

S01.- Introducción y fabricación.

University Copy For Library Use

Mejora 13142C

• PRESENTACION ASIGNATURA.

V19.09.14:	S01	Presentación. Engranajes, roscas
V26.09.14:	S02	Chavetas, llaves, cojinetes, truarc
V03.10.14:	S03	Tolerancias, ecuaciones, configuraciones
V10.10.14:	S04	Rosca métrica y mecanizado
V17.10.14:	S05	Simulacro primer entregable
V24.10.14:	S06	Examen 20% .
V31.10.14:	S07	Junta Cardan y Oldham
V07.11.14:	S08	Racor o junta cónica tubería
V14.11.14:	S09	Coriolis
V21.11.14:	S10	Examen 25% .
Vxx.xx.xx:	S11	Motion + Simulation (cancelado)
V28.11.14:	S12	Cálculos depósito y reductora
V05.12.14:	S13	Planetario
V12.12.14:	S14	Certificado SW (extra)
V19.12.14:	S15	Examen 35% .
V19.12.14:	S16	Entrega proyecto 20% recuperaciones.

• Proyecto.

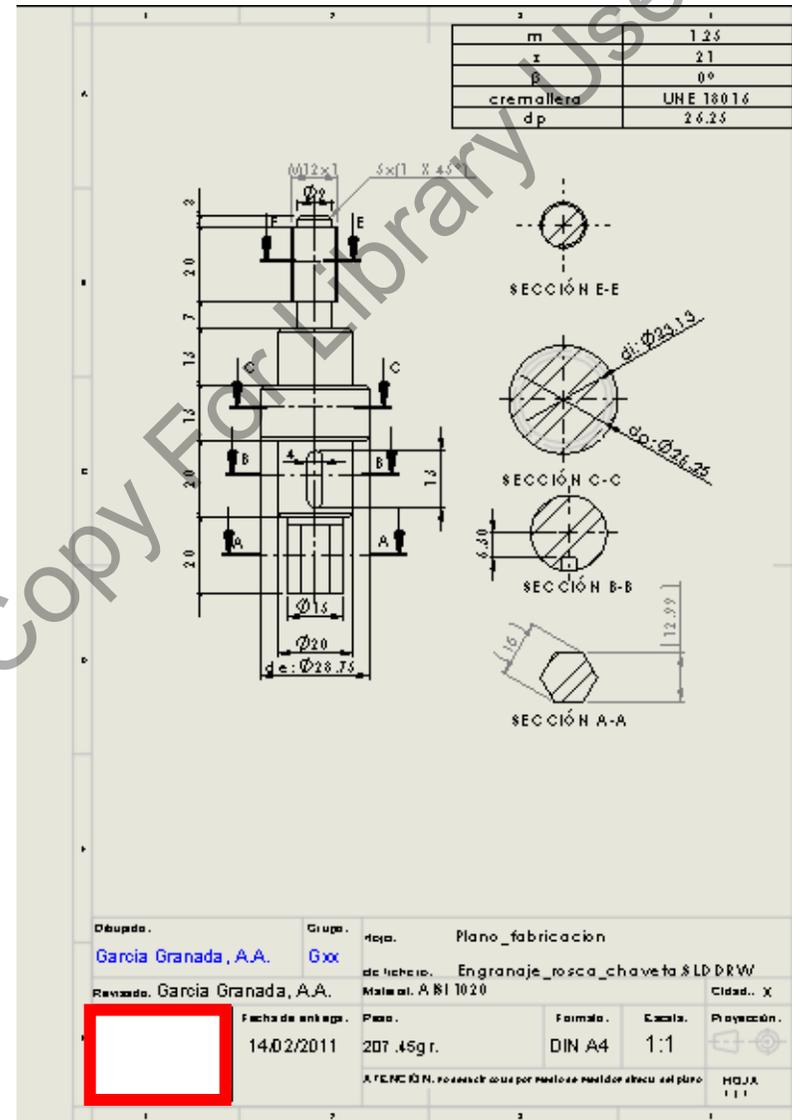
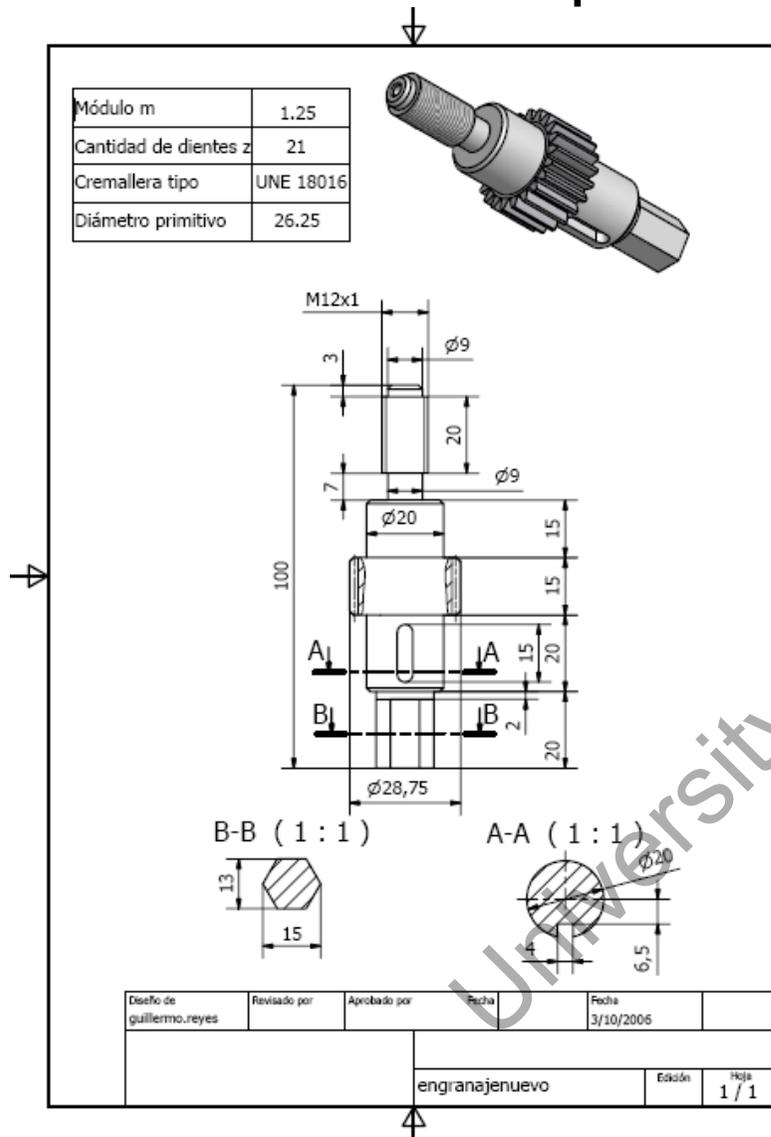
Durante la asignatura se irán definiendo los grupos de proyecto y el posible proyecto a entregar y evaluar tal y como se detalla en la sesión de proyecto.

En cursos anteriores se definió un proyecto en el que se creaba una equipo basado en motor eléctrico, reducción de engranajes y correas para mover un compresor y con las correspondientes válvulas mover un pistón.

En el curso actual se reflexionará sobre este proyecto para intentar dar tareas concretas que impliquen aspectos interesantes para un ingeniero mecánico.

University Copy For Library Use

• Realización de pieza fabricada.



- Herramientas disponibles.

Sierra



Taladro



Torno



Torno-ranurado



- Herramientas disponibles.

Torno-roscado



Fresa



Fresado-engranaje



Roscado

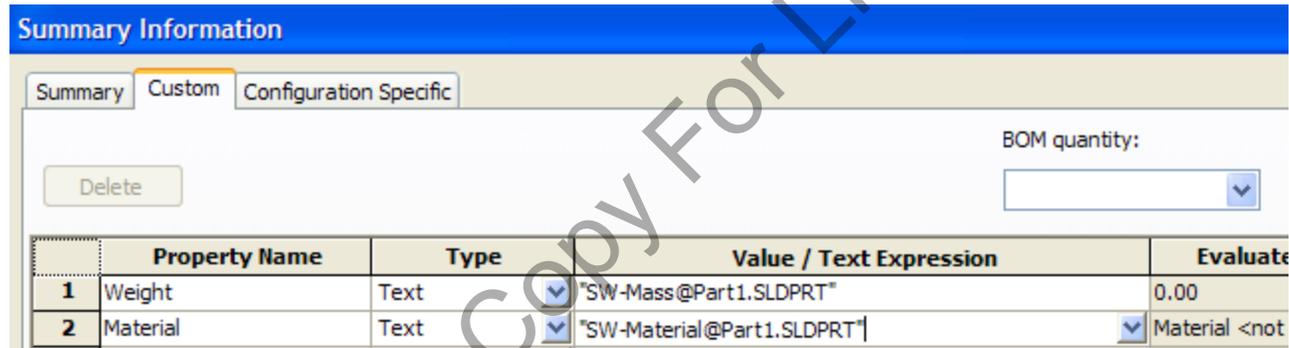


• Configuración.

Abrir un documento -> Pieza.

Herramientas -> Opciones -> Propiedades documento -> Unidades -> mmGs.

Archivo -> Propiedades -> Publicamos "Weight" y "Material"

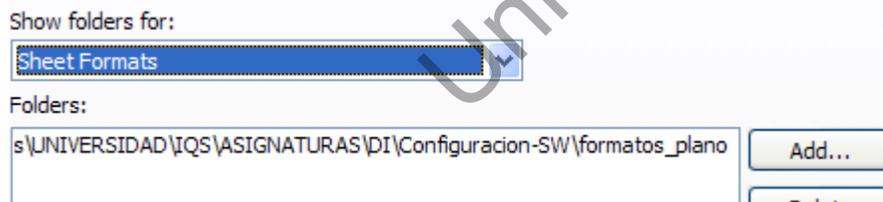
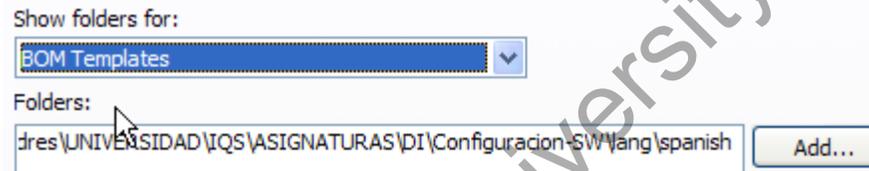
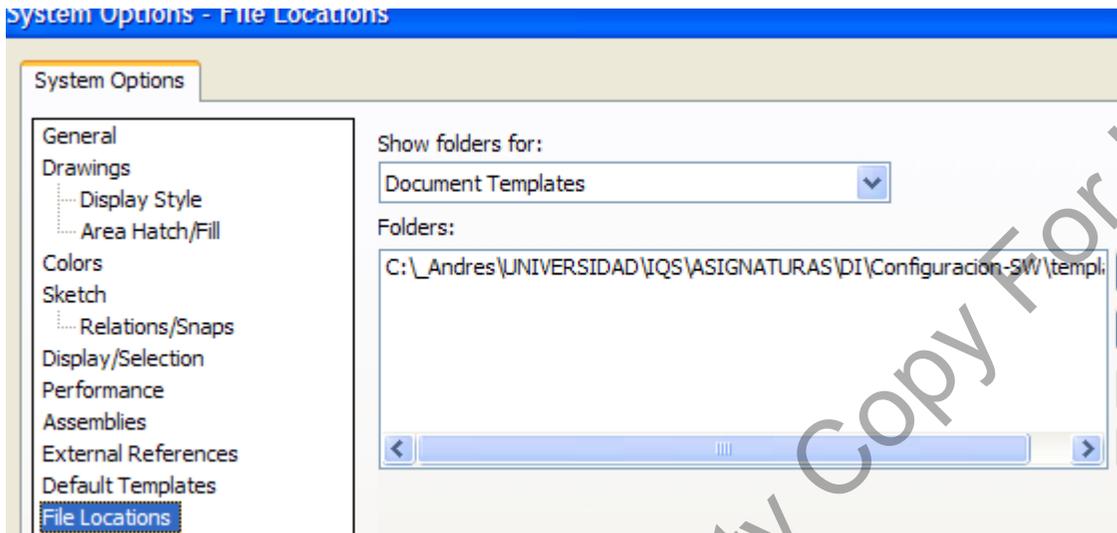


Guardar como "Document Template"

Copiamos la carpeta de Configuracion-SW en un lugar de nuestro disco duro para tener configuraciones de piezas, ensamblajes, planos ...

• Configuración.

Desde Herramientas -> Opciones -> Ubicaciones de archivos elegimos las tres cosas a configurar: "Document Templates", "BOM Templates" y "Sheet Formats"



• Empezamos a dibujar después de analizar.

Desde Herramientas -> Opciones -> Ubicaciones de archivos elegimos las tres cosas a configurar: "Document Templates", "BOM Templates" y "Sheet Formats".

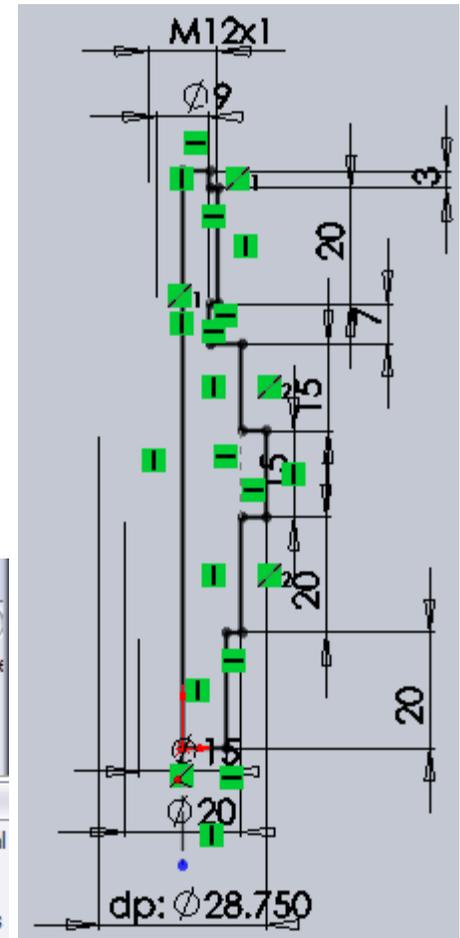
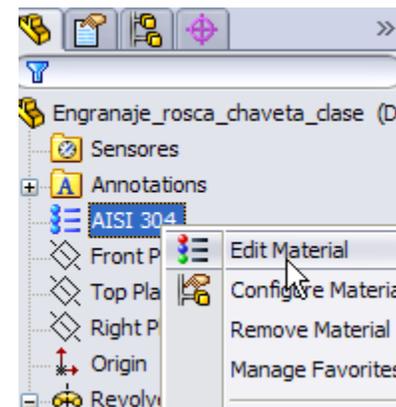
M12x1 es una rosca que se representa con diámetro exterior 12 e interior $12-1=11$. Para hacer el sólido dibujamos el exterior.

$m=1.25$ $z=21$ $\beta=0^\circ$ es un engranaje cuyo diámetro exterior es $d_e=m(z+2)/\cos\beta$, el interior es $d_i=m(z-2.5)/\cos\beta$, y el de engrane o primitivo es $d_p=m(z)/\cos\beta$. El diámetro base es $mz\cos(\alpha)$. En nuestro caso $d_e=28.75$, cojemos cilindro de 30 del taller.

Con estos datos tenemos el primer croquis que ha de quedar negro - completamente definido.

Con una revolución tenemos el primer sólido.

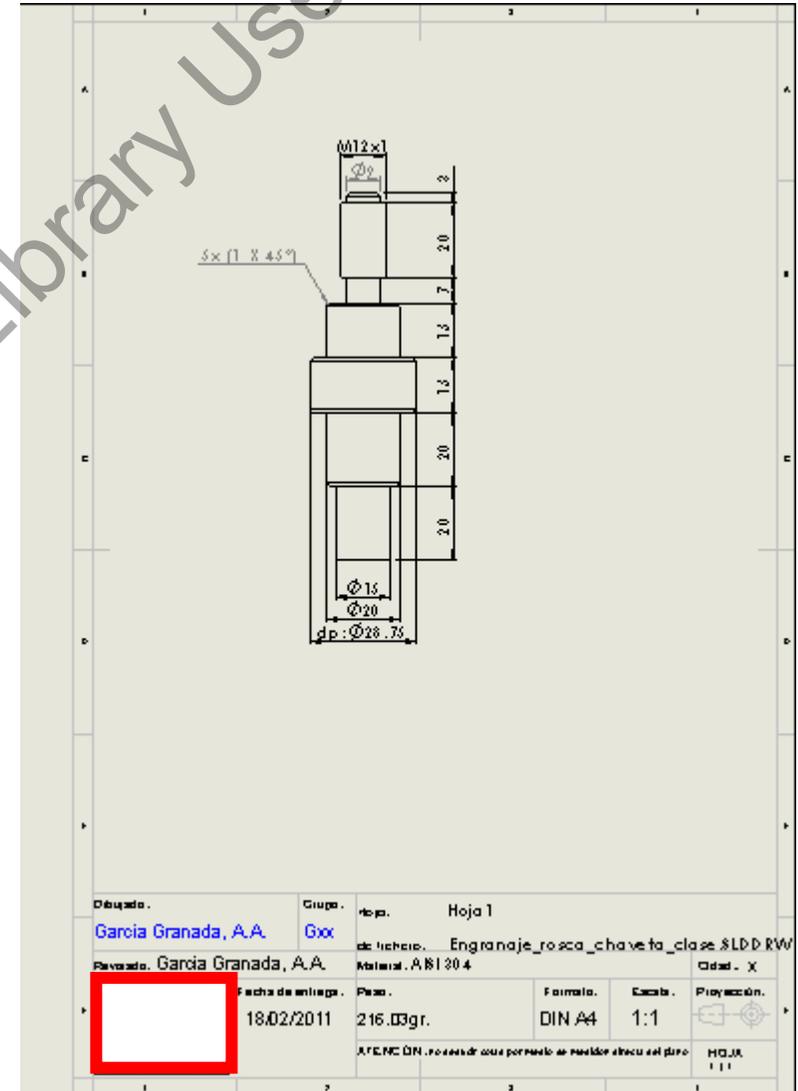
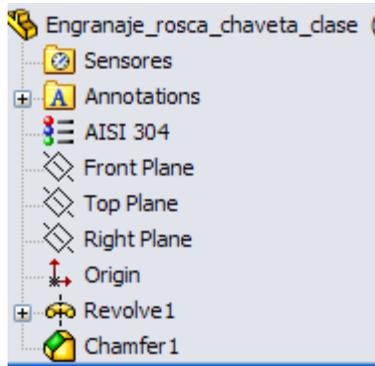
Recordar aplicar el material correcto para tener masas e inercias correctas.



• Empezamos plano.

