

UNIVERSIDAD CONTINENTAL

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL INGENIERIA MECANICA



Asignatura:

DISEÑO DE SISTEMAS MECANICOS

Título del Proyecto:

“DISEÑO DE UNA MASCARILLA PARA DEPORTISTAS ANTE EL COVID19”

Ciclo Académico:

8º CICLO

Docente:

ING. RAFAEL DE LA CRUZ CASAÑO

ING. ALBERTO JESUS TORRES HINOSTROZA

Pertenece a:

CURIÑAUPA ALVAREZ MARVIN

GUERRA LIMAS MAYCOL

PAITA SULLOCHUCO GINO

PANTOJA MARIN HELEN

TORRES GAVINO JERSSI

TAYPE COMUN JOSE

SANCHEZ AGÜERO RYAN

CAMPUS: HUANCAYO

JUNIO 2020

INTRODUCCION

La ruta por el cual se transmiten las enfermedades respiratorias se puede clasificar de acuerdo al tamaño de las partículas expedidas por los ciudadanos ya sea en gotas grandes o pequeñas, actualmente el mundo atraviesa uno de las peores pandemias que está acabando con la vida de muchos humanos. Esta pandemia crea la necesidad de que la vida del humano sea de manera diferente y tenga más cuidado en el día a día que ya no será normal.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) mantiene su posición sobre el uso de mascarillas, sin embargo, estas se ven escasas tanto en profesionales de la salud como en los ciudadanos, a esto se suma que las mascarillas son desechables, se tiene en cuenta que mientras dure la pandemia en nuestro país existe la necesidad de usar la mascarilla que brinde la seguridad correspondiente y así evitar la propagación de este virus.

1. PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

1.1. Problema

Existe una gran necesidad de poder salir a las calles para poder realizar las actividades cotidianas, pero para ello es necesario utilizar una mascarilla que nos proteja del virus nuestro principal problema será diseñar una mascarilla que sea acorde a las necesidades de las personas y de los principios de salud.

Seleccionar y diseñar los elementos adecuados para la elaboración de una mascarilla diferente de las demás.

1.2. Oportunidad

Proponemos una solución práctica y nueva en el mercado que consiste en el diseño y la elaboración de un prototipo de mascarilla para los deportistas de Huancayo, con este trabajo pretendemos solucionar en un 90% el problema de aislamiento en los hogares ya que con esta solución podrán salir a realizar sus actividades normalmente esta se diferencia de las demás porque es muy liviana tiene amplios filtros tanto de entrada como de salida facilitando la respiración del usuario, creemos que nuestra solución es la óptima ya que será sometida a pruebas de resistencia y de calidad, con la ayuda del FAB LAB de la Universidad Continental realizaremos las impresiones necesarias para las pruebas correspondientes, impulso de nuestro ingeniero Rafael de la Cruz Casaño y por motivación de nosotros como deportistas activos.

1.3. Antecedentes

El tema corona virus es un tema que entra en atención desde su aparición en estos momentos se puede encontrar artículos con recomendaciones a los odontólogos elaborado por Sonia Sacsquispe Contreras mencionando que “El nuevo coronavirus (COVID-19) es una amenaza de enfermedad infecciosa nueva y emergente. Todavía hay mucha incertidumbre en torno a su presentación clínica, pero el espectro de la enfermedad puede variar de leve a moderada, a neumonía o infección respiratoria aguda grave. Las personas con COVID-19 “posible” o

“confirmado” no deben ser atendidas para recibir atención dental de rutina y se les debe pedir que pospongan su tratamiento hasta la resolución clínica”

En la tesis “Evaluación del uso de respiradores n95 en los trabajadores de salud como medida de control de transmisión de tuberculosis en la unidad especializada en tuberculosis y servicio de emergencia del hospital regional docente las Mercedes” que fue elaborada en la Universidad San Martín de Porres que la protección al momento de respirar es muy importante para las vías respiratorias ya que el porcentaje de contagio es mínimo pero incluye a personas que laboran más en el sector salud pero a su vez a toda la población que no sepa utilizar de manera adecuada la mascarilla o no use las mascarillas certificadas. (Bullón Cuadra, 2017)

Según la tesis “Eficacia de las mascarillas utilizadas habitualmente por podólogos en el servicio de quiropedia” menciona que una vez realizado el cuestionario e investigaciones, la podología es una de las profesiones donde presenta riesgos de sufrir enfermedades respiratorias, ya que al respirar partículas diminutas se debe hacer uso de una mascarilla que sea capaz de neutralizar las micro partículas negativas. Ellos propusieron 3 tipos de mascarillas FFP3, distinguiendo lo que ofrecía confort, seguridad y limitación visual. (Mojado, 2019)

1.4. Alcance

Con este proyecto pretendemos hacer un bien a las personas principalmente a la ciudad de Huancayo y por qué no a todo el mundo presentando así un modelado en el programa Solidworks Simulation 2018 a la vez se realizará una simulación en el dicho programa llegando así a la parte final a la ejecución de la mascarilla llevando a cabo la impresión en el laboratorio de FAB LAB para una primera prueba.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Diseño de una mascarilla para deportistas ante el covid19 que sea acorde a las necesidades de las personas y de los principios de salud.

1.5.2. Objetivos específicos

- Seleccionar y diseñar los elementos adecuados para la elaboración de una mascarilla para deportistas diferente de las demás.
- Determinar las correctas dimensiones de entrada y de salida del oxígeno para obtener un área de temperatura adecuada.
- Investigar y tomar como base las diferentes ideas de mascarillas similares a la mascarilla para deportistas.

1.6. PLAN DE TRABAJO

TABLA 1. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	SEMANAS															OBSERVACIONES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Planteamiento del problema	X																Se sub divide en problema general y específicos.
Objetivos	X																Se sub divide en objetivo general y específicos.
Justificación		X															Describe la importancia.
Antecedentes		X															Nacional e internacional min 3 cada uno.
Bases teóricas			X														Especificar el diseño.
Normas a utilizar			X														Tanto nacional como internacional.
Máquina herramienta				X													Equipos, Herramientas y Materiales.
Lista de exigencias				X	X												Responsable por cada exigencia o deseo.
Black - Box					X												Material, Energía y Señal
Matriz morfológica					X	X											Mínimo tres resultados.
Bosquejo preliminar					X	X											Diseño a mano alzada.

Evaluación técnica- económica					X	X														Por cada resultado obtenido de la matriz.
Presupuesto							X													Personal, Bienes, Maquina y Gasto total.
Cálculos								X	X	X										Partes con mayor importancia.
Planos de fabricación									X	X	X	X								De ensamble, las piezas y completa.
Diagramas de flujo											X									Procesos de fabricación.
Matiz de impacto ambiental											X	X								Sobre el agua, Atmosfera, Suelo, Medio perceptual y económico.
Estrategias de mitigación												X	X							Por cada impacto ambiental identificado.
Conclusiones																		X		Utilidad, Dificultades, etc.
Recomendaciones																			X	Uso adecuado, Restricciones, etc.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas

DISEÑO: Es una disciplina inaprensible; es la actividad mediante la que se realiza la configuración de los objetos y de los mensajes visuales, actividad que está en constante cambio, pero de la cual no se pueden definir claramente su campo de acción, su marco conceptual y las interacciones teóricas y metodológicas que establece con otros terrenos del conocimiento. (Robert Bringhurst, 2012)

SOLIDWORKS: Es un software de diseño CAD 3D, es decir, un diseño asistido por computadora para modelar piezas y ensamblajes en 3 D y planos en 2D. Ofreciendo diversas funciones con el fin de verificar el desarrollo del producto en el proceso. Permitiendo no solo diseñar, proyectar la fabricación, ensamblar y gestionar datos del proceso de diseño.

Productos

Como todo gran servicio el software SOLIDWORKS trata de cubrir las necesidades del diseñador, ofreciendo lo siguiente:

- SOLIDWORKS CAD 3D, para el diseño mecánico.
- SOLIDWORKS Simulation, para el análisis, cálculo y validación de las piezas o ensamblajes, simulando las condiciones que experimentaría en la realidad. Contando este con subproductos para abarcar los distintos aspectos a los que se sometería un proyecto.
 - o SOLIDWORKS Simulation con tres paquetes disponibles: Simulation Standard, Professional y Premium
 - o SOLIDWORKS Flow Simulation dedicado a la dinámica de fluidos.
 - o SOLIDWORKS Plastics dedicado a la simulación de moldes y piezas de plástico con tres paquetes disponibles: SOLIDWORKS Plastics Standard, Professional y Premium.
- SOLIDWORKS Electrical, encargado del diseño eléctrico.
- SOLIDWORKS PCB, para la realización de diseños electrónicos.

IMPRESIÓN 3D

También llamada manufactura por adición, es el conjunto de procesos para la producción de objetos mediante la adición de materiales por capas que corresponden a las secciones transversales de los modelos 3D. Utilizado para la

fabricación de prototipos, piezas ligeras, probar una funcionalidad mejorada, implantes médicos personalizados además de herramientas, calibradores y accesorios.

TIPOS DE IMPRESORA 3D

- Impresoras 3D por Estereolitografía (SLA)

La primera en ser utilizada, su función consiste en la aplicación de un haz de luz ultravioleta a una resina líquida sensible a la luz. La luz UV va solidificando capa por capa a la resina. Obteniendo así piezas de altísima calidad, con el inconveniente de el desperdicio de material en el soporte que se genera al fabricar la pieza.



Figura 1. Impresora 3D

- Impresoras 3D por Inyección

Este tipo de impresora es el que más se acerca a la impresora habitual pues en lugar de inyectar la tinta en el papel, este inyecta capas de fotopolímero en la bandeja de construcción.



Figura 2. Impresora 3D

MASCARILLAS PROTECTORAS

El uso de mascarilla hoy en día es obligatorio una medida de prevención impuesta por la OMS, en particular en la nueva realidad que se vive es un implemento que procura evitar el contagio del COVID – 19. Se trata de educar a la población para hacer el correcto uso, tomando iniciativa la OMS compartiendo distintas formas como infografías o comerciales para prevenir posibles contagios.

-Use la mascarilla correctamente-



Las mascarillas comúnmente son utilizadas por personal médico o usuarios que trabajen expuestos a micro partículas que puedan afectar la salud, tales como, los podólogos, pintores, carpinteros, etc. Ya que en el trabajo diario se encuentran muchas tareas que exponen a diversos riesgos que puedan afectar el sistema respiratorio, tomando como ejemplo la marca reconocida 3M quienes desarrollan guías de selección como el método de los 4 pasos (3M, 2016):

Tabla 2. Selección de mascarilla

3M™ Serie de Máscaras reutilizables	Serie 4000	Serie 6000	Serie 6500	Serie 7000	Serie 6000	7907S
						
	Media máscara	Media máscara	Media máscara	Media máscara	Máscara completa	Máscara completa
Duración	●	●	●●	●●	●●	●●
Libre de mantenimiento	●●					
Listo para usar	●					
Comodidad	●●		●●	●●	●●	●
Ligera	●	●●	●	●	●●	●
Fácil de ajustar	●●	●	●	●	●	●
Bandas ajustables	●	●	●●	●●	●	●●
Posición descanso			● / ●● (QL)	●●		
Fácil de limpiar		●	●	●●	●●	●
Fácil desmontar		●	●	●●		
3M™ Válvula Alta Ventilación			●●	●●	●●	
Compatible con sistemas de suministro de aire 3M		●●		●●	●●	●●
Sistema modular de recambio de filtros		●●	●●	●●	●●	●●
Variedad de filtros	●	●	●	●	●●	●●
Protección ocular					●●	●●
Arnés de 6 puntos de ajuste						●●
Diafragma de comunicación						●●
Piezas de repuesto		●	●●	●●	●	●●
Accesorios	●	●●	●●	●●	●●	●●
Varias tallas		●●	●●	●●	●●	
Código colores tallas		●●	●●	●●	●●	

Tabla 3. Selección de filtro

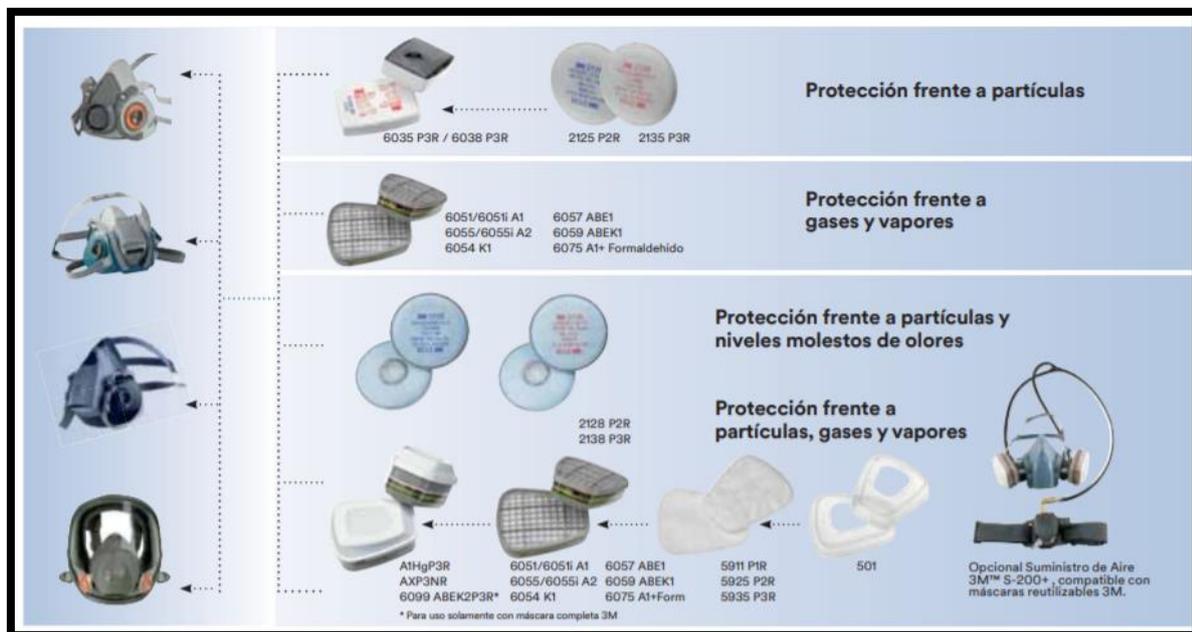


TABLA 2. (ESTADO DEL ARTE)

Año	Lugar	Autor	Concepto clave
2017	Génova - ITALIA	<ul style="list-style-type: none"> • CUCCHIA, Gabriele 	<p>El camino dentro de la máscara es tal que el aire inhalado se introduce desde el tubo en el compartimento frontal y luego en el compartimento oronasal y el aire exhalado desde el compartimento oronasal viaja en un camino perimétrico de la máscara hasta el tubo.(ANEXO 1) (CUCCHIA, 2017)</p>
2017	Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • Borja de Yñigo Mojado 	<p>El mecanismo de filtrado de las actuales mascarillas filtrantes contiene filtros hechos de fibra de vidrio o de fieltro de lana de polipropileno, donde las partículas chocan y se enredan dentro de esas fibras no tejidas. Otro mecanismo de filtrado consiste en que las cargas electrostáticas que tienen estas fibras, atraen y mantienen a todas aquellas partículas cargadas de forma opuesta. Las mascarillas filtrantes se componen de medios de filtro de electreto y se sellan firmemente a la cara del usuario. Además de los filtros electrostáticos también pueden tener filtros de carbón activado. Pueden tener o no válvula de exhalación y su sujeción es mediante gomas o cintas que pueden ser regulables o no dependiendo del modelo y la marca.(Mojado, 2019)</p>
2005	Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • R. Uña Orejóna • P. Ureta Tolsadaa • S. Uña Orejónb • E. Maseda Garridoa • A. Criado Jiménez 	<p>Mascarilla oronasal: se aplican sobre la nariz, pero cubren también la boca. Se utilizan preferentemente en pacientes con fracaso respiratorio agudo. Tienen el inconveniente de que en caso de fallo o desconexión del respirador la mascarilla no permite la entrada del aire ambiente ni por la nariz ni por la boca. También incorporan un sistema de "extracción rápida" que permite la retirada inmediata de la mascarilla ante situaciones de asfixia.(Torres et al., 2006)</p>

2020	Mexico	<ul style="list-style-type: none"> • Dalia Stern • Nancy López Olmedo • Carolina Pérez-Ferrer • Romina González-Morales • Francisco Canto-Osorio • Tonatiuh Barrientos-Gutiérrez 	<p>El estudio de Yan y colaboradores estimó una reducción en la incidencia acumulada de enfermedad respiratoria de alrededor de 20%, asumiendo que de 10 a 15% de la población utiliza cubrebocas de filtrado medio o respiradores N95.22 El estudio de Brienen y colaboradores estimó que 40% de la población tendría que utilizar cubrebocas quirúrgicos de manera perfecta (eficacia de 70%) para reducir el número de reproducción de influenza de 2.0 a 1.5; sin embargo, si 40% de la población utilizara cubrebocas con una eficiencia de 30%, el número de reproducción disminuiría de 2.0 a 1.8 Finalmente, el estudio de Tracht y colaboradores concluye que los cubrebocas quirúrgicos muestran un efecto pequeño sobre la probabilidad de contagio, y su efecto durante una epidemia no sería relevante. (Stern et al., 2020)</p>
2020		<ul style="list-style-type: none"> • Redacción medica 	<p>La 'Xiaomi Youpin Q5S Electric Anti haze Sterilizing Mask' cuenta con cuatros filtros, uno de ellos HEPA -un filtro de aire de alta eficiencia-, uno de metal exterior, uno de papel esterilizado que impide que entre gérmenes y el último, una capa de tela resistente al agua y que previene la humedad. Gracias a este sistema de filtrado, la mascarilla de Xiaomi protege del polvo, el compuesto químico formaldehído, el humo del tabaco, los gases producidos por los automóviles, el polen y otros alérgenos, pelos de animales, partículas de hasta 0,3 centímetros y diferentes bacterias.</p>

2020		<ul style="list-style-type: none">• OMS	Sobre la base de las pruebas actualmente disponibles, el virus de la COVID-19 se transmite entre personas mediante gotículas, fómites y contacto directo, y es posible que se transmita también a través de las heces. No se transmite por el aire. Al tratarse de un virus nuevo cuyo origen no está del todo claro todavía, como tampoco la evolución de la enfermedad que provoca, es recomendable adoptar más precauciones hasta que se disponga de más información. (OMS, 2020)
------	--	---	--

