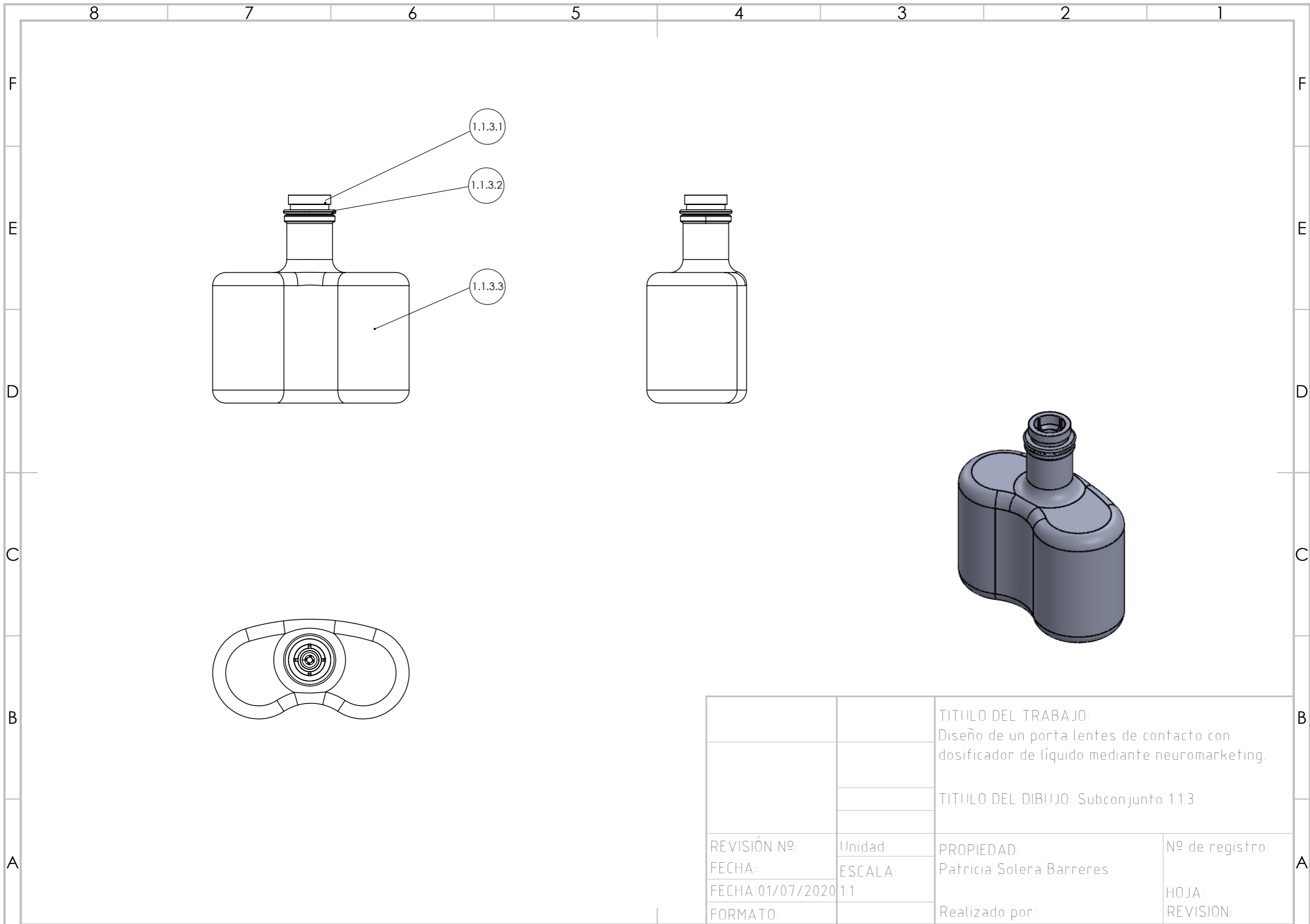
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Subconjunto 1.1.1	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	2:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



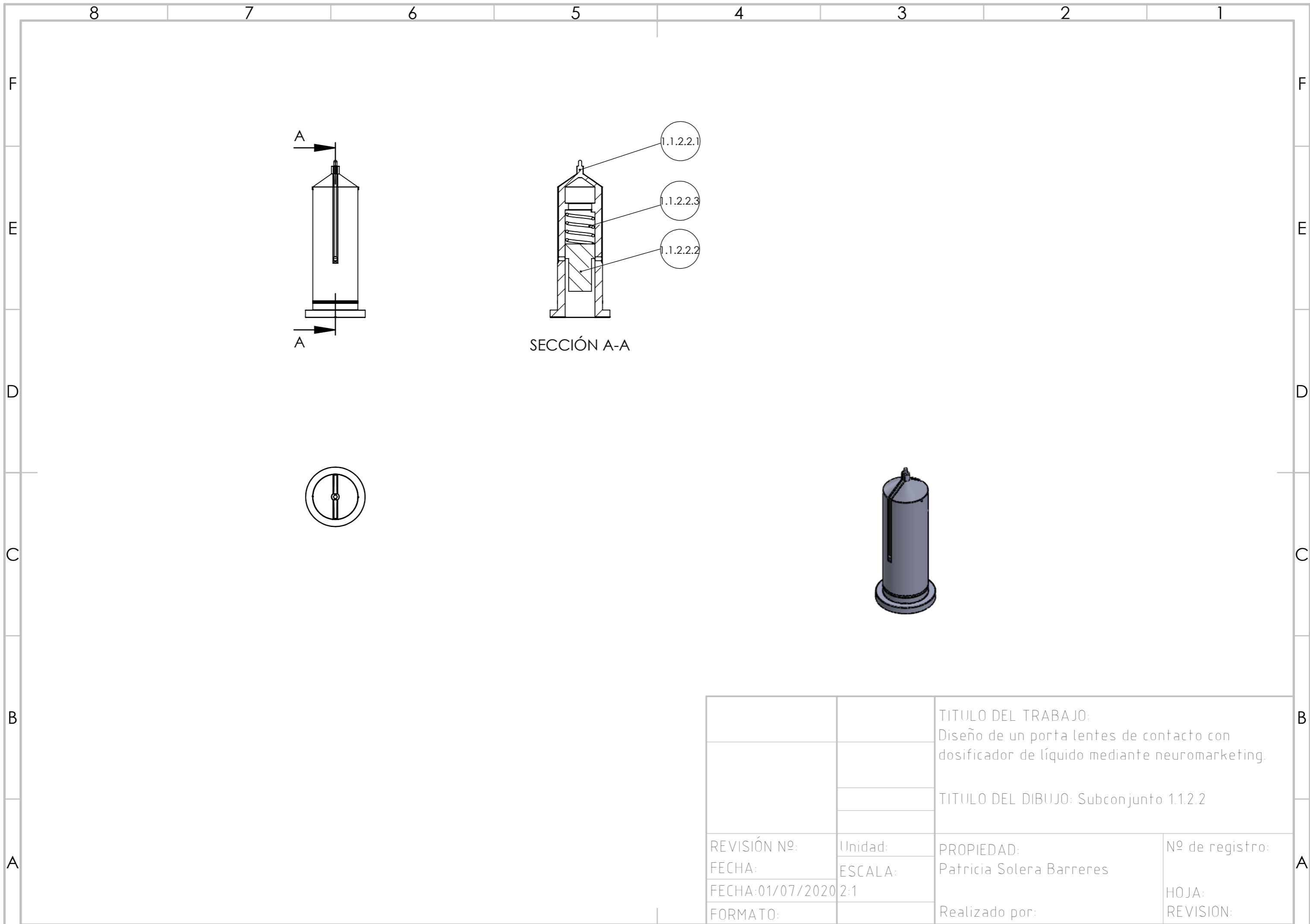
SECCIÓN A-A



		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Subconjunto 1.1.2	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	2:1		HOJA:
FORMATO:		Realizado por:	REVISION:



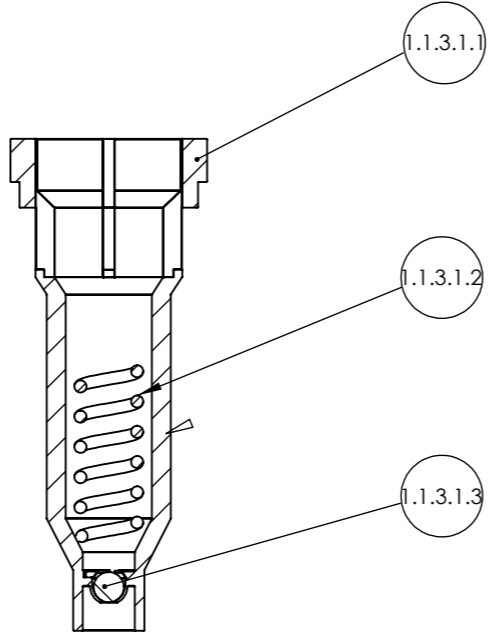
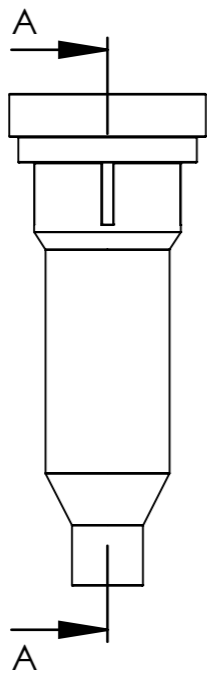
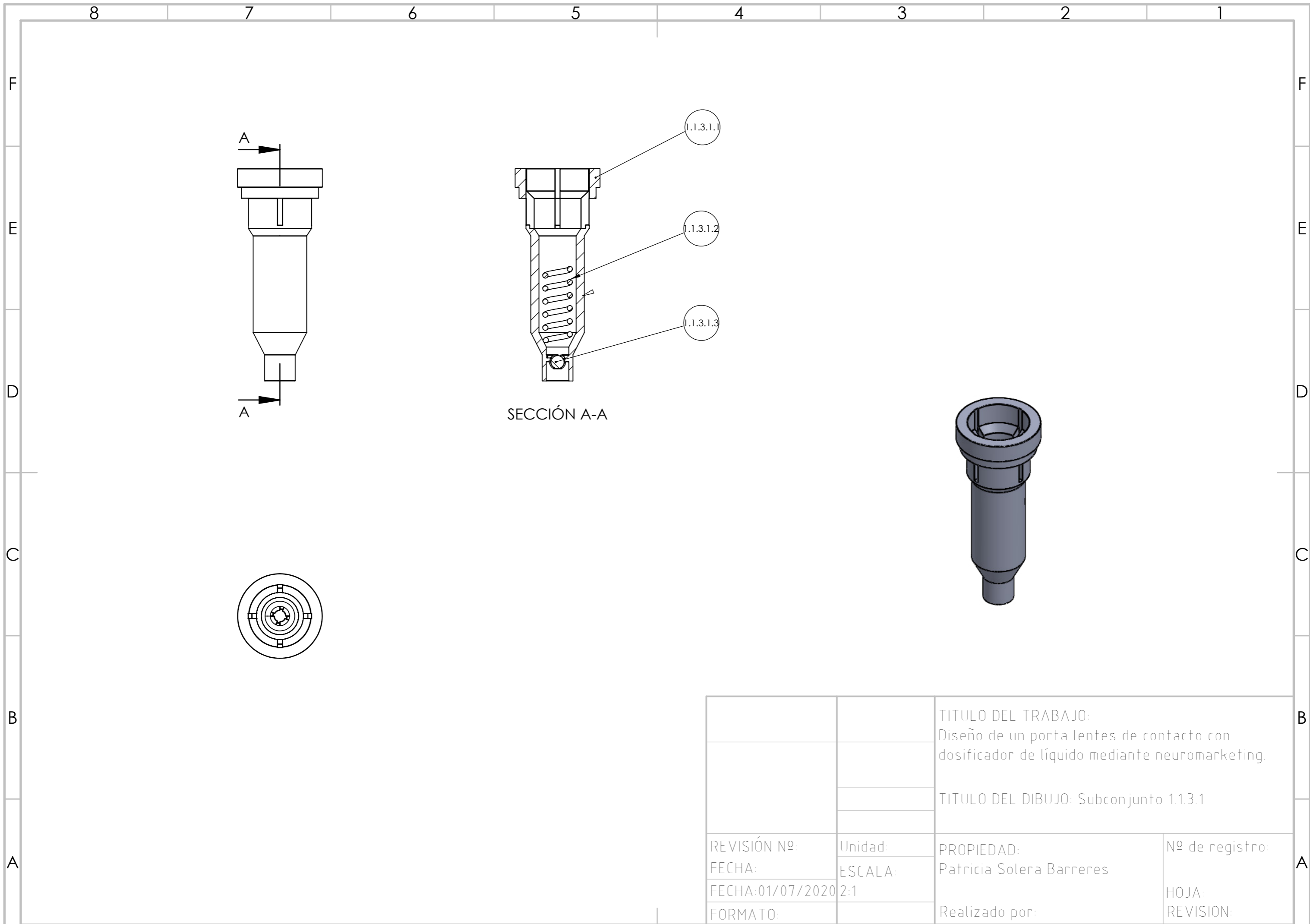
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Subconjunto 1.1.3	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	1:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



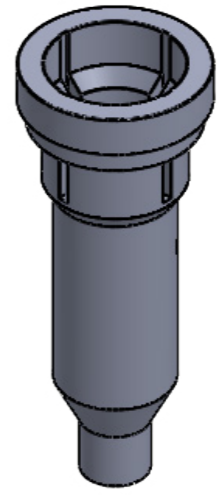
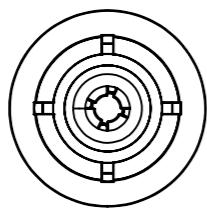
SECCIÓN A-A



		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Subconjunto 1.1.2.2	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	2:1	Realizado por:	
FORMATO:		HOJA: REVISION:	



SECCIÓN A-A



		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: Subconjunto 1.1.3.1	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA:01/07/2020	2:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