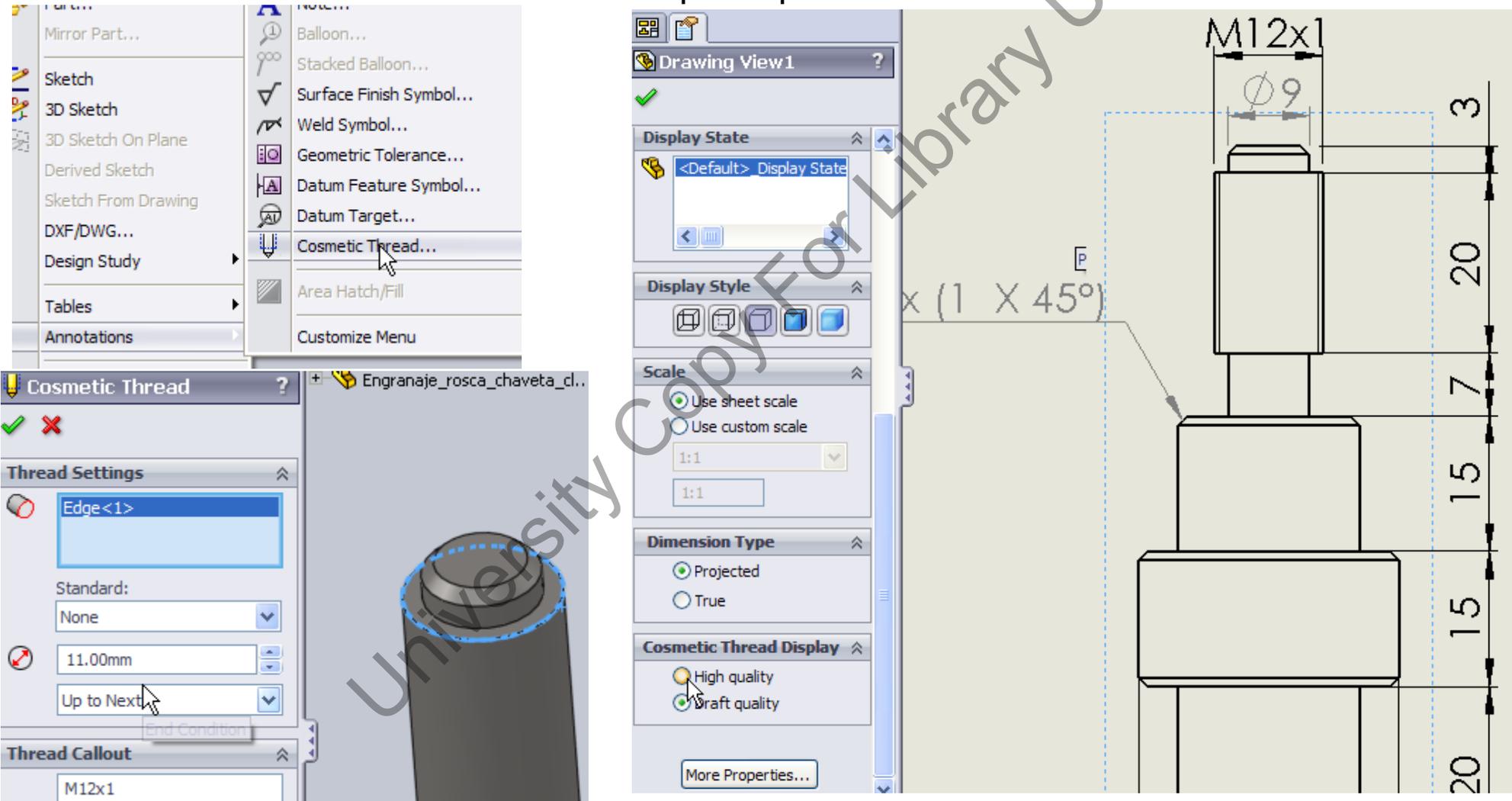
A pesar de no tener la pieza acabada empezamos el plano en paralelo con las cotas de las operaciones de acorde a normativa de acotación.

Se completa el proceso añadiendo los chaflanes.



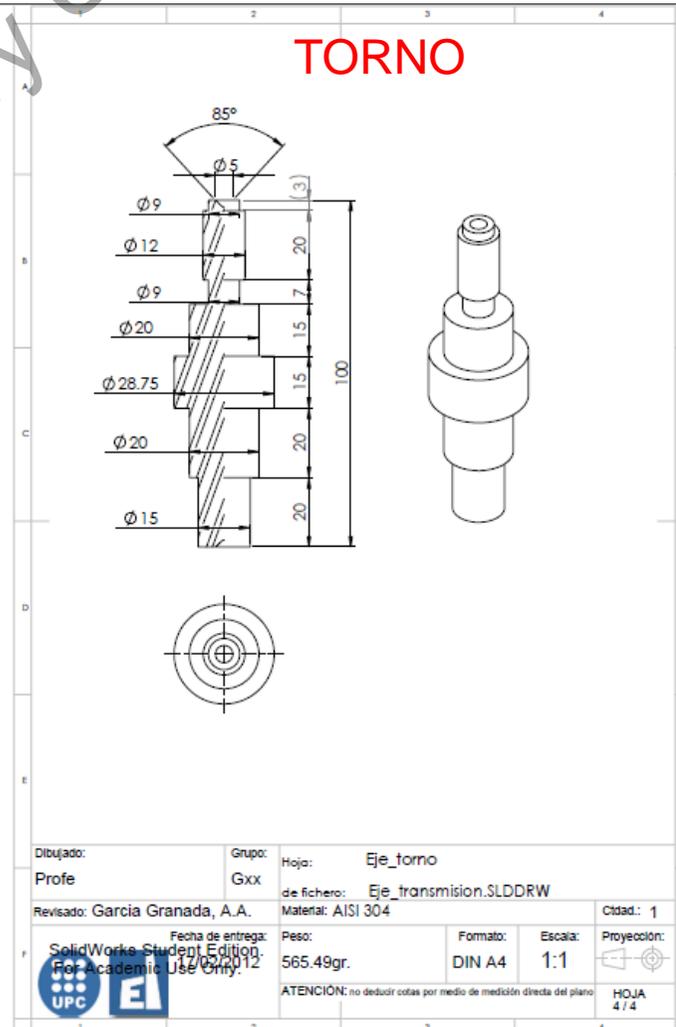
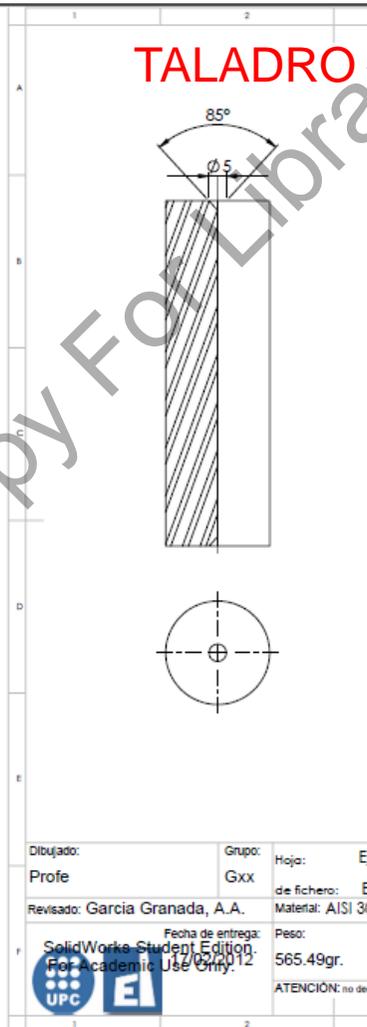
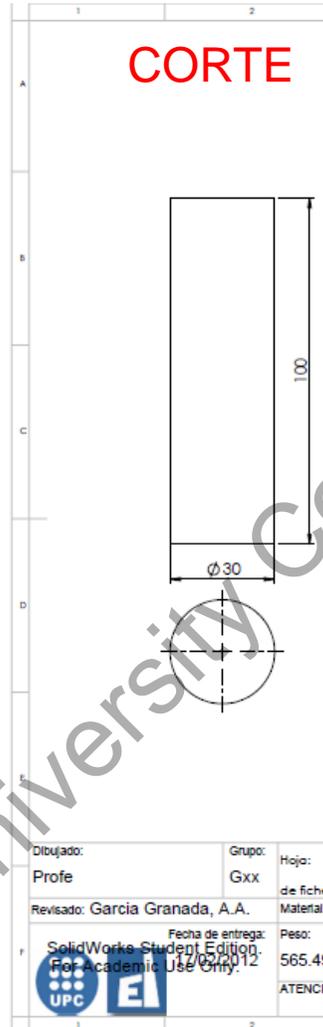
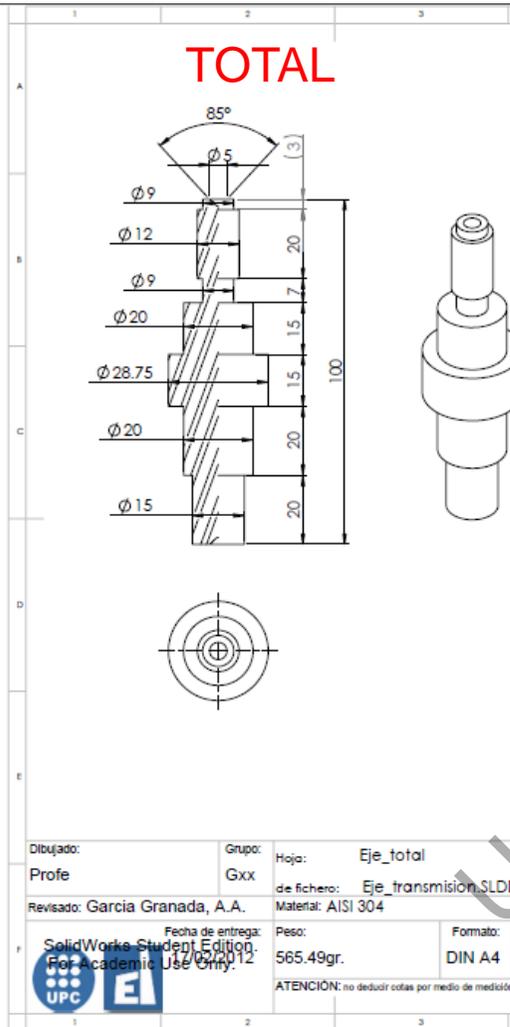
• Continuación pieza engranaje.

Ponemos la rosca cosmética. En la vista plano poner alta calidad rosca.



• Planos.

Se hace un plano para cada estación de fabricación en función de la máquina a usar.



• Resumen.

- Presentación asignatura.
- Configuración SolidWorks.
- Ecuaciones de engranajes.
- Planos de fabricación por configuraciones.

University Copy For Library Use



S02.- Ensamblaje fresado y engranajes.

University Copy For Library Use

Mejora 12132C

- Repaso última sesión.
 - Presentación asignatura.
 - Configuración SolidWorks.
 - Ecuaciones de engranajes.
 - Planos de fabricación por configuraciones.

University Copy For Library Use

• Hexàgono.

Para el hexàgono se hace fresando y no en torno y ha de corresponder a una llave Standard.

Analizamos dos opciones:

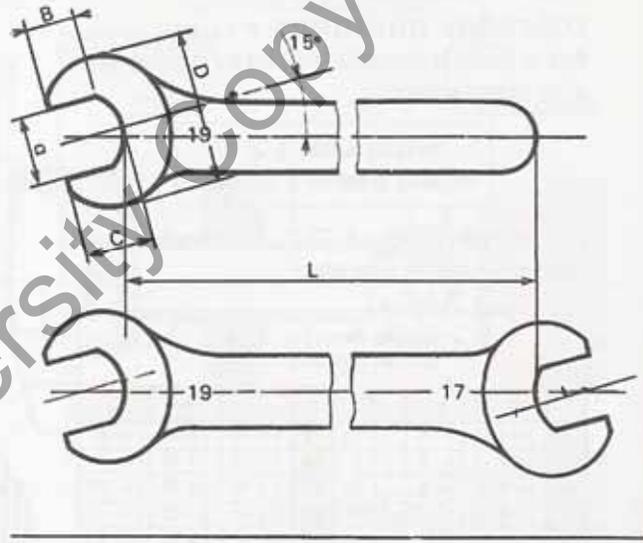
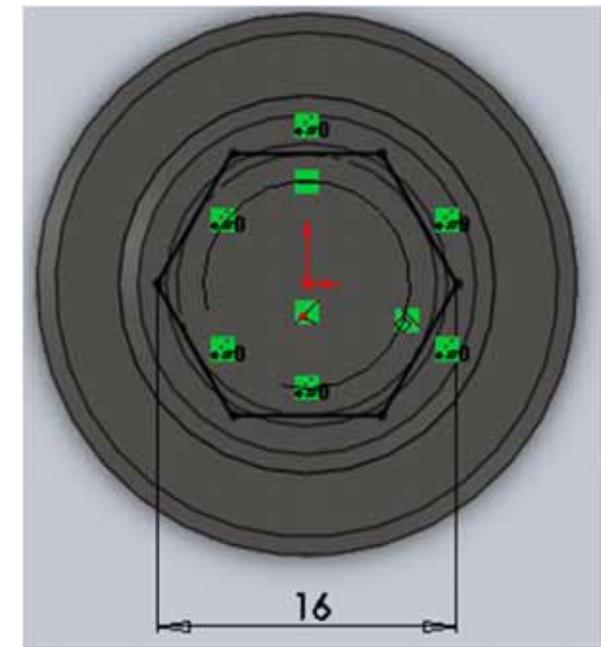
M6, $2d=12$, $1.7d=10.2$, se podría usar llave 11

M8, $2d=16$, $1.7d=13.6$, se podría usar llave 14 (la escogemos para el diámetro 15).

31.6 Dimensiones de las llaves para tuercas

31.6.1 Llaves planas R 613-02

a	D	B min.	C min.	L aprox.
6	16	3.6	5.4	100
7	18	4.2	6.3	100
8	19	4.8	7.2	105
10	23	6	9	115
11	27	6.6	9.9	120
13	32	7.8	11.7	125
14*	34	8.4	12.6	130
17	40	10.2	15.3	150
19	44	11.4	17.1	160
22	49	13.2	19.8	170
24	54	14.4	21.6	180
27	60	16.2	24.3	190
30	66	18	27	200
32	70	19.2	28.8	210
36	78	21.6	32.4	220

• Hexàgono.

Alternativamente nos fijamos en normativa de tornillería buscando info en un proveedor como FATOR: para diámetro $15 \cdot 0.8666 = 12.999$ cogemos 13 que es para M8.

FATOR
TORNILLERÍA INDUSTRIAL

EMPRESA

CATÁLOGO

Índice por familias

- 1 Tornillos con cabeza hexagonal
- 2 Tornillos con hexagono interior
- 3 Tornillos para metales
- 4 Otros tornillos metálicos
- 5 Tuercas
- 6 Arandelas
- 7 Tornillos para chapa y madera
- 8 Anclajes
- 9 Pernos y abarcones
- 10 Pasadores y remaches
- 11 Varios

Índice por normas

Descarga del catálogo (PDF)

Especificaciones técnicas

Condiciones de venta

AGENDA

CONTACTAR

MAPA WEB

1 DIN 931 ISO 4014 EN 24014

Tomillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados 1/3

d	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
P	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
b (1)	14	16	18	20	22	28	30	34
(2)	-	22	24	26	28	32	36	40
(3)	-	-	-	-	-	45	49	53
k	2,8	3,5	4	4,8	5,3	6,4	7,5	8,8
s	7	8	10	11	13	17/16,*	19/18,*	22/21,*

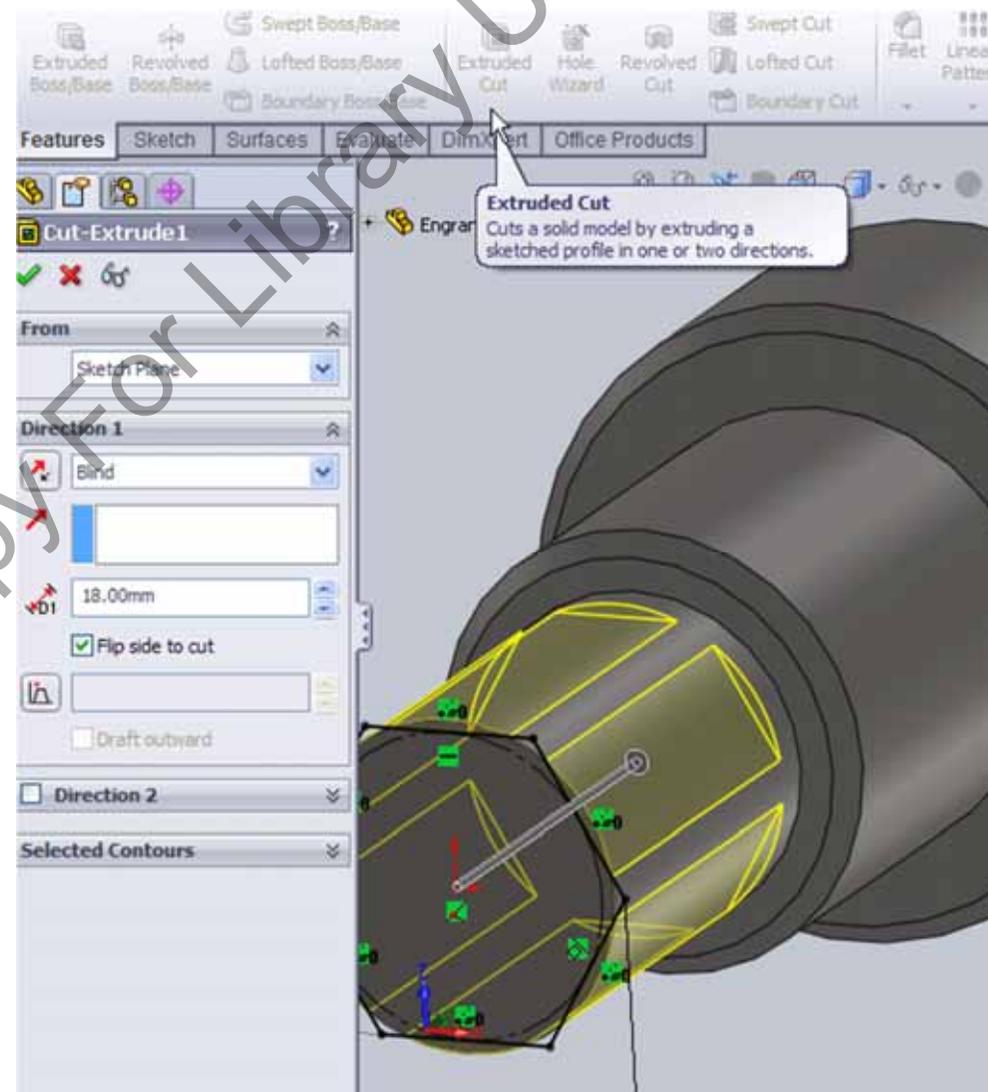
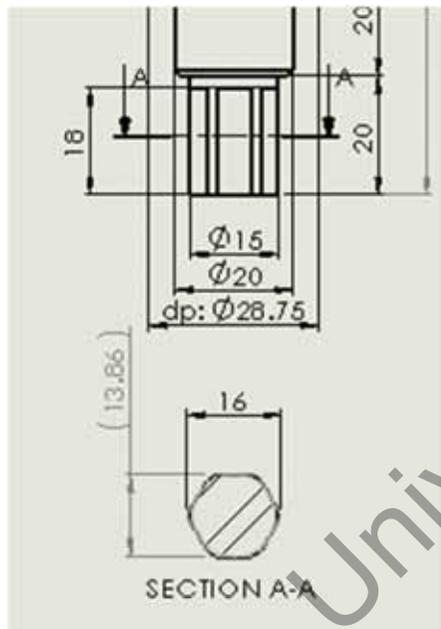
L\d: Peso 1000 ud. kg

25	3,120	4,860						
28	3,320	5,250						
30	3,610	5,640	8,060	12,70				
35	4,040	6,420	9,130	13,60	18,20			
40	4,530	7,200	10,20	15,10	20,30	35,00		
45		7,980	11,30	16,60	22,20	38,00	53,60	
50		8,760	12,30	18,10	24,20	41,10	58,10	82,00
55			13,40	19,50	25,80	43,80	62,60	88,10
60			14,40	21,00	27,80	46,90	67,00	94,10
65				22,50	29,80	50,00	70,30	98,80
70				24,00	31,80	53,10	74,70	105,00
75					33,70	56,20	79,10	111,00
80					35,70	59,30	83,60	117,00
85						62,40	88,10	123,00

- Hexàgono.

Cortamos hasta 18mm la parte exterior del hexàgono.

Para acotar hacemos una sección.



• Chavetero.

Vamos a hacer el chavetero normalizado.
Existe 15x4?

En Casillas 14x5 o 16x6.