3. Desarrollo e implementación del proyecto

3.1. Proyecto preliminar

3.1.1. El diseño plasmado en un bosquejo inicial

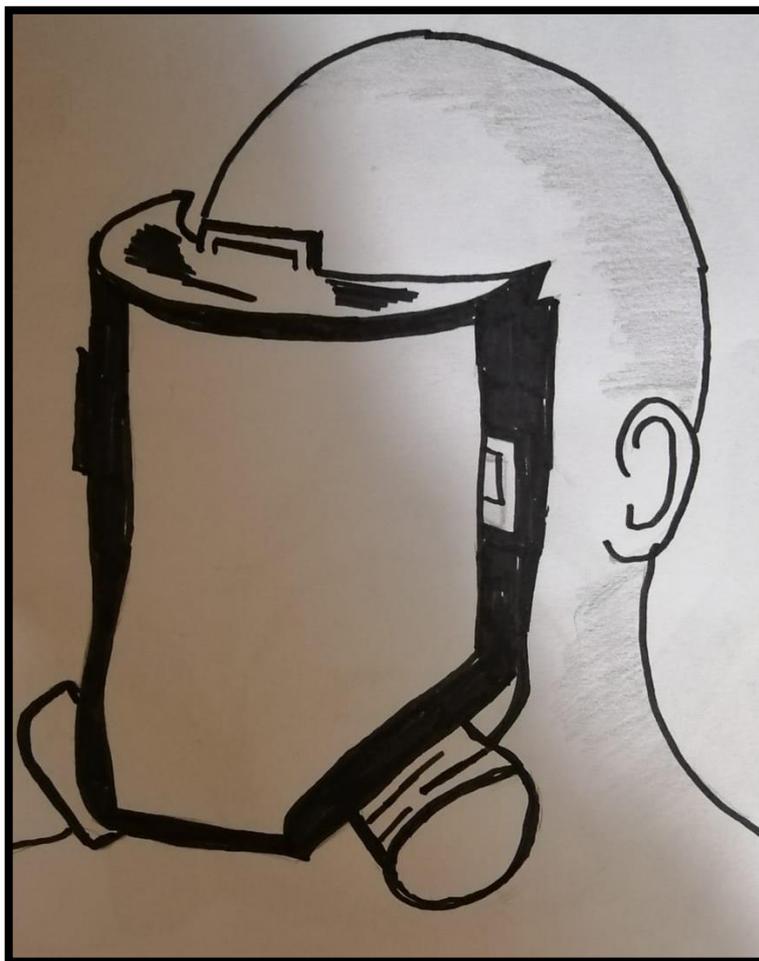


Figura 3. Bosquejo inicial de la mascarilla para deportistas



Figura 4. Segundo Bosquejo inicial de la mascarilla para deportistas

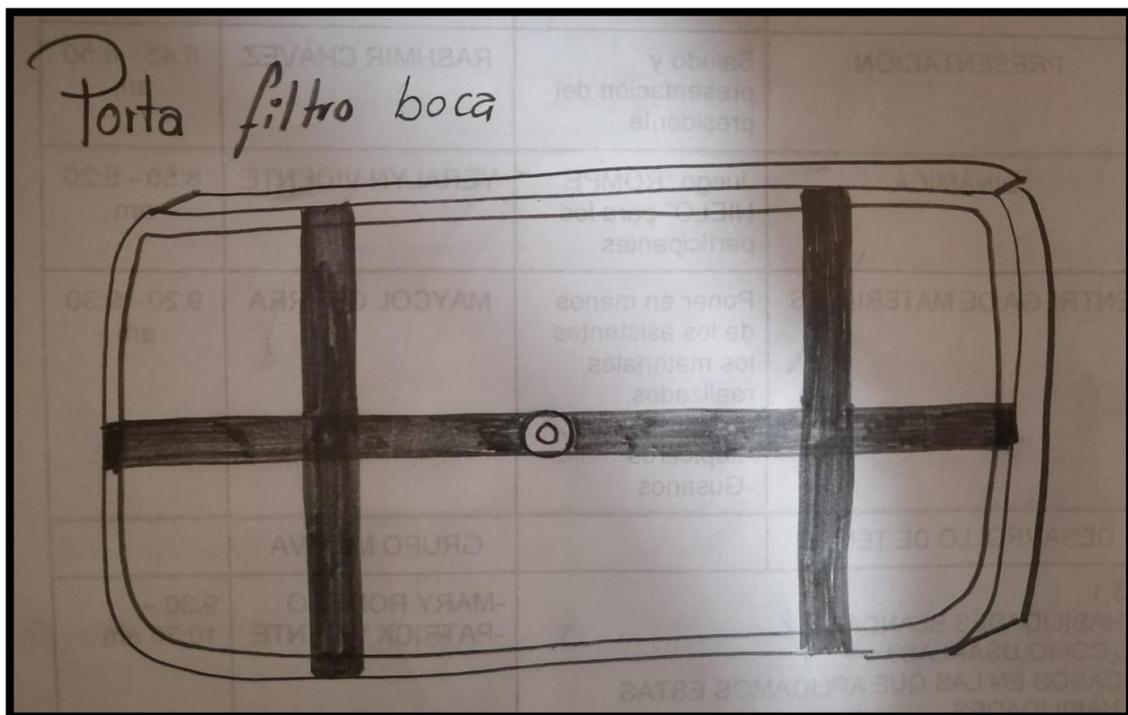


Figura 5. Bosquejo inicial de porta filtros boca

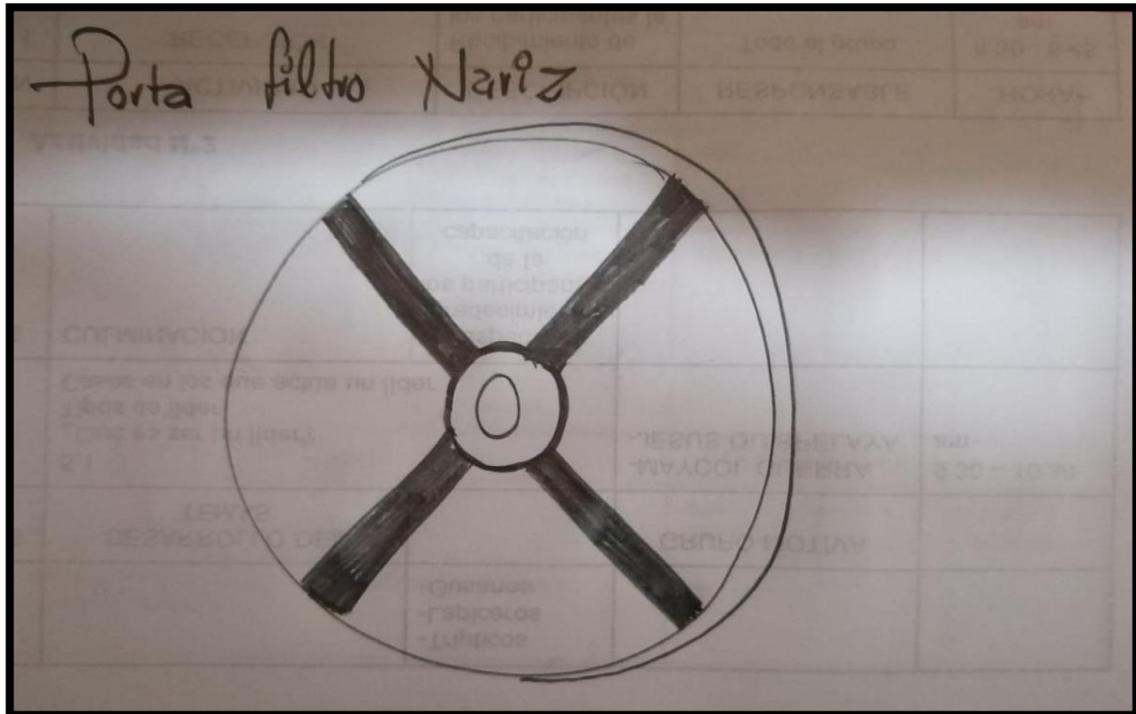


Figura 6. Bosquejo inicial de porta filtros nariz

3.1.2. CONSIDERACIONES DE “MODELAMIENTO MATEMÁTICO”

- ✓ Puerta filtro Nariz
- ✓ Puerta filtro Boca
- ✓ Careta Principal

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
Nombre:	SILICONA	
Tipo de modelo:	Isotrópico elástico lineal	
Criterio de error predeterminado:	Tensión de von Mises máx.	
Límite elástico:	400000 N/m ²	
Límite de tracción:	6.86466e+06 N/m ²	
Módulo elástico:	400000 N/m ²	
Densidad:	1060 kg/m ³	Sólido 1(Saliente-Extruir11)(goma mas pequeña)
Datos de curva:N/A		

✓ $Area_{transversal} = 812.41 \text{ mm}^2 \approx 8.12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

✓ Módulo de elasticidad = $0.4 \text{ N/mm}^2 \rightarrow (1)$

✓ $F = 1 \text{ Kg} \times 9.81 \text{ m/s}^2 = 9.81 \text{ N} \approx 10 \text{ N}$

✓ $Modulo \text{ de elasticidad} = \frac{Esfuerzo}{Deformación \text{ unitaria}} \rightarrow (2)$

✓ $Esfuerzo = \frac{Fuerza}{Area_{transversal}}$

✓ $\sigma = \frac{10 \text{ N}}{8.12 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 12309.056 \text{ Pa} \rightarrow (3)$

✓ Reemp. (1) y (3) en (2):

$$0.4 \times 10^6 \text{ N/m}^2 = \frac{12309.056 \text{ Pa}}{Deformación \text{ unitaria}}$$

Despejamos:

$$Deformación \text{ unitaria} = \frac{12309.056 \text{ Pa}}{0.4 \times 10^6 \text{ N/m}^2} = 0.03$$

DESPLAZAMIENTO

✓ $Deformación \text{ unitaria} = \frac{\Delta L}{L}$

✓ $\delta = \frac{\Delta L}{2.5 \text{ mm}}$

✓ Reemplazamos y despejamos:

✓ $\Delta L = 2.5 \text{ mm} \times 0.03 = 0.075 \text{ mm}$

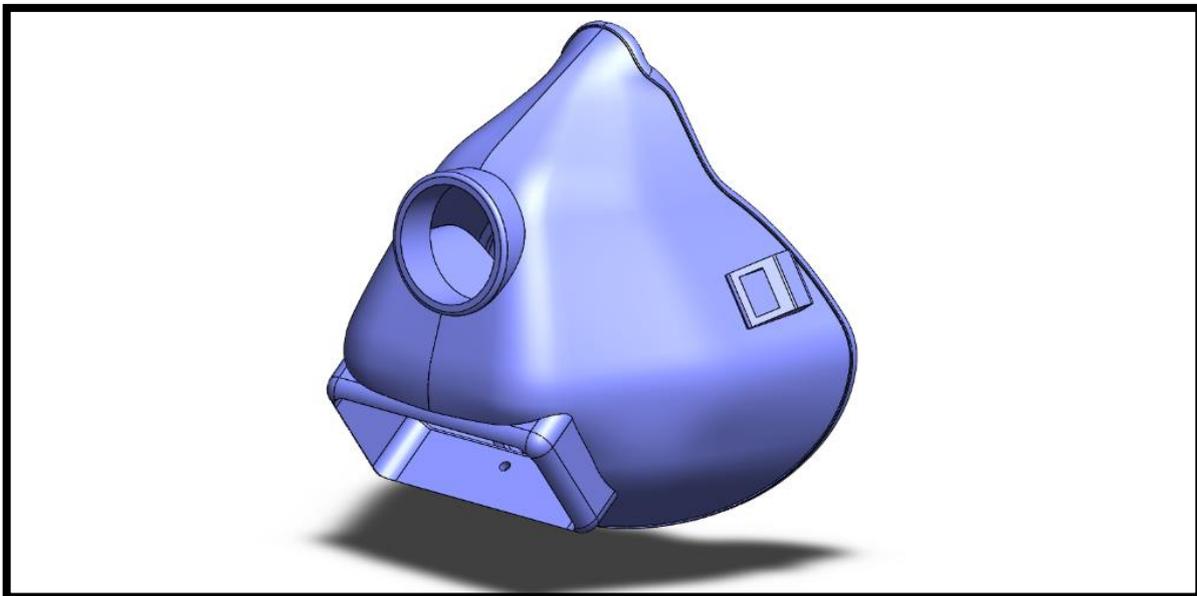
✓ Porta filtro nariz

✓ Porta filtro Boca

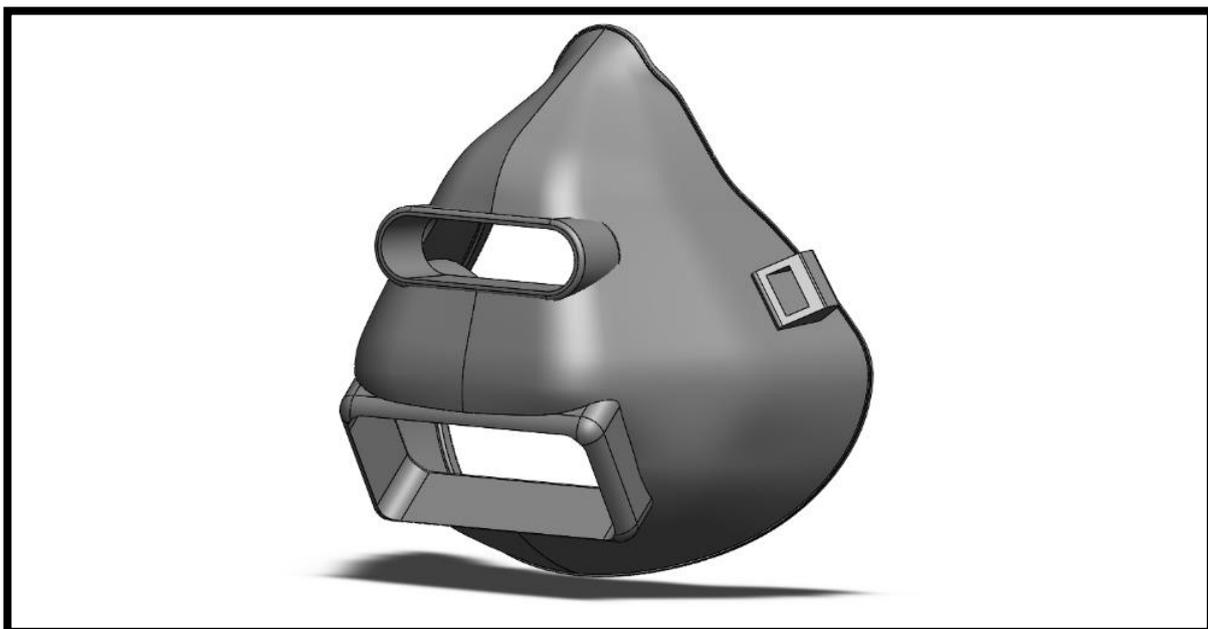
✓ Mascarilla principal

**3.1.3. Consideraciones de “modelamiento digital I”. Optimización del diseño
-CARETA**

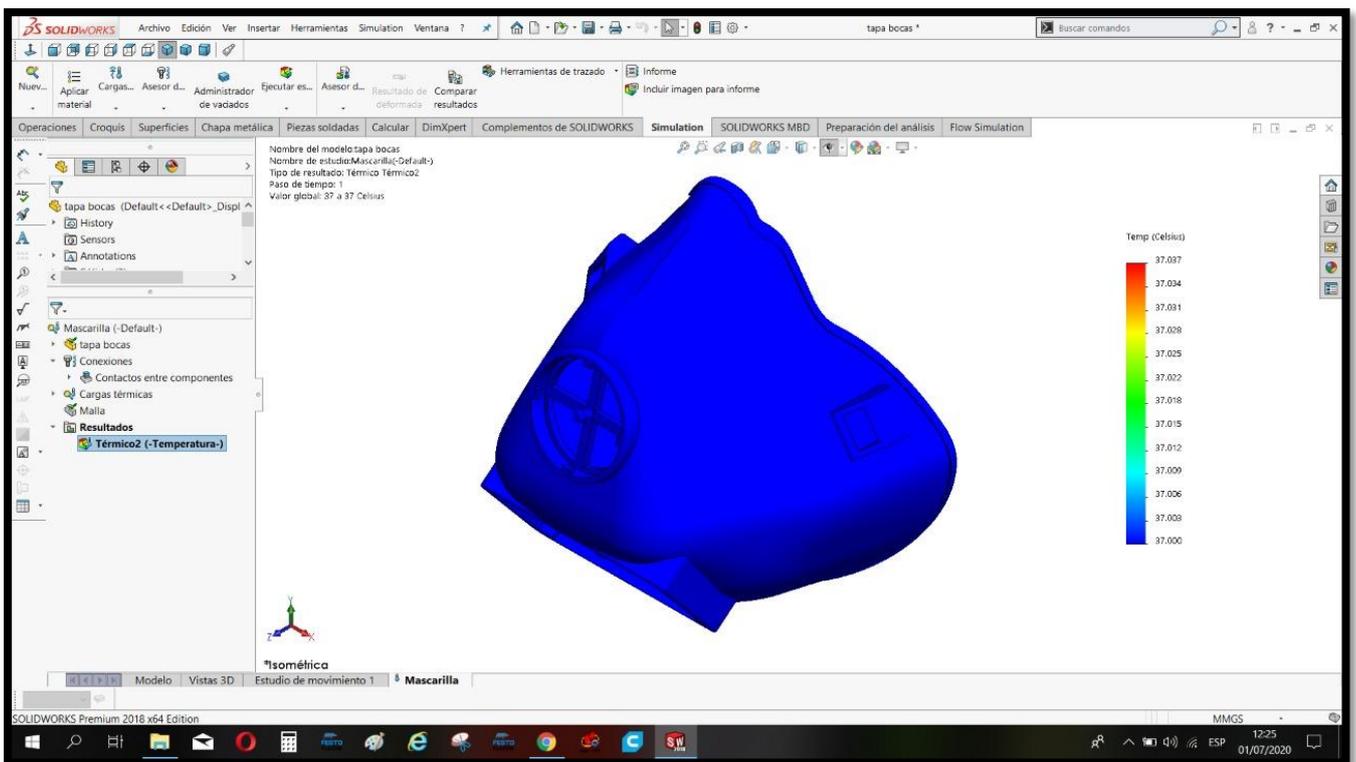
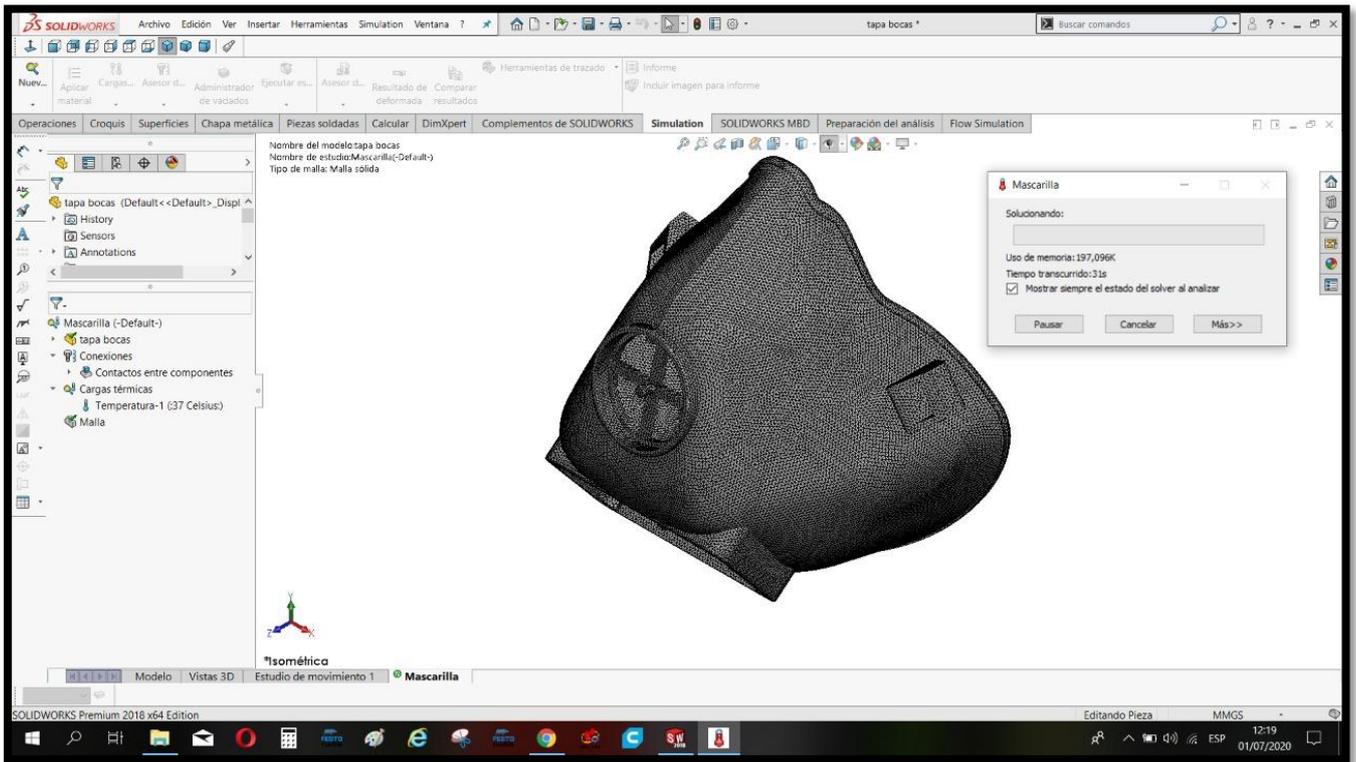
IDEA 1