3. Planos de despiece

2 Tapa

1.2 Exterior superior

1.3 Exterior inferior

1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto

1.1.2.1 Acople muelle superior

1.1.2.3 Acople interior

1.1.2.2.1 Exterior muelle superior

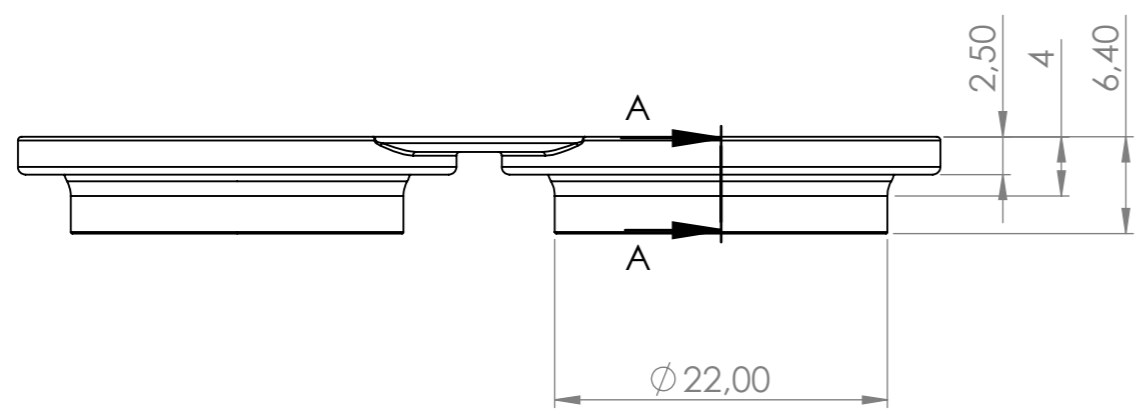
1.1.2.2.2 Retenedor del muelle superior

1.1.3.3 Recipiente solución

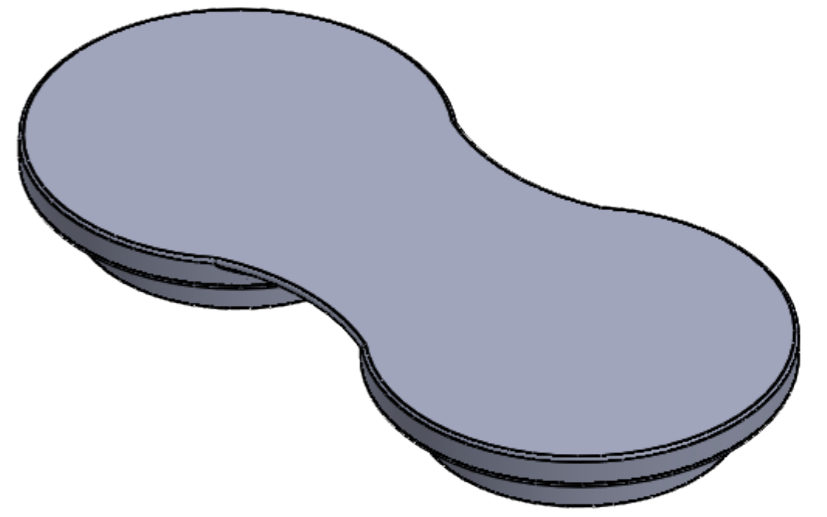
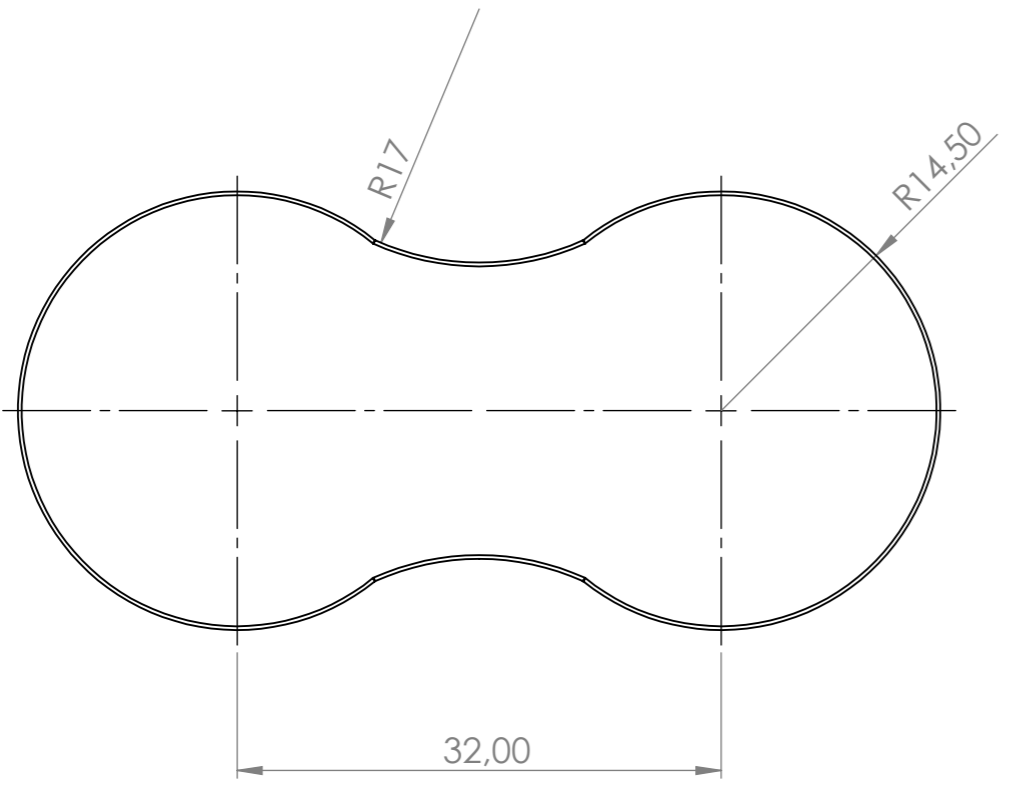
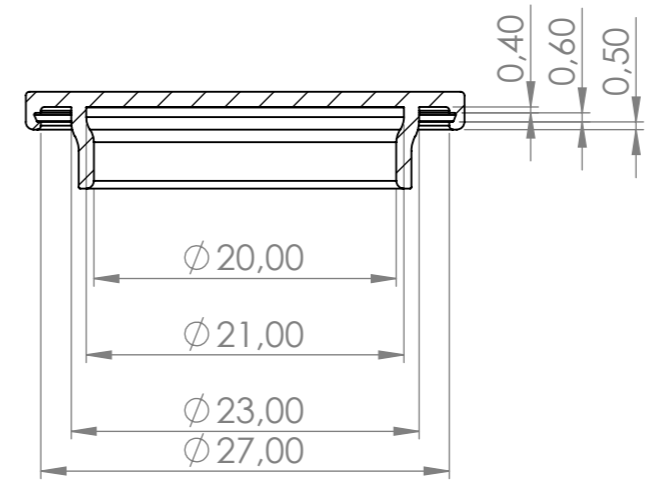
1.1.3.1.1 Exterior muelle inferior

8 7 6 5 4 3 2 1

F
E
D
C
B
A



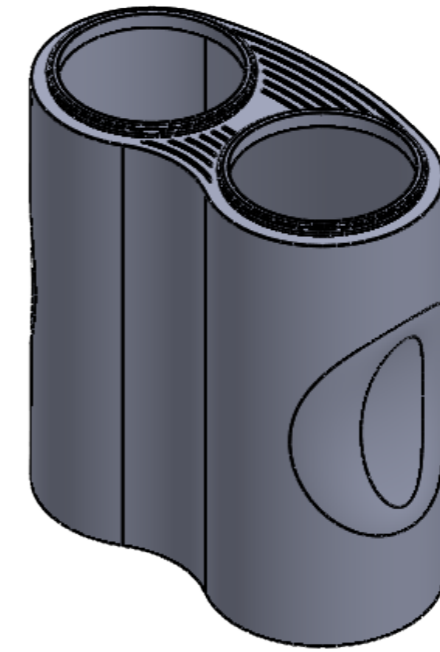
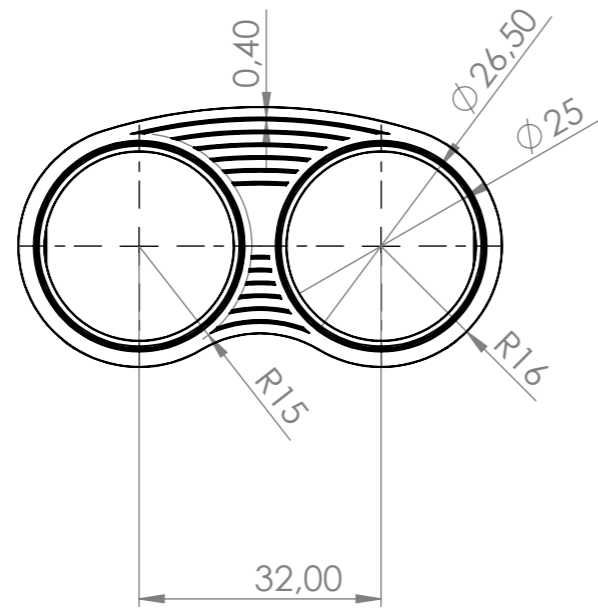
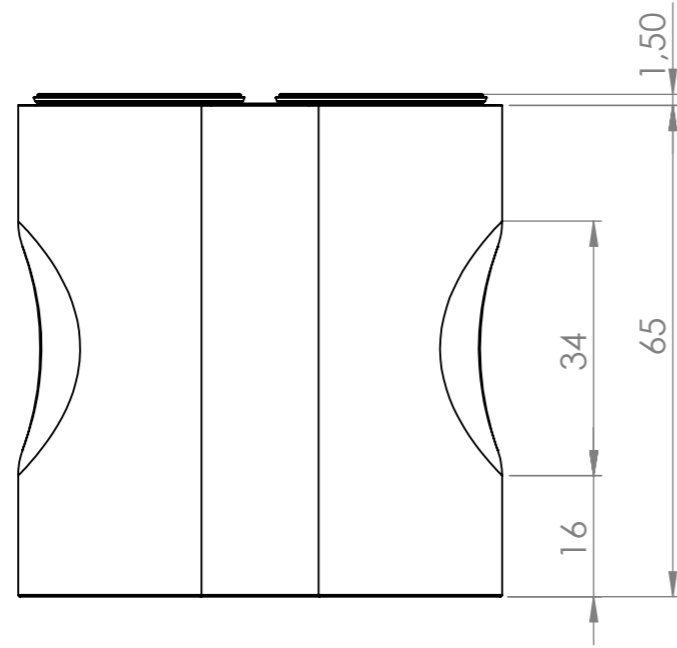
SECCIÓN A-A



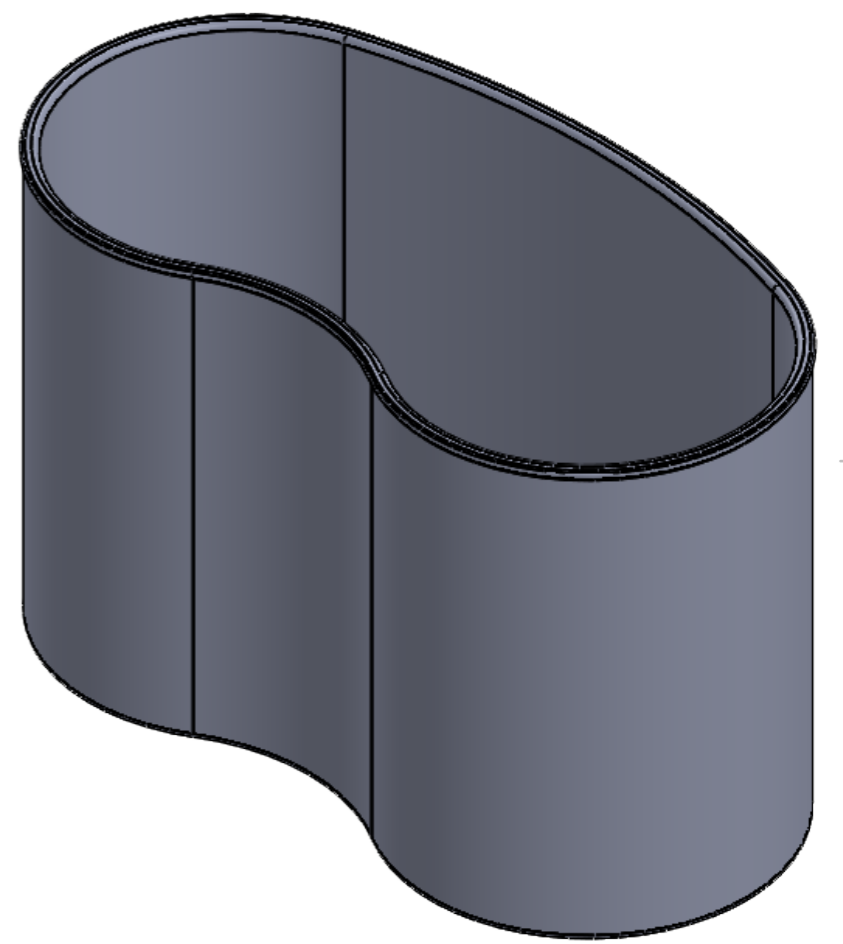
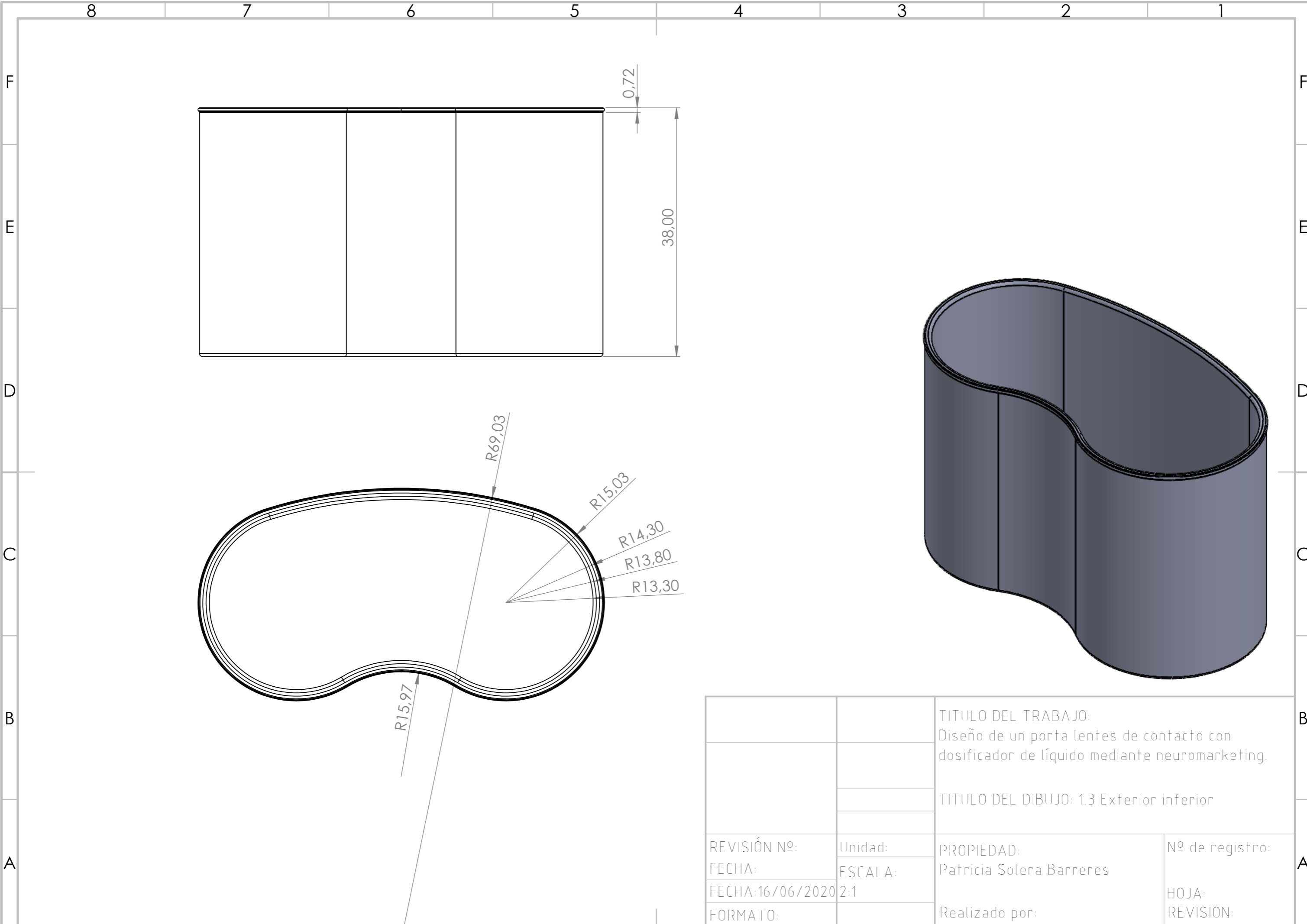
F
E
D
C
B
A