En McMaster hay 14x4 y 16x4

La buscamos en Toolbox para lo que
tenemos que hacer Tools -> Add ins y
activar Toolbox + Toolbox Browser

637 Products

Metric Machine Keys

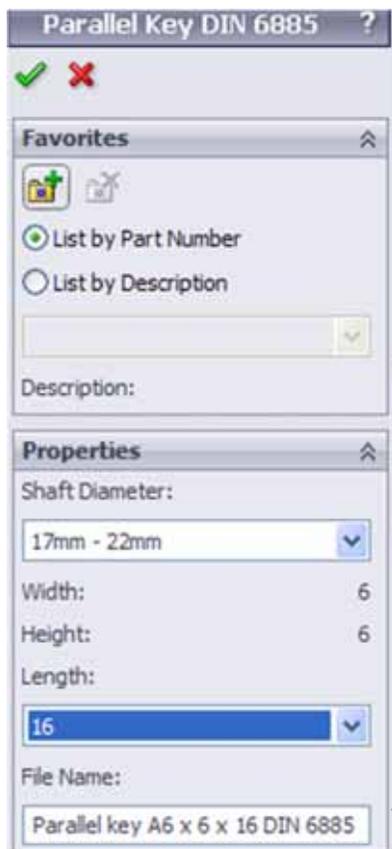


DIN 6885A. Made from plain C1045 steel with 60 mm. Length tolerance is -0.200 mm for all sizes, mm lengths, which are -0.300 mm. Tensile strength

Square Size, mm	Lg., mm	Pkg. Qty.	Part No.	Per Pkg.
4	8	25	96717A100	9.24
4	10	25	96717A110	9.33
4	12	25	96717A120	9.41
4	14	25	96717A130	9.50
4	16	25	96717A140	9.59
5	14	25	96717A150	9.67
5	16	25	96717A160	9.77
5	18	25	96717A170	9.90

• Chavetero.

SW nos aconseja para un diámetro 20 usar sección 6x6 con longitud mínima 16mm.

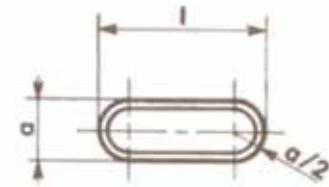


Como se consigue una unión completa en rotación y en traslación. Se distinguen dos tipos de chavetas inclinadas:

- las chavetas inclinadas sin talón (el acañamiento se consigue ejerciendo presión sobre el eje o sobre el cubo),
- las chavetas inclinadas con talón (el acañamiento se obtiene ejerciendo una presión directamente sobre la chaveta).

	d	a	b	h	s_{\min}	l	k_1
8 a 8 incluido	2	2	-	0,16	$d - 1,2$	$d + 0,5$	
8 a 10	3	3	-	0,16	$d - 1,8$	$d + 0,9$	
10 a 12	4	4	7	0,16	$d - 2,5$	$d + 1,2$	
12 a 17	5	5	8	0,25	$d - 3$	$d + 1,7$	
17 a 22	6	6	10	0,25	$d - 3,5$	$d + 2,2$	
22 a 30	8	7	11	0,25	$d - 4$	$d + 2,4$	
30 a 38	10	8	12	0,4	$d - 5$	$d + 2,4$	
38 a 44	12	8	12	0,4	$d - 5$	$d + 2,4$	
44 a 50	14	9	14	0,4	$d - 5,5$	$d + 2,9$	
50 a 58	16	10	16	0,4	$d - 6$	$d + 3,4$	
58 a 65	18	11	18	0,4	$d - 7$	$d + 3,4$	
65 a 76	20	12	20	0,6	$d - 7,5$	$d + 3,9$	
76 a 85	22	14	22	0,6	$d - 9$	$d + 4,4$	
85 a 95	25	14	22	0,6	$d - 9$	$d + 4,4$	
95 a 110	28	16	25	0,6	$d - 10$	$d + 5,4$	
110 a 130	32	18	28	0,6	$d - 11$	$d + 6,4$	
130 a 150	36	20	32	1	$d - 12$	$d + 7,1$	
150 a 170	40	22	36	1	$d - 13$	$d + 8,1$	

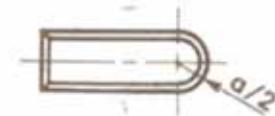
FORMA A



FORMA B

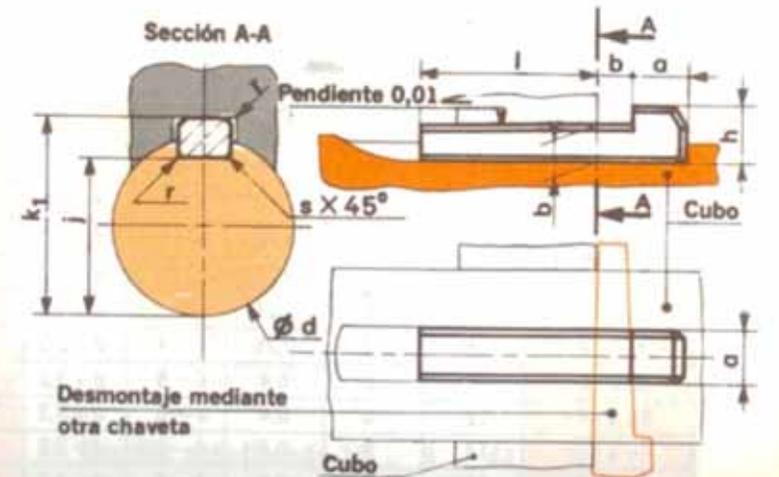


FORMA C



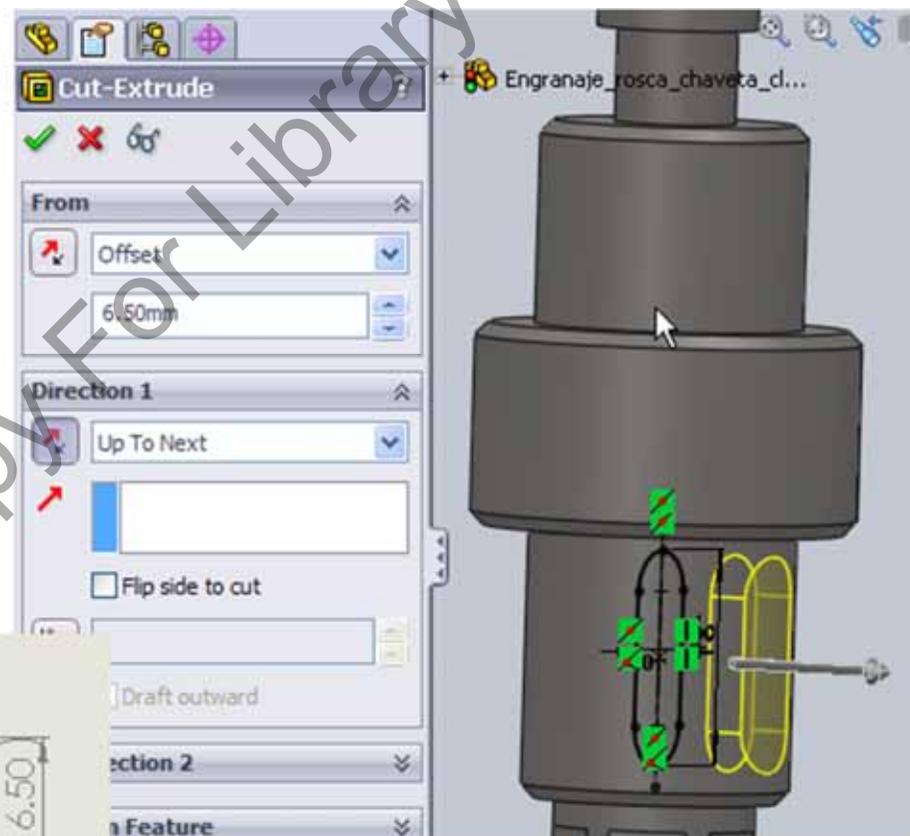
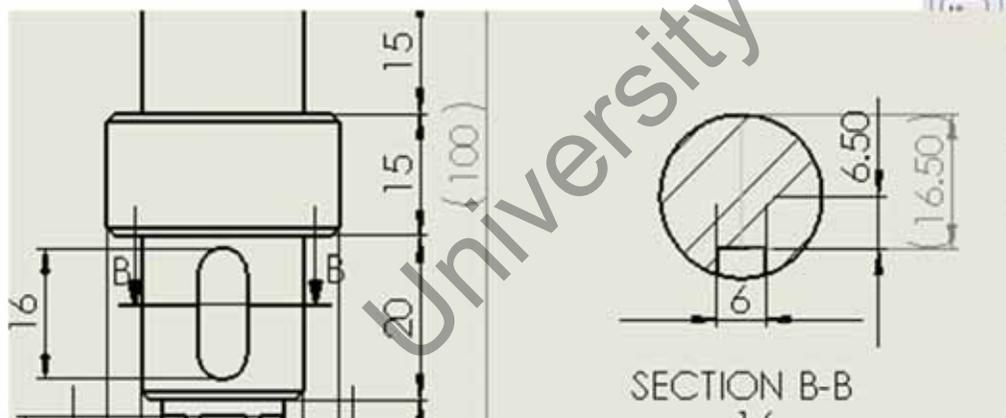
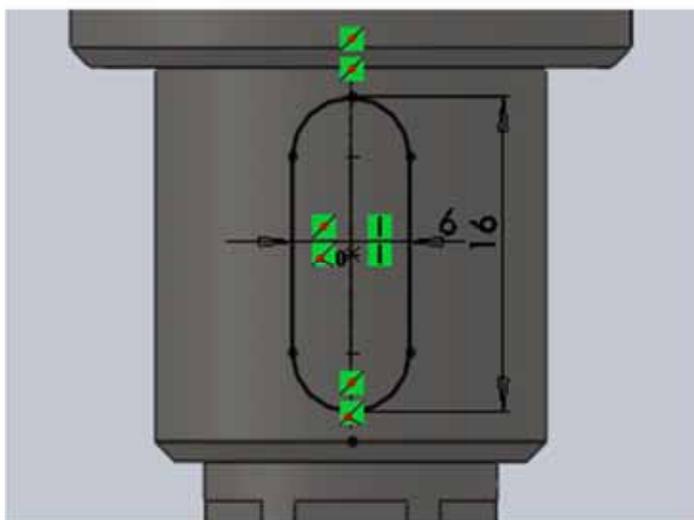
CHAVETAS INCLINADAS CON TALÓN

NF E 27-657



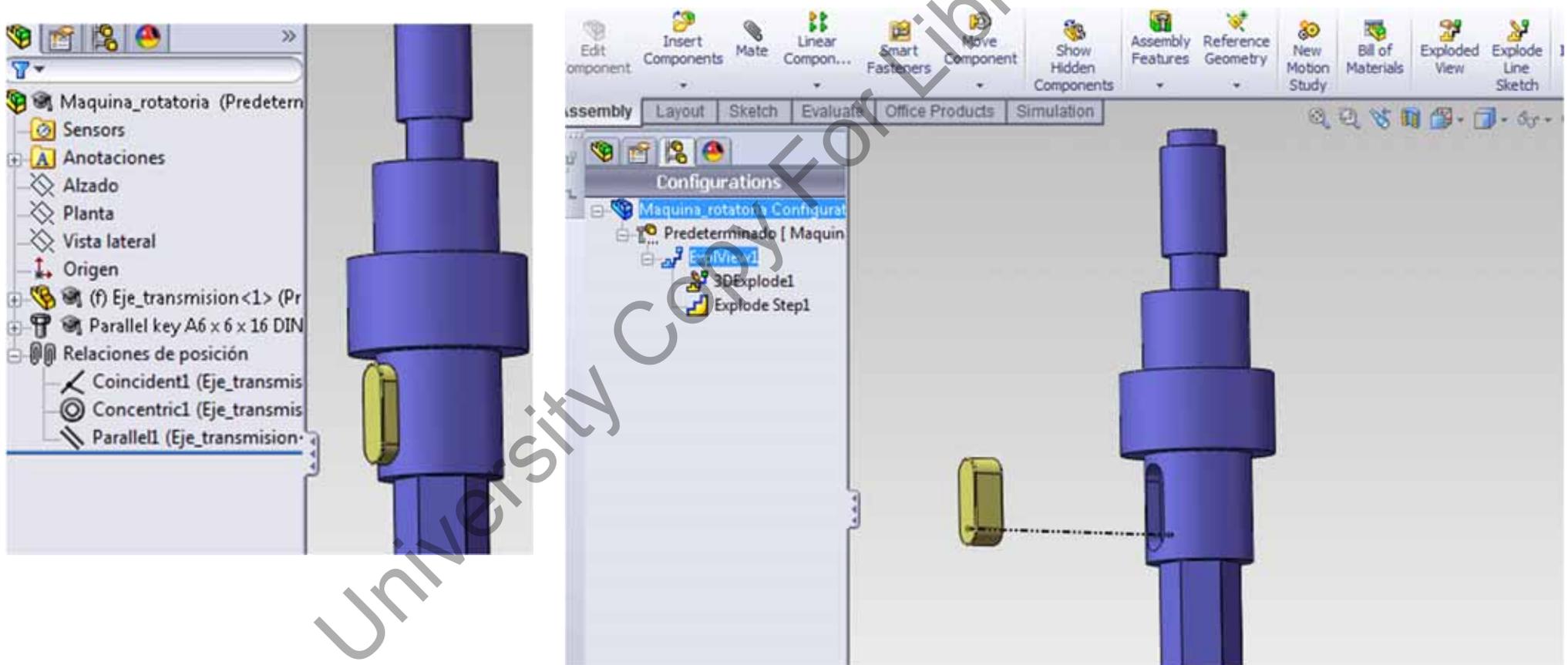
- Chavetero.

Creamos croquis acotado según normativa y bien centrado y cortamos dejando la distancia para que cumpla $d-3.5$.



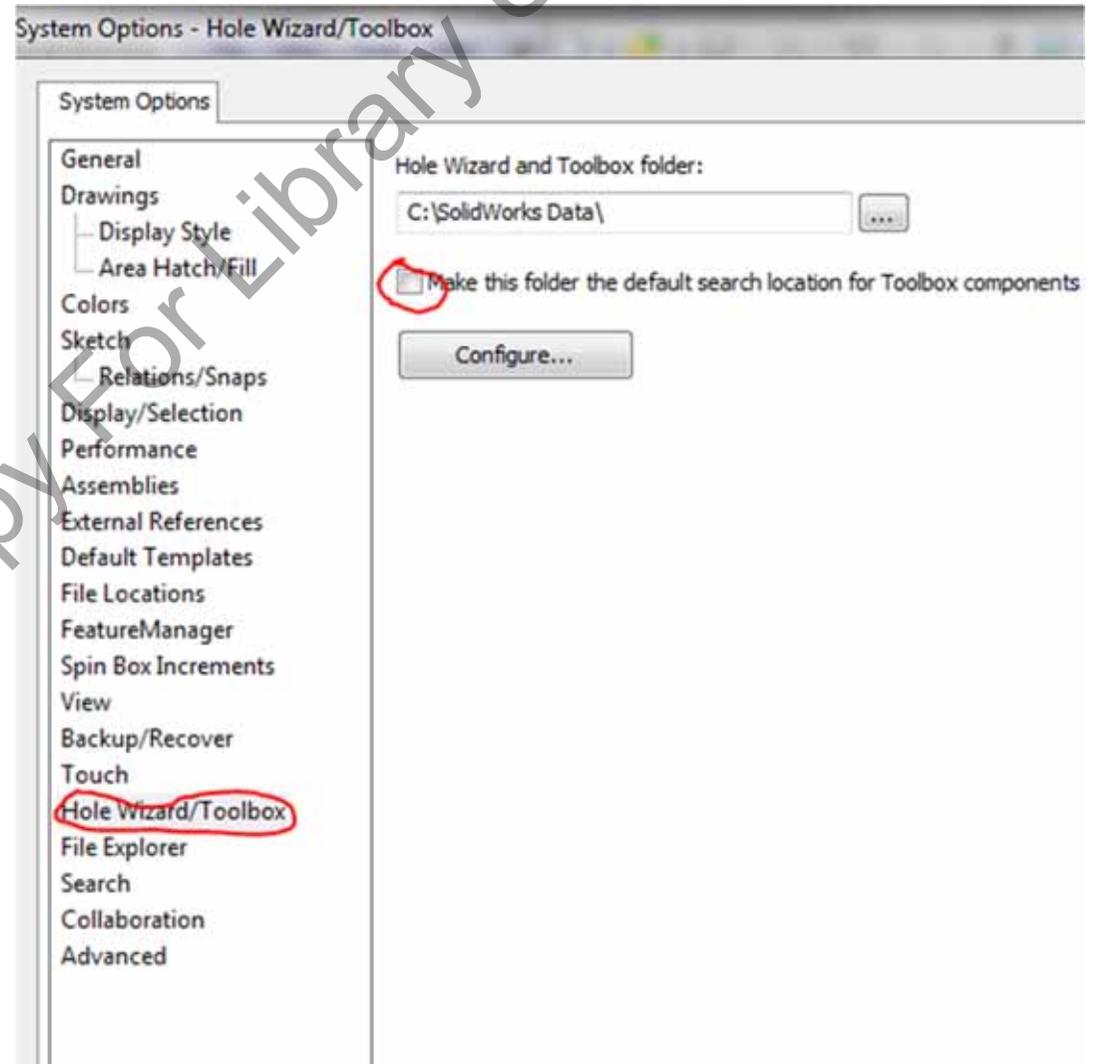
• Ensamblaje.

Tras crear la chaveta le ponemos material y publicamos material y peso. Realizamos el ensamblaje. De momento el eje fijo y la chaveta unida con tres restricciones. Explosionamos, creamos líneas de explosionado y contraemos desde configuraciones.



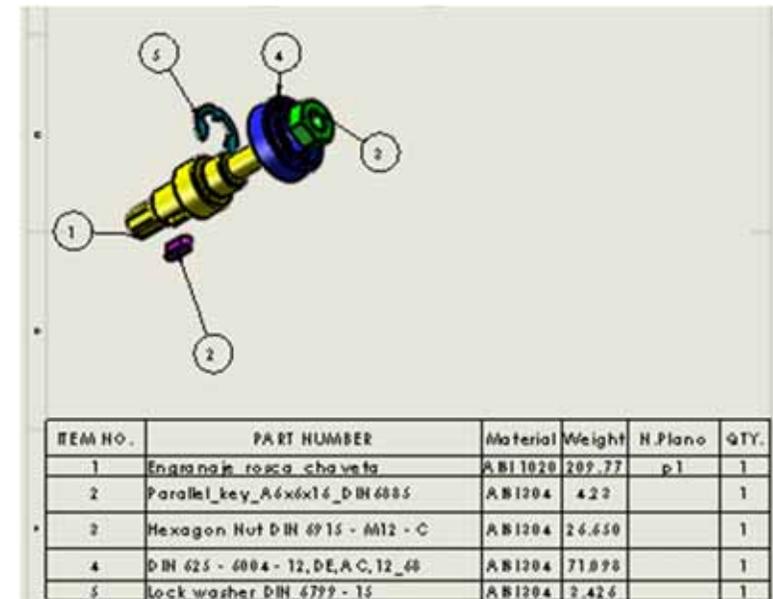
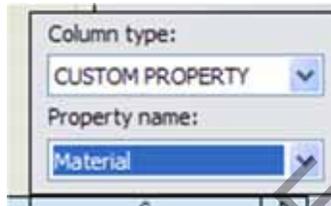
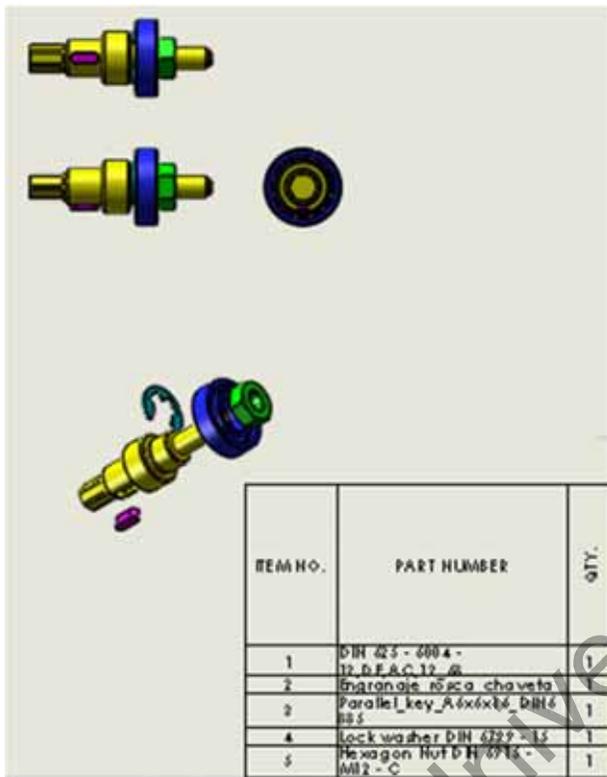
• Configuración Toolbox.