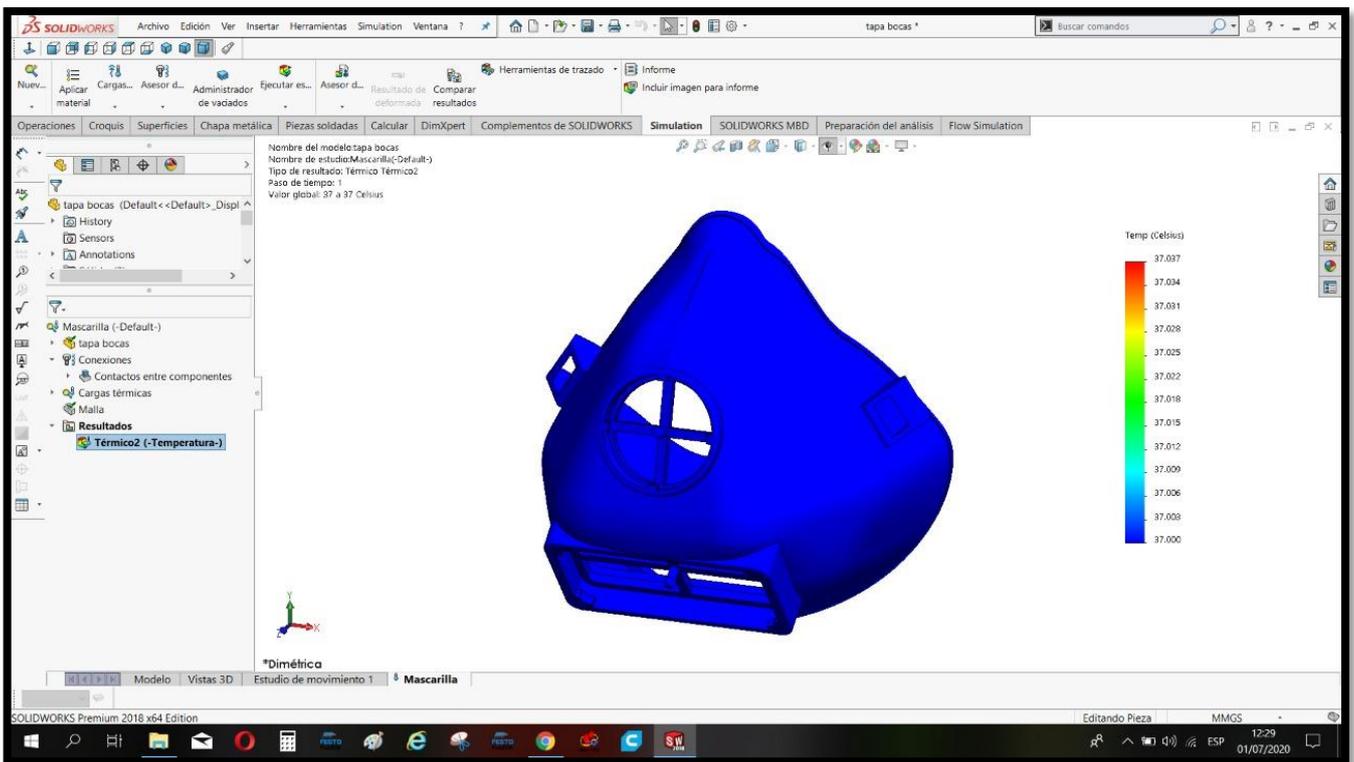
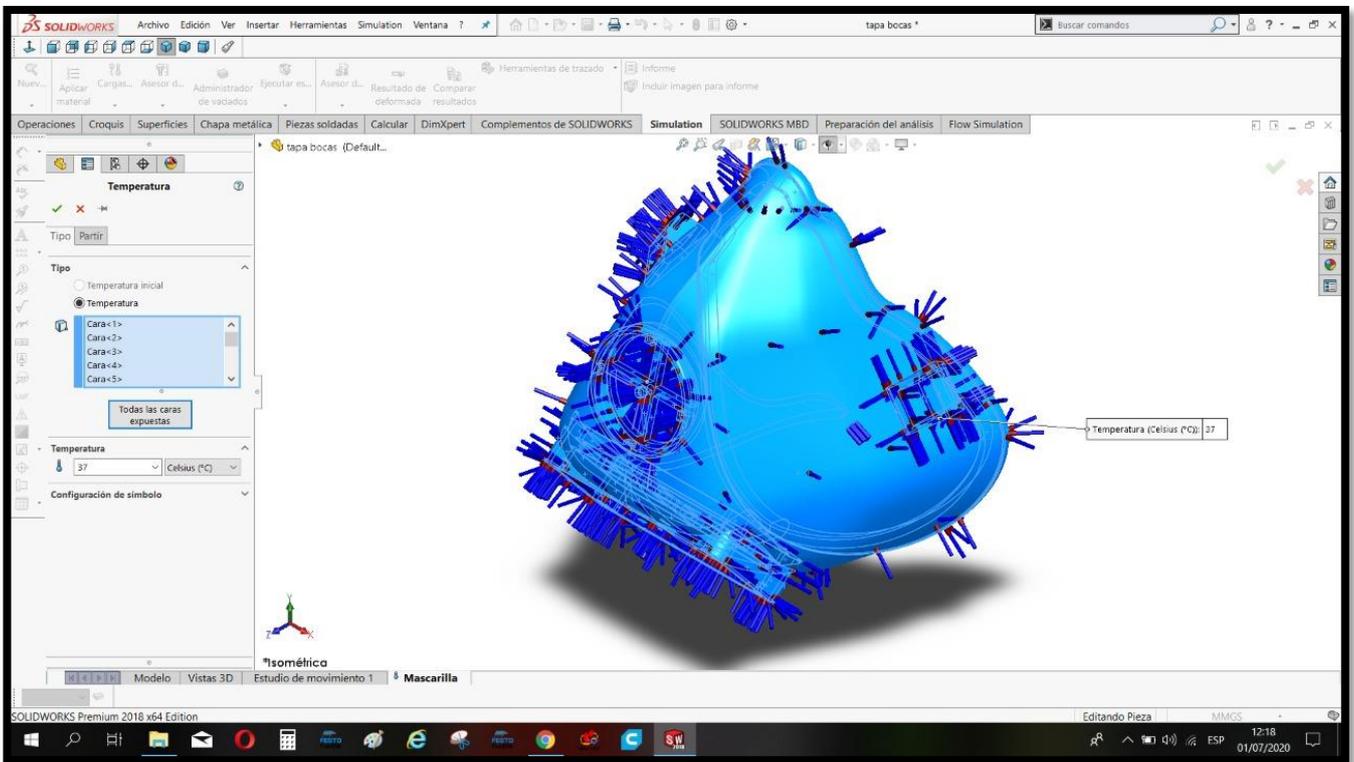


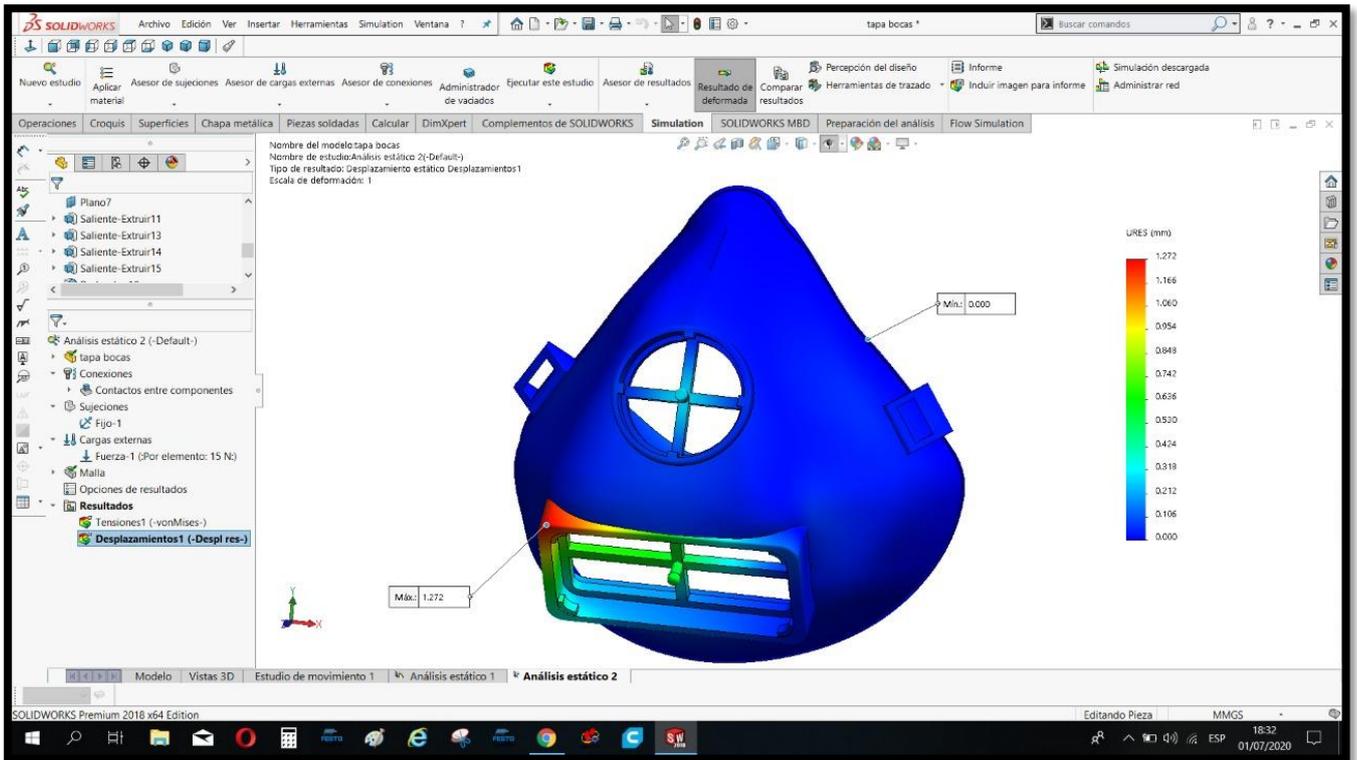
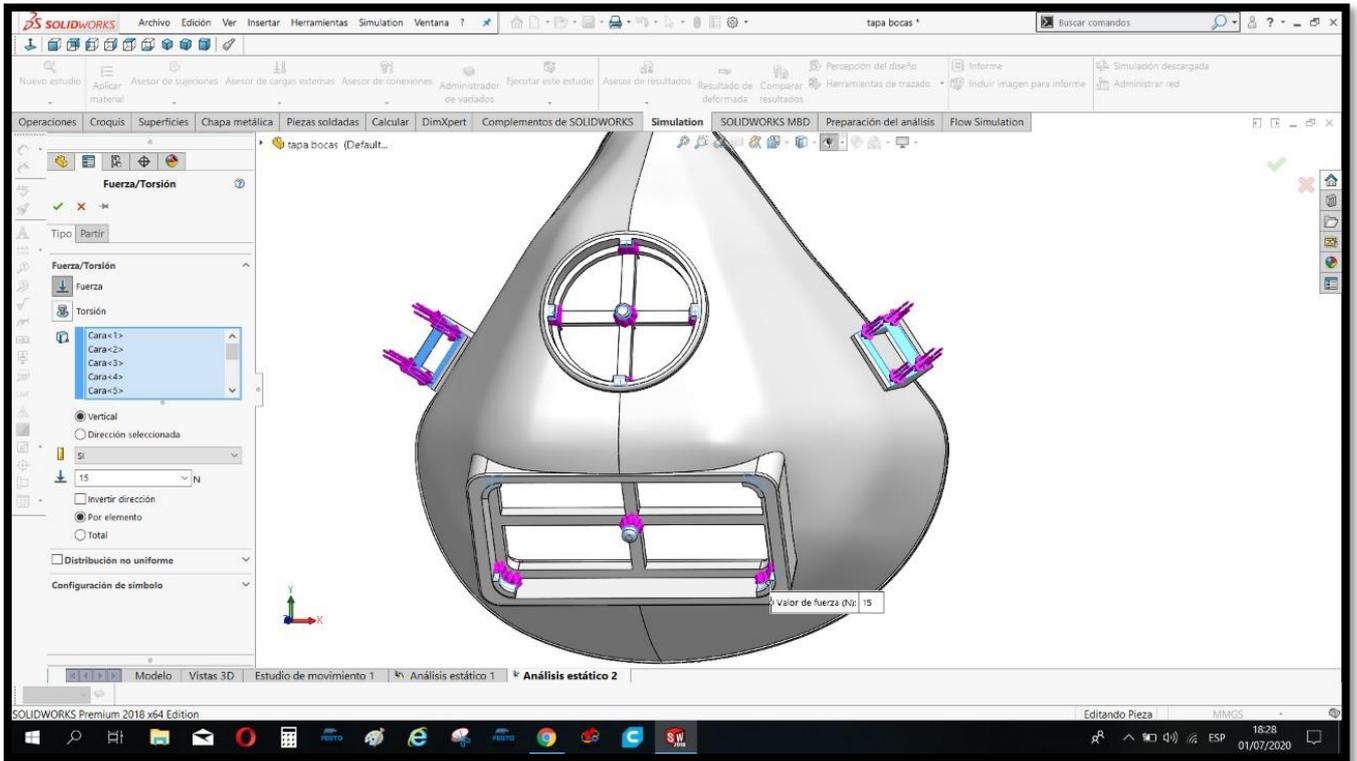
IDEA 2