		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 2 Tapa	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	2:1		HOJA:
FORMATO:		Realizado por:	REVISION:

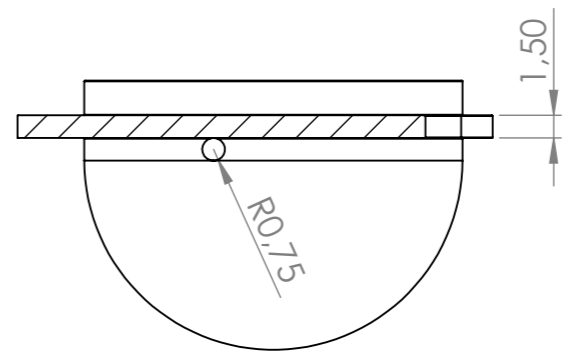
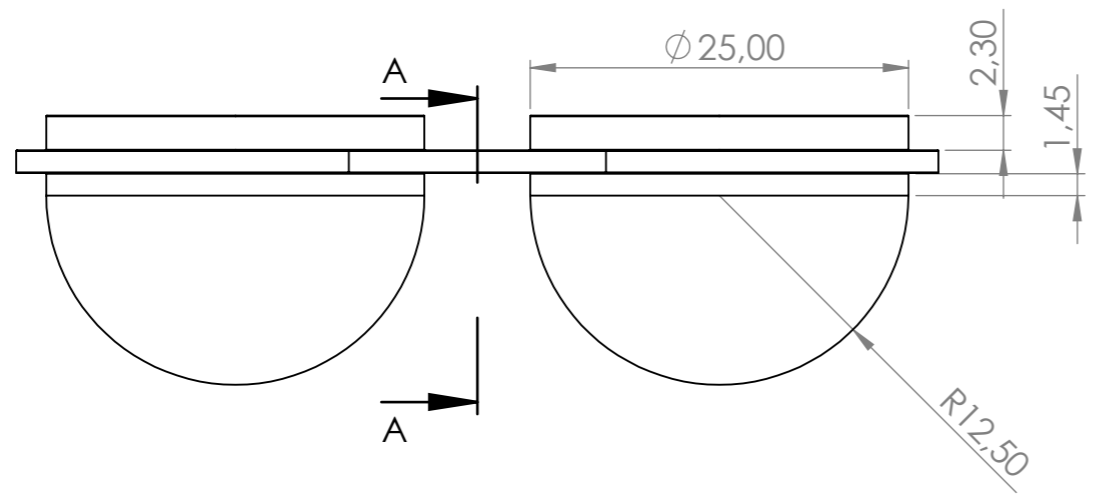
8 7 6 5 4 3 2 1



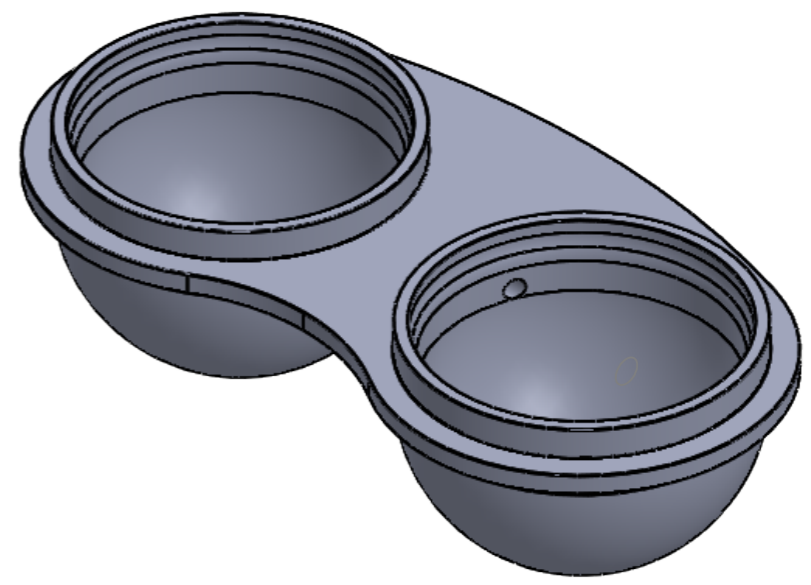
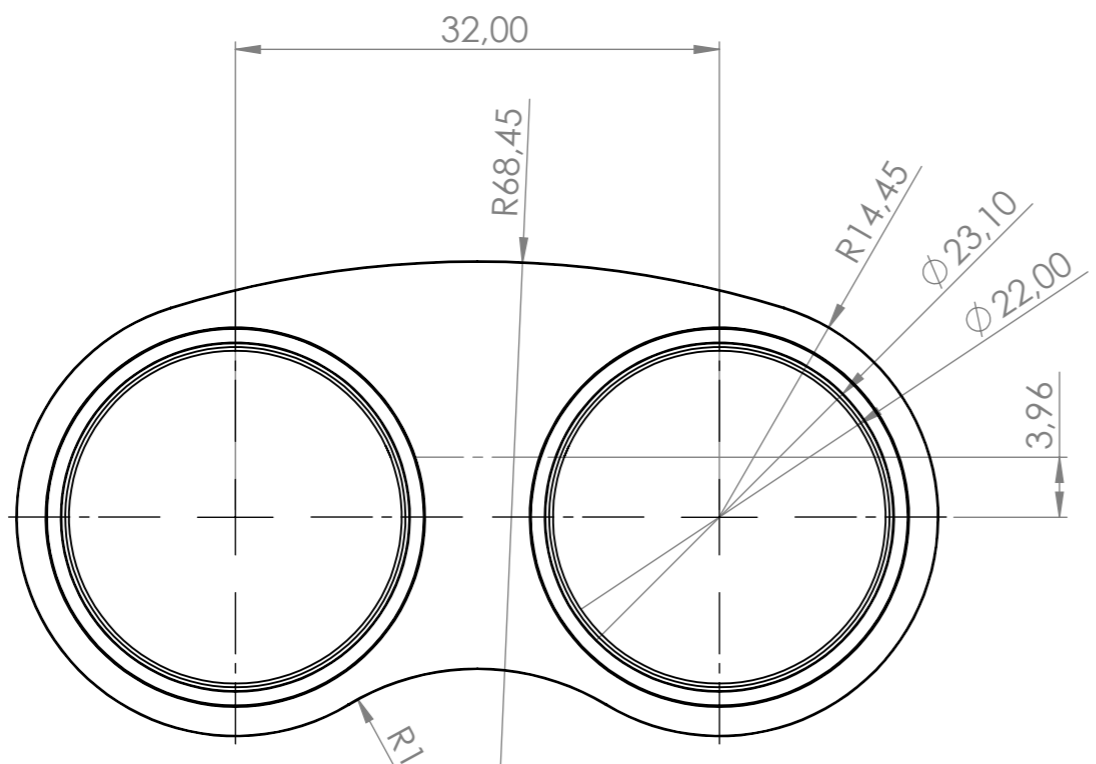
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.2 Exterior superior	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	1:1		HOJA:
FORMATO:		Realizado por:	REVISION:



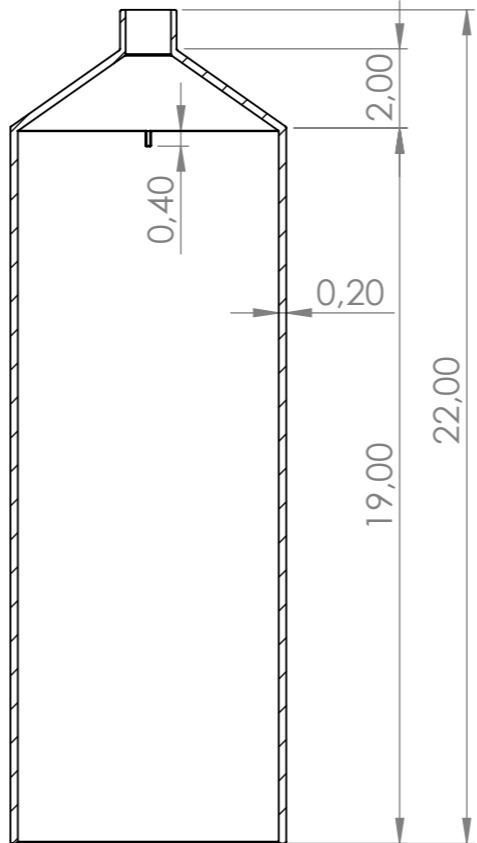
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.3 Exterior inferior	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	2:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



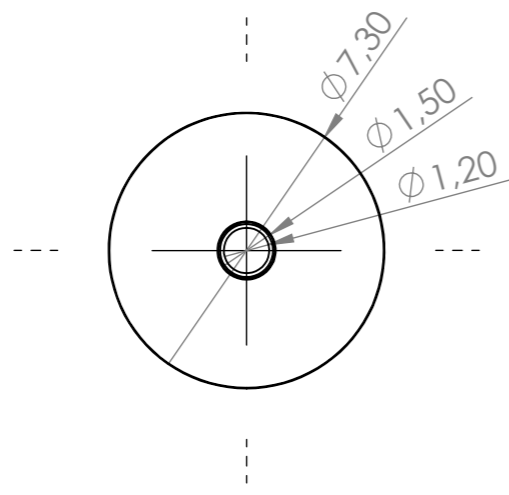
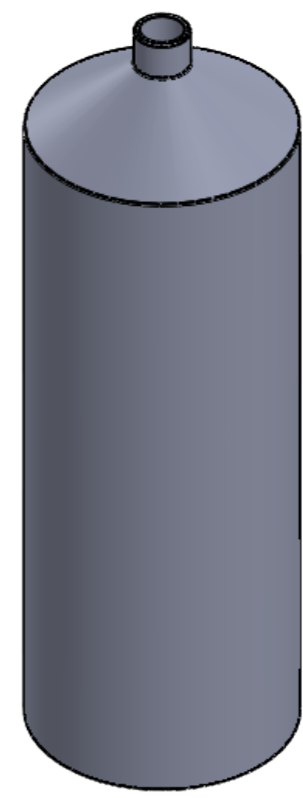
SECCIÓN A-A