Para evitar que el Toolbox reemplace siempre las piezas ir a Herramientas - > Opciones y desactivar que el Toolbox sea la carpeta por defecto.



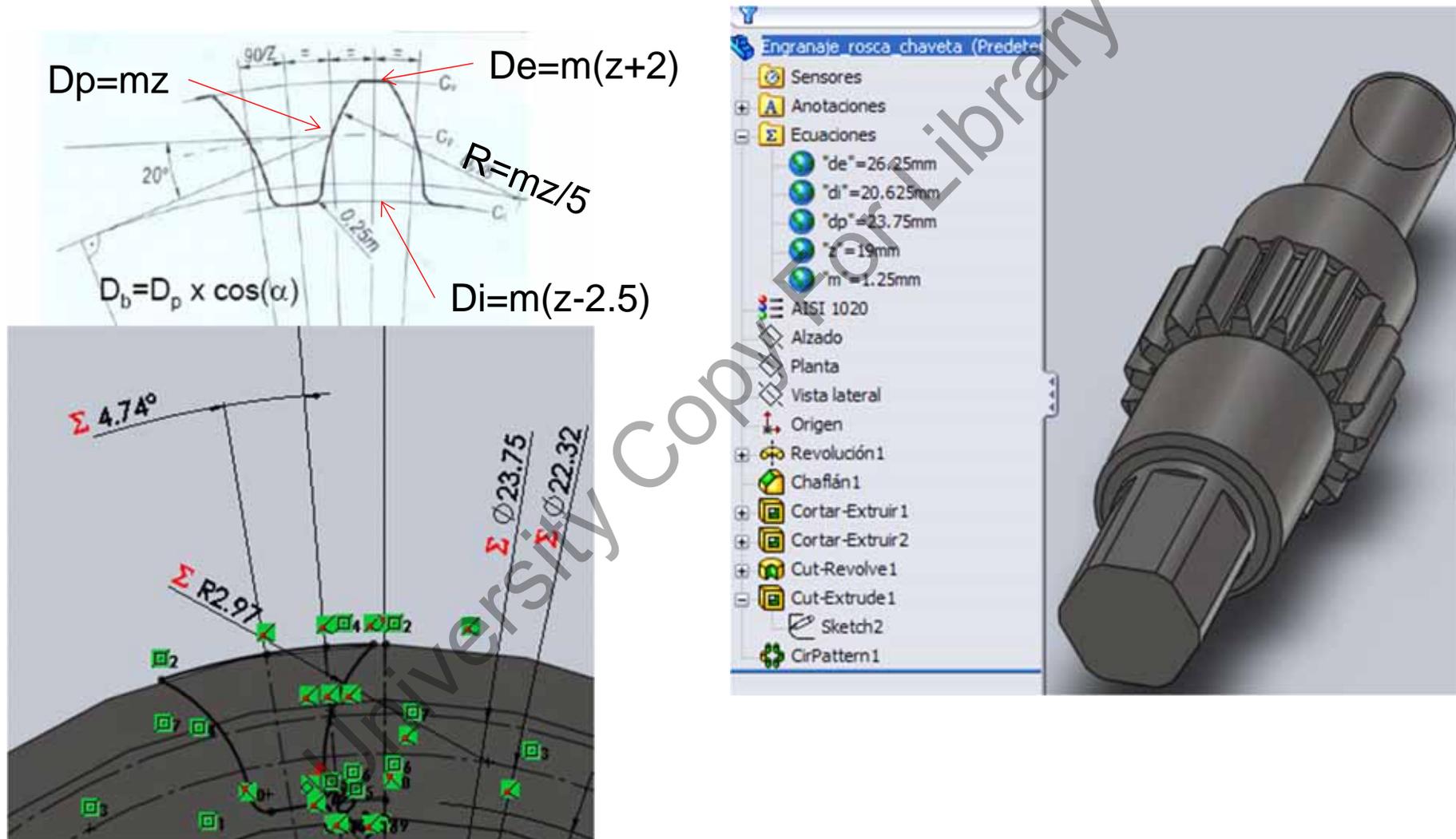
• Explosionado en plano.

Se crea el explosionado en orden de desmontar. Se puede hacer una peli de colapso de explosionado en que se muestra como se monta. Finalmente en el plano se visualiza estado explosionado. Se pueden ir insertando columnas como la de material y peso.



• Engranaje.

Para crear el engranaje con ecuaciones hay bastante faena.



- Planos.

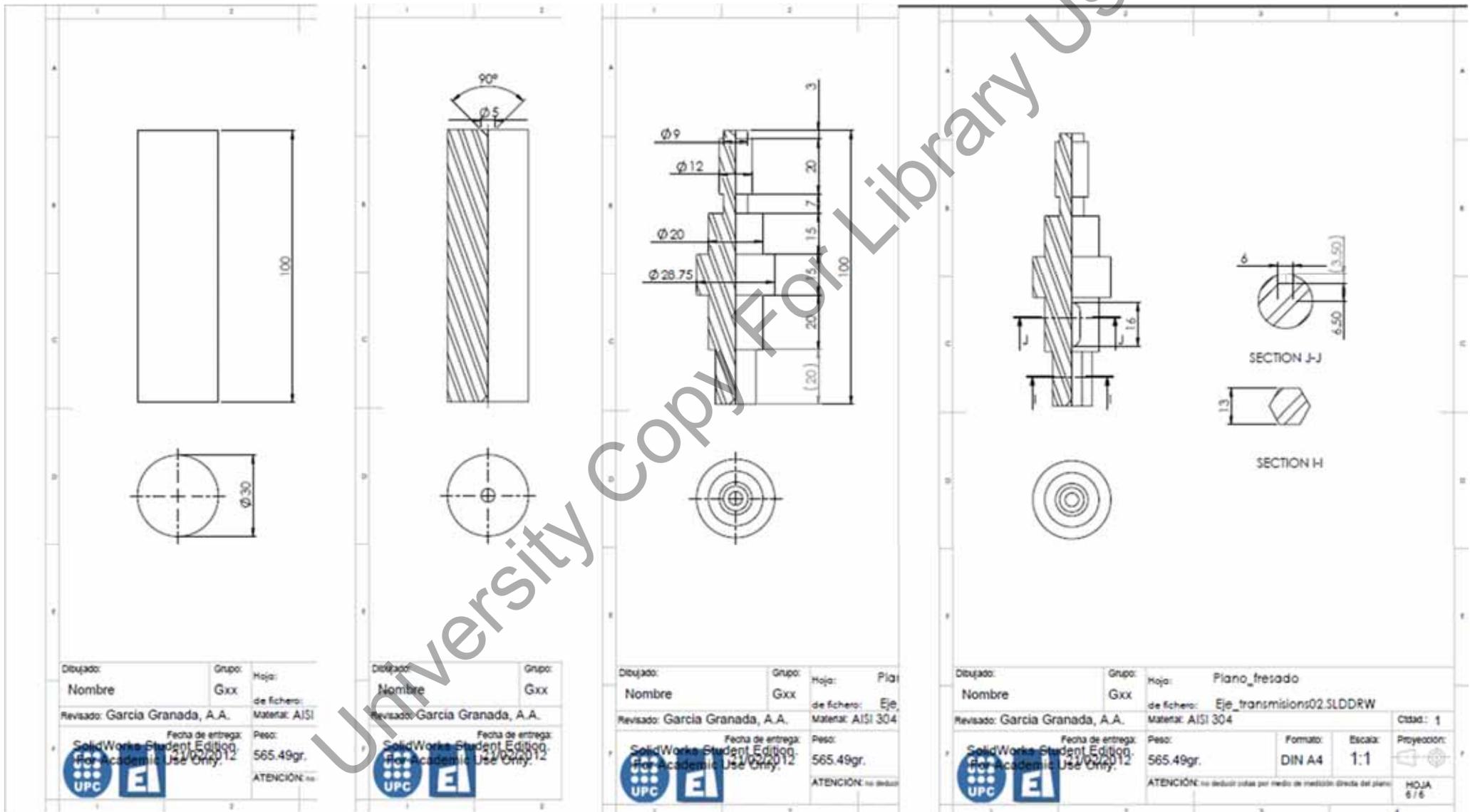
Se crean los planos de la máquina y proceso.

NO.	NAME	Material	Weight	Q	DRW
1	Eje transmision02	AISI 304	565.49	1	2
2	Parafle key A5 X 8 X 16 DIN 6865	AISI 304	4.23	1	-

Dibujado:	Grupo:	Hoja:	Ensamblaje		
Profe:	Gxxx	de fichero:	Eje_transmision02.SLDRW		
Revisado:	García Granada, A.A.	Materia:	[Check Assembly]		
Fecha de entrega:	21/02/2012	Peso:	200.05gr.	Formato:	DIN A3
				Escala:	1:1
				Proyección:	1/6
				HOJA:	1/6

Revisado:	Grupo:	Hoja:	Plano_eje_final		
Nombre:	Gxxx	de fichero:	Eje_transmision02.SLDRW		
Revisado:	García Granada, A.A.	Materia:	AISI 304		
Fecha de entrega:	21/02/2012	Peso:	666.49gr.	Formato:	DIN A4
				Escala:	1:1
				Proyección:	2/6
				HOJA:	2/6

• Planos.



- Tarea casa.

Dimensionar el eje para tener un apriete recomendado con el cojinete entre 5 y 30 micras.

University Copy For Library Use

- Resumen.

- Fresado hexagonal.
- Fresado de chavetero.
- Chaveta de Toolbox.
- Ensamblaje con explosionado y lista de materiales en máquina rotatoria.
- Ecuaciones para creación engranaje.

University Copy For Library Use



S03.- Rosca, cojinete y tolerancias.

University Copy For Library Use

Mejora 12132C

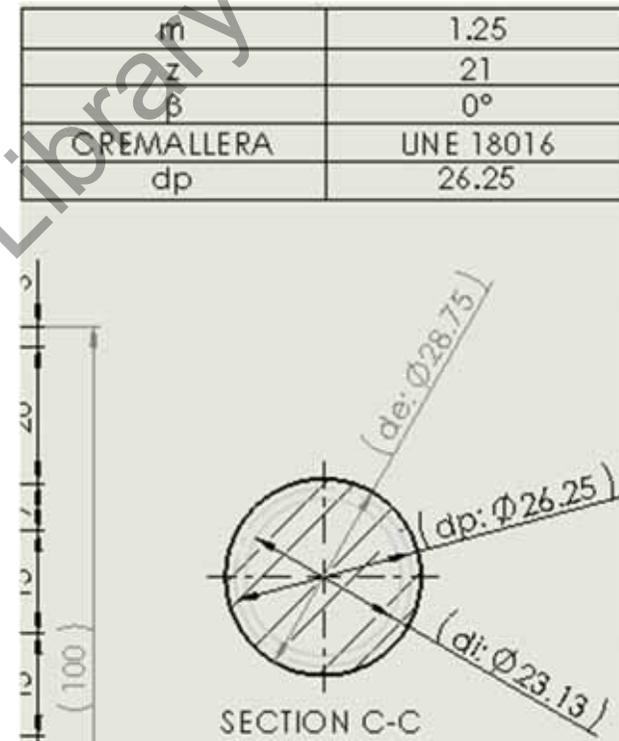
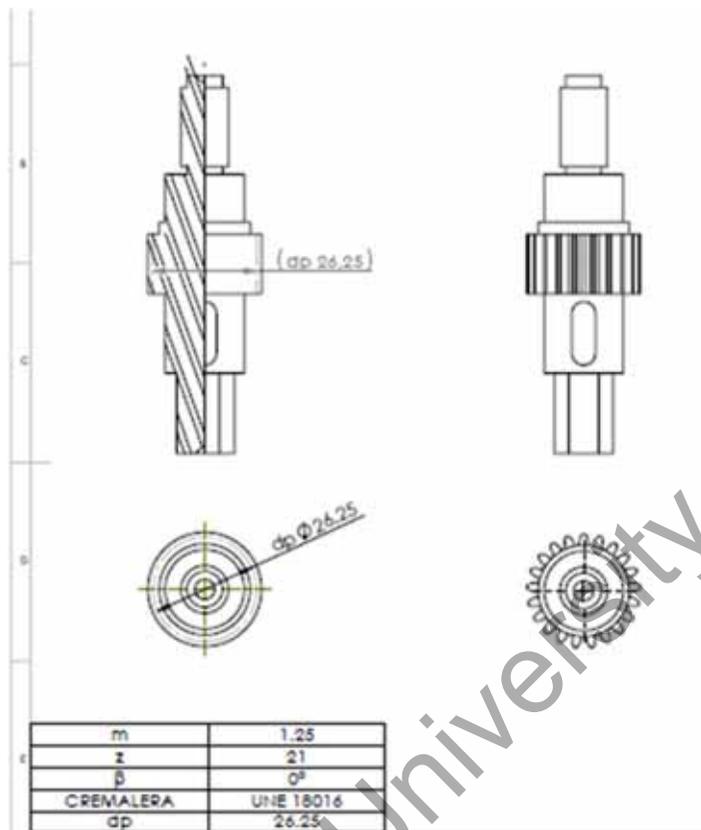
• Repaso última sesión.

- Fresado hexagonal.
- Fresado de chavetero.
- Chaveta de Toolbox.
- Ensamblaje con explosionado y lista de materiales en máquina rotatoria.
- Ecuaciones para creación engranaje.

University Copy For Library Use

- Acotar engranaje.

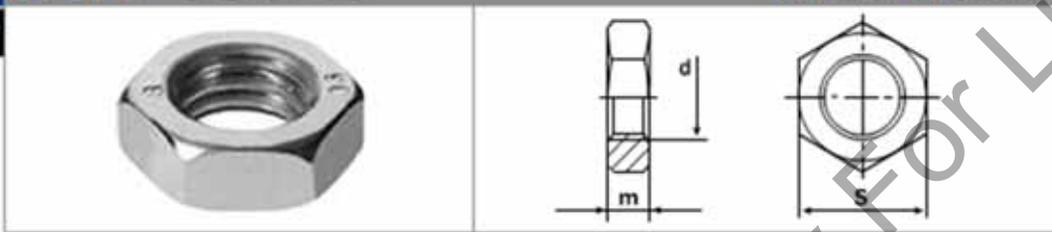
Acotamos según normativa y según 3D.



- Insertar rosca.

Creamos la anotación - rosca cósmica según el paso normalizado para M12 que es 1.75.

5 DIN 439-B ISO 4035 EN 24035

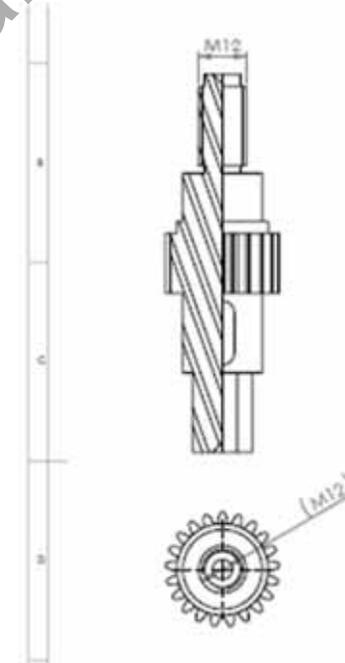


Tuercas hexagonales bajas 1/3

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
m	1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	6	7
s	5,5	7	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*

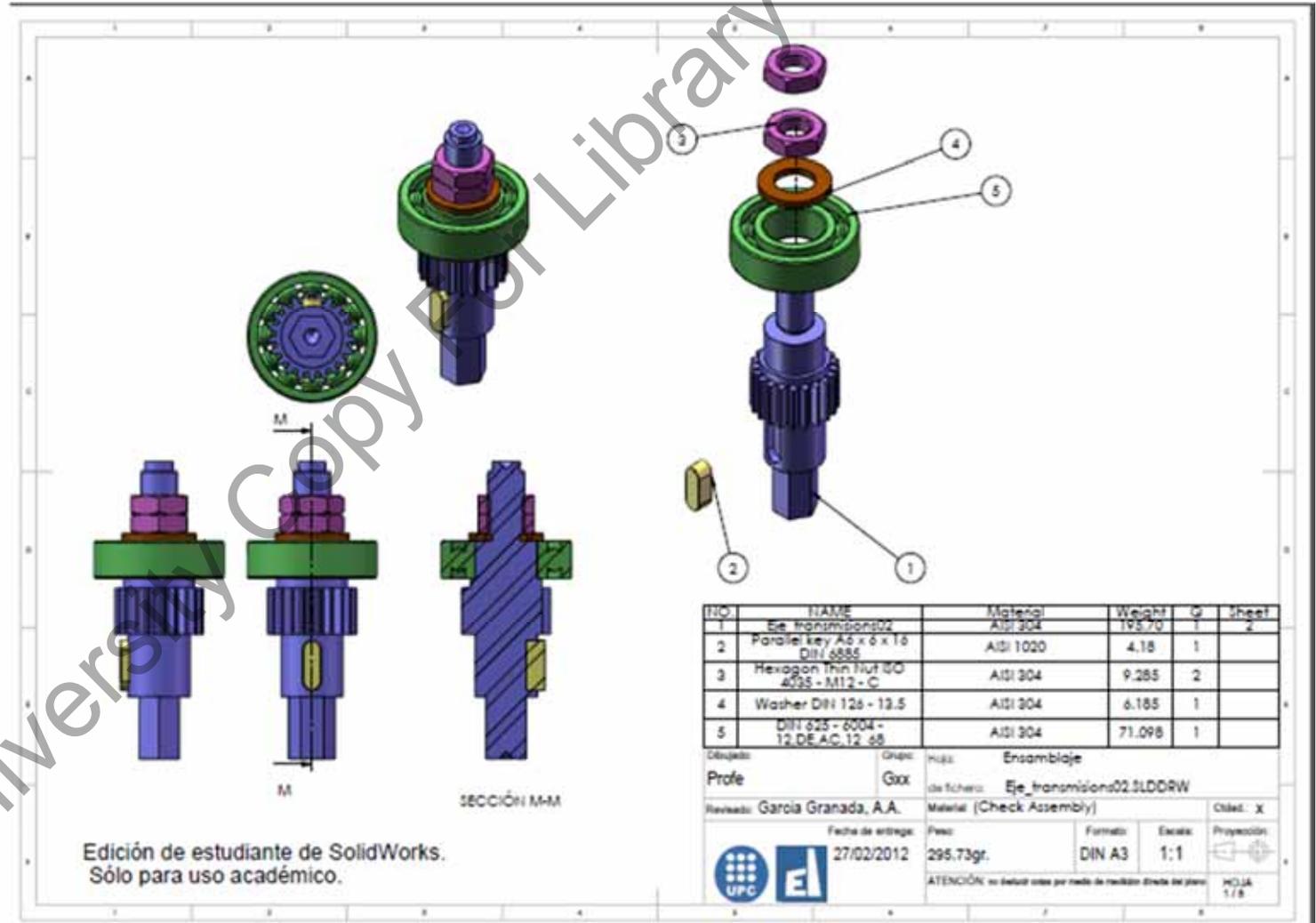
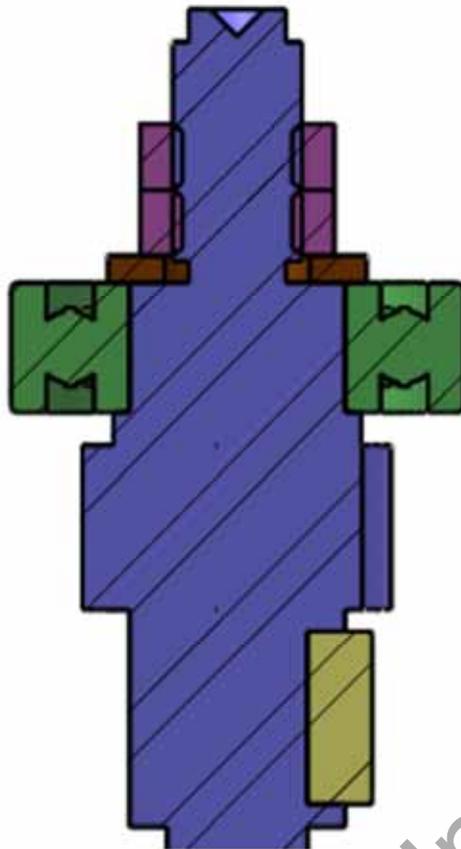
Peso 1000 ud. kg