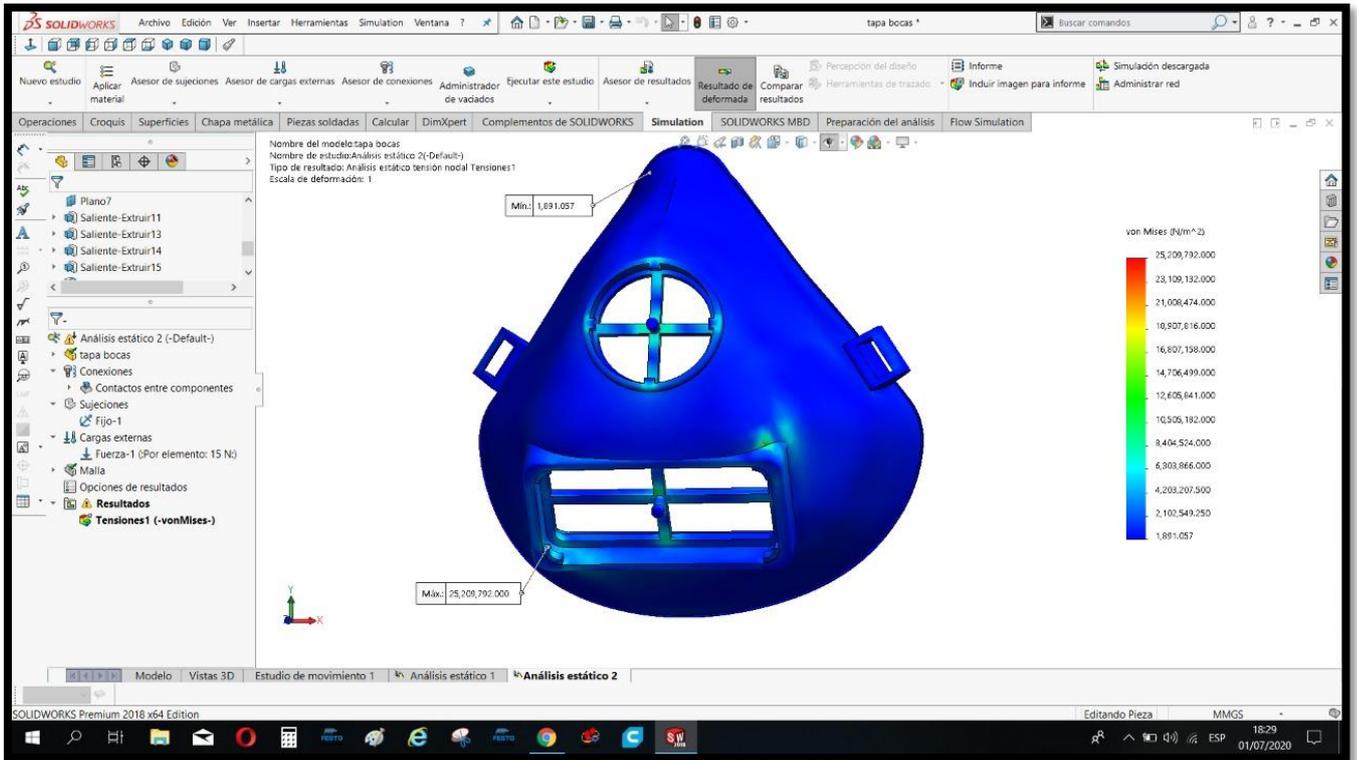


SIMULACION DE ESFUERZOS CARETA

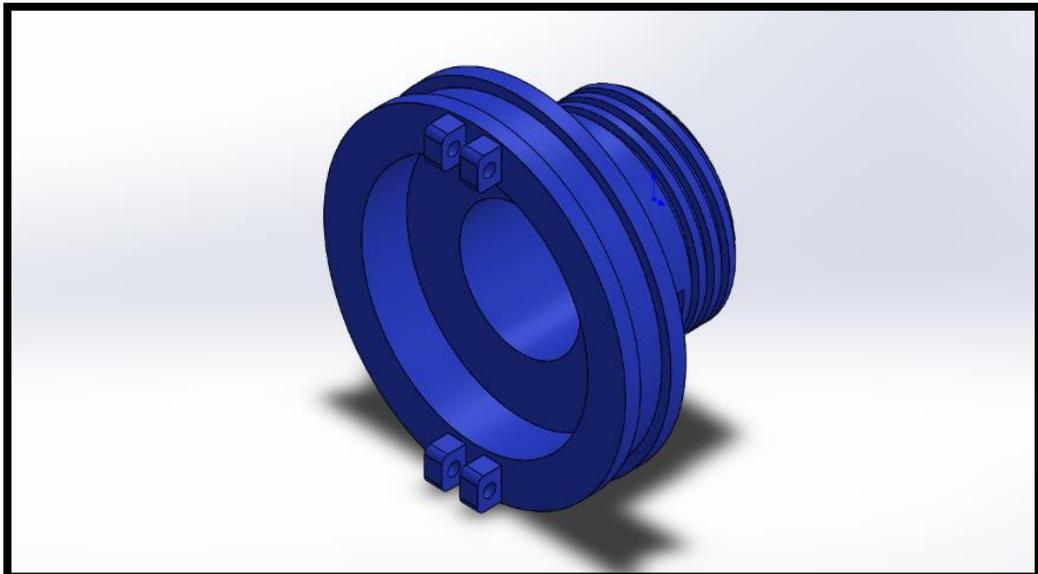




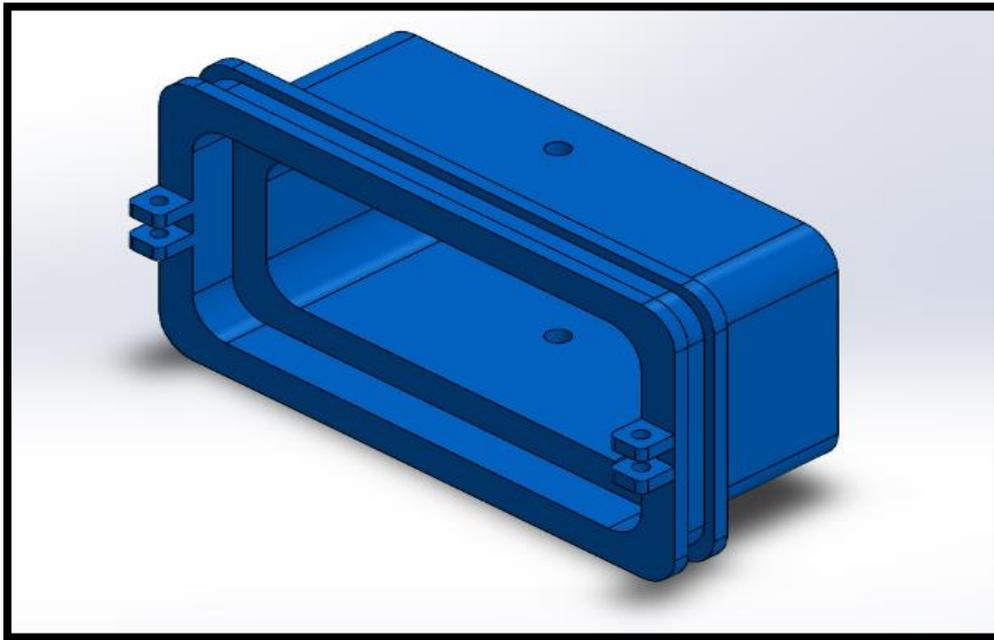




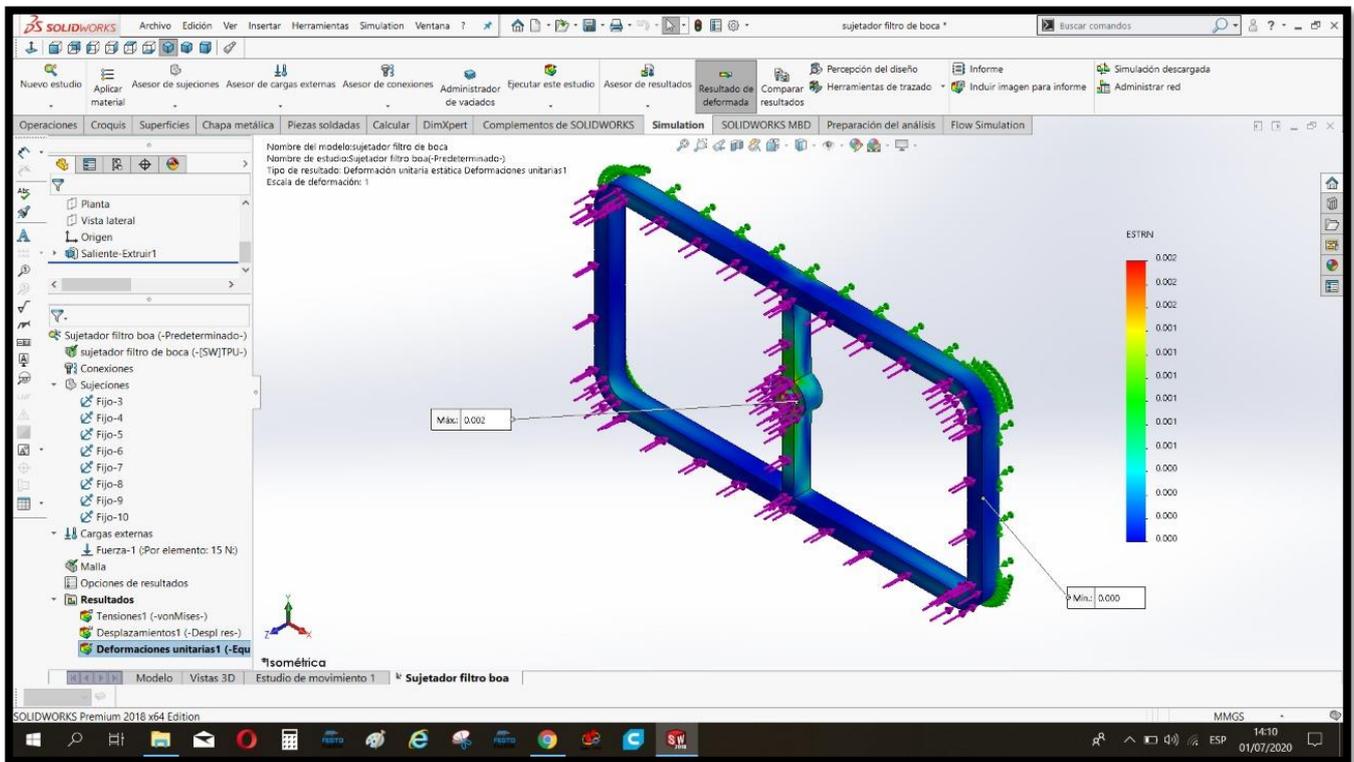
PORTA FILTRO BOCA IDEA 1

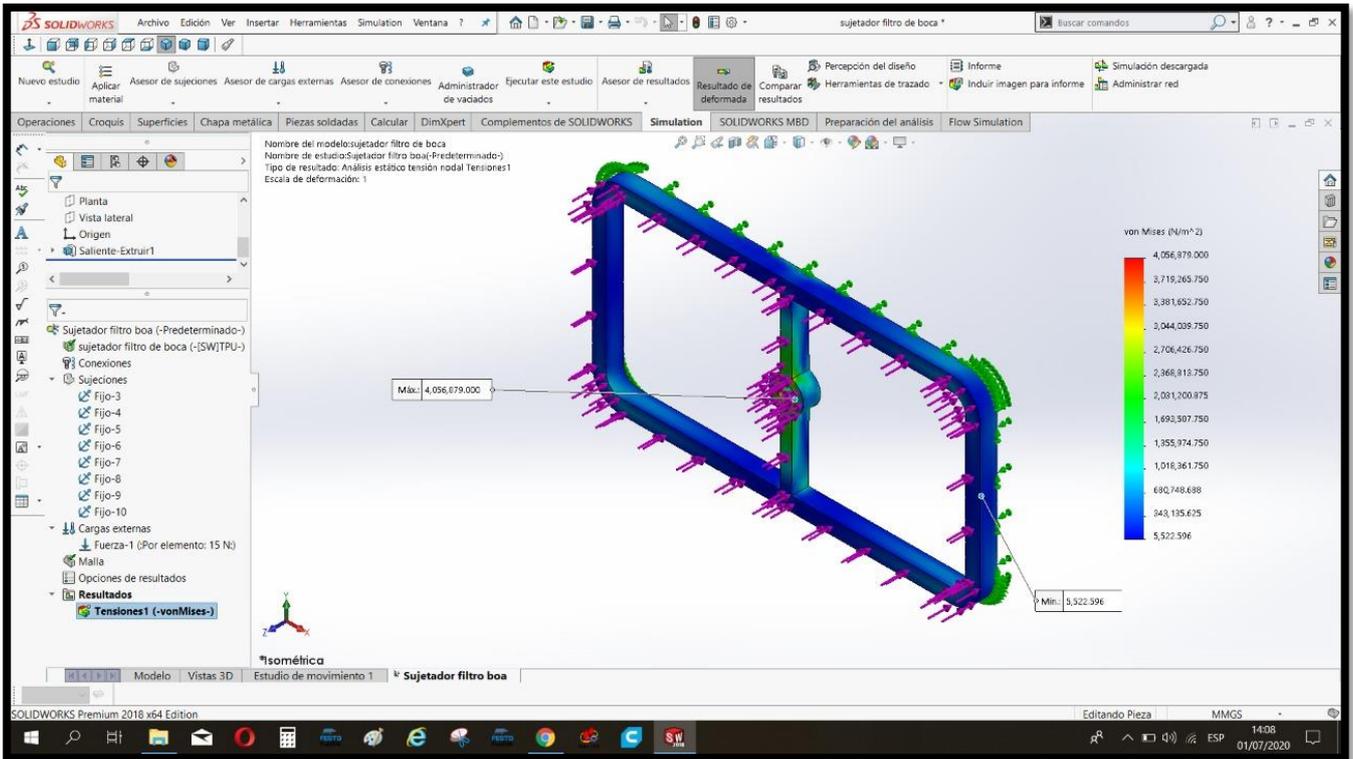
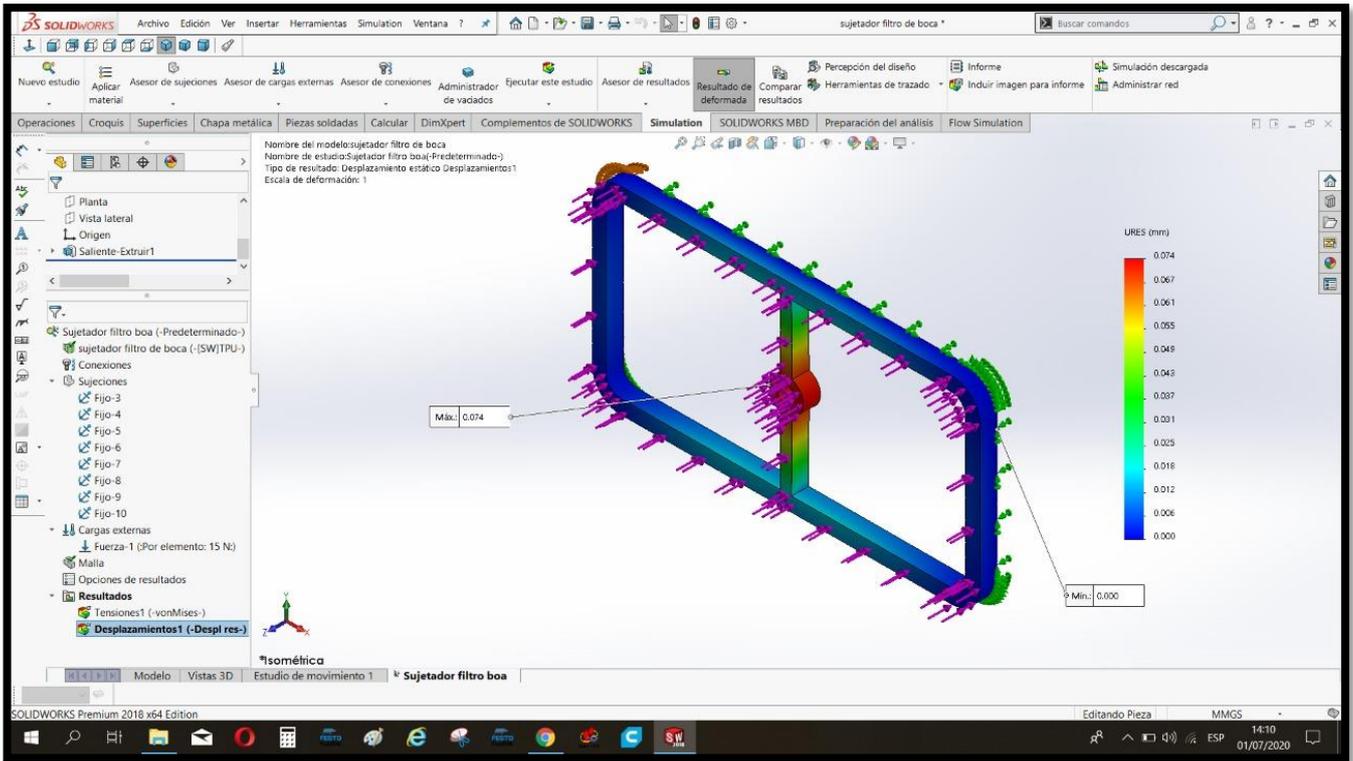


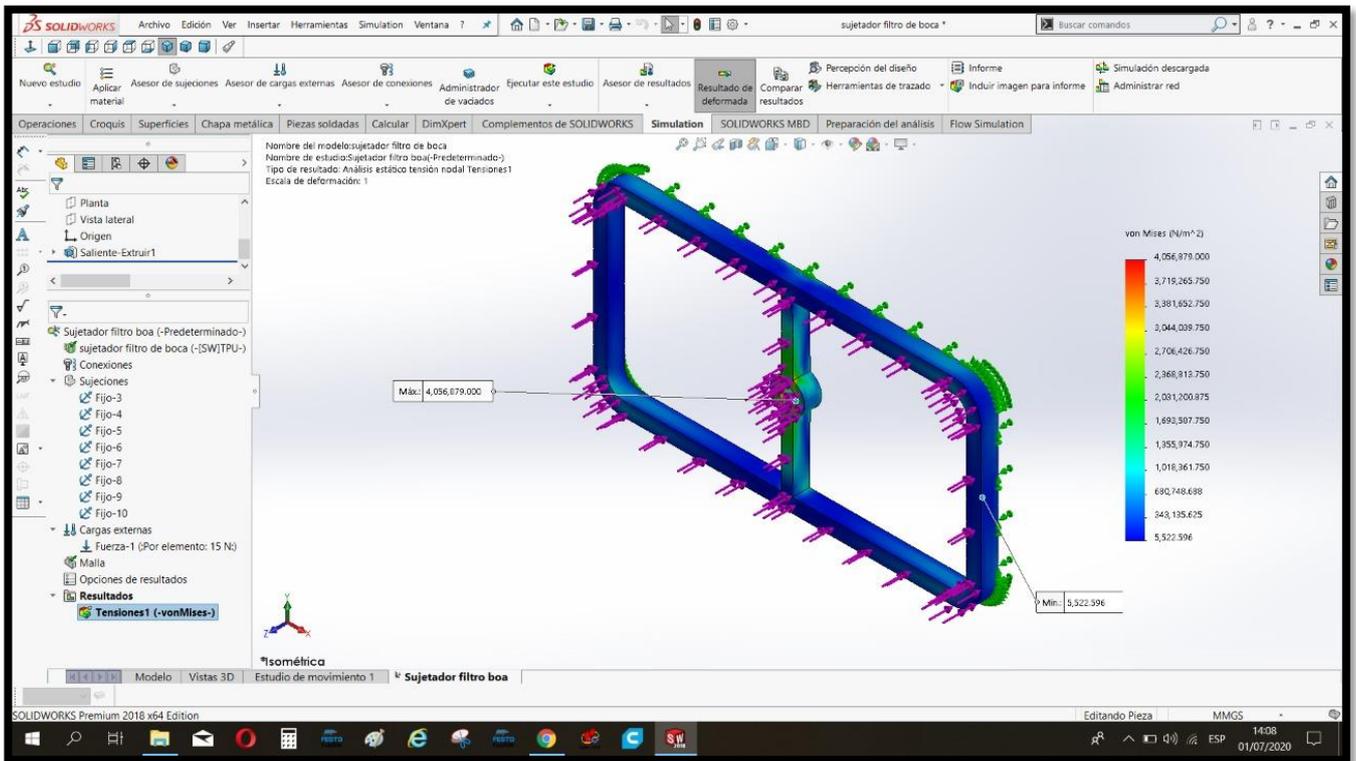
IDEA 2:



SIMULACION DE ESFUERZOS PORTA FILTRO BOCA

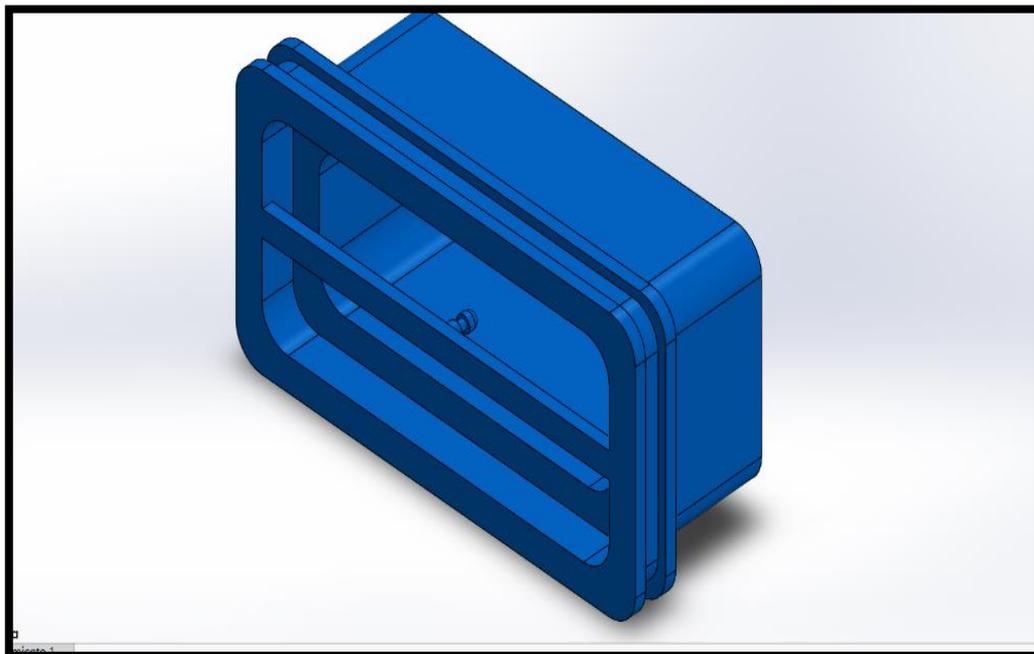




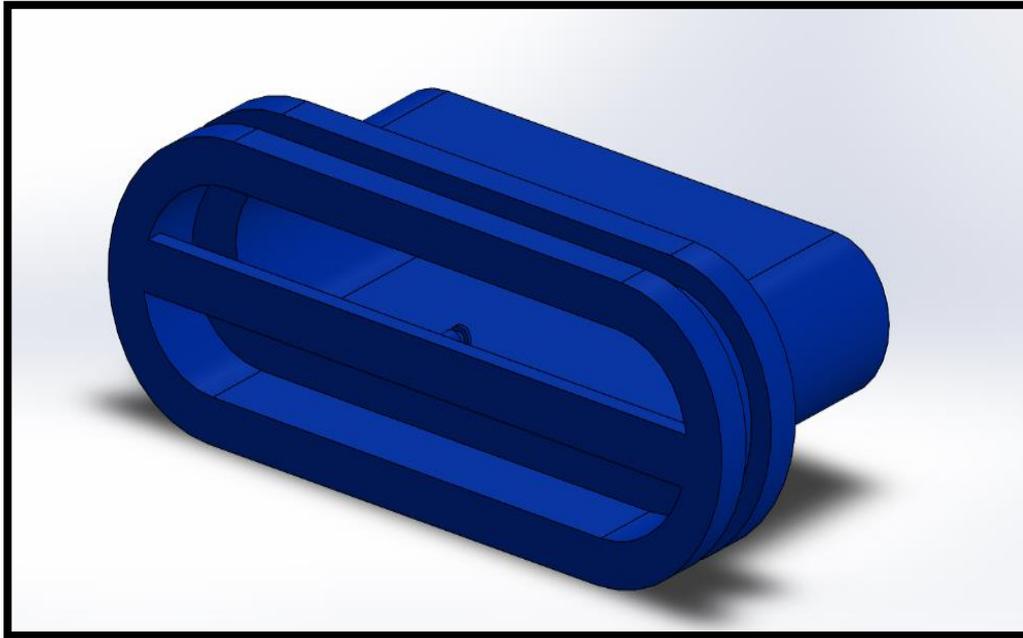


PORTA FILTRO NARIZ

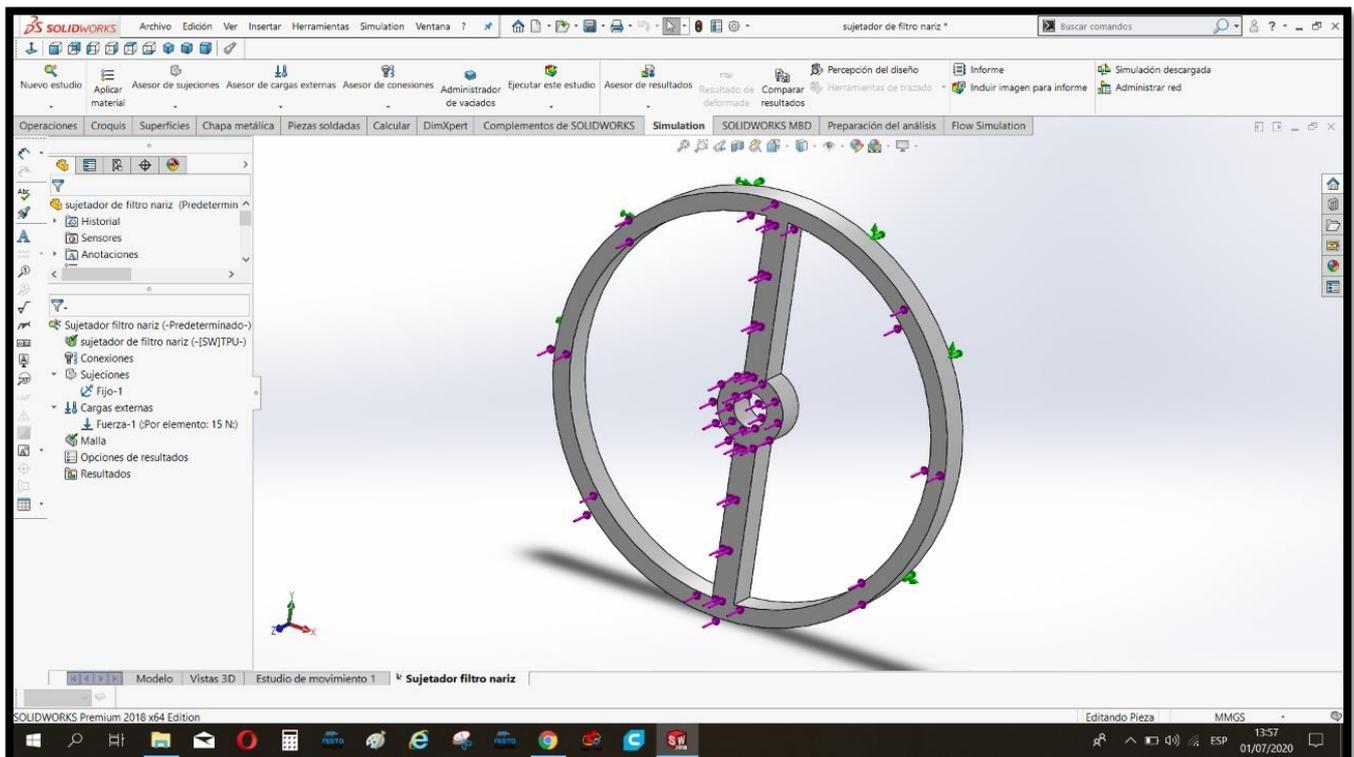
IDEA 1

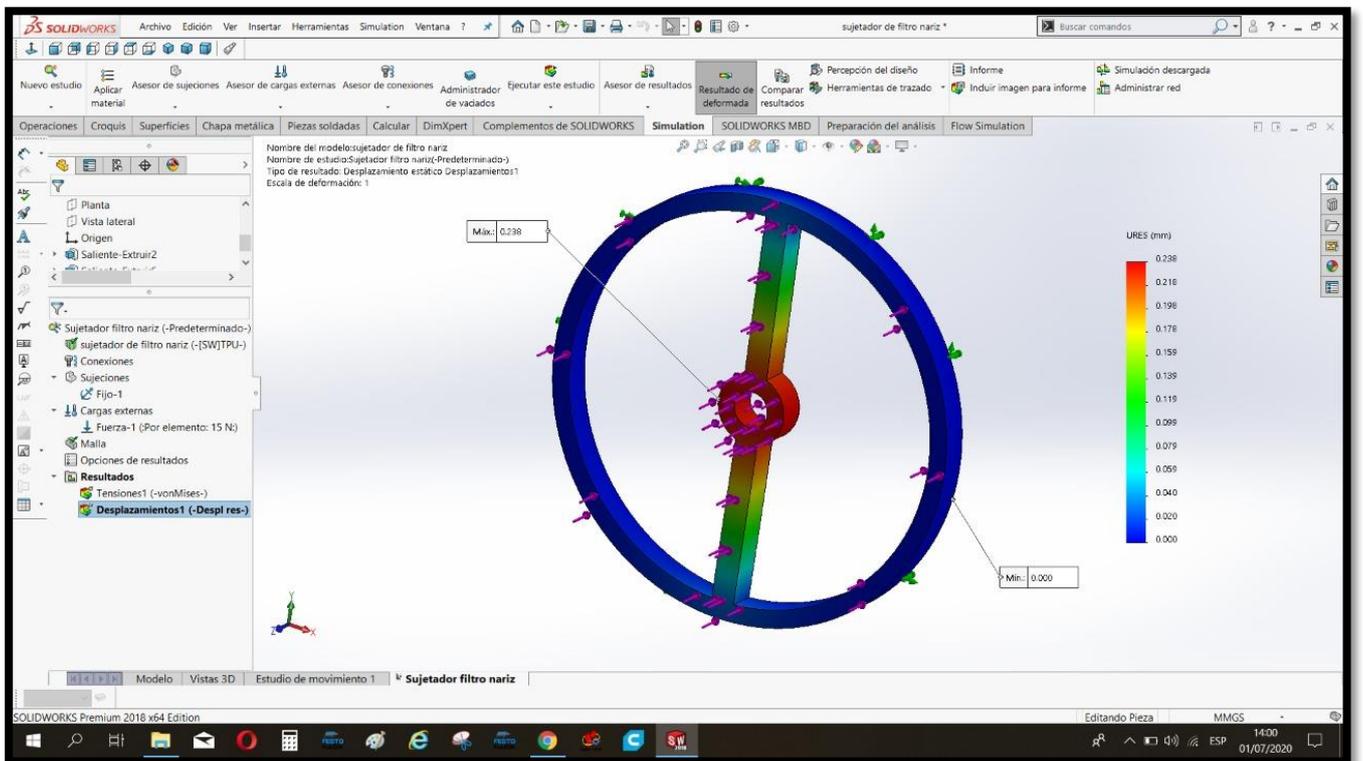
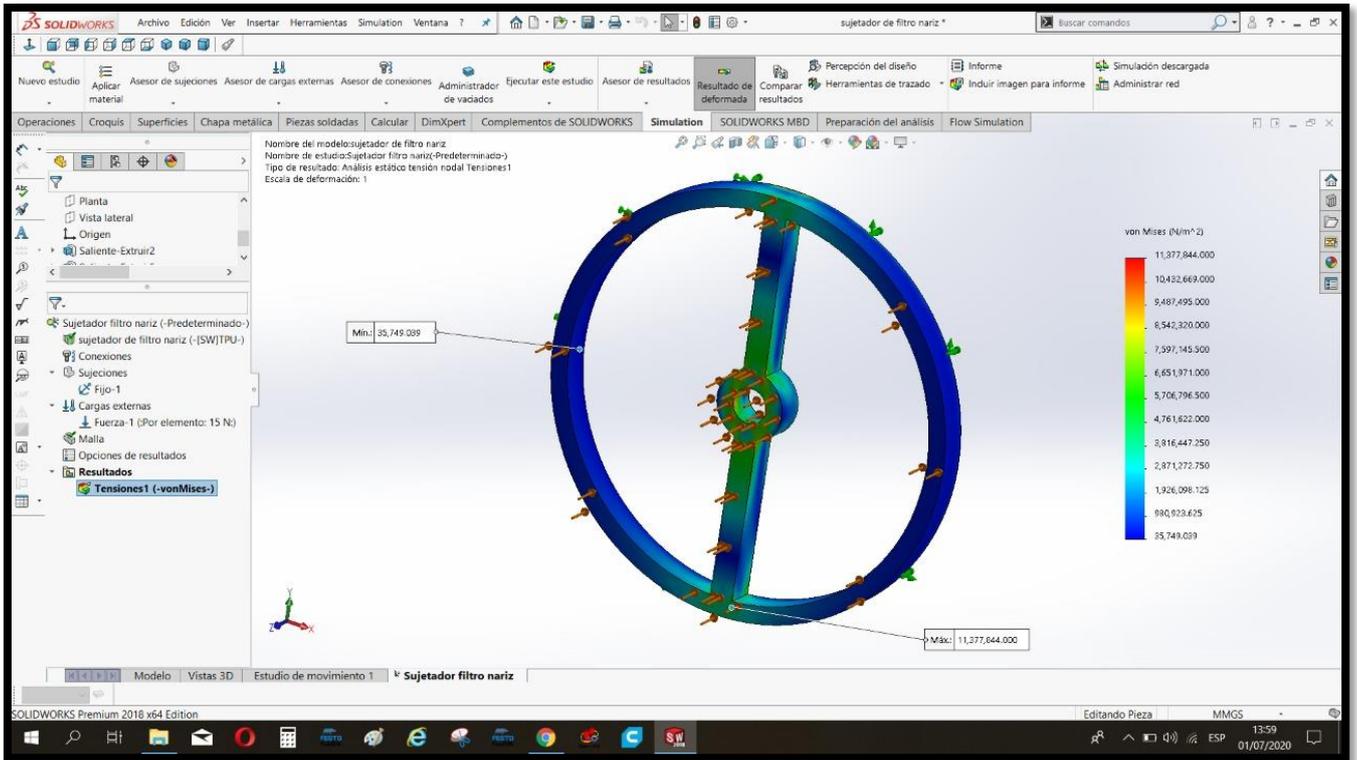


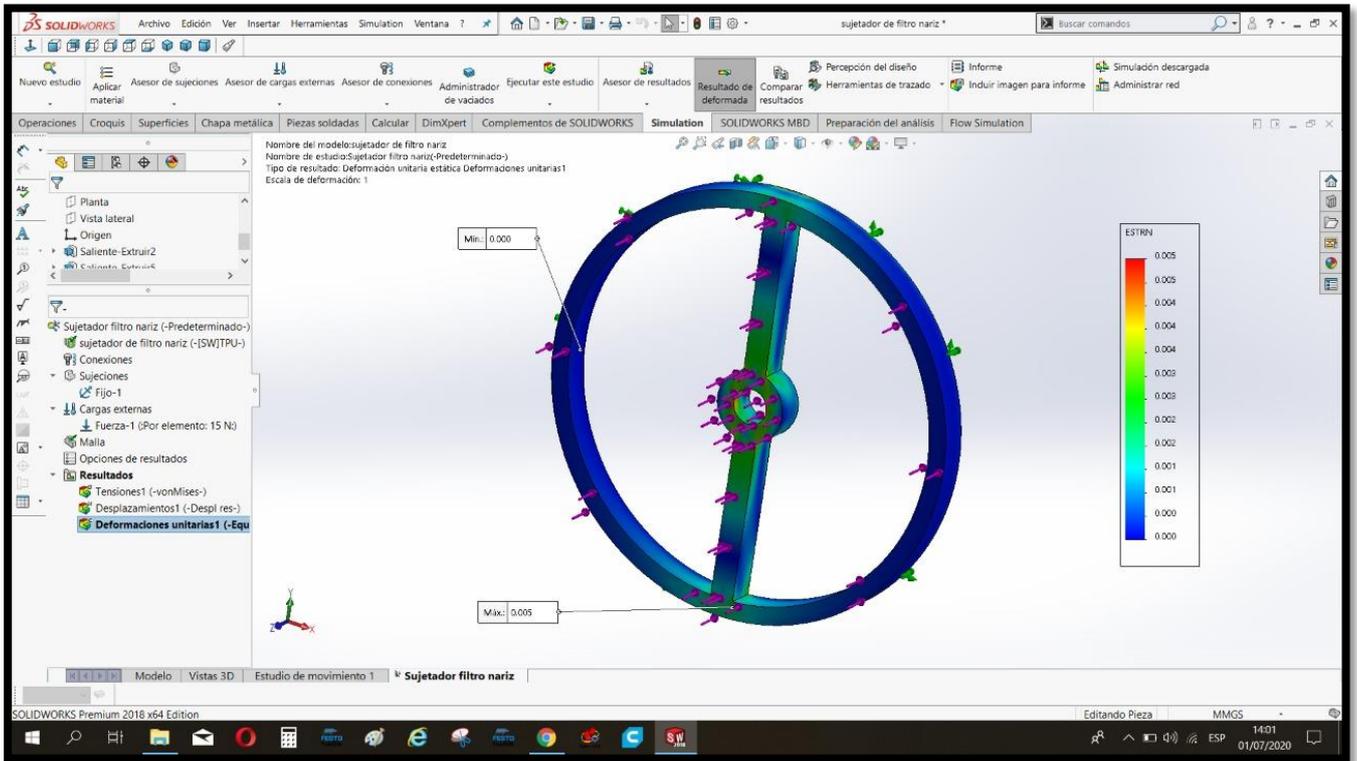
IDEA 2:



SIMULACION DE ESFUERZOS PORTA FILTRO BOCA

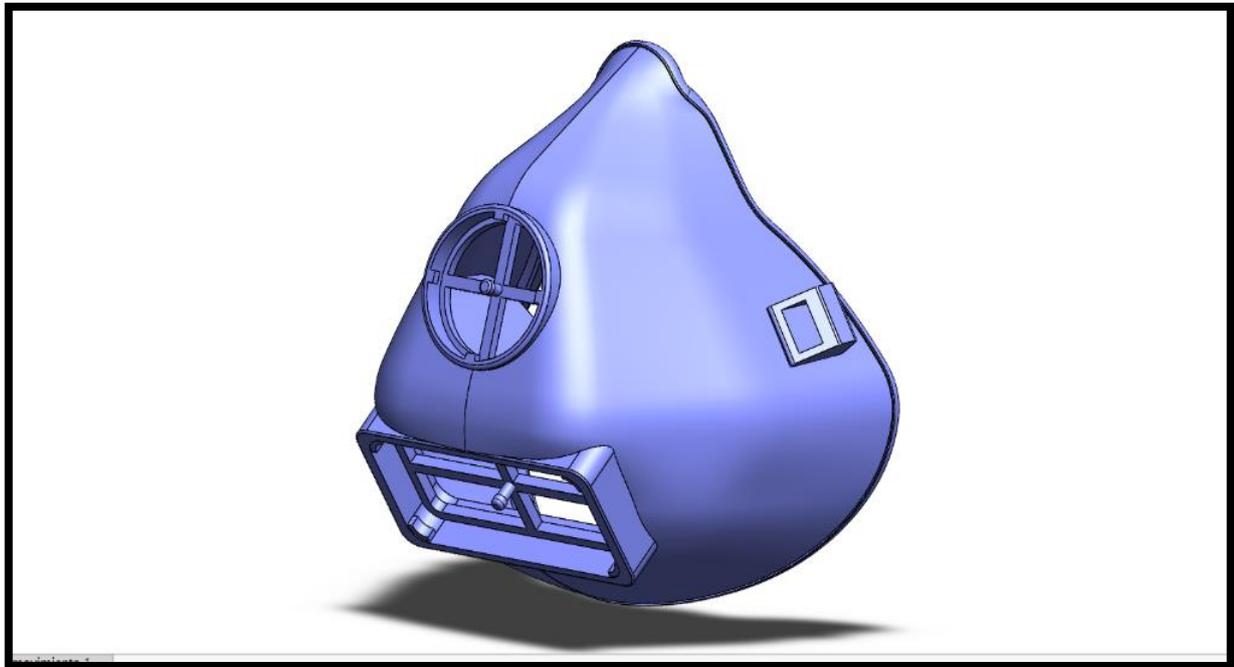




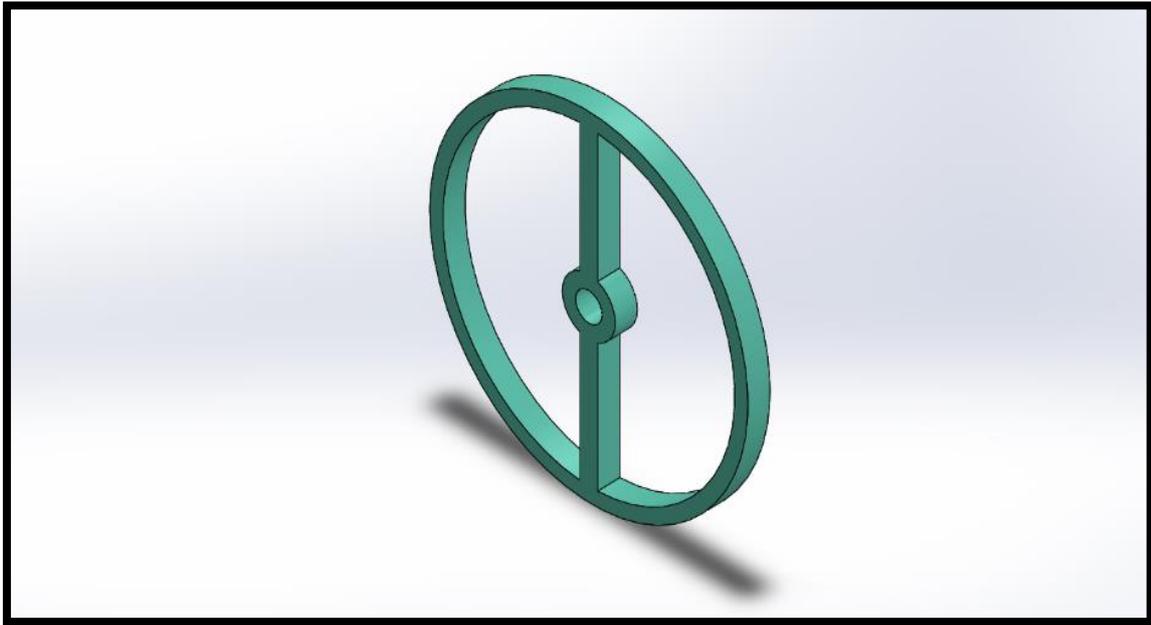


3.1.4. EL DISEÑO PLASMADO EN UN BOSQUEJO DEFINITIVO

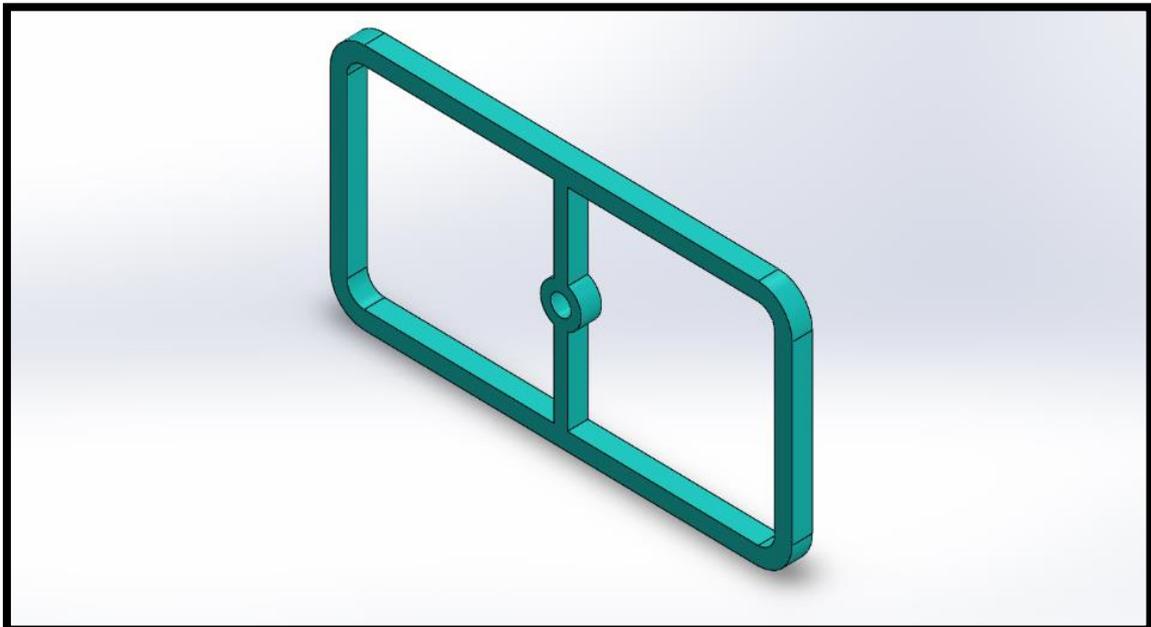
CARETA



PORTA FILTRO NARIZ

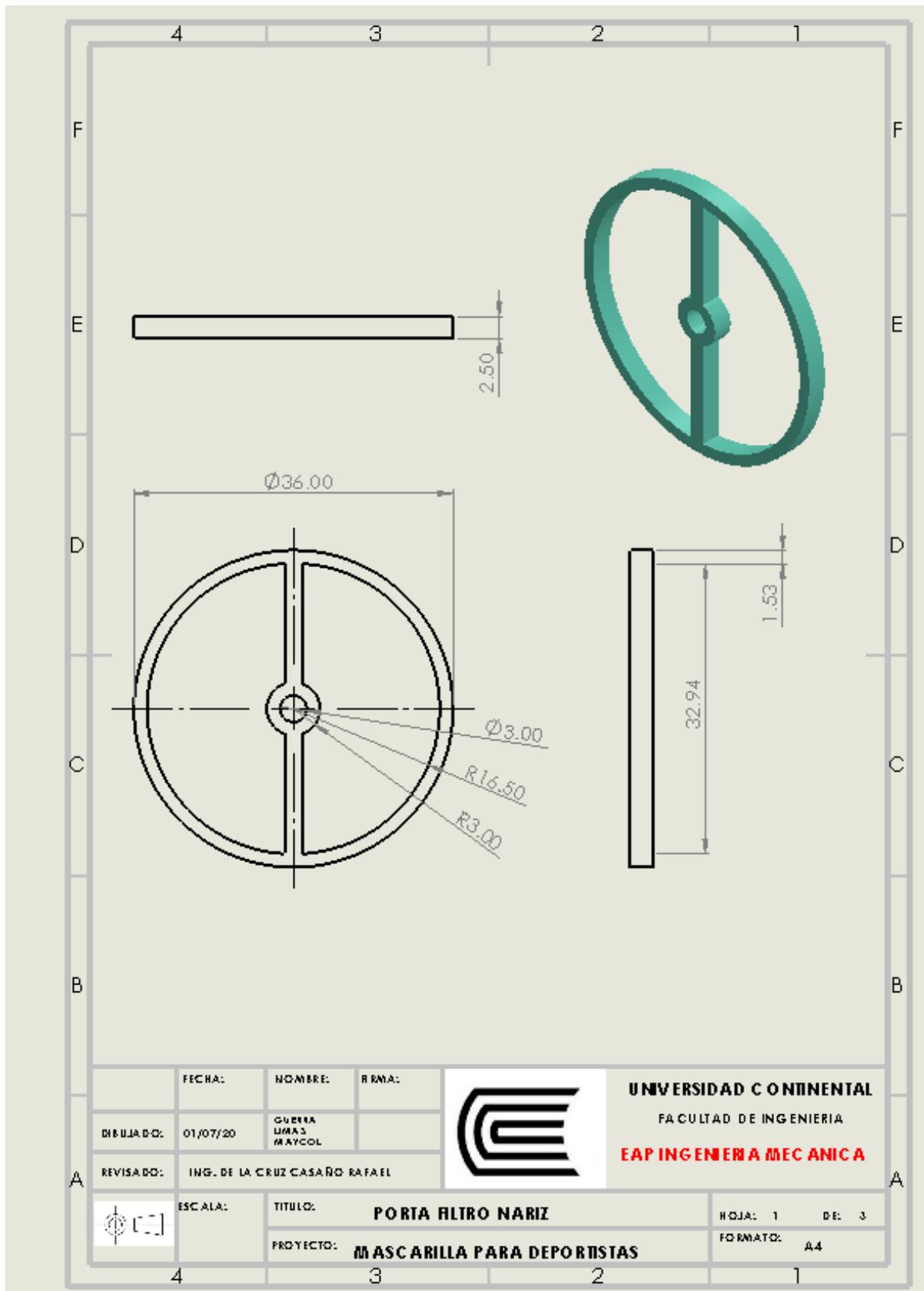


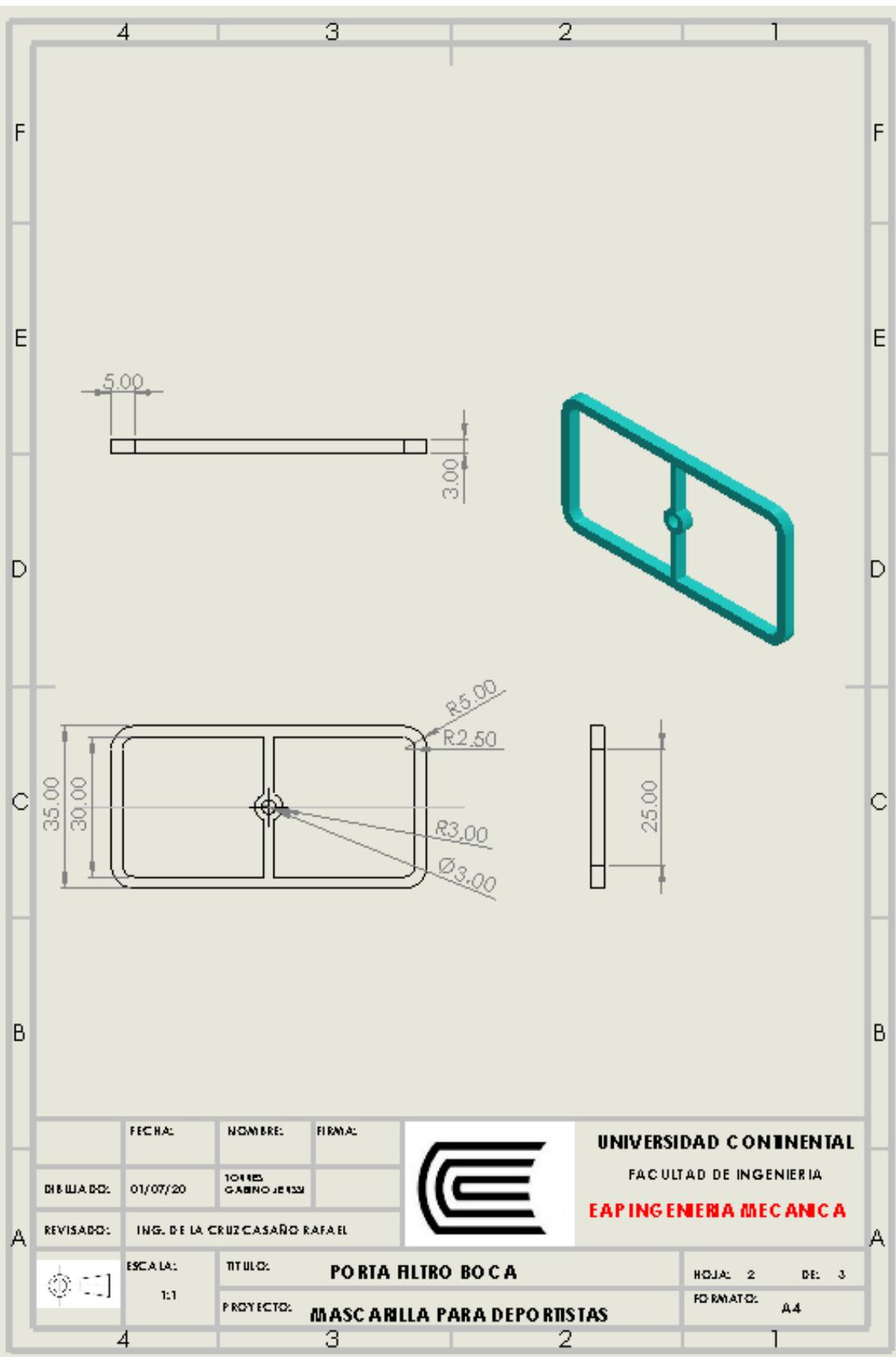
PORTA FILTRO BOCA



3.2. ELABORACION DE DETALLES:

3.2.1. Planos de fabricación de las piezas de la maquina





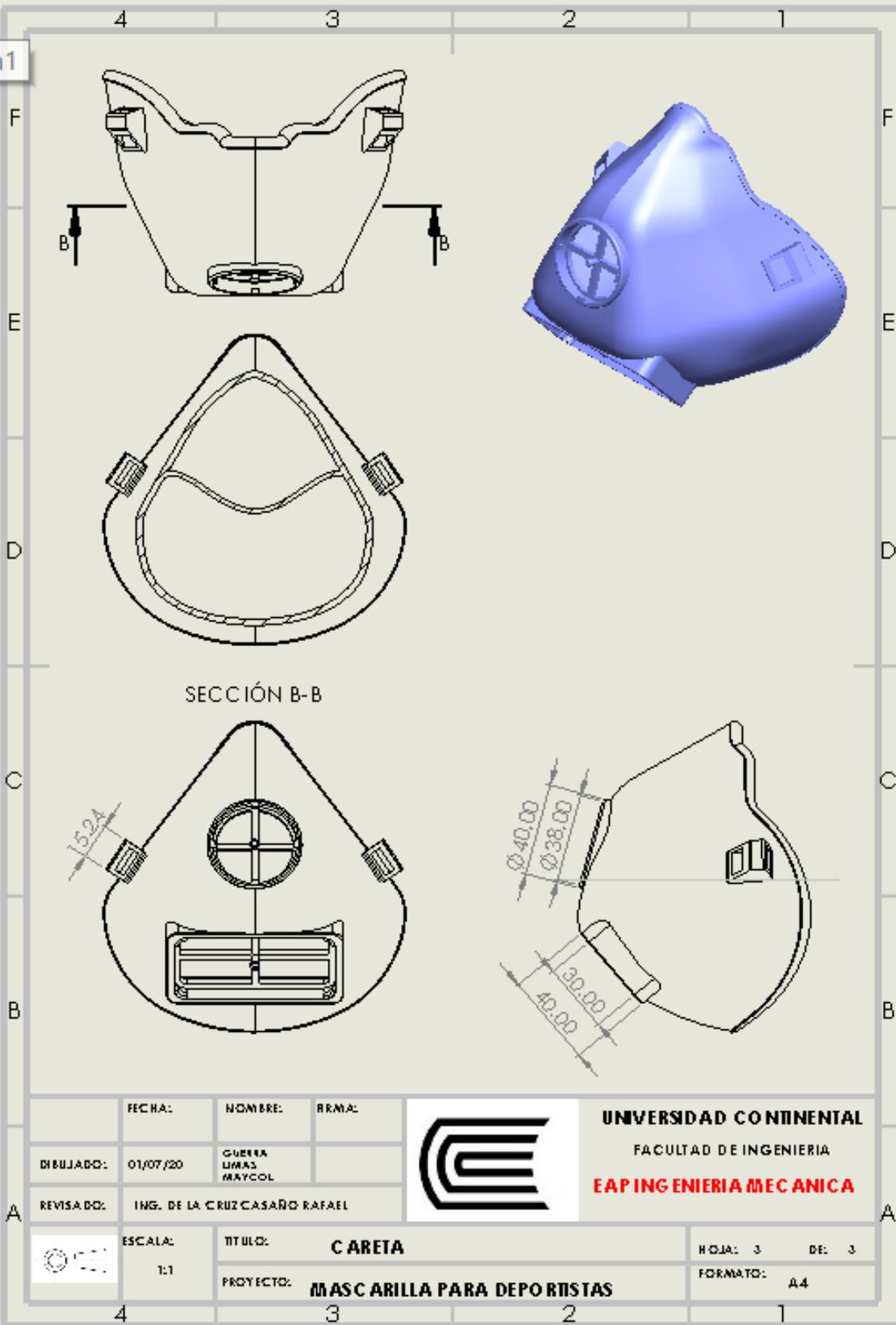
	FECHA:	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑADO:	01/07/20	TORRES GABINO JEJSA	
REVISADO:	ING. DE LA CRUZ CASANO RAFAEL		



UNIVERSIDAD CONTINENTAL
 FACULTAD DE INGENIERIA
EAP INGENIERIA MECANICA

	ESCALA:	TITULO:	HOJA:	DE:
	1:1	PORTA FILTRO BOCA	2	3
		PROYECTO:	FORMATO:	
		MASCARILLA PARA DEPORTISTAS	A4	

Hoja1



FECHA:	NOMBRE:	RRNAL:		UNIVERSIDAD CONTINENTAL	
DIBUJADO: 01/07/20	GUERRA UMAS MAYCOL			FACULTAD DE INGENIERIA	
REVISADO: ING. DE LA CRUZ CASABO RAFAEL				EAP INGENIERIA MECANICA	
ESCALA: 1:1	TITULO: CARETA	HOJA: 3 DE 3			
	PROYECTO: MASCARILLA PARA DEPORTISTAS	FORMATO: A4			

3.2.2. Diagramas de flujo detallando los procesos de fabricación de la maquina proyectada

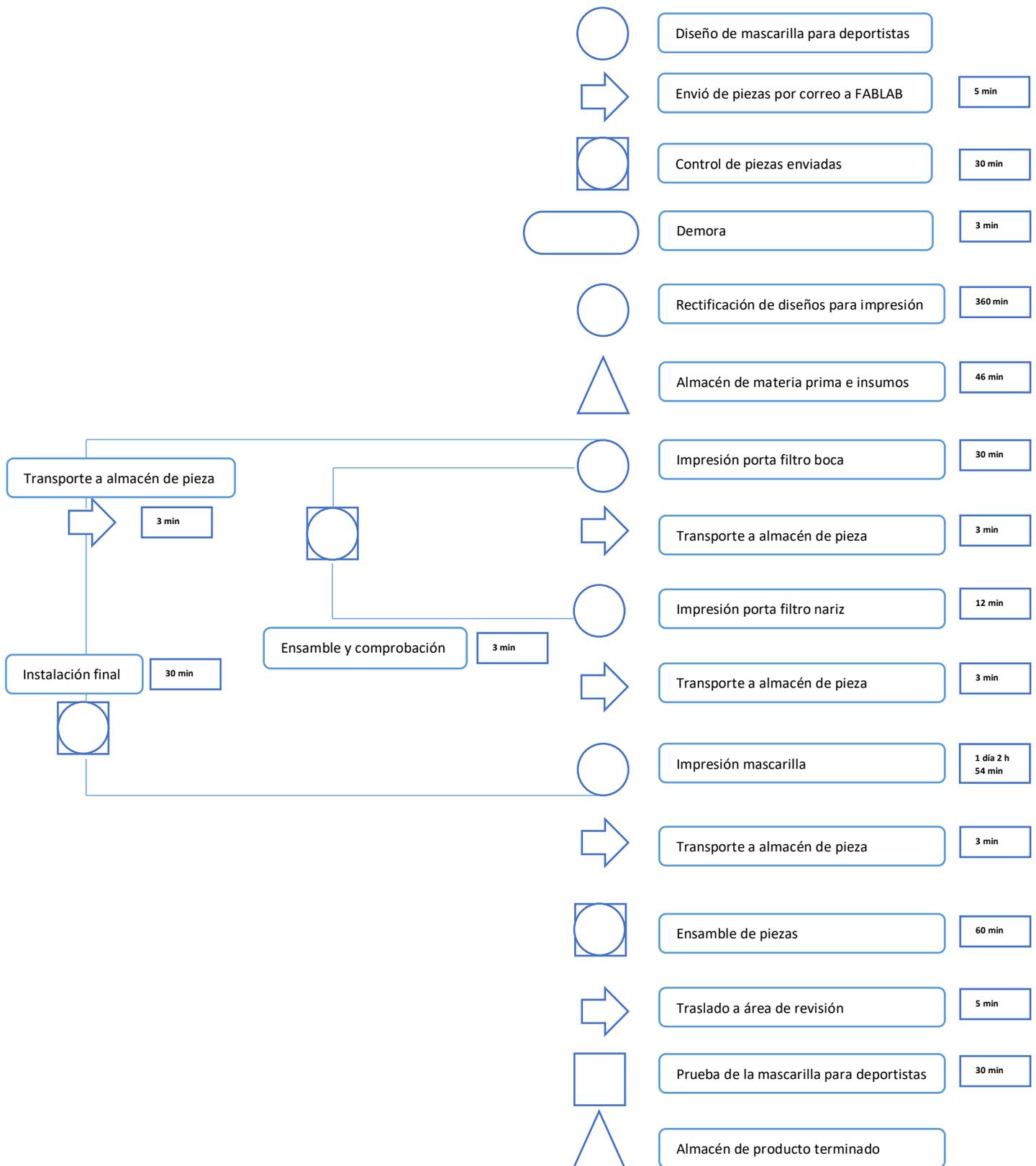


Figura 2. Diagrama de flujo de proceso de operaciones de la fabricación de la careta para deportistas

ACTIVIDAD	RESUMEN	#
	OPERACIONES	5
	TRANSPORTES	6
	CONTROLES	5
	ESPERAS	1
	ALMACENAMIENTOS	2
TOTAL		19
TIEMPO TOTAL		2243 min

Tabla 1 . Leyenda del diagrama de flujo

3.3. COSTO DE FABRICACION (CF)

3.3.1. Costo Directo (CD)

3.3.1.1. Costo de Material Directo (CMD)

ID	DESCRIPCION	MATERIAL	PESO Gramos	CANT.	UND	PRECIO UNITARIO P.U (S/.)	PRECIO PARCIAL P.P (S/.)
1	Porta Filtro <ul style="list-style-type: none">• Porta Filtro boca• Porta Filtro nariz	PLA + Tela normal	1+0.020	1	Pza	0.30	0.31
		PLA + Tela normal	2+0.020	1	Pza	0.30	0.61
2	<ul style="list-style-type: none">• Mascarilla	PLA	101	1	Pza	0.30	30.3
3	<ul style="list-style-type: none">• Ligas			1	Pza	12.00	12.00
TOTAL COSTO DE MATERIAL DIRECTO (CMD)							S/. 43.22

Tabla 2: Costo de Material Directo (CMD) (fuente: elaboración propia)

3.3.1.2. Costo de Mano de Obra Directo (CMOD)

Proceso	Horas Hombre	Costo S/	
		Unitario	Total
Ensamble	5	3	30
Costo total de mano de obra directa (CMOD)			S/30

Tabla 3: Costo de Mano de Obra Directo (CMOD) (fuente: elaboración propia)

TOTAL, COSTO DIRECTO (CD):

$$CD = CMD + CMOD$$

$$CD = S/43.22 + S/30$$

$$CD = S/73.22$$

3.3.2. INDIRECTO (CI)

Descripción	Referencia	Costo S/
Materiales Indirectos	10% de CMD	4.32
Mano de obra indirecta	10% de CMOD	3
Costos de servicios	5h x \$5/h	25
Total de costos indirectos= S/32.32		

Tabla 4: Costo Indirecto (CI) (fuente: elaboración propia)

Finalmente, el costo de Fabricación (CF) será:

$$CF = CD + CI$$

$$CF = S/73.22 + S/32.32$$

$$CF = S/105.54$$

4. RECURSOS.

4.1. Fab Lab

Con la ayuda del laboratorio de la Universidad Continental “FAB LAB” se pudo solucionar problemas iniciales de los diferentes diseños que fueron planteados para la respectiva impresión.