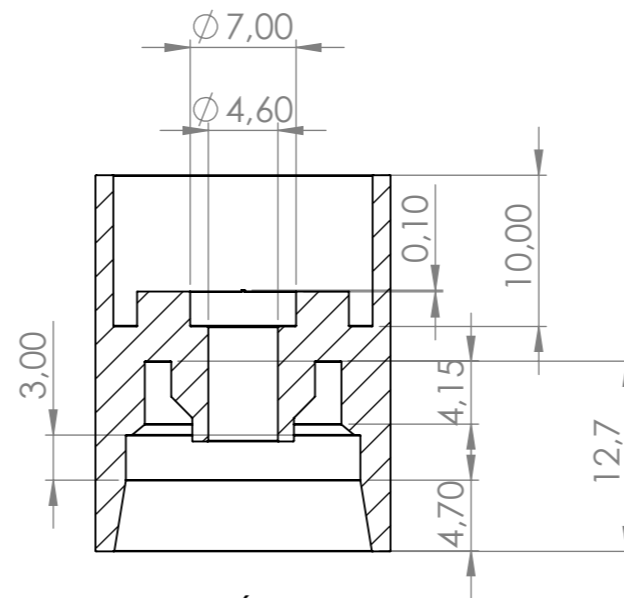
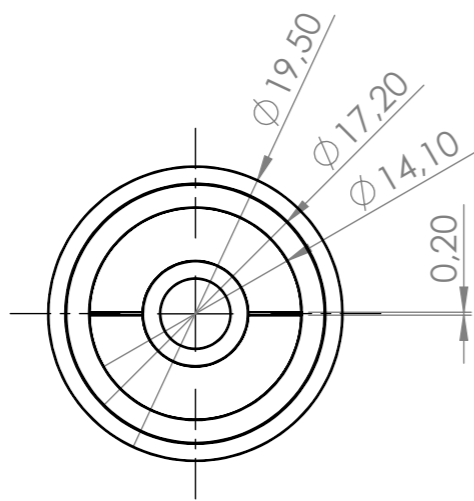
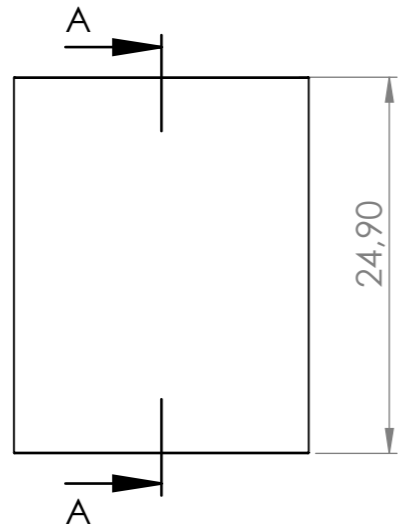
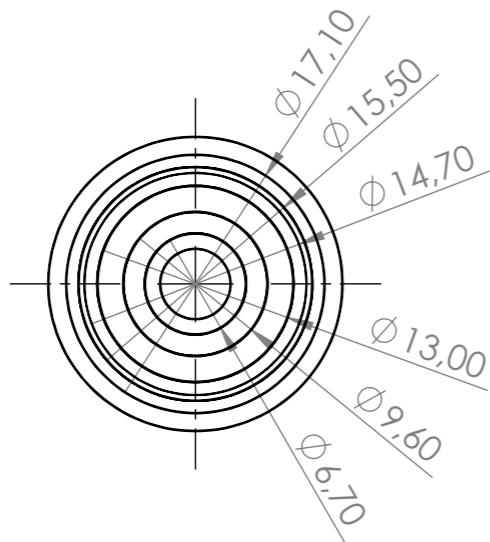
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	2:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



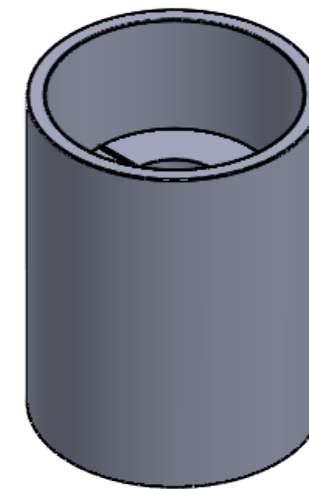
SECCIÓN A-A



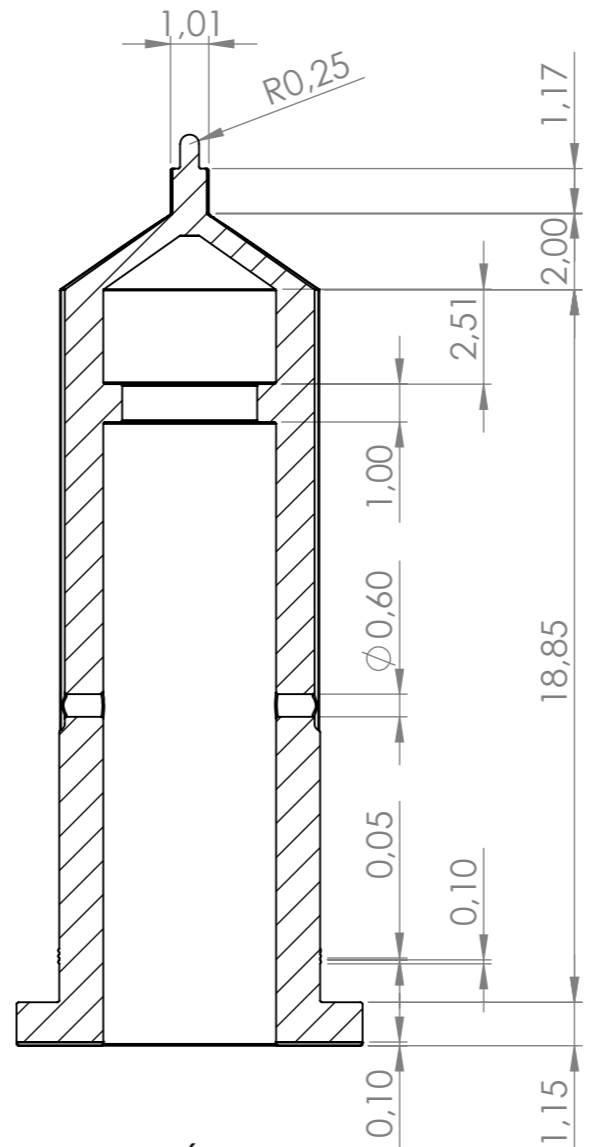
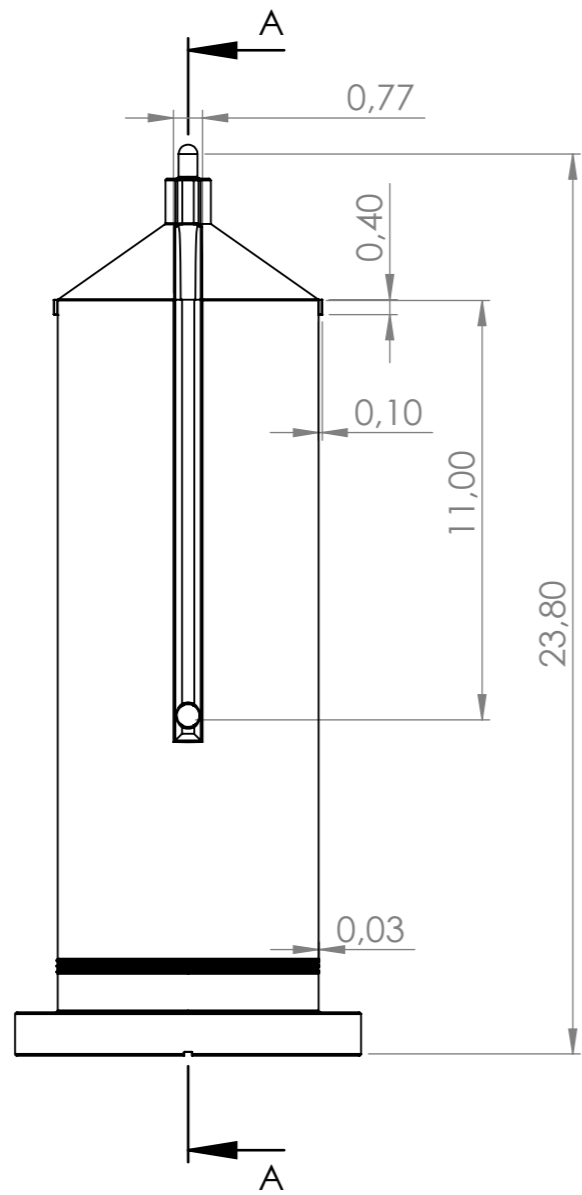
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.1.2.1 Acople muelle superior	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	5:1		HOJA:
FORMATO:		Realizado por:	REVISION:



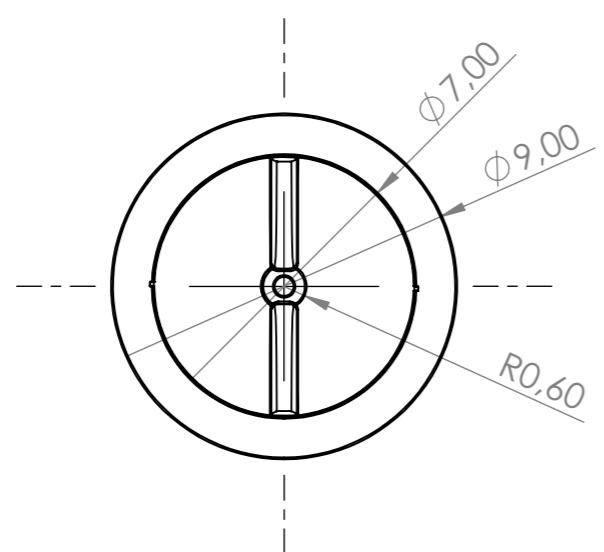
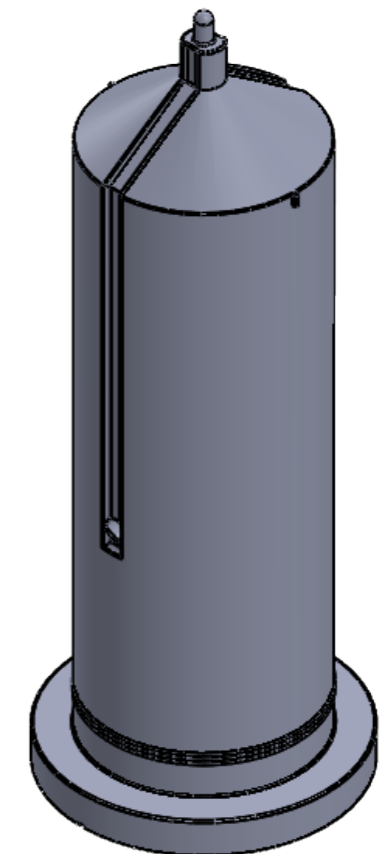
SECCIÓN A-A



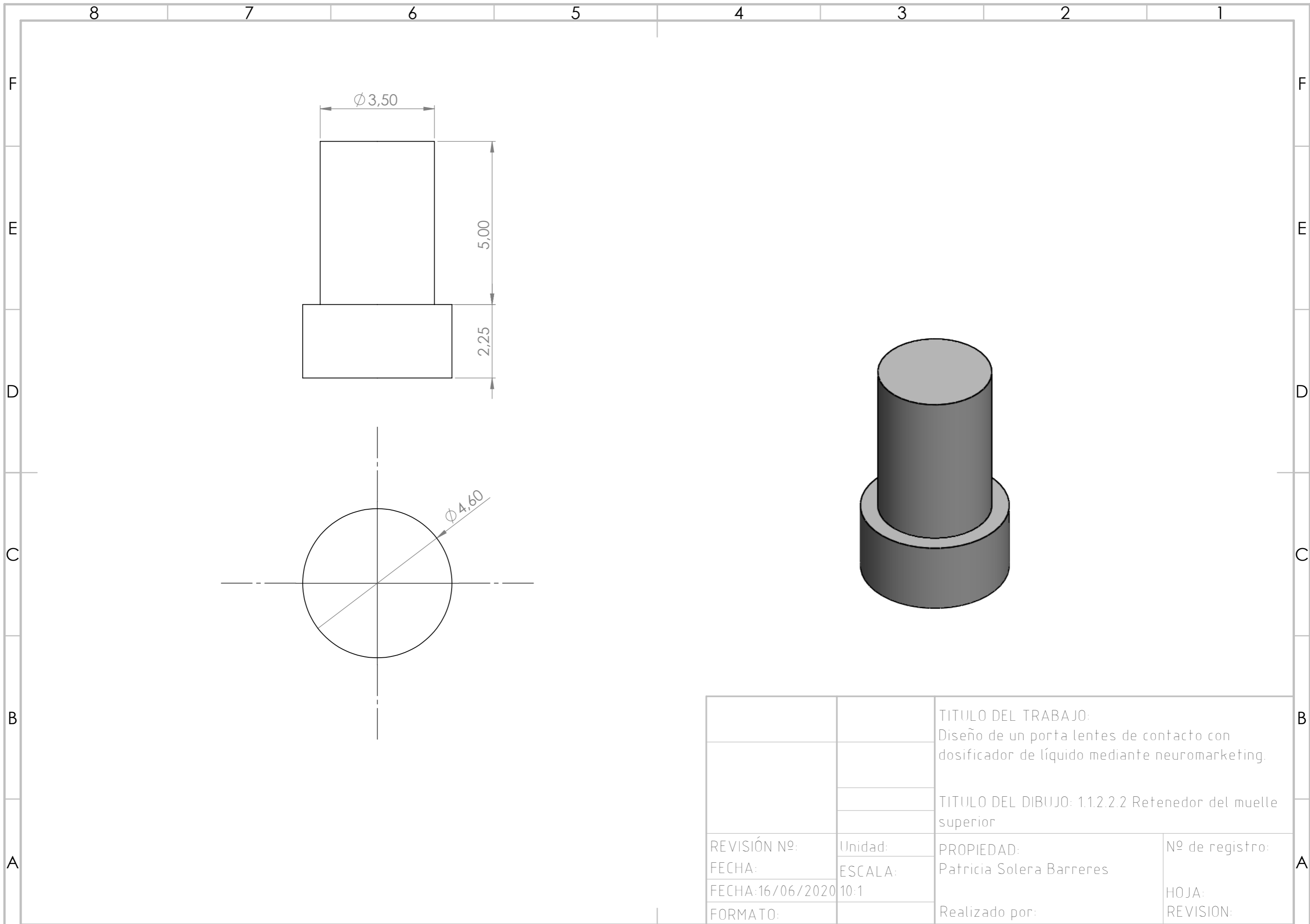
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.1.2.3 Acople interior	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	2:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