	0,290	0,570	0,830	1,400	3,200	7,200	10,40	15,90
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



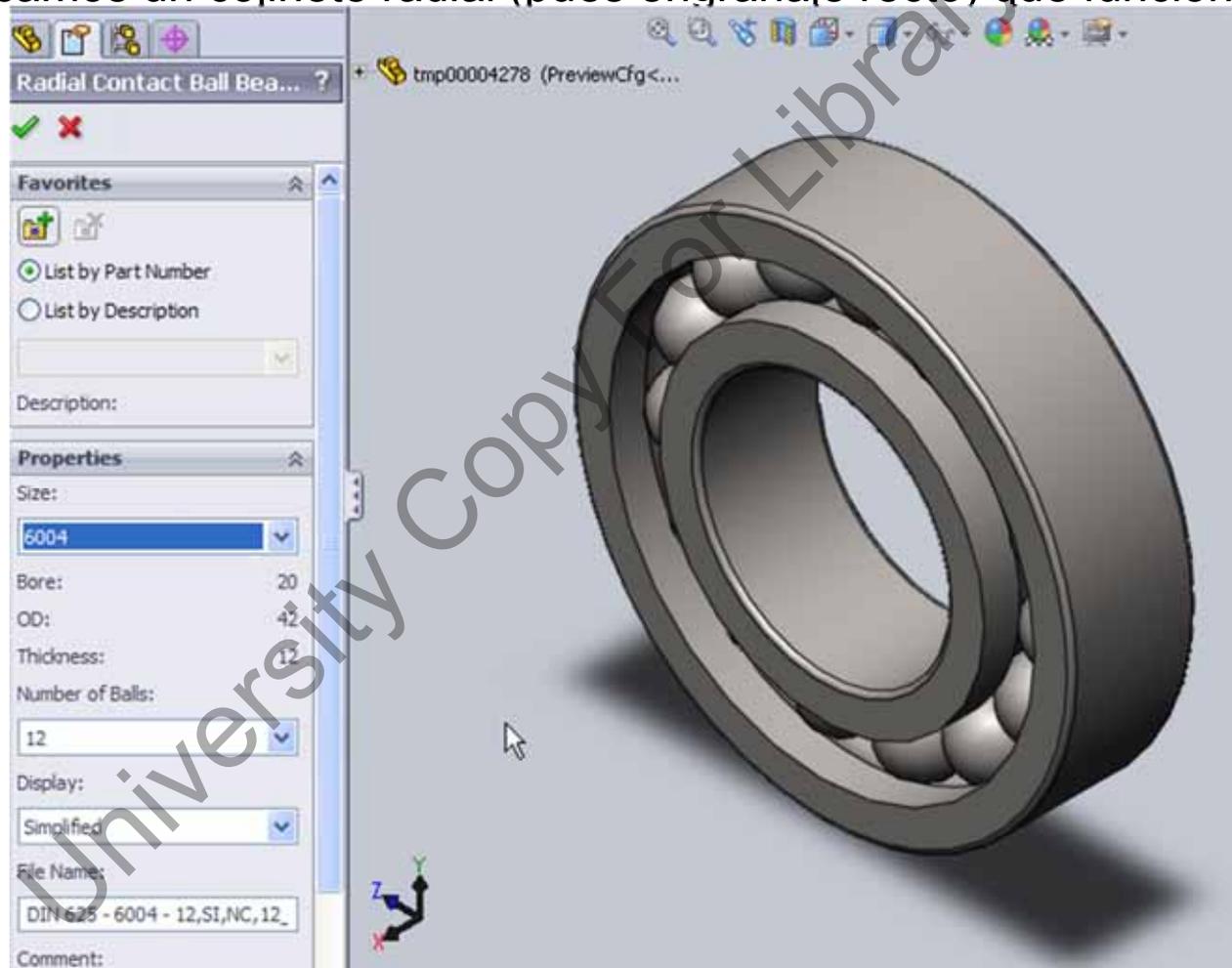
- Crear tuerca.

Creamos la tuerca según ISO 4035 y modificamos la salida de rosca para que coja la pieza.



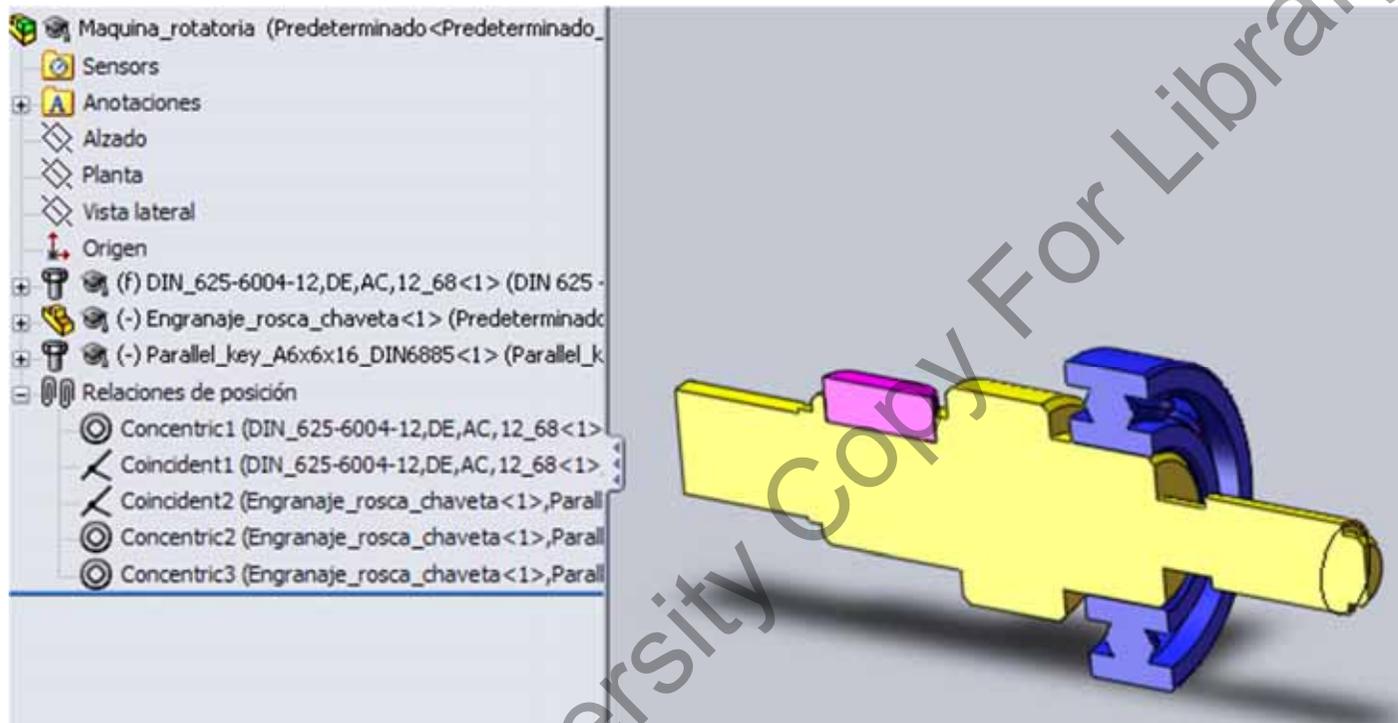
- Cojinete.

Utilizamos la pieza creada desde Toolbox o desde página web "mcmaster.com" para hacer ensamblaje. Buscamos un cojinete radial (pues engranaje recto) que funcione para diámetro 20mm.



- Fijación cojinete.

El cojinete interior ha de ir con apriete sobre el eje y se ha de inmovilizar con un escalón o con una arandela elástica.



- Arandela elàstica FATOR (no usada en curso 2011-2012).

Según FATOR para diámetro 20 recomienda la Truarc 15.

FATOR
TORNILLERÍA INDUSTRIAL

EMPRESA

CATÁLOGO

Índice por familias

- 1 Tornillos con cabeza hexagonal
- 2 Tornillos con hexagono interior
- 3 Tornillos para metales
- 4 Otros tornillos metálicos
- 5 Tuercas
- 6 Arandelas
- 7 Tornillos para chapa y madera
- 8 Anclajes
- 9 Pernos y abarcones
- 10 Pasadores y remaches
- 11 Varios**

11 DIN 6799 ISO · EN ·

DESCARGAR LA REFERENCIA

Anillos de seguridad para eje 1/2

d4 (h11)	1,2	1,5	1,9	2,3	3,2	4	5	6	
Eje ø d3	min.	1,4	2	2,5	3	4	5	6	7
	max.	2	2,5	3	4	5	7	8	9
Anillo	s	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
	a	1,01	1,28	1,61	1,94	2,7	3,34	4,11	5,26
	d2 (max)	3,0	4,0	4,5	6,0	7,0	9,0	11,0	12,0

Peso 1000 ud. kg

0,021	0,040	0,070	0,020	0,158	0,234	0,255
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Anillos de seguridad para eje 2/2

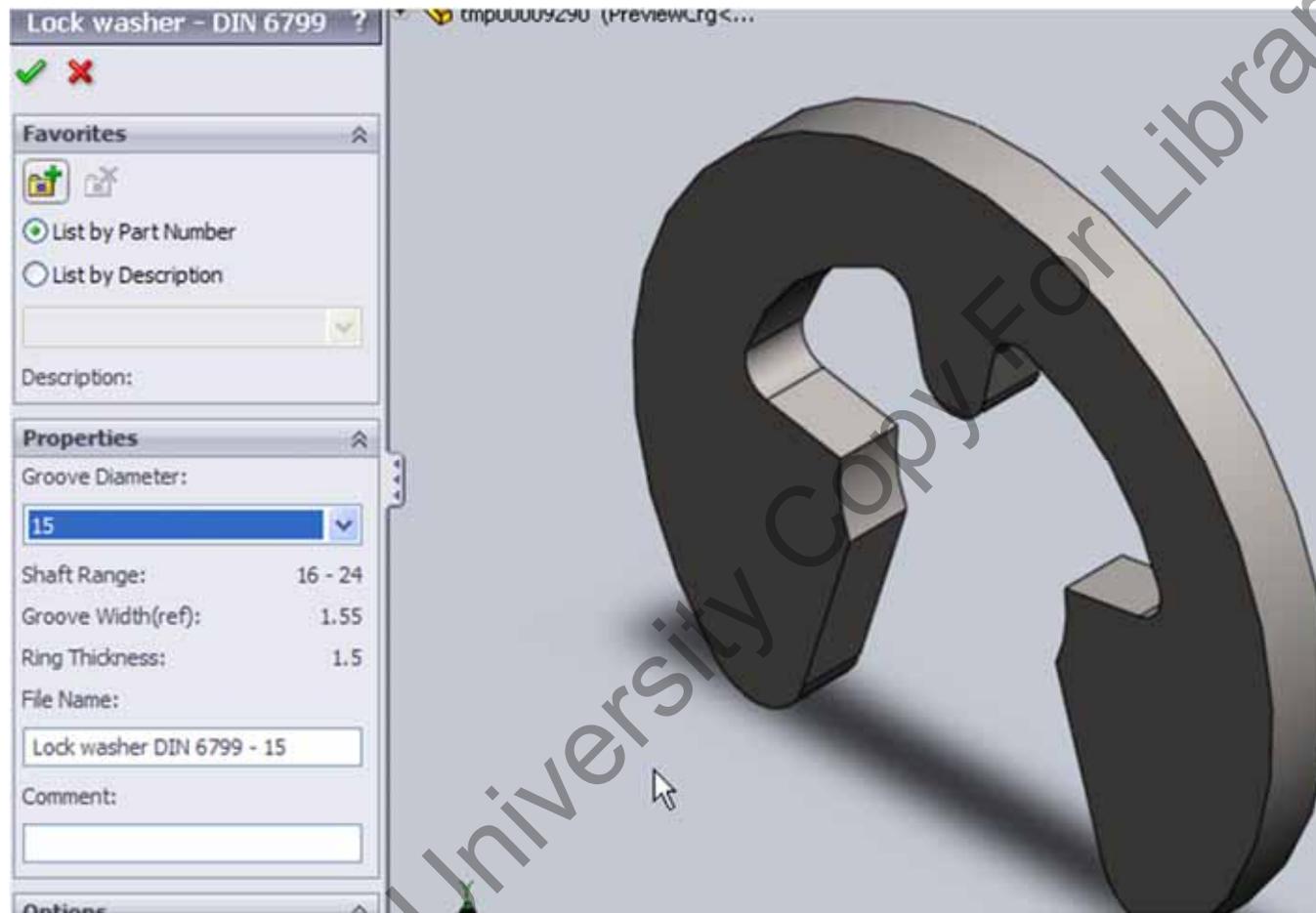
d4 (h11)	7	8	9	10	12	15	19	24	
Eje ø d3	min.	8	9	10	11	13	16	20	25
	max.	11	12	14	15	18	24	31	38
Anillo	s	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,75	2
	a	5,84	6,52	7,63	8,32	10,45	12,61	15,92	21,88
	d2 (max)	14,0	16,0	18,5	20,0	23,0	29,0	37,0	44,0

Peso 1000 ud. kg

0,474	0,660	1,000	1,120	1,770	3,370	5,619	8,180
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

- Arandela Truarc Toolbox (no usada 2011-2012).

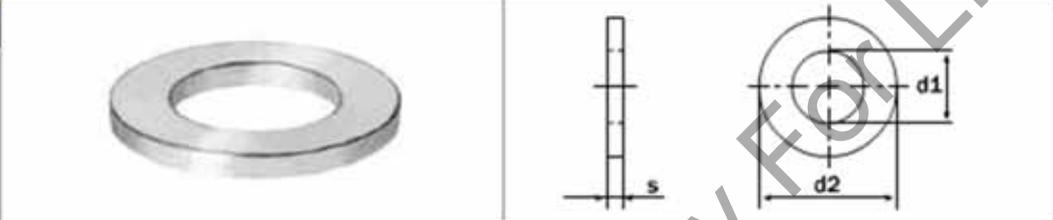
Desde el Toolbox nos da la misma recomendación.



- Arandela.

Para inmovilizar el cojinete usaremos una tuerca M12 y una arandela DIN 126 cuyo diámetro interior le permite pasar por la rosca de M12 y el exterior supera los 20mm del cojinete.

6 DIN 126 ISO 7091 EN -

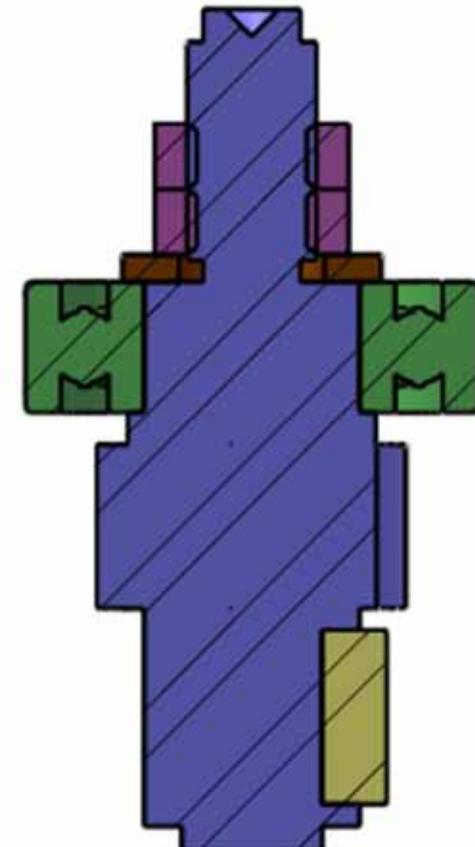


Arandelas planas 1/2

d nom.	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
d1	5,5	6,6	9	11	13,5	15,5	17,5
d2	10	12	16	20	24	28	30
s	1	1,6	1,6	2	2,5	2,5	3

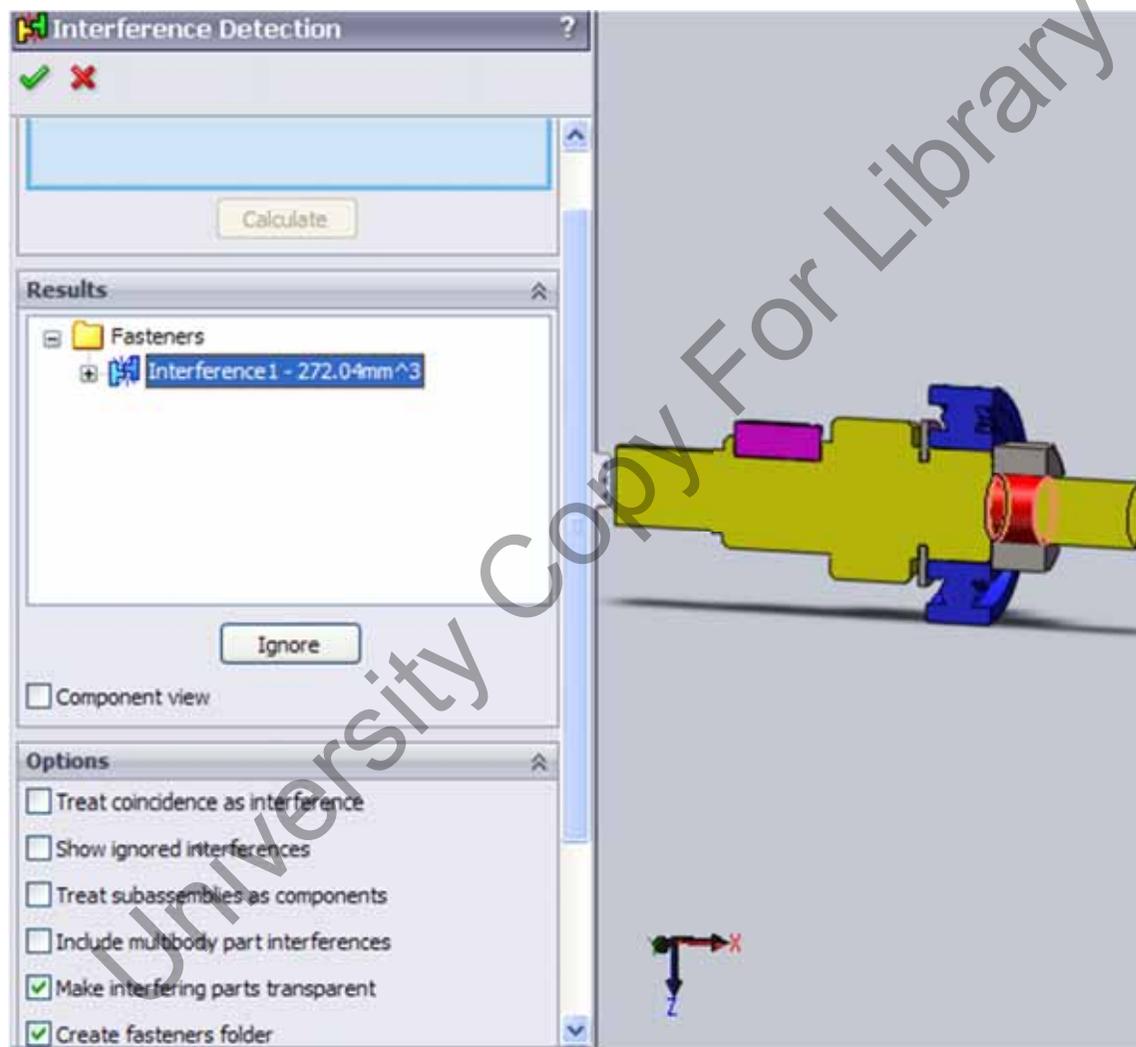
L\d: Peso 1000 ud. kg

	0,430	0,991	1,730	3,440	6,070	8,380	11,00
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



- Interferencias.