Además, cabe mencionar las diferentes pautas que fueron mencionadas por los ingenieros para poder realizar una correcta investigación por parte de los integrantes de grupo para mejorar los diseños y los objetivos a alcanzar.

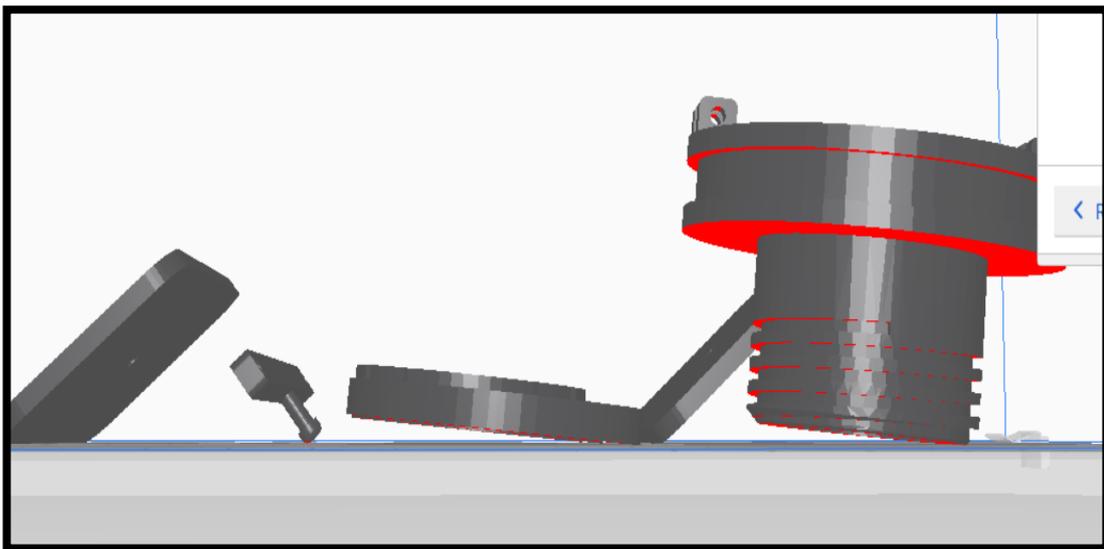
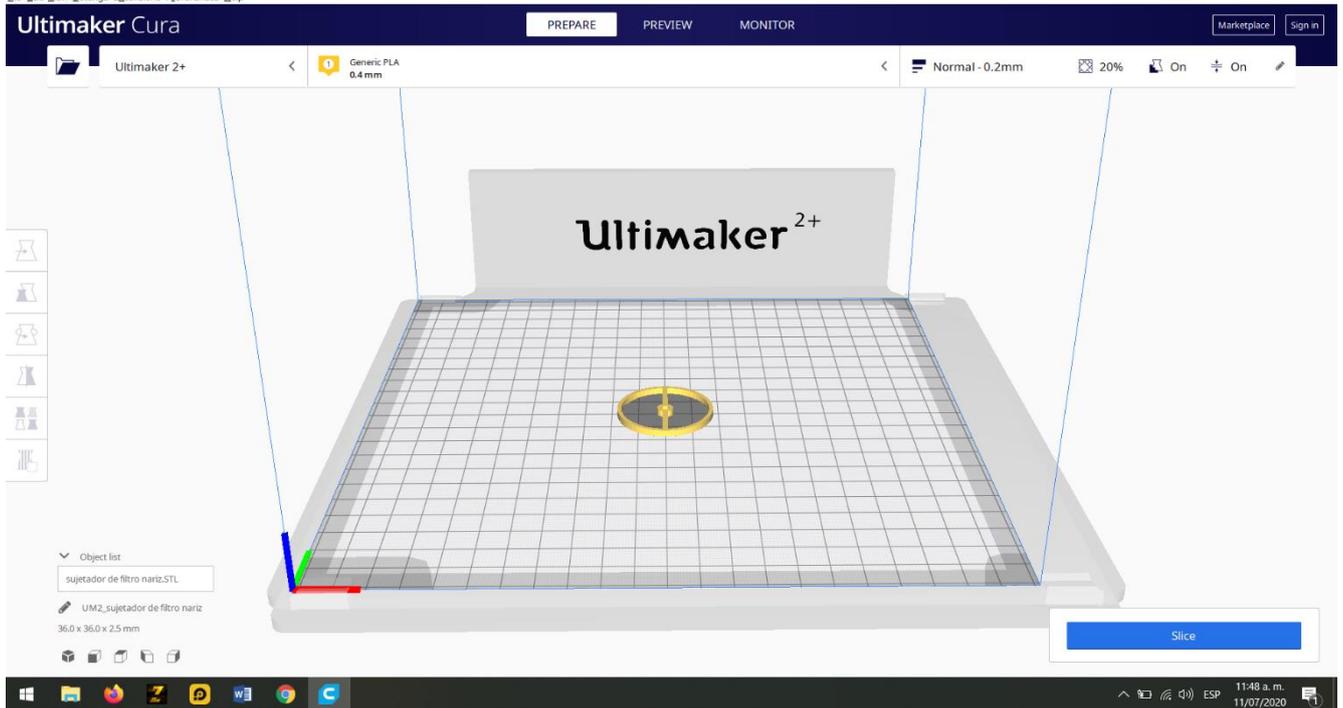
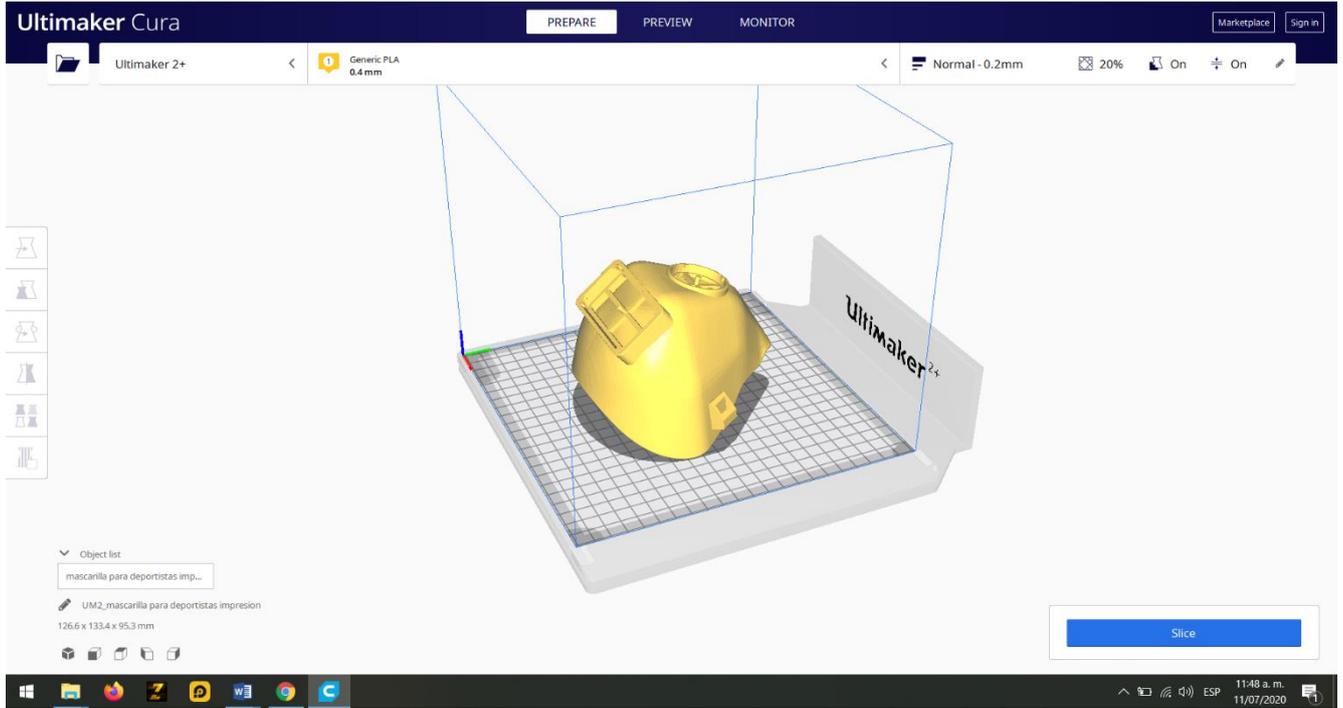
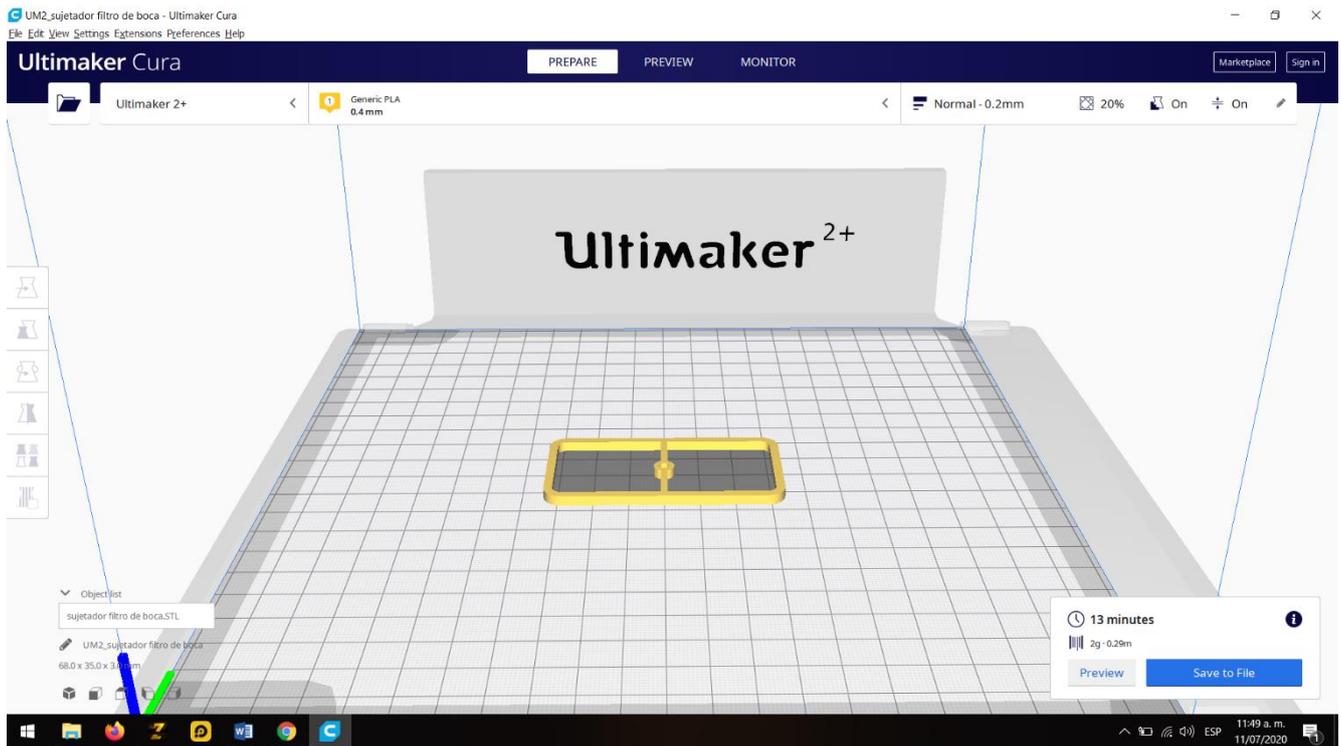


Figura 30. Zona observada de la estructura los porta filtros

En la figura 30 se muestra que los diferentes porta filtros no se encuentran basados sobre un plano referencial ya sea X Y o Z, el cual era un problema inicial para la respectiva impresión ya que se trata de una impresión de capas este tendría un acabado no muy bueno.

Las impresiones realizadas con el apoyo de Fab Lab fueron verificada y comunicadas a los estudiantes con las características de cada una de las piezas a imprimir, resaltado el peso de cada una que nos sirvió para el cálculo del precio, determinando los filamentos del material con el que se imprimió. A continuación, se muestra el cómo se genera las vistas preliminares de las impresiones en el software Ultimaker:





4.2. Herramientas digitales de fabricación

FMD son las siglas de Fused Deposition Modeling, que significa “modelado por deposición de material fundido”

Es una técnica de impresión 3D que consiste en depositar capas planas de material fundido superpuestas entre sí para conseguir un objeto con volumen considerable.

Las herramientas que se utilizarán para las impresiones de las piezas de la mascarilla para deportista fue realizada por la impresora 3D de tipo FDM con las siguientes características:

Fabricante :	Ultimaker
Tecnología :	FDM - FFF
Materiales:	PLA, ABS, Nylon
Tamaño máximo de impresión:	180 x 180x 180

Diámetro de filamento:	2.85 mm
Espesor de capa :	0.1 – 0.3 mm
Tipos de archivo:	STL

Tabla 75. Características de la impresora 3D tipo FDM



4.3. Recursos de Validación.

LA MASCARILLA PARA DEPORTISTAS tiene una relación directa con todas aquellas personas dedicadas a realizar diferentes tipos de disciplina que implique desgaste físico mediante movimiento corporal “DEPORTISTAS” la mascarilla pretende ser un elemento deportivo que brinde seguridad al momento de realizar las respectivas actividades deportivas.

Se pudo seleccionar como usuarios directos a las personas que realizan actividades deportivas de toda índole ya que por la pandemia del

covid19 las personas acostumbradas a estas actividades necesitan una protección segura al momento de salir a la calle y realizar la rutina normalmente es por ello que es necesario una mascarilla el cual proteja de este virus y a su vez deje realizar las actividades normalmente cumpliendo con los estándares necesarios y permitiendo la correcta respiración de los usuarios.

5. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. RESULTADOS

- 5.1.1.** Se pudo obtener las piezas que fueron impresas en la impresora 3D, pero no tiene un acabado muy fino.
- 5.1.2.** La mascarilla para deportistas tiene una forma curva que ayuda a que el rostro de quien la use se acople bien y permite una adherencia excelente.
- 5.1.3.** Los filtros fue de suma facilidad ya que el material del cual está realizado es muy flexible.
- 5.1.4.** La forma de la mascarilla es muy agradable y tiene mucha amplitud.

5.2. CONCLUSIONES

- 5.2.1.** Las impresiones en la impresora 3D, se puede tomar de minutos hasta días de impresión según el tamaño y dificultad de la pieza a imprimir.
- 5.2.2.** El ensamble de los sujetadores de los filtros fue de suma facilidad ya que el material del cual está realizado es muy flexible y de fácil manejo.
- 5.2.3.** La forma de la mascarilla permite inhalar el oxígeno suficiente para poder realizar la actividad deportiva.
- 5.2.4.** El material usado para la impresión es correcto ya que es de tipo flexible y muy ergonómico.

5.3. RECOMENDACIONES

- 5.3.1.** Se recomienda realizar la construcción de las piezas lo más simples posibles para mayor rapidez al momento de la impresión 3D.
- 5.3.2.** Se recomienda utilizar un redondeo mayor al utilizado en la parte que tiene contacto con el rostro.

6. REFERENCIAS.

MOJADO, B. de Y., 2019. *Eficacia de las mascarillas utilizadas habitualmente por podólogos en el servicio de quiropodia*. S.I.: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID FACULTAD DE ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA.

OMS, 2020. Prevención y control de infecciones para la gestión segura de cadáveres en el contexto de la COVID-19. , pp. 1-6.

STERN, D., LÓPEZ-OLMEDO, N., PÉREZ-FERRER, C., GONZÁLEZ-MORALES, R., CANTO-OSORIO, F. y BARRIENTOS-GUTIÉRREZ, T., 2020. Revisión rápida del uso de cubrebocas quirúrgicos en ámbito comunitario e infecciones respiratorias agudas. , no. 3, pp. 1-12.

BULLÓN CUADRA, A.C., 2017. *Evaluación Del Uso De Respiradores N95 En Los Especializada En Tuberculosis Y Servicio De Emergencia Del Hospital Regional Docente Las Asesor Es*. S.I.: Universidad San Martin de Porres.

CUCCHIA, G., 2017. MASK FOR UNDERWATER USE, IN PARTICULAR OF THE FULL FACE TYPE [en línea]. 16192634.0. GENOVA. 16192634.0.