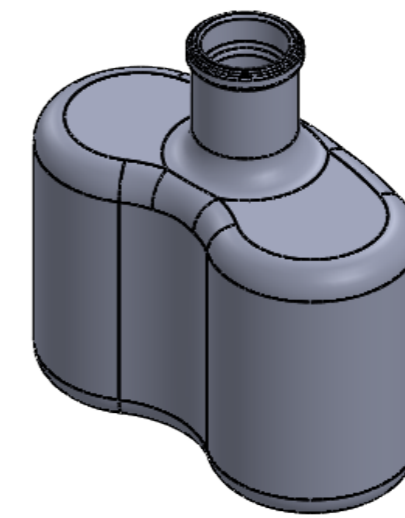
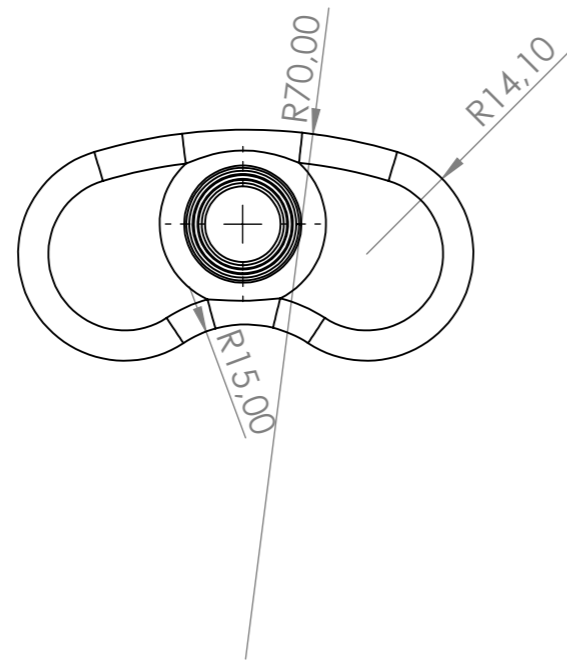
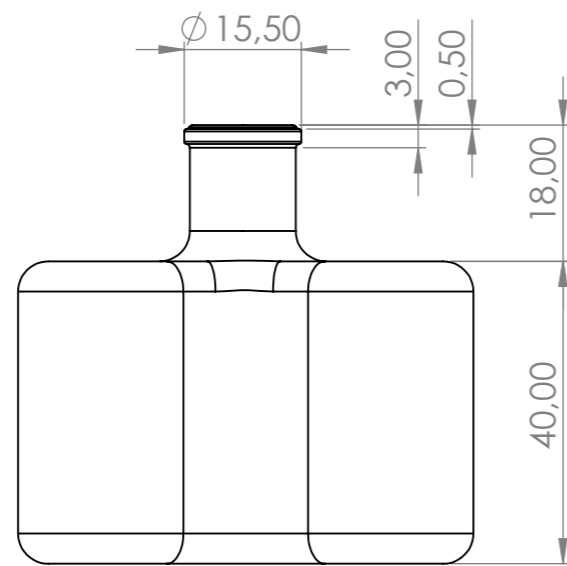
SECCIÓN A-A
ESCALA 5 : 1



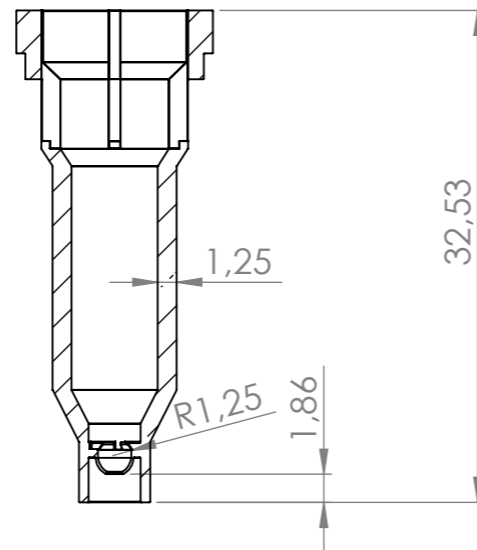
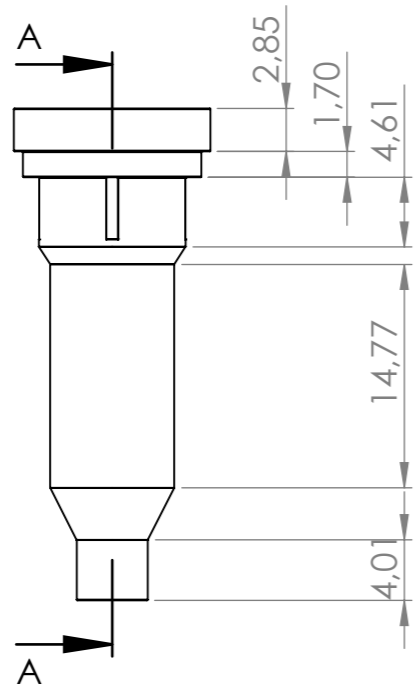
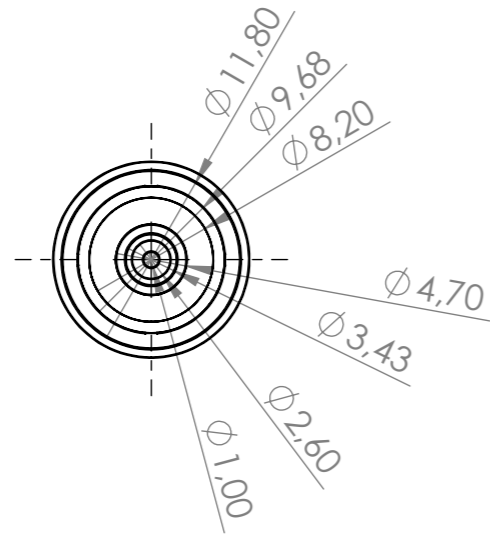
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.1.2.2.1 Exterior muelle superior	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	5:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



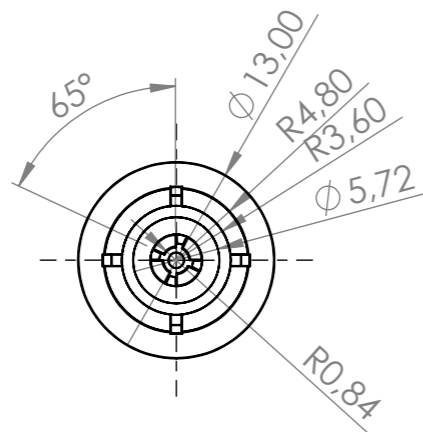
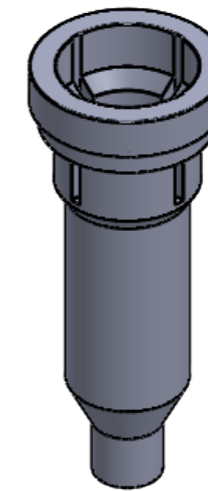
		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.1.2.2.2 Retenedor del muelle superior	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD: Patricia Solera Barreres	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA: 16/06/2020	10:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.1.3.3 Recipiente solución	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	1:1	Realizado por:	HOJA:
FORMATO:			REVISION:



SECCIÓN A-A



		TITULO DEL TRABAJO: Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido mediante neuromarketing.	
		TITULO DEL DIBUJO: 1.1.3.1.1. Exterior muelle inferior	
REVISIÓN Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Patricia Solera Barreres	
FECHA: 16/06/2020	2:1		HOJA:
FORMATO:		Realizado por:	REVISION:



PROTOTIPO



1. Elementos

La piezas que se han producido para la creación de la maqueta son las exteriores para visualizar si su tamaño y funcionalidad es correcta para los usuarios. En concreto las piezas: 2, 1.2, 1.3, 1.1.1.1.



Ilustración 95: 2 Tapa.

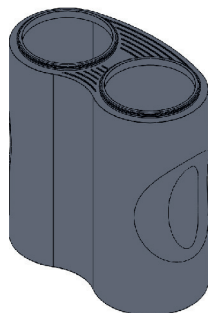


Ilustración 96: 1.2 Exterior superior.

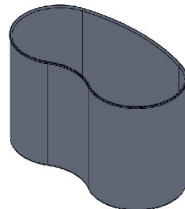


Ilustración 97: 1.3 Exterior inferior.

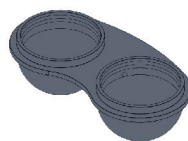


Ilustración 98: 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto.

2. Máquinas, herramientas, útiles y materiales utilizados

Impresora Zortrax M200

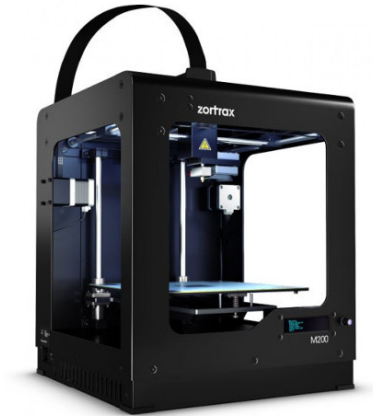


Ilustración 99: Impresora Zortrax M200.

Impresora Zortrax M300



Ilustración 100: Impresora Zortrax M300.

Filamento Z-HIPS Zortrax M200 Negro



Ilustración 101: Filamento Z-HIPS Negro.

Filamento Z-HIPS Zortrax M300 Blanco



Ilustración 102: Filamento Z-HIPS Blanco.

Lijas al agua



Ilustración 103: Lijas al agua.

Spray de fijación

Proporciona una firme y duradera adherencia del filamento a la base de la impresora 3D.



Ilustración 104: Spray.

Espatula

Ayuda a retirar la pieza finalizada de la base de la impresora 3D.



Ilustración 105: Espatula.

3. Fabricación

La fabricación del prototipo empieza diseñando las piezas en 3D con el programa SolidWorks.

Las piezas diseñadas se guardan en STL. para poder abrirse en el software Z-SUITE.

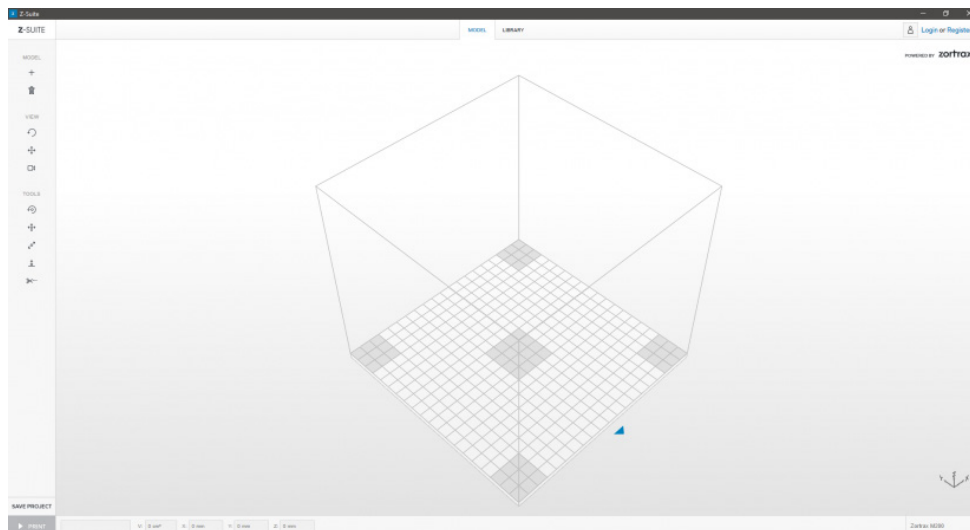


Ilustración 106: Entorno Z-SUITE.

Una vez preparado el archivo, es decir, la posición de la pieza, la configuración del filamento y su calidad, se transfiere a la impresora.

El material utilizado y las horas de impresión de cada pieza, son:

- 2. Tapa: 25 minutos, 5 gramos.
- 1.2 Exterior superior: 1 hora 25 minutos, 15 gramos.
- 1.3 Exterior inferior: 1 hora 30 minutos, 11 gramos.
- 1.1.1.1 Recipiente lesntes de ocntacto: 52 minutos, 9 gramos.

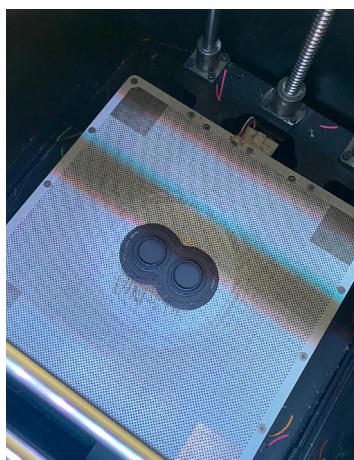


Ilustración 107: Impresión 2 Tapa.

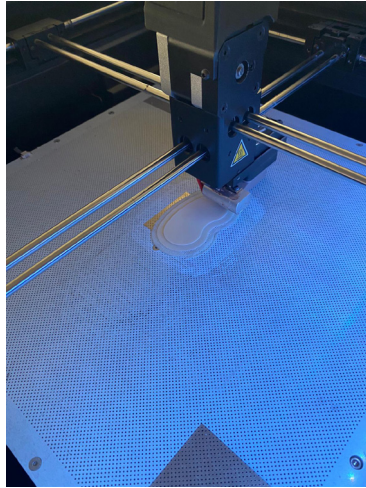


Ilustración 108: Impresión 1.2 Exterior superior.

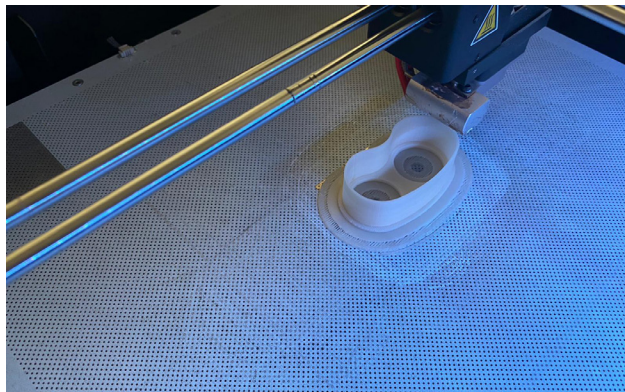


Ilustración 109: Impresión 1.3 Exterior inferior.

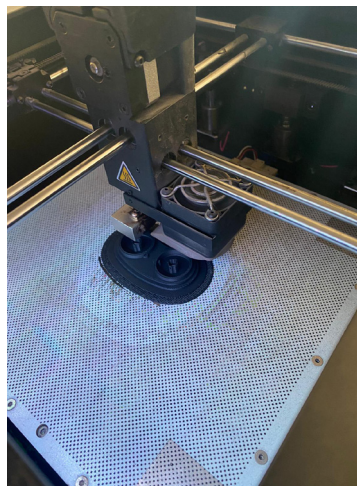


Ilustración 110: Impresión 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto.

4. Presentación del prototipo

El resultado de la impresión, es el siguiente:



Ilustración 111: 2 Tapa parte frontal.



Ilustración 112: 2 Tapa parte posterior.



Ilustración 113: 1.2 Exterior superior parte frontal.



Ilustración 114: 1.2 Exterior superior parte posterior.



Ilustración 115: 1.3 Exterior inferior parte frontal.