A pesar de calcular interferencia esta no es real pues es consecuencia de la rosca cosmética.



• Ajuste cojinete interior.

El cojinete de bolas radia tiene diámetro interior 20 y por tablas la tolerancia está entre 20-0.010 y 20-0.000.

Se pide tener un APRIETE de 5 a 30 micras.

Por lo tanto:

$$0.030 \geq 20 + ds - 19.990$$

$$0.005 \leq 20 + di - 20.000$$

Restando:

$$0.025 \geq TOL + 0.010$$

$$TOL \leq 0.015$$

y

$$di \geq 0.005$$

$$ds \leq 0.020$$

SKF - Tabla - Mozilla Firefox

http://www.skf.com/skf/productcatalogue/jsp/viewers/tableViewer.jsp?tableName=1_0_tt1&maincatalogue=1&lang=es

SKF

Imprimir Cerrar

Tabla T1: Tolerancias normales para los rodamientos radiales

Aro interior		Símbolos							Aro exterior				
d	Δ_{dmp}	V_{dp}	V_{dmp}	Δ_{Bs}	Δ_{B1s}	V_{Bs}	K_{ia}						
		Series de diámetros											
		7,8,9	0,1	2,3,4									
más de	hasta/incl.	alto	bajo	máx	máx	máx	máx	alto	bajo	alto	bajo	máx	máx
mm		μm		μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm
-	2,5	0	-8	10	8	6	6	0	-40	-	-	12	10
2,5	10	0	-8	10	8	6	6	0	-120	0	-250	15	10
10	18	0	-8	10	8	6	6	0	-120	0	-250	20	10
18	30	0	-10	13	10	8	8	0	-120	0	-250	20	13
30	50	0	-12	15	12	9	9	0	-120	0	-250	20	15
50	80	0	-15	19	19	11	11	0	-150	0	-380	25	20
80	120	0	-20	25	25	15	15	0	-200	0	-380	25	25
120	180	0	-25	31	31	19	19	0	-250	0	-500	30	30
180	250	0	-30	38	38	23	23	0	-300	0	-500	30	40
250	315	0	-35	44	44	26	26	0	-350	0	-500	35	50
315	400	0	-40	50	50	30	30	0	-400	0	-630	40	60
400	500	0	-45	56	56	34	34	0	-450	0	-630	50	65

• Elección tolerancia.

Debemos coger una tolerancia menor de 15 micras para diámetro 20mm.

Se escoge IT6 que es 13 micras pues IT7 son 21 micras.

Grupo de diámetros en (mm)	Calidades																	
	IT 01	IT 0	IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14	IT 15	IT 16
hasta 3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600
> 3 a 6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750
> 6 a 10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900
> 10 a 18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1.100
> 18 a 30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1.300
> 30 a 50	0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1.000	1.600
> 50 a 80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1.200	1.900
> 80 a 120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1.400	2.200
> 120 a 180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1.000	1.600	2.500
> 180 a 250	2	3	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1.150	1.850	2.900
> 250 a 315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1.300	2.100	3.200
> 315 a 400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	670	890	1.400	2.300	3.600
> 400 a 500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1.550	2.500	4.000

• Buscamos di ó ds en tabla eje.

Se ha de buscar para IT6 en diámetro 20 di ≥5 ó ds ≤20 micras. Se escoge "m" con di+8 pero entonces ds=8+13=21 ≥ 20 **no sirve !!** Se sube calidad a IT5 de 9 micras y 8+9=17 ≤20 **OK!!**

Diferencias fundamentales para ejes (valores en micras)

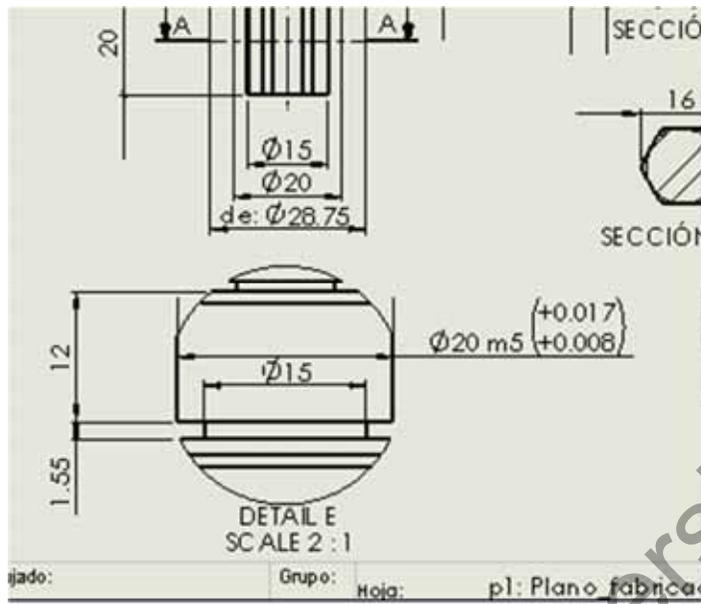
Símbolo	Posición	a*	b*	c	cd	d	e	ef	f	fg	g	h	js**	j			k			m			n			p			q			r			s			t			u			v			x			y			z			za			zb			zc		
														5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
	Calidad	Todas las calidades												Todas las calidades																																																		
	Diferencia fundamental	Diferencia superior ds												Diferencia inferior di																																																		
Grupo de diámetros en milímetros	< 3	270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0	-2	-4	-6	0	0	+2	+4	+6	+10	+14	-	+18	-	+20	-	+26	+32	+40	+60																																	
	> 3 a 6	270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0	-2	-4	-	+1	0	+4	+8	+12	+15	+19	-	+23	-	+28	-	+35	+42	+50	+80																																	
	> 6 a 10	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0	-2	-5	-	+1	0	+6	+10	+15	+19	+23	-	+28	-	+34	-	+42	+52	+67	+97																																	
	> 10 a 14	-290	-150	-95	-	-50	-32	-	-16	-	-6	0	-3	-6	-	+1	0	+7	+12	+18	+23	+28	-	+33	-	+40	-	+50	+64	+90	+130																																	
	> 14 a 18	-300	-160	-110	-	-65	-40	-	-20	-	-7	0	-4	-8	-	+2	0	+8	+15	+22	+28	+35	-	+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188																																	
	> 18 a 24	-310	-170	-120	-	-80	-50	-	-25	-	-9	0	-5	-10	-	+2	0	+9	+17	+26	+34	+43	-	+48	+60	+68	+80	+94	+112	+148	+200	+275																																
	> 24 a 30	-320	-180	-130	-	-100	-60	-	-30	-	-10	0	-7	-12	-	+2	0	+11	+20	+32	+43	+53	-	+54	+70	+81	+97	+114	+136	+180	+242	+325																																
	> 30 a 40	-340	-190	-140	-	-120	-70	-	-36	-	-12	0	-9	-15	-	+3	0	+13	+23	+37	+51	+66	-	+63	+92	+122	+144	+172	+210	+254	+310	+405																																
	> 40 a 50	-360	-200	-150	-	-145	-85	-	-43	-	-14	0	-11	-18	-	+3	0	+15	+27	+43	+65	+87	-	+68	+108	+146	+174	+210	+254	+310	+405	+525																																
	> 50 a 65	-380	-220	-170	-	-170	-100	-	-50	-	-15	0	-13	-21	-	+4	0	+17	+31	+50	+84	+116	-	+77	+122	+166	+236	+284	+350	+425	+520	+670	+880																															
	> 65 a 80	-410	-240	-180	-	-190	-110	-	-56	-	-17	0	-16	-26	-	+4	0	+20	+34	+56	+94	+138	-	+84	+140	+196	+284	+340	+425	+520	+640	+820	+1050	+1350																														
	> 80 a 100	-460	-260	-200	-	-210	-125	-	-62	-	-18	0	-18	-28	-	+4	0	+21	+37	+62	+98	+148	-	+98	+170	+240	+350	+425	+525	+650	+790	+1000	+1300	+1700																														
	> 100 a 120	-520	-280	-210	-	-230	-135	-	-68	-	-20	0	-20	-32	-	+5	0	+23	+40	+68	+108	+162	-	+108	+190	+268	+390	+475	+590	+730	+900	+1150	+1500	+1900																														
	> 120 a 140	-580	-310	-230	-	-250	-145	-	-74	-	-22	0	-22	-34	-	+5	0	+25	+44	+74	+126	+186	-	+114	+208	+294	+425	+530	+660	+820	+1000	+1300	+1650																															
	> 140 a 160	-660	-340	-240	-	-270	-155	-	-80	-	-24	0	-24	-36	-	+5	0	+27	+48	+80	+144	+216	-	+126	+232	+330	+490	+595	+740	+920	+1100	+1450	+1850	+2400																														
	> 160 a 180	-740	-380	-260	-	-290	-165	-	-86	-	-26	0	-26	-38	-	+5	0	+29	+52	+88	+162	+246	-	+138	+252	+360	+540	+660	+820	+1000	+1300	+1650	+2100	+2600																														
> 180 a 200	-820	-420	-280	-	-310	-175	-	-92	-	-28	0	-28	-40	-	+5	0	+31	+56	+96	+180	+276	-	+150	+270	+390	+580	+710	+880	+1100	+1400	+1750	+2200	+2700																															
> 200 a 225	-920	-460	-300	-	-330	-185	-	-98	-	-30	0	-30	-42	-	+5	0	+33	+60	+102	+204	+312	-	+162	+294	+420	+620	+760	+940	+1150	+1450	+1800	+2250	+2750																															
> 225 a 250	-1050	-540	-330	-	-350	-195	-	-104	-	-32	0	-32	-44	-	+5	0	+35	+66	+114	+234	+354	-	+174	+318	+450	+660	+810	+1000	+1250	+1600	+2000	+2450	+2950																															
> 250 a 280	-1200	-600	-360	-	-370	-205	-	-110	-	-34	0	-34	-46	-	+5	0	+37	+72	+126	+264	+402	-	+186	+342	+492	+710	+870	+1080	+1350	+1700	+2100	+2500	+2950	+3450																														
> 280 a 315	-1350	-680	-400	-	-390	-215	-	-116	-	-36	0	-36	-48	-	+5	0	+39	+80	+144	+300	+450	-	+200	+360	+510	+740	+910	+1120	+1400	+1700	+2100	+2500	+2950	+3450																														
> 315 a 355	-1500	-760	-440	-	-410	-225	-	-122	-	-38	0	-38	-50	-	+5	0	+41	+90	+162	+330	+504	-	+216	+384	+540	+780	+960	+1180	+1450	+1750	+2150	+2550	+2950	+3450																														
> 355 a 400	-1650	-840	-480	-	-430	-235	-	-128	-	-40	0	-40	-52	-	+5	0	+43	+100	+180	+360	+540	-	+234	+414	+582	+830	+1020	+1240	+1500	+1750	+2100	+2500	+2900	+3350	+3800																													
> 400 a 450	-1800	-920	-520	-	-450	-245	-	-134	-	-42	0	-42	-54	-	+5	0	+45	+110	+204	+420	+630	-	+252	+444	+630	+890	+1090	+1320	+1600	+1850	+2200	+2600	+2950	+3400	+3850																													
> 450 a 500	-2000	-1000	-560	-	-470	-255	-	-140	-	-44	0	-44	-56	-	+5	0	+47	+120	+228	+468	+702	-	+270	+474	+672	+950	+1160	+1400	+1650	+1900	+2250	+2600	+2950	+3400	+3850																													

• Comprobación aprietes.

Vamos a preguntar a SW por tolerancias para comprobar.

APRIETE MAXIMO: $20+0.017-19.990= 0.027$ ($27 \leq 31$ OK)

APRIETE MINIMO: $20+0.008-20.000= 0.008$ ($8 \geq 5$ OK).



TOLERANCIAS PARA LOS EJES				TOLERANCIAS PARA LOS ALOJAMIENTOS			
Condiciones de empleo	Carga	Tolerancias	Observaciones	Condiciones de empleo	Carga	Tolerancias	Observaciones
Aro interior fijo en relación con el sentido de la carga.	Constante	g 6	El aro interior puede deslizarse sobre el eje.	Aro exterior giratorio en relación con la dirección de la carga.	Importante con impactos	P 7	El aro exterior no puede deslizarse sobre el alojamiento.
	Variable	h 6			Normal o importante	N 7	
Aro interior giratorio en relación a la dirección de la carga o esta dirección no está definida.	Débil y variable	h 5 j 5 - j 6	El aro interior está ajustado con apriete sobre el eje. A partir de m 5 emplear rodamientos con más juego interior.		Débil y variable	M 7	
	Normal	k 5 - k 6		Dirección de la carga sin definir.	Importante o normal	K 7	
	Importante	m 5 - m 6		Aro exterior fijo en relación con la dirección de la carga.	Importante con impactos	J 7	
Importante con impactos	n 6 p 6	Normal	H 7		El aro exterior puede deslizarse sobre el alojamiento.		
					Normal (mecánica ordinaria)	H 8	
Cojinete axial de bolas.	Axial	j 6		Cojinete axial de bolas.	Axial	H 8	

- Resto de tablas de agujeros (MAYUSCULAS).

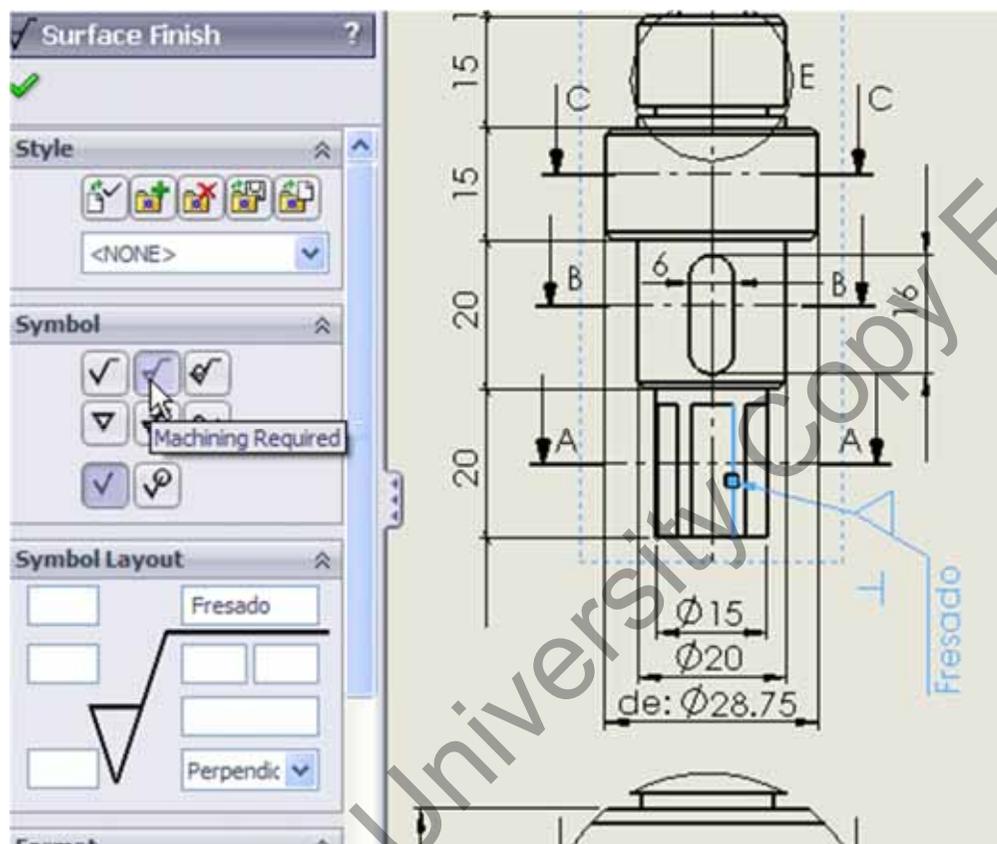
Diferencias fundamentales para agujeros (valores en micras)																																					
Símbolo	Posición	A*	B*	C	CD	D	E	EF	F	FG	G	H	JS*	J				K				M				N				P							
	Calidad	Todas las calidades												6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	≥9*	5	6	7	8	≥9*	5	6	7	≥8			
Diferencia fundamental		Diferencia inferior Di												Diferencia superior Ds																							
Grupo de diámetros en milímetros	≤3	+270	+140	+60	+34	+20	+14	+10	+6	+4	+2	0			+2	+4	+6	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-6	-6	-6	-6		
	> 3 a 6	+270	+140	+70	+46	+30	+20	+14	+10	+6	+4	0			+5	+6	+10	0	+2	+8	+5	-3	-1	0	+2	-4	-7	-5	-4	-2	0	-11	-9	-8	-12		
	> 6 a 10	+280	+150	+80	+56	+40	+25	+18	+13	+8	+5	0			+5	+8	+12	+1	+2	+5	+6	-4	-3	0	+1	-6	-8	-7	-4	-3	0	-13	-12	-9	-15		
	> 10 a 18	+290	+150	+95	-	+50	+32	-	+16	-	+6	0			+6	+10	+15	+2	+2	+6	+8	-4	-4	0	+2	-7	-9	-9	-5	-3	0	-14	-15	-11	-18		
	> 18 a 30	+300	+160	+110	-	+65	+40	-	+20	-	+7	0			+8	+12	+20	+1	+2	+8	+10	-5	-4	0	+4	-8	-12	-11	-7	-3	0	-19	-18	-14	-22		
	> 30 a 40	+310	+170	+120	-	+80	+50	-	+25	-	+9	0			+10	+14	+24	+2	+3	+7	+12	-5	-4	0	+5	-9	-13	-12	-8	-3	0	-22	-21	-17	-26		
	> 40 a 50	+320	+180	+130	-	+100	+60	-	+30	-	+10	0			+13	+18	+28	+3	+4	+9	+14	-6	-5	0	+5	-11	-15	-14	-9	-4	0	-27	-26	-21	-32		
	> 50 a 65	+340	+190	+140	-	+120	+72	-	+36	-	+12	0			+16	+22	+34	+2	+4	+10	+16	-8	-6	0	+6	-13	-18	-16	-10	-4	0	-32	-30	-24	-37		
	> 65 a 80	+360	+200	+150	-	+145	+85	-	+43	-	+14	0			+18	+26	+41	+3	+4	+12	+20	-9	-8	0	+8	-15	-21	-20	-12	-4	0	-37	-36	-28	-43		
	> 80 a 100	+380	+220	+170	-	+170	+100	-	+50	-	+15	0			+22	+30	+47	+2	+5	+13	+22	+11	+8	0	+9	-17	-25	-22	-14	-5	0	-44	-41	-33	-50		
	> 100 a 120	+410	+240	+180	-	+190	+110	-	+56	-	+17	0			+25	+36	+55	+3	+5	+16	+25	-13	-9	0	+9	-20	-27	-25	-14	-5	0	-49	-47	-36	-56		
	> 120 a 140	+460	+260	+200	-	+210	+125	-	+62	-	+18	0			+29	+39	+60	+3	+7	+17	+28	-14	-10	0	+11	-21	-30	-26	-16	-5	0	-55	-51	-41	-62		
	> 140 a 160	+520	+280	+210	-	+230	+135	-	+68	-	+20	0			+33	+43	+66	+2	+8	+18	+29	-16	+10	0	+11	-23	-33	-27	-17	-6	0	-61	-55	-45	-68		
	> 160 a 180	+580	+310	+230	-																																
	> 180 a 200	+660	+340	+240	-																																
	> 200 a 225	+740	+380	+260	-																																
	> 225 a 250	+820	+420	+280	-																																
> 250 a 280	+920	+480	+300	-																																	
> 280 a 315	+1060	+540	+330	-																																	
> 315 a 355	+1200	+600	+360	-																																	
> 355 a 400	+1380	+680	+400	-																																	
> 400 a 450	+1500	+760	+440	-																																	
> 450 a 500	+1600	+840	+480	-																																	

• Resto de tablas de agujeros (MAYUSCULAS).