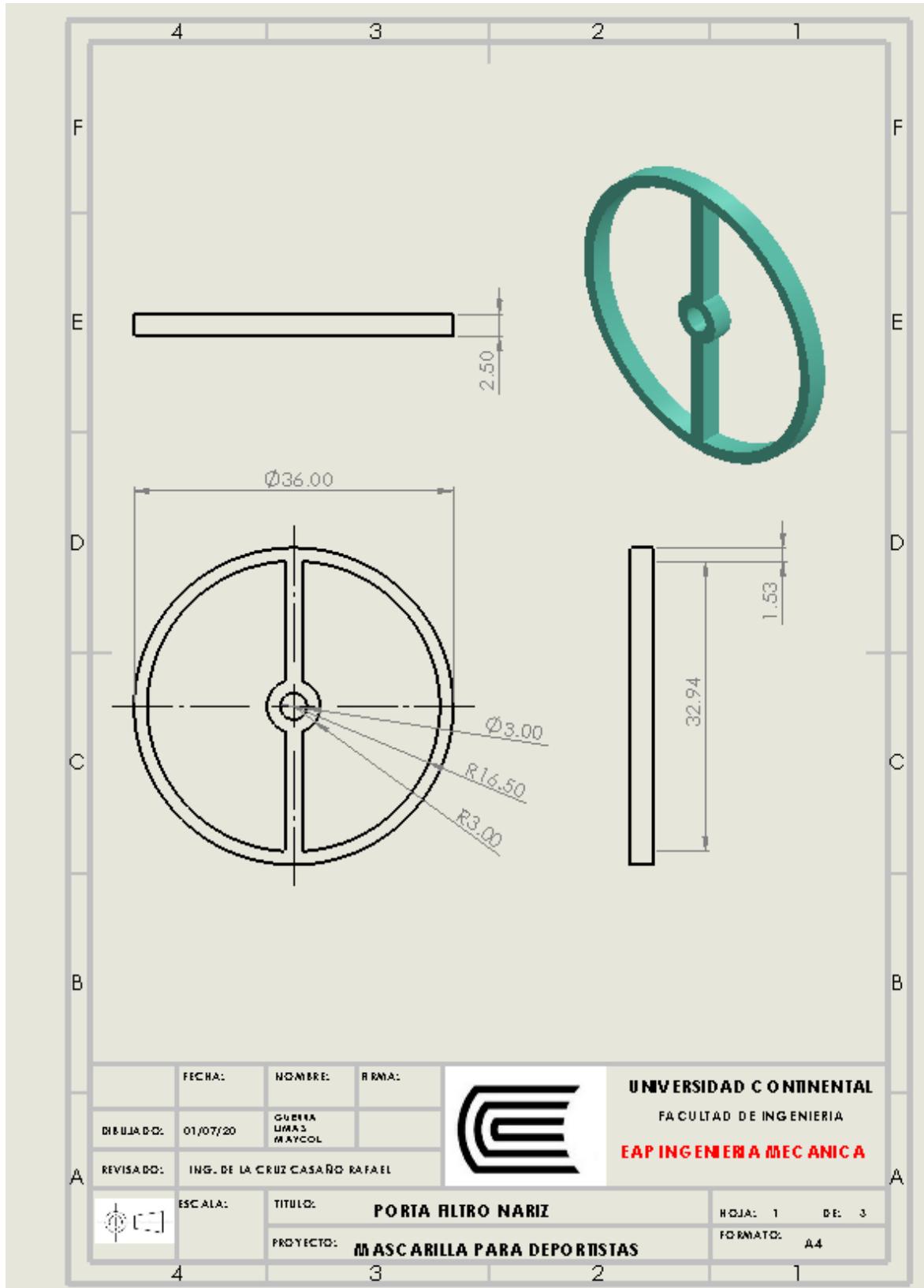
Disponible en:

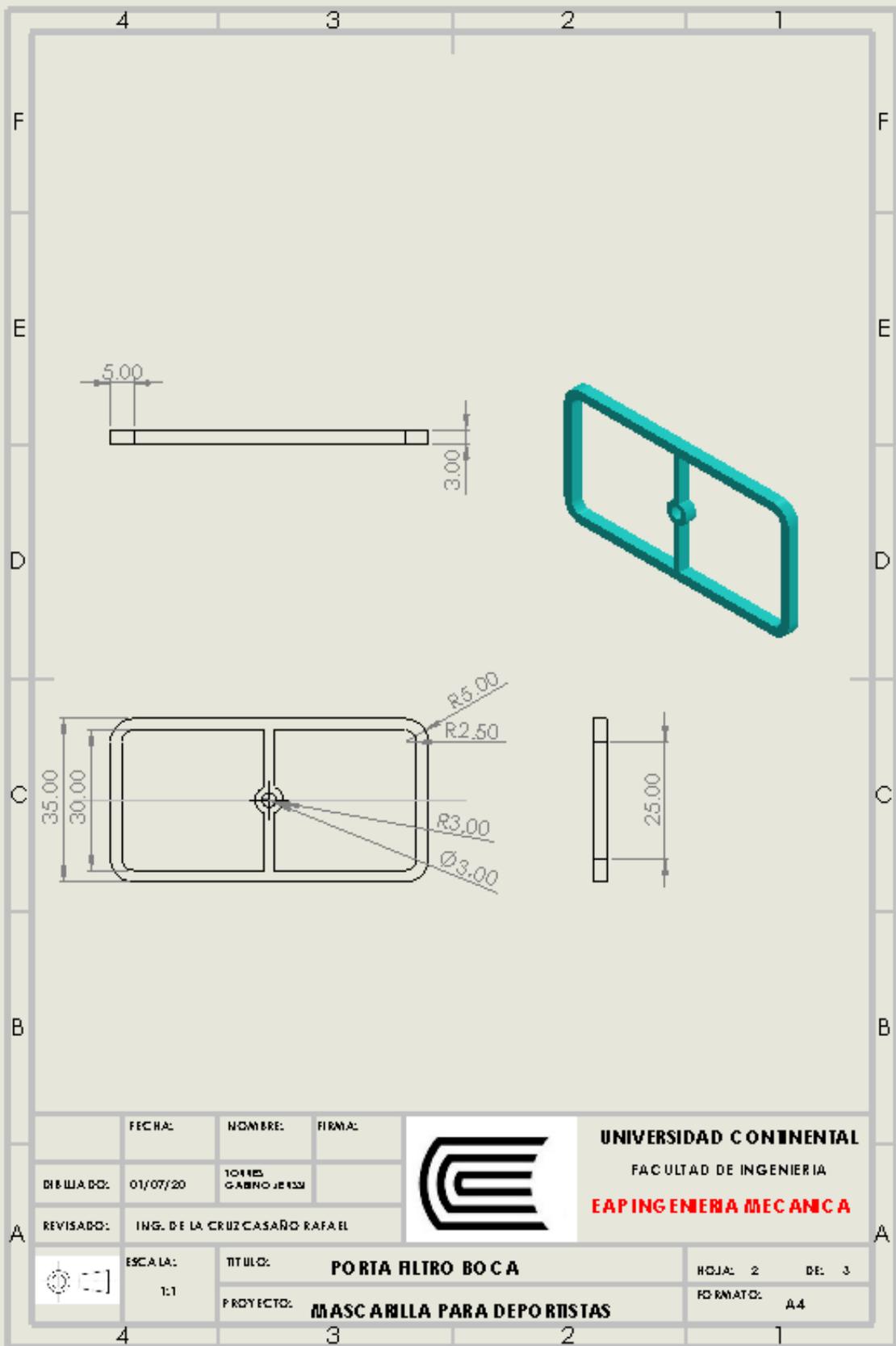
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Designated+Extension+States+:#0>.

TORRES, M.S.P., PÉREZ, H.P., VALDÉS, R.G. y CARBONELL, D.M., 2006. Ventilación no invasiva. *Revista Cubana de Medicina Militar*, vol. 35, no. 2, pp. 88-100. ISSN 01386557. DOI 10.30789/rcneumologia.v28.n1.2016.158.

7. ANEXOS.

7.1. Planos de construcción.





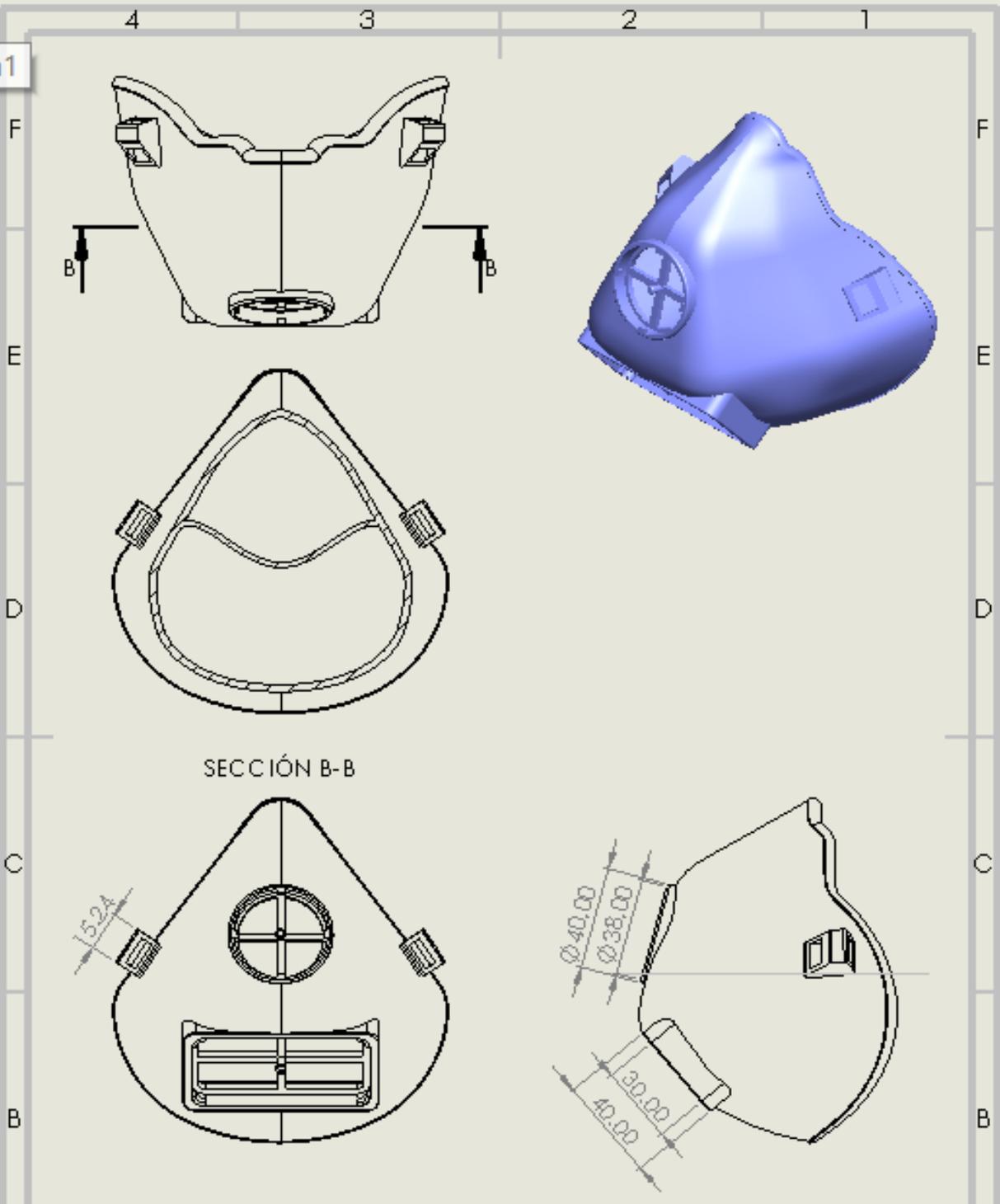
	FECHA:	NOMBRE:	FIRMA:
DISEÑADO:	01/07/20	TORES GABINO JERON	
REVISADO:	ING. DE LA CRUZ CASARÓ RAFAEL		



UNIVERSIDAD CONTINENTAL
 FACULTAD DE INGENIERIA
EAP INGENIERIA MECANICA

	ESCALA:	TITULO:	HOJA: 2	DE: 3
	1:1	PORTA FILTRO BOCA		
		PROYECTO:	FORMATO: A4	
		MASCARILLA PARA DEPORTISTAS		

Hoja1



SECCIÓN B-B

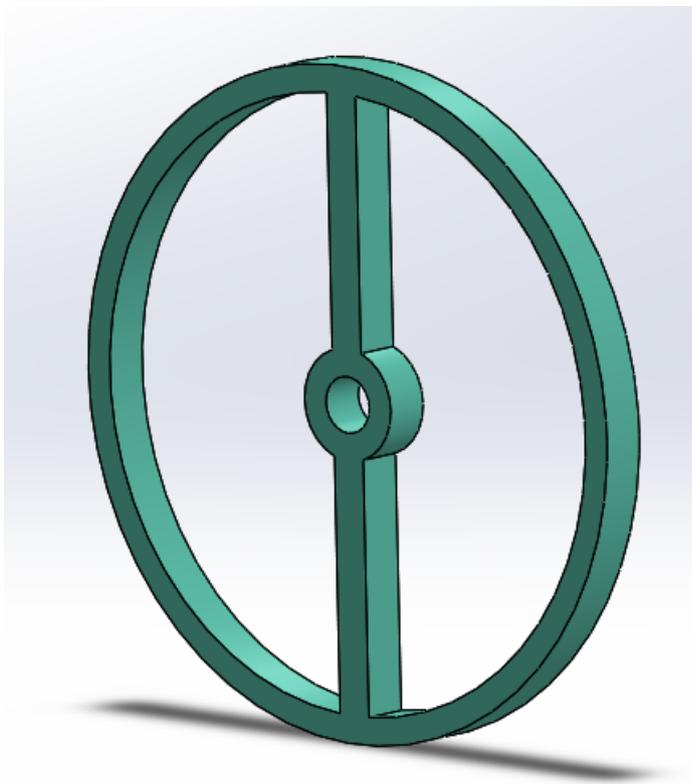
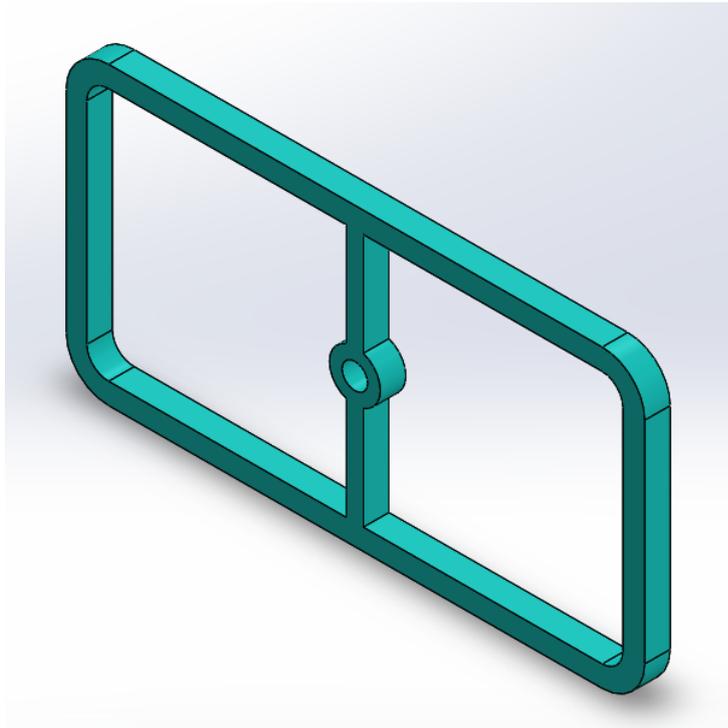
FECHA:	NOMBRE:	RENAL:
DIBUJADO: 01/07/20	GUEBBA LIMAS MAYCOL	
REVISADO:	ING. DE LA CRUZ CASASO RAFAEL	
ESCALA: 1:1	TITULO: CARETA	PROYECTO: MASCARILLA PARA DEPORTISTAS

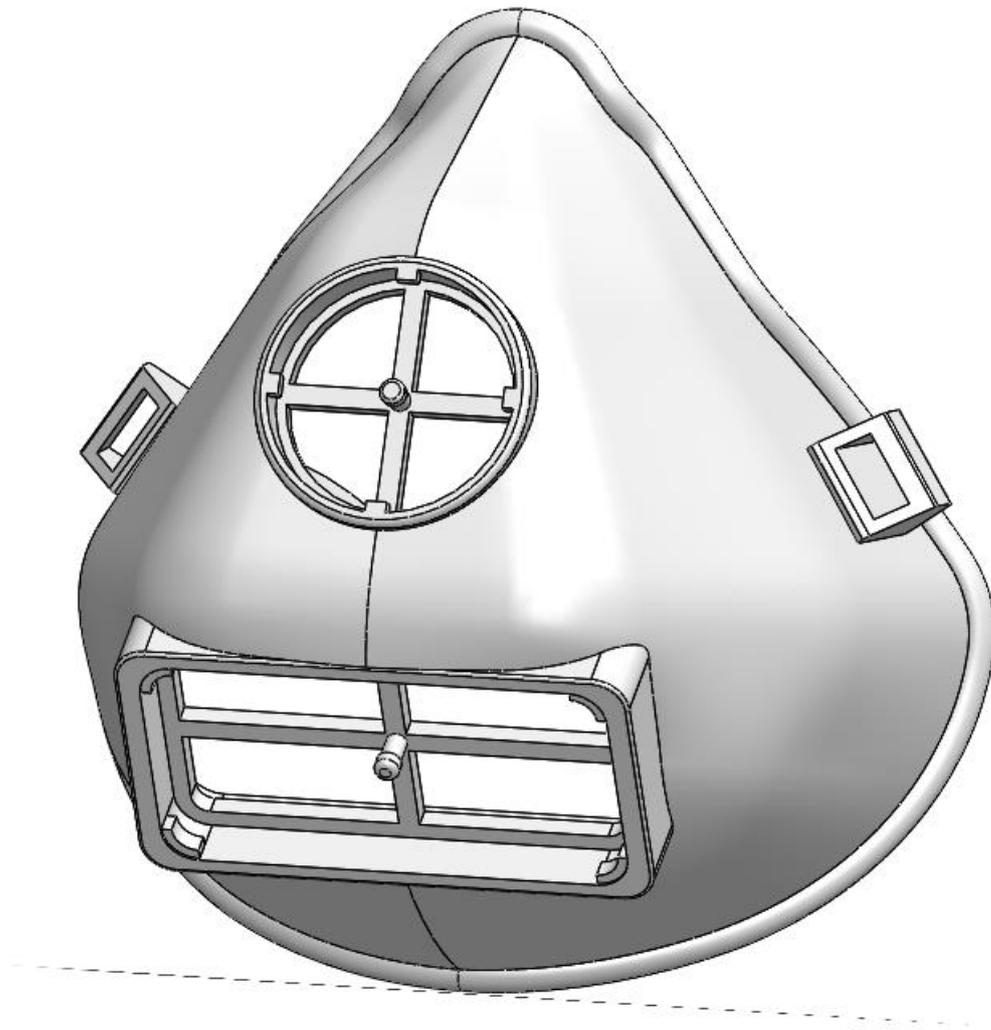


UNIVERSIDAD CONTINENTAL
FACULTAD DE INGENIERIA
EAP INGENIERIA MECANICA

HOJA: 3 DE: 3
FORMATO: A4

7.2. Archivos de fabricación digital.





7.3. Video de la presentación del proyecto (SPEECH).

https://drive.google.com/drive/folders/14Clr9xemkaLZJe8gb5ds8TDJ_K_C-b71