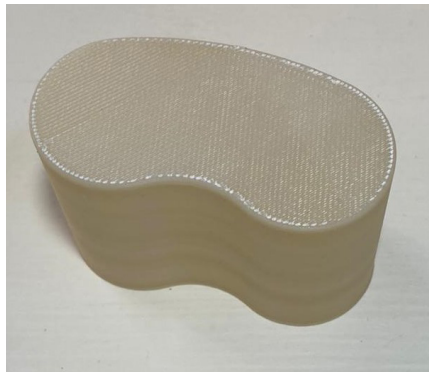


Ilustración 116: 1.3 Exterior inferior parte posterior.



Ilustración 117: 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto parte frontal.



Ilustración 118: 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto parte posterior.

Ensamblaje de las piezas a falta de las piezas internas:

Primero se inserta la pieza 1.1.1.1 en la pieza 1.2.



Ilustración 119: Ensamblaje 1.

A continuación, se inserta la pieza 1.3.



Ilustración 120: Ensamblaje 2.

Finalmente, se añade la pieza 2.



Ilustración 121: Ensamblaje 3.

El modo de uso es el siguiente:



Ilustración 122: Retirar la tapa.



Ilustración 123: Presión lateral (primera forma de ejecución).



Ilustración 124: Presión superior (segunda forma de ejecución).

3. Render

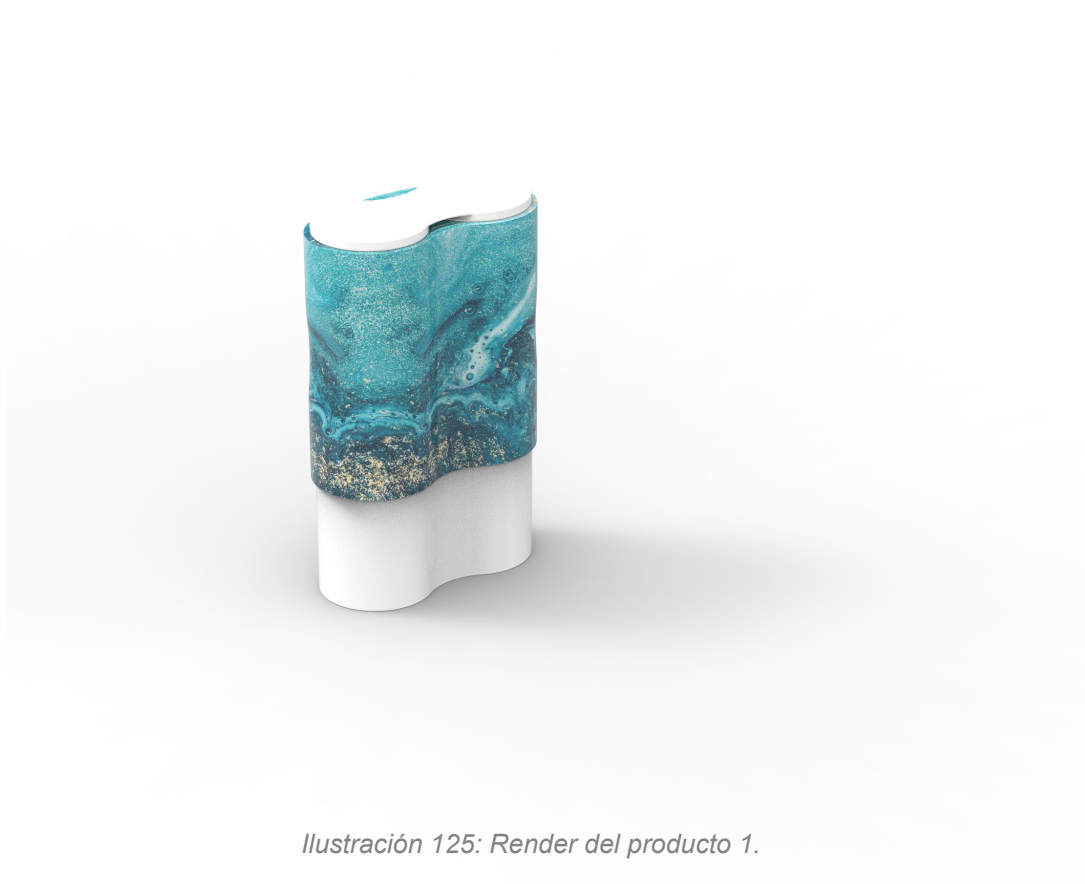


Ilustración 125: Render del producto 1.



Ilustración 126: Render del producto 2.



Ilustración 127: Render del producto 3.

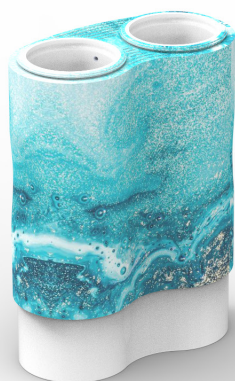


Ilustración 128: Render del producto 4.



PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de condiciones

Con el Pliego de Condiciones se establece como desempeñar el presente proyecto teniendo en cuenta condicionantes técnicos, económicos, normativos,... que le afecten evitando interpretaciones diferentes de las que se pretendían.

Como la inyección de plástico y la fabricación de los moldes será externa de la empresa ACUVUE se debe validar el DFM cliente-empresa.

HOJA DE ESPECIFICACIONES			
Componente:			
Número componente			
Número de serie:			
Fecha de inicio del proyecto:			
INFORMACIÓN DE CONTACTO			
Nombre del cliente:			
Empresa:			
Información de la empresa:			
Nombre del ingeniero de ventas:			
Información del ingeniero de ventas:			
DATOS DE PRODUCCIÓN			
Vida útil:	500.000		
Cantidad total de producción:			
Número de horas de moldeo disponibles por año por máquina (h/año):			
Tasa mínima de producción (moldes/h):			
Tasa máxima de producción (moldes/h):			
Tiempo del ciclo esperado (s):			
Número de cavidades por molde:			
Molde familiar:	Si	No	Número de piezas:
Número de moldes requeridos:			
MÁQUINA			
Modelo:			
Descripción del tamaño:			
Fuerza de cierre (kN):			
Fuerza de bloqueo (kN):			
Carrera máxima de apertura del molde (mm):			
Tamaño total de platos (mm):			
Placa de molde (h x v) (mm):			
Distancia entre barras (h x v) (mm):			
Diametro del tornillo (mm):			
Presión de inyección (hasta 400°C) (bar):			
MATERIAL PLÁSTICO			
Proveedor del material:	ELIX POLYMERS		
Nombre comercial del material:			
Tipo de material:			
Coste (€/kg):			
Modulo de young (Mpa):			
Límite elástico (Mpa):			
Temperatura de fusión (°C):			
Densidad (g/cm ³):			

Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido:
PLIEGO DE CONDICIONES

Contracción de moldeo, lineal (%):	
Modulo de tracción (MPa):	
Modulo de flexión (MPa):	
Fuerza de impacto Izod Notched a 23°C (kJ/m2):	
Fuerza de impacto Izod Notched a -30°C (kJ/m2):	
Resistencia a Impacto Charpy a 23°C (kJ/m2):	
Resistencia a Impacto Charpy a -30°C (kJ/m2):	
Resistencia a Impacto Charpy a 23°C (kJ/m2):	
Resistencia a Impacto Charpy a -30°C (kJ/m2):	
Temperatura de flexión bajo carga (HDT) a 1,80MPa (°C):	
Temperatura de flexión bajo carga (HDT) a 0,45MPa (°C):	
Moldeo por inyección- Temperatura de fusión (°C):	
Moldeo por inyección- Temperatura del molde (°C):	
Moldeo por inyección- Velocidad de inyección (mm/s):	

MATERIAL

Material:	1.1730	1.2083	1.2085	1.2312	1.2343	1.2379	1.2436	1.2714	1.2738
		~OPTIMAX	RAMAX S	~HOLDAX	VIDAR	SVERKER 21	SVERKER 3	ALVAR 14	IMPAX SUPREME
Placas del molde									
Placas de sujecion									
Placas intermedias									
Placa expulsora									
Insertos									

Uso de diferentes aceros con diferentes durezas de aprox. 2-4 HRC en superficies que se deslizan entre si.

	Validado	No validado	Observaciones
Tipo de acero que se utilizará en las bases y cavidades			
Material certificado			
Certificado del tratamiento térmico			
Prueba de dureza para verificar cavidades/núcleos			

CANAL, ENTRADA Y REFRIGERACION

Canal frío:	El canal no debe exceder el 25% del peso de la inyectada
Canal caliente parcial:	El canal no debe exceder el 25% del peso de la inyectada
Canal caliente completo:	El canal no debe exceder el 25% del peso de la inyectada
Entrada submarina:	
Entrada directa:	
Con núcleos refrigerados:	
Con insertos refrigerados:	
Con placas refrigeradas:	

	Validado	No validado	No aplicable	Observaciones
Tipo de canal		X		
Dimensión correcta del canal		X		
El canal no excede el 25% del peso de la inyectada		X		

Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido:
PLIEGO DE CONDICIONES

Tipo de entrada		X		
Dimensión correcta de la entrada		X		
Núcleos refrigerados		X		
Insertos refrigerados			X	
Placas refrigeradas		X		

CONEXIONES

Conector para la alimentación del canal caliente/ cable señal - Tipo:

N° de pines:

Sistema de numeración para que coincida con la identificación de la cavidad: C-001

Tipo de termopar para ser Fe-Cu Ni:

Boquillas de enfriamiento para conectar a la máquina: Hasco tipo Z81/9/8 x 0.75 o Z81/9/10 x 1 i para empotrar

Obligatorio la utilización de juntas tóricas Viton estándar compradas solo en Hasco o Meusburger.

	Validado	No validado	No aplicable	Observaciones
Alimentación del canal caliente/conector de señal				
N° de pines				
Sistema de numeración				
Boquillas de enfriamiento				
Uso de juntas tóricas Viton				

OTROS

	Validado	No validado	No aplicable	Observaciones
Las cavidades se fabricarán con insertos separados				
Los bloques de presión deben de ser una pieza sólida de la placa del molde				
Cilindros hidráulicos equipados con sensores de límite				
Cavidad identificada (con n° o letras)				
Gravados a realizar en insertos separados				
Acoplamiento neumático para activar la válvula del canal caliente				
Placas aislantes en ambas mitades				
Anillos de ubicación en ambas mitades				
Los moldes 2K deben estar equipados con resortes de retorno en la placa eyectora				
Proporcionar una barra/pestillo de seguridad para la placa de expulsión para eliminar daños en los insertos y expulsores durante el transporte.				
Ubicar las unidades que se proporcionarán				
Proporcionar un límite para que la placa extractora se monte en el lado correcto				
Tornillo para sujetar insertos laterales estacionarios/placa de molde completa para acceder desde la parte frontal del molde;				
Las bases deben de ser estándares de Hasco/ Meusburger/ DME.				
Las placas de amarre deben de ser más grandes para sujetarse directamente a la máquina				
La barra de transporte tendrá un orificio M12/ M16 o M20 para el cáncamo grabada con el número de serie del molde.				
La placa expulsora se guía con casquillos y pasadores.				
Usar Hasco Z53 Standard Sprue Puller Insert o similar.				



Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido:
PLIEGO DE CONDICIONES

Datos CAD de modelos en formato STEP y dibujo 2D en formato DXF.				
Todos los datos CAD deben de estar disponibles en nuestro sitio FTP antes de la entrega del molde.				
Los dibujos en 2D CAD completados en hojas individuales.				
Todas las dimensiones deben estar en mm.				
Cualquier información/nota sobre los dibujos estará disponible en ingles.				
Los dibujos y modelos 3D del diseño deben enviarse antes de la reunión de revisión del diseño.				
Las revisiones de diseño también deben incluir diagramas o bocetos que muestren las línea de partición, expulsores, ubicación del punto de inyección, áreas/ acabados superficiales,...				
Aunque este aprobado el diseño, sigue siendo responsabilidad total del proveedor resolver cualquier problema o defecto.				
Todas las piezas sujetas a desgaste como los núcleos se deben diseñar individualmente siendo reemplazables para reducir el coste de mantenimiento.				
No se permite soldar.				
La actualización de progreso se suministrará cada quince días a partir del lanzamiento del pedido y cada semana durante las últimas cuatro semanas.				
La etiqueta suministrada por el fabricante del canal caliente se debe pegar al molde.				
El diagrama de clabeado para el sistema de canal caliente se grabará en una plantilla y se fijará en el lado de la boquilla hacia el lado del operador.				
Todas las placas de más de 15 kg deben tener agujeros roscados para su manipulación.				
Todos los núcleos e insertos deben marcarse.				
El analisis de Moldflow es obligatorio y se requieren informes de flujo de molde.				
Se debe verificar visual y dimensionalmente una muestra al inicio y a intervalos de una hora.				
Cualquier intervención después de las muestras debe registrars.				
A todos los moldes se le deben instalar al lado del operador: HASCO Cycle Counter type - A 5730 / 47.5 x 38 x 24.5.				

Al participar una empresa externa, también se debe firmar un acuerdo de los servicios, su precio, la cesión en exclusiva de derechos de explotación y de confidencialidad y no divulgación de secretos.

También se deben de cumplir los pliegos de condiciones de índole técnica especificados en el ANEXO del presente proyecto en el punto *1.Prototipo*, apartado *1.6 Fabricación*.



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. Estado de mediciones y presupuesto

Los costes que se van a obtener corresponden a una tirada de 40.000 unidades, el coste se basará en ello pero el presupuesto que se creará a continuación contará 1 unidad. Los precios finales obtenidos son orientativos.

Los moldes usados en la fabricación se amortizan al producir 40.000 piezas.

- Molde elemento 1.1.2.2.1 Exterior muelle superior = 14.000€ → Por pieza = 0,35€
- Molde elemento 1.1.2.2.2 Retenedor del muelle superior = 6.000€ → Por pieza = 0,15€
- Molde elemento 1.1.3.1.1 Exterior muelle inferior = 19.000€ → Por pieza = 0,48€
- Molde elemento 1.1.1.1 Recipiente lentes de conatcto = 22.000€ → Por pieza = 0,55€
- Molde elemento 1.1.2.1 Acople muelle superior = 12.000€ → Por pieza = 0,30€
- Molde elemento 1.1.2.3 Acople interior = 16.000€ → Por pieza = 0,40€
- Molde elemento 1.1.3.3 Recipiente solución = 14.000€ → Por pieza = 0,35€
- Molde elemento 1.2 Exterior superior = 18.000€ → Por pieza = 0,45€
- Molde elemento 1.3 Exterior inferior = 14.000€ → Por pieza = 0,35€
- Molde elemento 2 Tapa = 16.000€ → Por pieza = 0,40€

El precio de la maquinaria subcontratada es de:

- Máquina de inyección de plástico EL300= 35€/h
- Máquina de inyección de plástico EL220 = 30€/h
- Máquina de inyección de plástico EL150 = 20€/h
- Máquina de inyección soplado = 25€/h

Coste de los elementos

Tabla 9: Presupuesto elementos.