Diferencias fundamentales para agujeros (Valores en micras)																																										
Símbolo	Posición	R				S				T*				U				V*				X				Y*				Z			ZA		ZB		ZC					
	Calidad	5	6	7	≥8	5	6	7	≥8	5	6	7	≥8	5	6	7	≥8	5	6	7	≥8	5	6	7	≥8	5	6	7	≥8	5	6	7	≥8	6	7	≥8	6	7	≥8	7	≥8	≥8
Diferencia fundamental		Diferencia superior Ds																																								
Grupo de diámetros en milímetros	≤ 3	-10	-10	-10	-10	-14	-14	-14	-14	-	-	-	-	-18	-18	-18	-18	-	-	-	-	-20	-20	-20	-20	-	-	-	-	-26	-26	-26	-32	-32	-40	-40						
	> 3 a 6	-14	-12	-11	-15	-18	-16	-15	-19	-	-	-	-	-22	-20	-19	-23	-	-	-	-	-27	-25	-24	-28	-	-	-	-	-32	-31	-35	-38	-42	-50	-50						
	> 6 a 10	-17	-16	-13	-19	-21	-20	-17	-23	-	-	-	-	-26	-25	-22	-28	-	-	-	-	-32	-31	-28	-34	-	-	-	-	-39	-36	-42	-46	-52	-67	-67						
	≥ 10 a 14	-20	-20	-16	-23	-25	-25	-21	-28	-	-	-	-	-30	-30	-26	-33	-	-	-	-	-37	-37	-33	-40	-	-	-	-	-47	-43	-50	-57	-64	-90	-90						
	> 14 a 18																	-36	-26	-32	-29	-42	-42	-38	-45	-	-	-	-	-57	-53	-60	-70	-77	-108	-108						
	> 18 a 24	-25	-24	-20	-28	-32	-31	-27	-35	-	-	-	-	-38	-37	-32	-40	-44	-43	-39	-47	-51	-50	-46	-54	-59	-55	-68	-69	-89	-85	-98	-120	-128	-188	-188						
	> 24 a 30									-38	-37	-33	-41	-45	-44	-40	-48	-57	-51	-47	-55	-61	-60	-56	-64	-71	-67	-84	-80	-110	-108	-160	-160									
	> 30 a 40	-30	-29	-25	-34	-39	-38	-34	-43	-44	-43	-39	-48	-56	-55	-51	-60	-64	-63	-59	-68	-76	-75	-71	-80	-89	-85	-94	-107	-103	-112	-148	-160									
	> 40 a 50									-50	-49	-45	-54	-66	-65	-61	-70	-77	-76	-72	-81	-93	-92	-88	-97	-109	-105	-114	-131	-127	-136	-180	-180									
	> 50 a 65	-36	-35	-30	-41	-48	-47	-42	-53	-61	-60	-55	-66	-82	-81	-77	-87	-97	-96	-91	-102	-117	-116	-111	-122	-133	-133	-144	-166	-161	-172	-226	-226									
	> 65 a 80	-39	-37	-32	-43	-54	-53	-48	-60	-70	-69	-64	-75	-97	-96	-91	-102	-115	-114	-109	-120	-143	-140	-135	-146	-168	-168	-174	-204	-199	-210	-283	-283									
	> 80 a 100	-46	-44	-38	-51	-66	-64	-58	-71	-86	-84	-78	-91	-119	-118	-111	-124	-141	-139	-133	-146	-173	-171	-165	-178	-207	-201	-214	-261	-245	-258	-322	-335									
	> 100 a 120	-49	-47	-41	-54	-74	-72	-66	-79	-99	-97	-91	-104	-139	-137	-131	-144	-167	-165	-159	-172	-206	-203	-197	-210	-247	-241	-254	-303	-297	-310	-387	-400									
	> 120 a 140	-57	-55	-48	-63	-86	-85	-77	-92	-119	-115	-107	-122	-164	-163	-155	-170	-196	-195	-187	-202	-243	-241	-233	-248	-293	-285	-300	-358	-350	-365	-455	-470									
	> 140 a 160	-59	-58	-50	-65	-94	-93	-85	-100	-128	-127	-119	-134	-184	-183	-175	-190	-222	-221	-213	-228	-274	-273	-265	-280	-333	-325	-340	-408	-400	-415	-520	-535									
	> 160 a 180	-62	-61	-53	-68	-103	-101	-93	-108	-149	-148	-139	-154	-204	-203	-195	-210	-246	-245	-237	-252	-304	-303	-295	-310	-373	-365	-380	-458	-450	-465	-585	-600									
	> 180 a 200	-71	-68	-60	-77	-116	-113	-105	-122	-160	-159	-149	-166	-230	-227	-219	-236	-278	-275	-267	-284	-344	-341	-333	-350	-416	-408	-425	-511	-503	-520	-653	-670									
	> 200 a 225	-74	-71	-63	-80	-124	-121	-112	-130	-174	-173	-163	-180	-252	-249	-241	-258	-304	-301	-293	-310	-379	-376	-368	-385	-461	-453	-470	-566	-558	-575	-723	-740									
> 225 a 250	-78	-75	-67	-84	-134	-131	-123	-140	-190	-187	-179	-196	-278	-275	-267	-284	-334	-331	-323	-340	-419	-416	-408	-425	-511	-503	-520	-617	-609	-626	-803	-820										
> 250 a 280	-87	-85	-74	-94	-151	-149	-138	-158	-211	-209	-198	-218	-308	-306	-295	-315	-378	-376	-365	-385	-468	-466	-455	-475	-571	-560	-580	-677	-669	-680	-900	-920										
> 280 a 315	-91	-89	-78	-98	-163	-161	-150	-170	-233	-231	-220	-240	-343	-341	-330	-350	-418	-416	-405	-425	-518	-516	-505	-525	-641	-630	-650	-747	-739	-750	-1000	-1000										
> 315 a 355	-101	-97	-87	-108	-183	-179	-168	-190	-261	-257	-247	-268	-383	-379	-369	-390	-468	-464	-454	-475	-583	-579	-569	-590	-719	-709	-730	-827	-819	-820	-1000	-1000										
> 355 a 400	-107	-103	-93	-114	-201	-198	-187	-208	-287	-283	-273	-294	-428	-424	-414	-435	-523	-519	-509	-530	-653	-640	-630	-660	-809	-799	-820	-917	-909	-920	-1000	-1000										
> 400 a 450	-119	-112	-103	-126	-225	-219	-209	-232	-323	-317	-307	-330	-483	-477	-467	-490	-588	-583	-573	-595	-733	-727	-717	-740	-907	-897	-920	-1007	-1007	-1000	-1000	-1000										
> 450 a 500	-125	-119	-109	-133	-245	-239	-229	-252	-353	-347	-337	-360	-533	-527	-517	-540	-652	-647	-637	-660	-813	-807	-797	-820	-987	-977	-1000	-1227	-1227	-1200	-1000	-1000										

- Fresado en plano.

Indicar la direcció de fresado si queremos llegar hasta el fondo evitando el problema de radio de la fresa.



- Máquina actual.

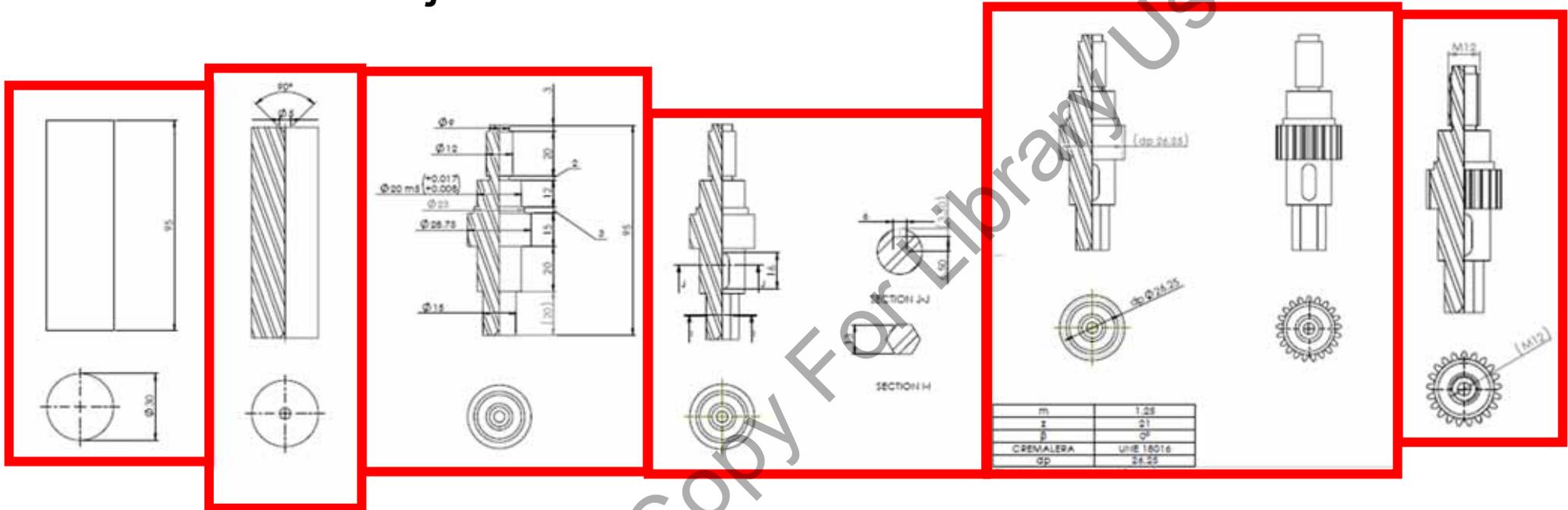
ID	NAME	Material	Weight	Q	Sheet
1	Eje transmision02	AISI 304	195.70	1	2
2	Parallel key A6 x 6 x 16 DIN 6885	AISI 1020	4.18	1	
3	Helicoid Thin Nut ISO 4035 - M12 - C DIN 925 - 6004 - 12,DE,AC,12,68	AISI 304	9.285	2	
4		AISI 304	71.098	1	
5	Washer DIN 126 - 12,5	AISI 304	6.185	1	

Objeto: Eje transmision02
 Grupo: Gxxx
 de fichero: Eje_transmision02.SLDDRW
 Revisado: Garcia Granada, A.A.
 Material: [Check Assembly]

Fecha de entrega: 28/02/2012
 Peso: 295.73gr.
 Formato: DIN A3
 Escala: 1:1
 Proyección:

ATENCIÓN: no incluir cotas por medio de medidas directas del plano.
 HOJA 1/8

- Mecanizado eje actual.



- Tarea casa.

Buscar requerimientos pulido montaje cojinetes en eje.

University Copy For Library Use

• Resumen.

- Acotación engranaje
- Roscado cosmético
- Tuercas
- Cojinetes y escalones de inmovilización.
- Arandela de reparto de carga.
- Apriete cojinete.

University Copy For Library Use



S04.- Rosca métrica, rugosidad, publicaciones, engrane

University Copy For Library Use

Mejora 12132C.....

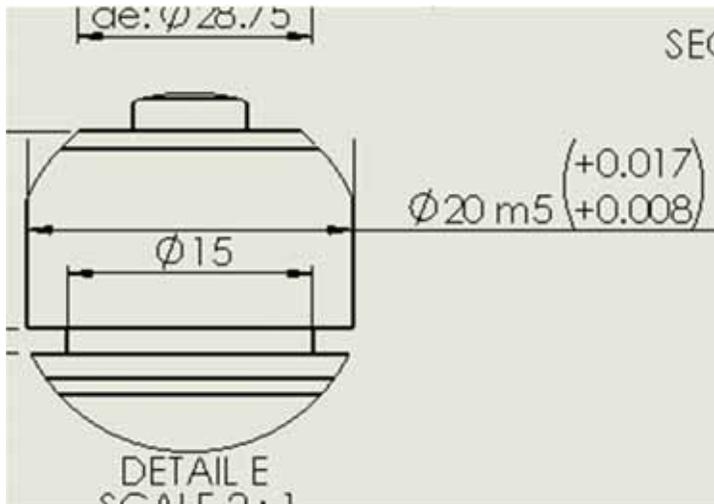
- Repaso última sesión.

- Acotación engranaje
- Roscado cosmético
- Tuercas
- Cojinetes y escalones de inmovilización.
- Arandela de reparto de carga.
- Apriete cojinete.

University Copy For Library Use

- Rugosidad del asiento del cojinete.

Para el diámetro 20 se requería un 20m5 por lo que por tablas de SKF recomendaremos un acabado 0.4(N5).



SKF - Tabla - Mozilla Firefox

http://www.skf.com/skf/productcatalogue/jsp/viewers/tableViewer.jsp?tableName=1_0_t22.tab&maincatalogue=1&lang=es

SKF

Imprimir

Tabla 4: Valores recomendados para la rugosidad superficial de los asientos de rodamientos

Diámetro del asiento d (D)²⁾ más de hasta/incl. mm

Valor de R_a recomendado para asientos rectificadas (grado de rugosidad) Tolerancia del diámetro conforme a

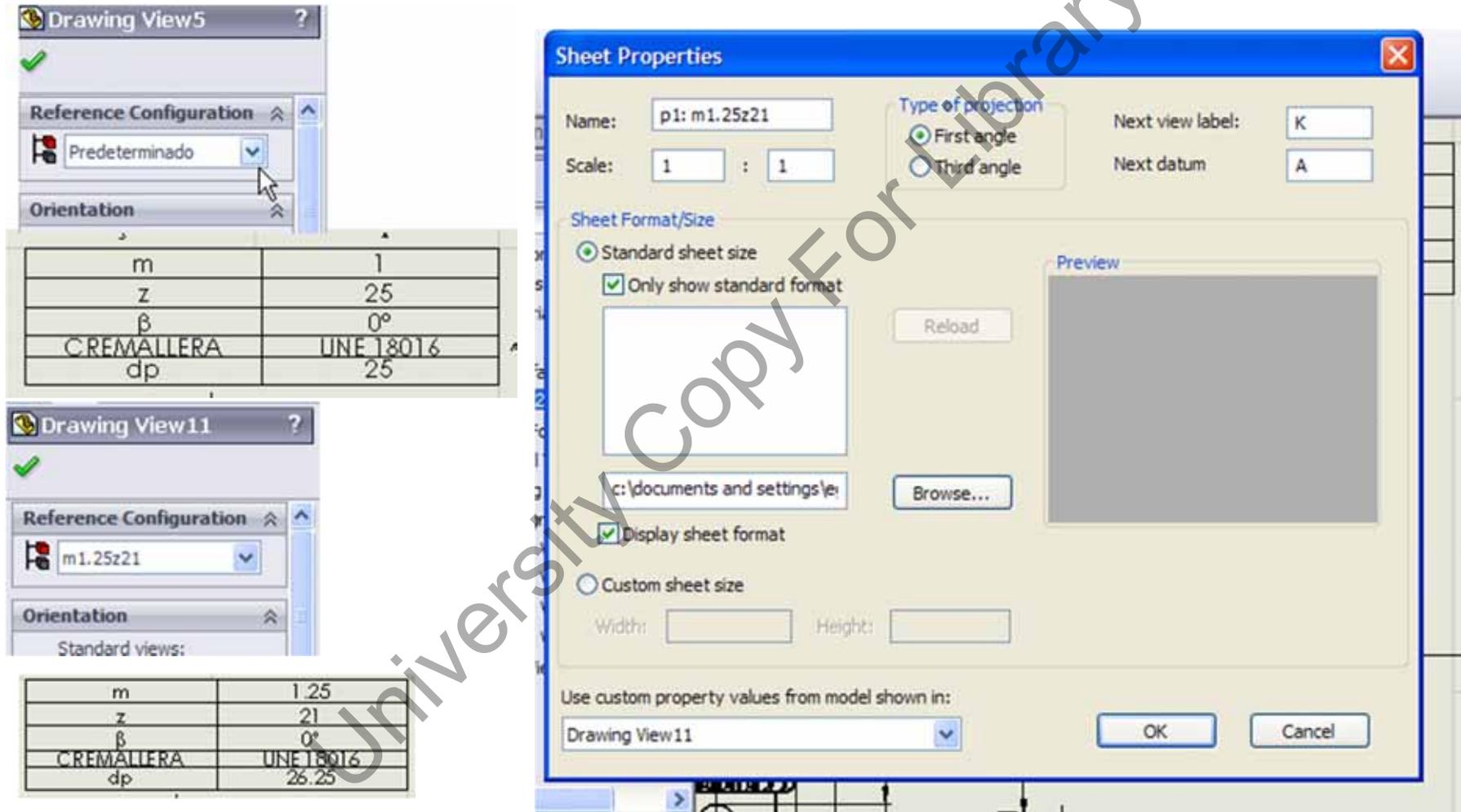
	IT7	IT6	IT5
	μm		
- 80	1,6 (N7)	0,8 (N6)	0,4 (N5)
80 500	1,6 (N7)	1,6 (N7)	0,8 (N6)
500 1 250	3,2 (N8) ^{<sup>1)} </sup>	1,6 (N7)	1,6 (N7)

1) Si se emplea el método de inyección de aceite para el montaje, el valor de R_a no debe exceder 1,6 μm

2) Para diámetros > 1 250 mm consulte al servicio de ingeniería de aplicaciones de SKF

- Configuraciones y propiedades en plano.

En la vista que manda (parent view) se puede definir que use otra configuración.



The image shows two drawing view configurations and the Sheet Properties dialog box.

Drawing View5 Configuration:

m	1
z	25
β	0°
CREMALLERA	UNE 18016
dp	25

Drawing View11 Configuration:

m	1.25
z	21
β	0°
CREMALLERA	UNE 18016
dp	26.25

Sheet Properties Dialog Box:

- Name: p1: m1.25z21
- Type of projection: First angle, Third angle
- Scale: 1 : 1
- Next view label: K
- Next datum: A
- Sheet Format/Size: Standard sheet size, Custom sheet size
- Only show standard format
- Display sheet format
- File path: c:\documents and settings\... Browse...
- Width: [] Height: []
- Use custom property values from model shown in: Drawing View 11

• Ecuaciones.

Para optimizar el uso CAD podemos usar ecuaciones.

Para entender el proceso creamos un engranaje de la biblioteca con $z = 21$ y $m = 1.25\text{mm}$.

Cogemos ideas para nuestra pieza.

En el primer croquis ponemos variables (LINK VALUE) para m y z .

The image displays three sequential screenshots from a CAD application:

- Left Screenshot:** A 'Modify' dialog box is open over a gear sketch. The value '1.25mm' is entered in the text field. The 'Link Value...' option is selected in the dropdown menu. Below the dialog, a tree view shows 'Ecuaciones' with variables $z = 21\text{mm}$ and $m = 1.25\text{mm}$.
- Middle Screenshot:** An 'Edit Equation' dialog box is open, showing the equation $D8@Croquis1 = m * (z + 2)$. A calculator interface is visible with various mathematical functions like 'secant', 'arcsin', 'sin', etc.
- Right Screenshot:** A 'Toolbox' is shown with categories like 'Bearings', 'Bolts and Screws', and 'Power Transmission'. Under 'Power Transmission', 'Chain Wheels' and 'Gears' are listed. A context menu is open over the 'Gears' category, with 'Create Part...' selected.

• Publicar variables.

Para poder poner las variables en el plano hay que publicarlas.