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.2.1	1	Ud	Exterior muelle superior			
			-Materia prima			
	0,00046	kg	Granza HDPE	2,60	0,0012	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL150	20,00	0,2	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	6,50	0,065	
			Útil: Molde		0,35	
TOTAL						0,62

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.2.2	1	Ud	Retenedor del muelle superior			
			-Materia prima			
	0,00008	kg	Granza HDPE	2,60	0,00021	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL150	20,00	0,2	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,15	
TOTAL						0,42

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.2.3	1	Ud	Muelle superior			
	1	Ud	-Elemento comercial	0,46	0,46	
TOTAL						0,46

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3.1.1	1	Ud	Exterior muelle inferior			
			-Materia prima			
	0,00089	kg	Granza HDPE	2,60	0,002314	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL220	30,00	0,3	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,48	
TOTAL						0,85

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3.1.2	1	Ud	Muelle inferior			
	1	Ud	-Elemento comercial	0,46	0,46	
TOTAL						0,46



UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3.1.3	1	Ud	Bola			
	1	Ud	-Elemento comercial	0,27	0,27	
TOTAL						0,27

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1.1	1	Ud	Recipiente lentes de contacto			
	0,00431	kg	-Materia prima Granza HDPE	2,60	0,0112	
	0,01	h	-Producción Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL300	35,00	0,35	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,55	
TOTAL						0,98

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1.2	1	Ud	Tubo			
	1	Ud	-Elemento semielaborado Material: tubo HDPE	1,2	1,2	
	0,1	h	-Producción Maquinaria:	1	0,1	
	0,1	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	6,50	0,65	
TOTAL						1,95

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.1	1	Ud	Acople muelle superior			
	0,00009	kg	-Materia prima Granza HDPE	2,60	0,000234	
	0,01	h	-Producción Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL150	20,00	0,2	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,30	
TOTAL						0,57

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.3	1	Ud	Acople interior			
			-Materia prima			
	0,00319	kg	Granza HDPE	2,60	0,0083	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL220	30,00	0,30	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,40	
TOTAL						0,77

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.4	1	Ud	Tubo central			
			-Elemento semielaborado			
	1	Ud	Material: tubo HDPE	1,2	1,2	
			-Producción			
	0,1	h	Maquinaria:	1	0,1	
	0,1	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	6,50	0,65	
TOTAL						1,95

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3.2	1	Ud	Arandela			
	1	Ud	-Elemento comercial	0,05	0,05	
TOTAL						0,05

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3.3	1	Ud	Recipiente solución			
			-Materia prima			
	0,0161	kg	Granza HDPE	2,60	0,04186	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección-soplado	20,00	0,2	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,35	
TOTAL						0,66

Diseño de un porta lentes de contacto con dosificador de líquido:
ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.2	1	Ud	Exterior superior			
			-Materia prima			
	0,0089	kg	Granza HDPE	2,60	0,02314	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL220	30,00	0,3	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,45	
TOTAL						0,84

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.3	1	Ud	Exterior inferior			
			-Materia prima			
	0,00704	kg	Granza HDPE	2,60	0,018304	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL150	20,00	0,2	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,35	
TOTAL						0,63

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
2	1	Ud	Tapa			
			-Materia prima			
	0,00227	kg	Granza HDPE	2,60	0,0059	
			-Producción			
	0,01	h	Maquinaria: Máquina de inyección de plástico EL220	30,00	0,3	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª Útil: Molde	6,50	0,065 0,40	
TOTAL						0,77

TOTAL COSTE ELEMENTOS	12,25€
------------------------------	---------------

Coste de los ensamblajes

Tabla 10: Presupuesto ensamblajes.

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2.2	1	Ud	Ensamblaje 1.1.2.2			
			-Producción			
	0,05	h	Maquinaria: Línea de ensamblaje	6,00	0,30	
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3 ^a	6,50	0,32	
TOTAL						0,62

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3.1	1	Ud	Ensamblaje 1.1.3.1			
			-Producción			
	0,05	h	Maquinaria: Línea de ensamblaje	6,00	0,30	
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3 ^a	6,50	0,32	
TOTAL						0,62

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.1	1	Ud	Ensamblaje 1.1.1			
			-Producción			
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3 ^a	6,50	0,32	
TOTAL						0,32

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.2	1	Ud	Ensamblaje 1.1.2			
			-Producción			
	0,05	h	Maquinaria: Línea de ensamblaje	6,00	0,30	
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3 ^a	6,50	0,32	
TOTAL						0,62



UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1.3	1	Ud	Ensamblaje 1.1.3			
			-Producción			
	0,05	h	Maquinaria: Línea de ensamblaje	6,00	0,30	
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	6,50	0,32	
TOTAL						0,62

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1.1	1	Ud	Ensamblaje 1.1			
			-Producción			
	0,05	h	Maquinaria: Línea de ensamblaje	6,00	0,30	
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	6,50	0,32	
TOTAL						0,62

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
1	1	Ud	Ensamblaje 1			
			-Producción			
	0,05	h	Maquinaria: Línea de ensamblaje	6	0,30	
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	6,50	0,32	
TOTAL						0,62

UNIDAD	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
Final	1	Ud	Ensamblaje final			
			-Producción			
	0,05	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	6,50	0,32	
TOTAL						0,32

TOTAL COSTE ENSAMBLAJES	4,36€
--------------------------------	--------------

El precio de la fabricación de los elementos y de su ensamblaje se eleva a un coste por unidad de **16,61€**.

A este coste, se tiene que añadir el producto de venta que incluye, es decir, las lentes de contacto y la solución desinfectante. El coste de fabricación de las lentes de contacto es de **3,99€** y el coste de la solución desinfectante **1,99€**. También se tiene que añadir los costes de los elementos comerciales, **1,10€** más.

Por tanto el coste total es de **23,69€**.

Un 4% del coste total se debe añadir como gastos generales, es decir, **0,95€** ascendiendo el coste a **24,64€**.

Un 10% del último coste calculado se debe añadir en referencia al beneficio de la empresa, el 10% son **2,46€**, incrementando el coste a **27,10€**.

Finalmente, se calcula el I.V.A., un 21%, que equivale a **5,69€**.

En conclusión, el precio de venta al público asciende a **32,80€**.

Una vez fabricadas las 40.000 unidades se podría bajar el coste de P.V.P. ya que los moldes estarían amortizados.

Por tanto, el precio de la fabricación de los elementos y de su ensamblaje, sin el coste de los moldes, sería de **12,83€** por unidad. A esto, se añade el precio de las lentes de contacto, de **3,99€**, y de la solución desinfectante, de **1,99€**. También, se añaden los costes de los elementos comerciales, con **1,10€** más.

En resumen, el coste total es de **19,91€**.

Un 4% del coste total se debe añadir como gastos generales, es decir, **0,80€**, que asciende el coste a **20,71€**.

Un 10% del último coste calculado se debe añadir en referencia al beneficio de la empresa, el 10% son **2,07€**, incrementando el coste a **22,78€**.

Finalmente, se calcula el I.V.A., un 21%, que equivale a **4,78€**.

En conclusión, el precio de venta al público asciende a **27,56€**.



BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. Bibliografía y referencias

OMS. La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión. Ginebra, 8 de octubre de 2019.

Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision> [Consulta: 27 de marzo].

PÉREZ, A.. Porcentaje de usuarios de lentillas por países 2017. Statista, 24 de septiembre de 2019.

Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/613042/porcentaje-de-usuarios-de-lentillas-por-paises/> [Consulta: 27 de marzo].

SEGRE, LIZ. Información sobre los tipos de lentes de contacto. All About Vision, mayo de 2019.

Disponible en: <https://www.allaboutvision.com/es/lentes-de-contacto/tipos.htm> [Consulta: 27 de marzo].

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN O ESTANDARIZACIÓN. ISO 13485:2016. Dispositivos médicos.

Disponible en: <https://www.iso.org/iso-13485-medical-devices.html> [Consulta: 16 de mayo].

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP382. Envases plásticos: condiciones generales de seguridad.

Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_382.pdf/847e4cb7-84e4-4b25-b269-089e726c7795 [Consulta: 17 de mayo].

SEVILLA, ANDRÉS. Producto interior bruto (PIB). Economipedia.

Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html> [Consulta: 25 de mayo].

COLL MORALES, FRANCISCO. Expediente de Regulación Temporal de Empleo (ERTE). Economipedia.

Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/expediente-de-regulacion-temporal-de-empleo-erte.html> [Consulta: 25 de mayo].

BANCO CENTRAL EUROPEO. El Banco Central Europeo.

Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/html/index.es.html> [Consulta: 25 de mayo].

INTERNATIONAL CRISIS GROUP. Coronavirus y guerras: siete tendencias a tener en cuenta. Esglobal, 3 abril de 2020.

Disponible en: <https://www.esglobal.org/coronavirus-y-guerras-siete-tendencias-a-tener-en-cuenta/> [Consulta: 4 de mayo].

TRINCADO, BELÉN. El PIB de Estados Unidos se contrajo un 1,2% en el primer trimestre. CincoDías, 29 abril de 2020.

Disponible en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/04/29/economia/1588166272_118727.html [Consulta: 2 de mayo].

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL. Perspectiva de la Economía Mundial.
Abril de 2020.

Disponible en: <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020> [Consulta: 2 de mayo].

EDUCAWEB. Los trabajos con menos riesgo de desempleo por el COVID-19.
14 de abril de 2020.

Disponible en: <https://www.educaweb.com/noticia/2020/04/14/trabajos-menos-riesgo-desempleo-covid-19-19139/> [Consulta: 3 de mayo].

EUROSTAT. Euro area unemployment at 7,3%. 3 de junio de 2020.

Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10294960/3-03062020-AP-EN.pdf/b823ec2b-91af-9b2a-a61c-0d19e30138ef> [Consulta: 19 de junio].

DATOSMACRO.COM. Desempleo.

Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/paro> [Consulta: 10 de mayo].

EPDATA. Evolución de la tasa de paro en Estados Unidos.

Disponible en: <https://www.epdata.es/evolucion-tasa-paro-estados-unidos/ad9d59be-d85e-408c-9be0-b4b264ed181e> [Consulta: 17 de mayo].

INFOBAE. El índice de desempleo de abril en EEUU puede ser el peor desde la Gran Depresión. 8 de mayo de 2020.

Disponible en: <https://www.infobae.com/america/eeuu/2020/05/08/el-indice-de-desempleo-de-abril-en-eeuu-puede-ser-el-peor-desde-la-gran-depresion/> [Consulta: 17 de mayo].

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. ¿Qué es un salario mínimo?.

Disponible en: <https://www.ilo.org/global/topics/wages/minimum-wages/definition/lang--es/index.htm> [Consulta: 3 de mayo].

DATOSMACRO.COM. SMI-Salario Mínimo Interprofesional.

Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/smi> [Consulta: 4 de mayo].

LIMA, LIOMAN. Coronavirus: por qué la crisis por el covid-19 está dejando al mundo sin lugares donde almacenar el petróleo. BBC, 31 de marzo de 2020.

Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52057994> [Consulta: 6 de mayo].

BBVA Research. Estados Unidos se convierte en el país más contagiado por COVID-19.

Disponible en: <https://www.bbva.com/es/estados-unidos-se-convierte-en-el-pais-mas-contagiado-por-covid-19/> [Consulta: 6 de mayo].

JOHNSON & JOHNSON.

Disponible en: <https://www.jnjconsumer.es/> [Consulta: 27 de marzo].

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ORGANIZACIONES EMPRESARIALES.

Actualización- Repuesta de la Unión Europea a la crisis del COVID-19. 15 de abril de 2020.

Disponible en: https://contenidos.ceoe.es/CEOE/var/pool/pdf/publications_docs-file-792-actualizacion-respuesta-de-la-union-europea-a-la-cri-sis-del-covid-19-15-de-abril-2020.pdf [Consulta: 6 de mayo].

EXPANSIÓN. Así estimula EEUU su economía: medidas fiscales y "dinero helicóptero". 4 de abril de 2020.

Disponible en: <https://www.expansion.com/economia/2020/04/04/5e88d432e5fdea91058b45d4.html> [Consulta: 6 de mayo].

CENIE. Europa se tiñe de gris. 9 de noviembre de 2018.

Disponible en: <https://cenie.eu/es/blog/europa-se-tine-de-gris> [Consulta: 7 de mayo].

LLAMAS, MANUEL. El histórico crecimiento de la población mundial llega a su fin después de tres siglos. LibertadDigital, 27 de junio de 2019.

Disponible en: <https://www.libremercado.com/2019-06-27/el-historico-crecimiento-de-la-poblacion-mundial-llega-a-su-fin-despues-de-tres-siglos-1276640994/> [Consulta: 7 de mayo].

CLASE10. 4 beneficios del internet de las cosas para las empresas.

Disponible en: <https://www.clase10.com/4-beneficios-del-internet-de-las-cosas-para-las-empresas/> [Consulta: 7 de mayo].

MARLENY, ANNY. La Internet en las empresas. 29 de enero de 2012.

Disponible en: <https://www.eoi.es/blogs/annymarlenypelaez/2012/01/29/importancia-del-internet-para-las-empresas/> [Consulta: 7 de mayo].

MARTÍNEZ, RODRIGO. Cómo la tecnología puede mejorar la productividad de tu negocio. Instituto Tecnológico Hotelero, 12 de junio de 2018.

Disponible en: <https://www.ithotelero.com/blog/como-la-tecnologia-puede-mejorar-la-productividad-de-tu-negocio/> [Consulta: 9 de mayo].

COMISIÓN EUROPEA. HORIZON 2020 en breve: El Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea.

Disponible en: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_ES_KI0213413ESN.pdf [Consulta: 9 de mayo].

REDTRANSFER. Oportunidades de financiación internacional de proyectos de I+D en Salud: National Institutes of Health y otras ayudas USA. 12 de junio de 2019.

Disponible en: <http://www.redtransfer.org/formacion/oportunidades-de-financiacion-internacional-de-proyectos-de-id-en-salud-national-0> [Consulta: 9 de mayo].

SP GROUP. Envases biodegradables: ventajas y desventajas.
Disponible en: <https://www.spg-pack.com/blog/envases-biodegradables-pros-y-contras/> [Consulta: 9 de mayo].

EC BRANDS. Adiós al plástico: 10 productos que pronto serán hechos con material biodegradable. El Confidencial, 26 de febrero de 2020.
Disponible en: https://www.elconfidencial.com/sociedad/2020-02-26/plastico-alternativas-materiales-biodegradables-bra_2466295/ [Consulta: 8 de mayo].

EC BRANDS. Estos son los envases del futuro que ya estás utilizando. El Confidencial, 24 de diciembre de 2019.
Disponible en: https://www.elconfidencial.com/sociedad/2019-12-24/envases-futuro-plasticos-biodegradables-bra_2385780/ [Consulta: 8 de mayo].

GREENPEACE. Cambio Climático.
Disponible en: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/> [Consulta: 8 de mayo].

DEL OLMO, JUAN CARLOS. ¿Qué puede hacer la empresa contra el cambio climático?. CincoDías, 11 de diciembre de 2014.
Disponible en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/12/10/empresas/1418235550_251010.html [Consulta: 8 de mayo].

ACCIONA. Descubre qué es el cambio climático y cómo te afecta.
Disponible en: <https://www.acciona.com/es/cambio-climatico/> [Consulta: 8 de mayo].

AENOR. Certificación ISO 14001 sistemas de gestión ambiental.
Disponible en: <https://www.aenor.com/certificacion/medio-ambiente/gestion-ambiental> [Consulta: 11 de mayo].

AENOR. Certificación Operation Clean Sweep: reducción de microplásticos.
Disponible en: <https://www.aenor.com/certificacion/medio-ambiente/ocs-operation-clean-sweep> [Consulta: 11 de mayo].

AENOR. Certificación ISO 14006 gestión del ecodiseño.
Disponible en: <https://www.aenor.com/certificacion/medio-ambiente/ecodisenio> [Consulta: 11 de mayo].

AENOR. Verificación voluntaria Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) según ISO 14064.
Disponible en: <https://www.aenor.com/certificacion/medio-ambiente/huella-carbono-organizaciones> [Consulta: 11 de mayo].

AENOR. Certificación del sistema de gestión energética ISO 50001.
Disponible en: <https://www.aenor.com/certificacion/eficiencia-energetica/eficiencia-energetica-50001> [Consulta: 11 de mayo].

ADELANTADO, DIEGO. Aspectos legales para tener en cuenta antes de crear una 'startup'. *Emprendedores.es*, 24 de enero de 2019.

Disponible en: <https://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/aspectos-legales-creacion-startup/> [Consulta: 14 de mayo].

ALARCÓN, VANESA Y VEGA, ANA M.. Aspectos jurídicos a tener en cuenta por el emprendedor. *Abogacía Española*, 01 de diciembre de 2014.

Disponible en: <https://www.abogacia.es/actualidad/opinion-y-analisis/aspectos-juridicos-a-tener-en-cuenta-por-el-emprendedor/> [Consulta: 14 de mayo].

INCIBE. Asegúrate de que conoces las leyes para poder cumplirlas. 04 de septiembre de 2018.

Disponible en: <https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/asegurate-conoces-las-leyes-poder-cumplirlas> [Consulta: 14 de mayo].

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial.

Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2003/07/07/20> [Consulta: 14 de mayo].

ESSILOR.

Disponible en: <https://www.essilor.com/en/> [Consulta: 25 de mayo].

COOPER COMPANIES.

Disponible en: <https://www.coopercos.com/> [Consulta: 25 de mayo].

BAUSCH HEALTH.

Disponible en: <https://www.bauschhealth.com/> [Consulta: 25 de mayo].

MINISTERIO DE SANIDAD. Retirada del mercado de determinados lotes de lentes de contacto Acuvue Oasys para astigmatismo. 1 de diciembre de 2017.

Disponible en: https://www.aemps.gob.es/informa/notasinformativas/productossanitarios/seguridad-3/2017/ni-ps_22-2017-acuvue-oasys/ [Consulta: 25 de mayo].

PASCUAL, ANA. *El envase plástico en la industria farmacéutica*. 14 de diciembre de 2012.

Disponible en: <https://www.interempresas.net/Farmacia/Articulos/103553-El-envase-plastico-en-la-industria-farmaceutica.html> [Consulta: 25 de mayo].

TORRAS. *Bola de acero*.

Disponible en: <https://www.suministrostorras.com/productos/bola-de-acero-calidad-4-2-00-mm-unidad--3824.html> [Consulta: 21 de junio].

MUELLESTOCK. Muelles.

Disponible en: <https://muellestock.com/es/producto/muelle/compresion> [Consulta: 21 de junio].

2. Listado de ilustraciones

Ilustración 1: Johnson & Johnson.....	22
Ilustración 2: Acuvue.....	22
Ilustración 3: Evolución del PIB trimestral de la Unión Europea desde el primer trimestre de 2008 hasta el primer trimestre de 2020.....	25
Ilustración 4: Evolución del PIB trimestral de EE UU desde el primer trimestre de 2008 hasta el primer trimestre de 2020.....	25
Ilustración 5: Crecimiento del empleo en la Unión Europea.....	26
Ilustración 6: Evolución de la tasa de paro en EE UU.....	26
Ilustración 7: Marca AENOR de Gestión Ambiental.....	33
Ilustración 8: Certificado por AENOR de OCS.....	33
Ilustración 9: Marca AENOR de Ecodiseño UNE-EN ISO 14006.....	34
Ilustración 10: Marca AENOR Gestión Energética ISO 50001.....	34
Ilustración 11: Logotipo Energy Star.....	35
Ilustración 12: Logotipo Essilor.....	36
Ilustración 13: Logotipo Varilux.....	36
Ilustración 14: Logotipo Cooper Companies.....	37
Ilustración 15: Logotipo CooperVision.....	37
Ilustración 16: Logotipo Bausch Health.....	37
Ilustración 17: Logotipo Bausch & Lomb.....	37
Ilustración 18: Hy-Care.....	38
Ilustración 19: EasySept.....	39
Ilustración 20: Biotrue.....	39
Ilustración 21: Biotrue Flight.....	40
Ilustración 22: Biofinity.....	40
Ilustración 23: SofLens.....	41
Ilustración 24: Comparativa Acuvue (azul), Varilux (rojo), Coopervision (amarillo), Bausch&Lomb (verde).....	43
Ilustración 25: Gráfica de cotización Jhonson & Jhonson entre el primer trimestre de 2019 y 2020.....	44
Ilustración 26: Gráfica de cotización Essilor entre el primer trimestre de 2019 y 2020.....	44
Ilustración 27: Gráfica de cotización Cooper Companies entre el primer trimestre de 2019 y 2020.....	44
Ilustración 28: Gráfica de cotización Baush Health entre el primer trimestre de 2019 y 2020.....	45
Ilustración 29: Boceto 1.....	53
Ilustración 30: Boceto 2.....	54
Ilustración 31: Boceto 3.....	54
Ilustración 32: Boceto 4.....	55
Ilustración 33: Neuromarketing visual.....	57
Ilustración 34: Muestra para el estudio.....	58
Ilustración 35: Mapa de color.....	59
Ilustración 36: Propuesta seleccionada.....	60
Ilustración 37: Esquema de desmontaje del producto.....	64
Ilustración 38: Diagrama sistémico del producto (Secuencia 1,2 y 3).....	64
Ilustración 39: Diagrama sistémico del producto (Secuencia 4).....	65
Ilustración 40: Diagrama sistémico del producto (Secuencia 5).....	65

Ilustración 41: 1.2 Exterior superior.....	66
Ilustración 42: Presión palmar cilíndrica.....	66
Ilustración 43: Presión de pinza.....	66
Ilustración 44: Sujeciones y cargas externas en el elemento 1.2.....	67
Ilustración 45: Malla elemento 1.2.....	67
Ilustración 46: Detalles de la malla.....	68
Ilustración 47: Resultados de tensiones con los resultados de deformada ..	68
Ilustración 48: Resultados de tensiones sin los resultados de deformada....	69
Ilustración 49: Resultados de deformación con los resultados de deforma- da.....	69
Ilustración 50: Resultados de deformación sin los resultados de deforma- da.....	70
Ilustración 51: Sujeciones y cargas externas en el elemento 1.2.....	70
Ilustración 52: Malla 2 elemento 1.2.....	71
Ilustración 53: Detalle malla 2 elemento 1.2.....	71
Ilustración 54: Detalles de la malla 2.....	71
Ilustración 55: Resultados de tensiones 2 con los resultados de deforma- da.....	72
Ilustración 56: Resultados de tensiones 2 sin los resultados de deforma- da.....	72
Ilustración 57: Resultados de deformación 2 con los resultados de deforma- da.....	73
Ilustración 58: Resultados de deformación 2 sin los resultados de defor- da.....	73
Ilustración 59: Explosionado.....	75
Ilustración 60: Dimensionado previo 1.1.2.2.1.....	76
Ilustración 61: Dimensionado previo 1.1.2.2.2.....	77
Ilustración 62: Dimensionado previo 1.1.3.1.1.....	78
Ilustración 63: Dimensionado previo 1.1.1.1.....	78
Ilustración 64: Dimensionado previo 1.1.2.3.....	79
Ilustración 65: Dimensionado previo 1.1.3.3.....	80
Ilustración 66: Dimensionado previo 1.2.....	81
Ilustración 67: Dimensionado previo 1.3.....	82
Ilustración 68: Dimensionado previo 2.....	82
Ilustración 69: Longitud perpendicular de la palma de la mano.....	85
Ilustración 70: Longitud del dedo índice.....	85
Ilustración 71: Extremidades superiores (UNE).....	86
Ilustración 72: Producto final.....	87
Ilustración 73: Líneas de colores.....	87
Ilustración 74: Ideas de diseño gráfico.....	88
Ilustración 75: Expositor para el lineal.....	93
Ilustración 76: Expositor para el escaparate.....	94
Ilustración 77: Elemento comercial 1.....	98
Ilustración 78: Elemento 1.1.1.2 Tubo.....	99
Ilustración 79: Elemento 1.1.2.4 Tubo central.....	100
Ilustración 80: Tubo HDPE.....	100
Ilustración 81: Lentes de contacto ACUVUE.....	101
Ilustración 82: Solución desinfectante ACUVUE.....	101
Ilustración 83: Máquina de inyección de plástico.....	102

Ilustración 84: Molde.....	103
Ilustración 85: Máquina de inyección-soplado.....	104
Ilustración 86: Molde 2.....	104
Ilustración 87: Secuencia ensamblaje 1.1.2.2.....	107
Ilustración 88: Secuencia ensamblaje 1.1.3.1.....	108
Ilustración 89: Secuencia ensamblaje 1.1.1.....	108
Ilustración 90: Secuencia ensamblaje 1.1.2.....	108
Ilustración 91: Secuencia ensamblaje 1.1.3.....	109
Ilustración 92: Secuencia ensamblaje 1.1.....	110
Ilustración 93: Secuencia ensamblaje 1.....	111
Ilustración 94: Secuencia ensamblaje final.....	112
Ilustración 95: 2 Tapa.....	136
Ilustración 96: 1.2 Exterior superior.....	136
Ilustración 97: 1.3 Exterior inferior.....	136
Ilustración 98: 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto.....	136
Ilustración 99: Impresora Zortrax M200.....	137
Ilustración 100: Impresora Zortrax M300.....	137
Ilustración 101: Filamento Z-HIPS Negro.....	137
Ilustración 102: Filamento Z-HIPS Blanco.....	138
Ilustración 103: Lijas al agua.....	138
Ilustración 104: Spray.....	138
Ilustración 105: Espatula.....	138
Ilustración 106: Entorno Z-SUITE.....	139
Ilustración 107: Impresión 2 Tapa.....	139
Ilustración 108: Impresión 1.2 Exterior superior.....	140
Ilustración 109: Impresión 1.3 Exterior inferior.....	140
Ilustración 110: Impresión 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto.....	140
Ilustración 111: 2 Tapa parte frontal.....	141
Ilustración 112: 2 Tapa parte posterior.....	141
Ilustración 113: 1.2 Exterior superior parte frontal.....	141
Ilustración 114: 1.2 Exterior superior parte posterior.....	141
Ilustración 115: 1.3 Exterior inferior parte frontal.....	142
Ilustración 116: 1.3 Exterior inferior parte posterior.....	142
Ilustración 117: 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto parte frontal.....	142
Ilustración 118: 1.1.1.1 Recipiente lentes de contacto parte posterior.....	142
Ilustración 119: Ensamblaje 1.....	143
Ilustración 120: Ensamblaje 2.....	143
Ilustración 121: Ensamblaje 3.....	143
Ilustración 122: Retirar la tapa.....	144
Ilustración 123: Presión lateral (primera forma de ejecución).....	144
Ilustración 124: Presión superior (segunda forma de ejecución).....	144
Ilustración 125: Render del producto 1.....	145
Ilustración 126: Render del producto 2.....	145
Ilustración 127: Render del producto 3.....	146
Ilustración 128: Render del producto 4.....	146

3. Listado de tablas

Tabla 1: DAFO.....	46
Tabla 2: Necesidades.....	51
Tabla 3: VTP.....	56
Tabla 4: Estudio Neuromarketing.....	59
Tabla 5: Cumplimiento de las funciones según elementos.....	61
Tabla 6: Orden de prioridad de los elementos.....	74
Tabla 7: Especificación en los elementos del material.....	84
Tabla 8: Dimensiones de la población española.....	85
Tabla 9: Presupuesto elementos.....	153
Tabla 10: Presupuesto ensamblajes.....	158

4. Software

SOLIDWORKS. Solidworks 2019. Versión estudiantes.
ADOBE ILLUSTRATOR CC. Adobe Illustrator CC 2019.
ADOBE INDESIGN CC. Adobe Illustrator CC 2019.
KEYSHOT. KeyShot 6 64