Summary Information

Summary Custom Configuration Specific

Delete

BOM quantity:

	Property Name	Type	Value / Text Expression	Evaluated V
1	Weight	Text	"SW-Mass@Engranaje_rosca_chaveta.SLDprt"	439.84
2	Material	Text	"SW-Material@Engranaje_rosca_chaveta.SLDprt"	AISI 1020
3	m	Text	"m@Engranaje_rosca_chaveta.SLDprt"	2.5
4	z	Text	"z@Engranaje_rosca_chaveta.SLDprt"	21
5	dprimitivo	Text	"dp@Engranaje_rosca_chaveta.SLDprt"	52.5
6	dexterior	Text	"de@Engranaje_rosca_chaveta.SLDprt"	57.5
7	dinterior	Text	"di@Engranaje_rosca_chaveta.SLDprt"	46.25

	A	B
1	m	1.25
2	z	21
3	β	0
4	CREMALLERA	UNE 1 p1: Plano_fabricador
5	dp	26.25

\$PRPSHEET:"m"

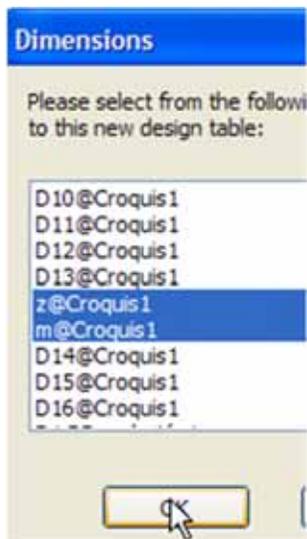
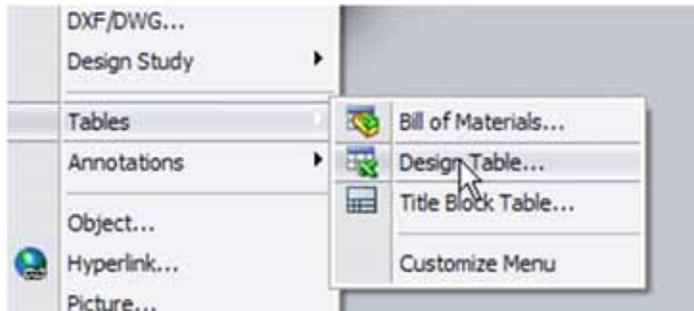
\$PRPSHEET:"z"

\$PRPSHEET:"dprimitivo"

Para asegurar que el diámetro de corte es un múltiplo de 10:
 $Dc = (\text{int}((De+1)/10)+1)*10$

• Opciones de fabricación.

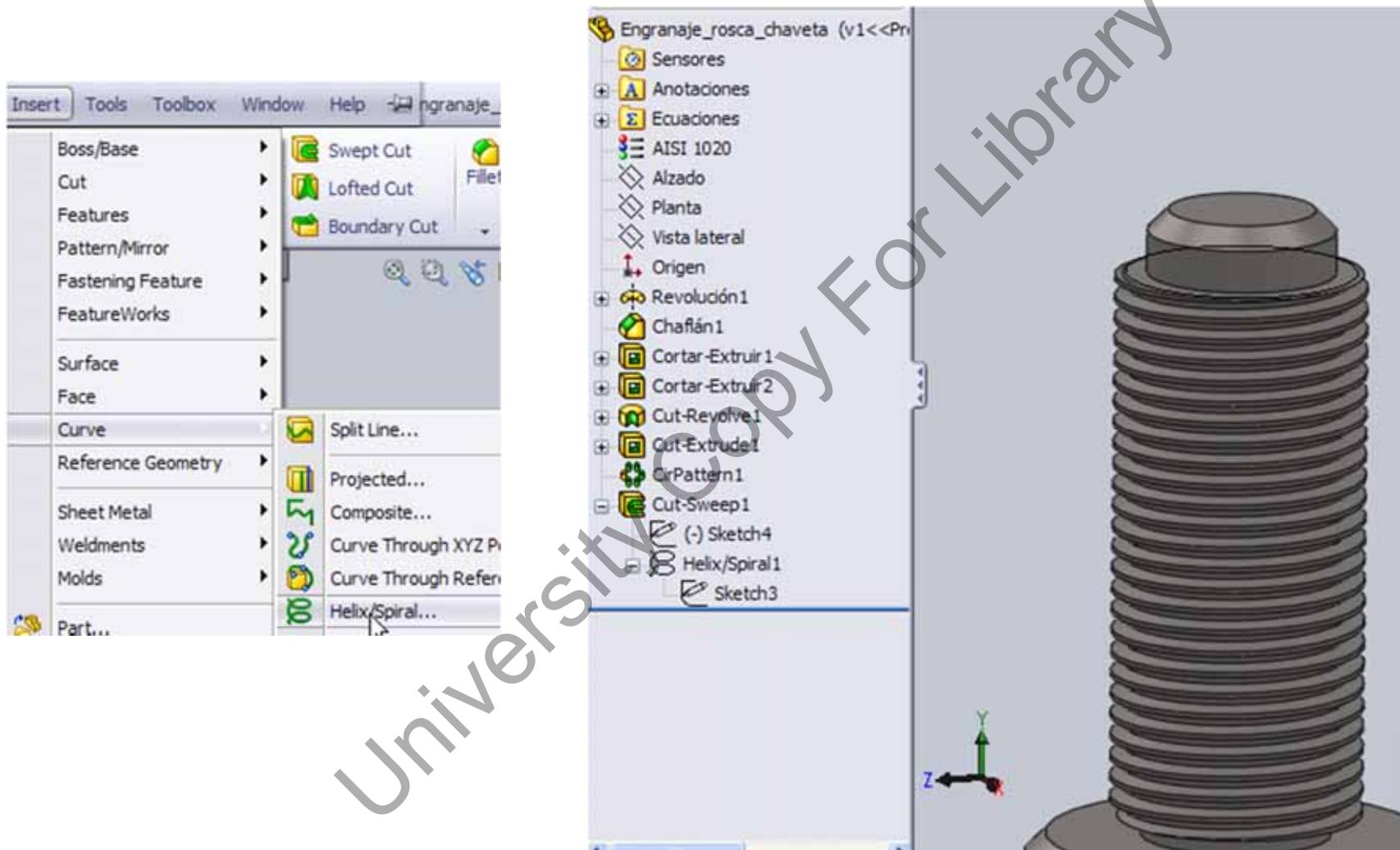
Si de una variante damos varias opciones podemos hacer tablas de diseño.



	A	B	C
1	Design Table for: Engranaje_rc		
2		z@Croquis1	m@Croquis1
3	Predeterminado	23	1.3
4	v1	21	1.3
5	v2	23	1.3
6	v3	25	1.3

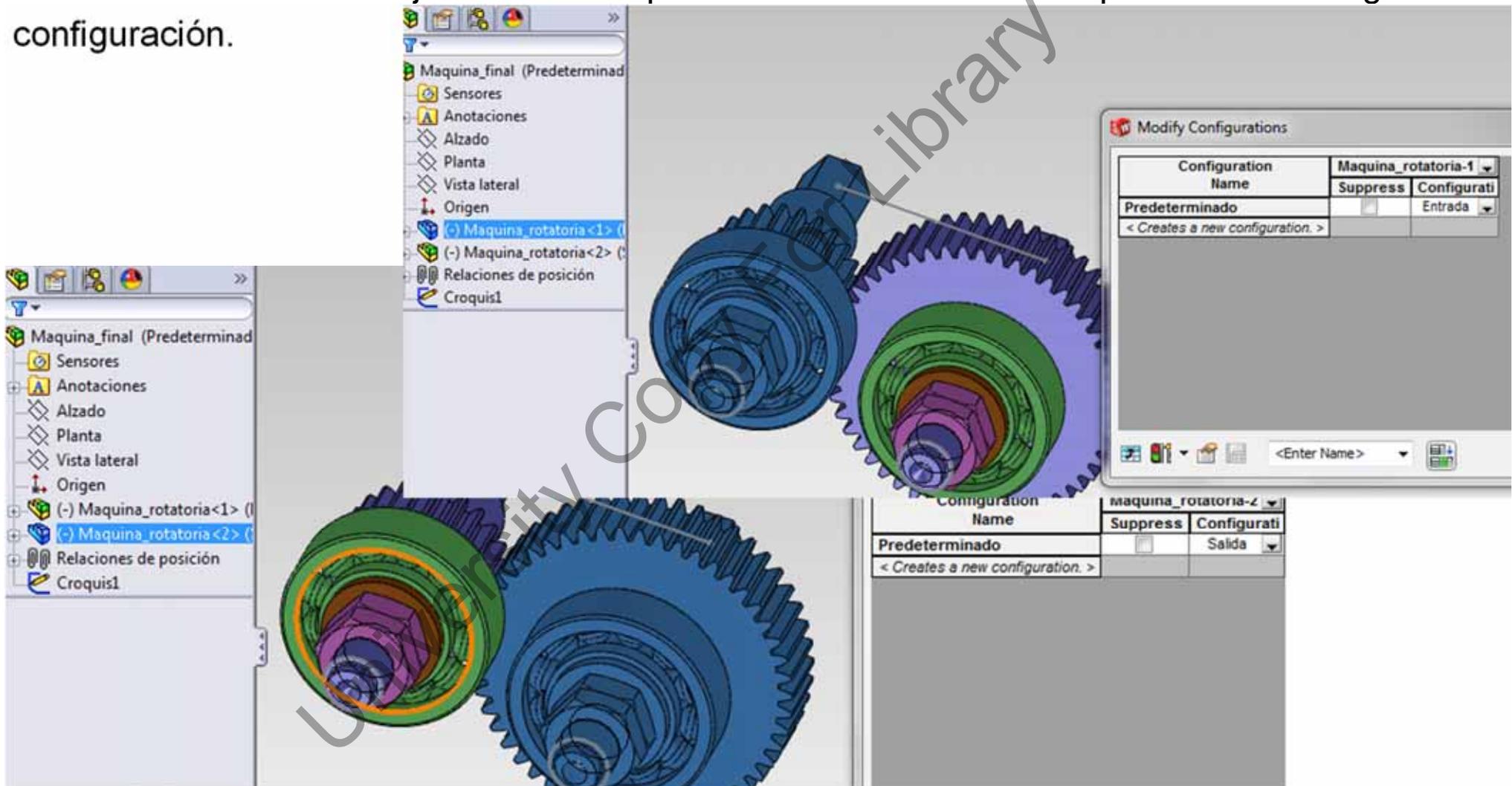
- Rosca no cosmètica.

Para impresoras 3D o CNC no es suficiente con representación simplificada.



- Ensamblaje duplicado.

Realizamos un ensamblaje con dos máquinas rotatorias de manera que cada una tenga una configuración.



- Fabricación CNC de apoyo.

G55

T8D8

G0 G90 G43 F400 S1500 M3

X0 Y0 Z10

G88 X-13.15 Y0 Z0 I-20 J6.5 B3 C2 D5 H100 L0.1

X13.15

G80

G88 X13.15 Y0 Z0 I-14 J10.1 B2 C2 D5 H200 L0.1

X-13.15

G80

G00 Z60

M30



- Tarea casa.

Pensar en cambios en piezas para día entregable.

University Copy For Library Use

- Resumen.

- Ensamblaje de cojinetes, chavetas, tuercas y arandelas elásticas en máquina rotatoria.

University Copy For Library Use



S05.- Simulacro primer entregable.

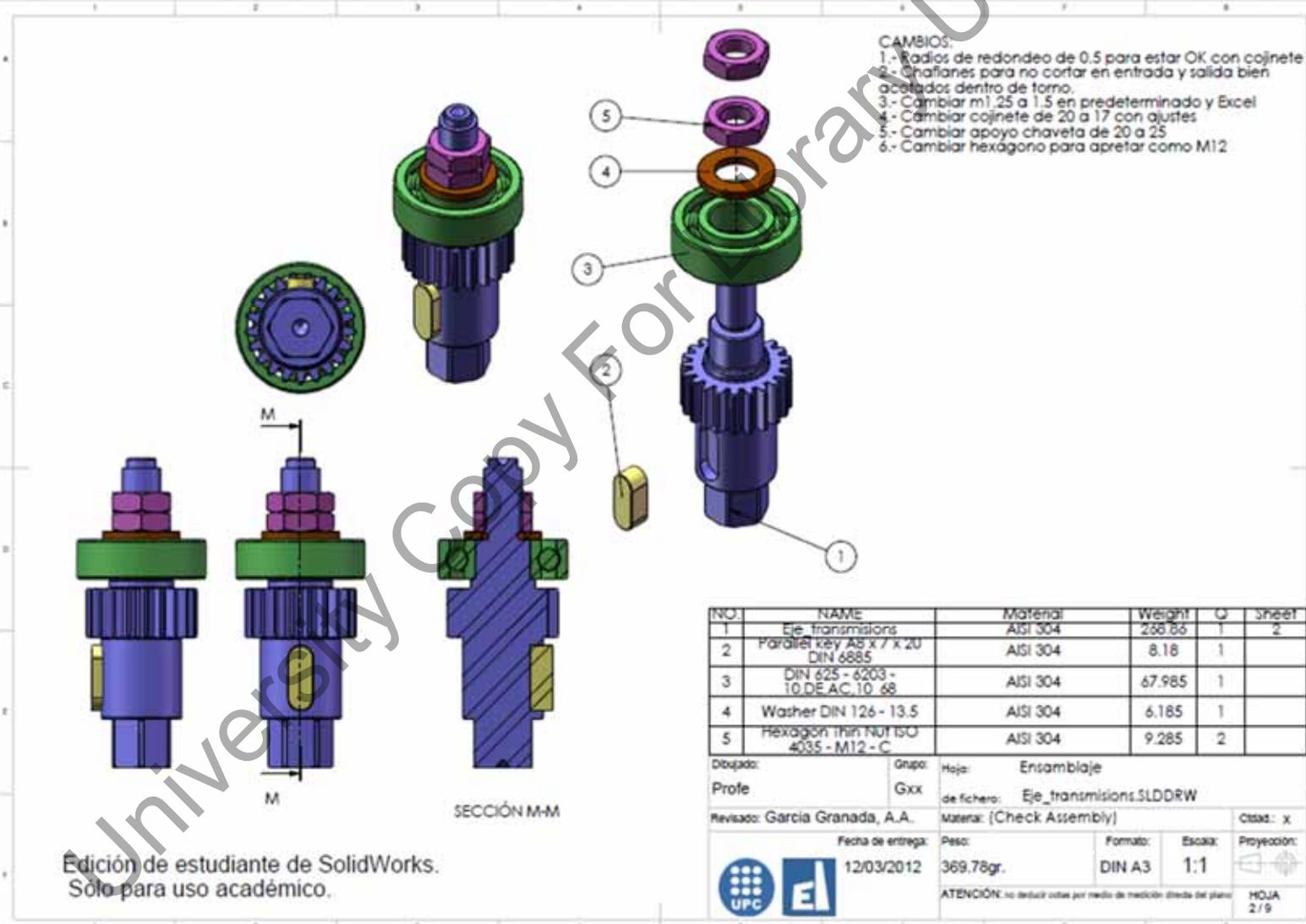
University Copy For Library Use

Mejora 12132C

- Repaso última sesión.
- Configuraciones y ruta de fabricación.

University Copy For Library Use

- Tareas a realizar.



CAMBIOS:

- 1.- Radios de redondeo de 0.5 para estar OK con cojinete
- 2.- Chafanes para no cortar en entrada y salida bien acetados dentro de torno.
- 3.- Cambiar m1,25 a 1.5 en predeterminado y Excel
- 4.- Cambiar cojinete de 20 a 17 con ajustes
- 5.- Cambiar apoyo chaveta de 20 a 25
- 6.- Cambiar hexágono para apretar como M12

NO.	NAME	Material	Weight	Q	Sheet
1	Eje transmisions	AISI 304	258.66	1	2
2	Paralel key A8 x 7 x 20 DIN 6885	AISI 304	8.18	1	
3	DIN 625 - 6203 - 10.DE.AC.10_68	AISI 304	67.985	1	
4	Washer DIN 126 - 13.5	AISI 304	6.185	1	
5	Hexagon thin NUT ISO 4035 - M12 - C	AISI 304	9.285	2	

Dibujo: _____ Grupo: _____ Hoja: Ensamblaje
 Profe: GXX de fichero: Eje_transmisions.SLDDRW
 Revisor: Garcia Granada, A.A. Materia: (Check Assembly) Ctsad: x
 Fecha de entrega: 12/03/2012 Peso: 369.78gr. Formato: DIN A3 Escala: 1:1 Proyección: 
 ATENCIÓN: no deducir cotas por medio de medición directa del plano. HOJA 2/9

Edición de estudiante de SolidWorks.
Solo para uso académico.

- Resumen.

- Simulacro primer entregable.

University Copy For Library Use



S06.- EXAMEN 20%.

University Copy For Library Use

Mejora 14151c

- Repaso última sesión.

- Primera pieza para usar conceptos de engranajes, roscas y elementos normalizados.

University Copy For Library Use

Nombre:

- **Entregar planos, ensamblaje, piezas y pdf en Dropbox.**

Usar el cojinete y chaveta entregados.

Elegir la combinación tuerca y arandela para inmovilizar el cojinete.

Calcular tolerancias de eje para tener un apriete con cojinete entre 1 y 31 micras.

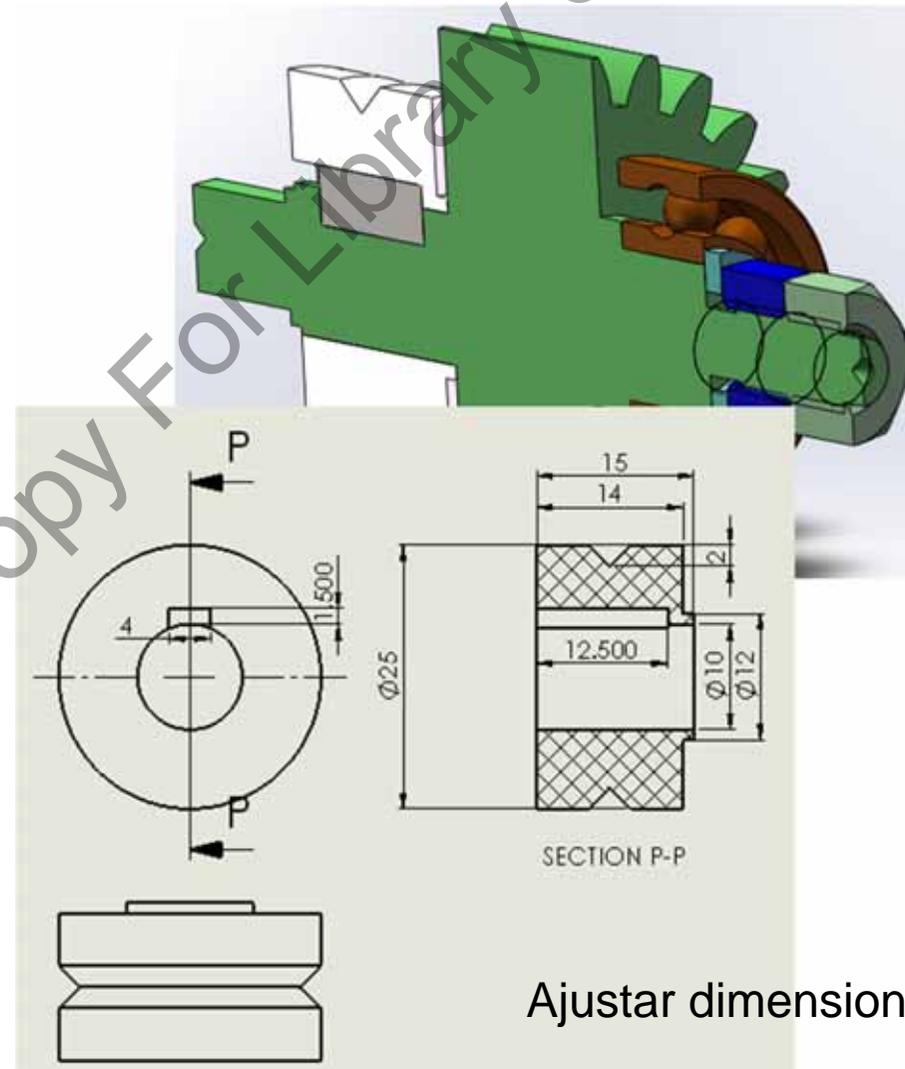
Cambiar hexágono para apretar con misma llave que tuerca elegida.

Redondeos para cojinete en todo el torneado.

Punta taladro de 70°. Usar módulo 1.

Crear polea para la zona chaveta con dimensiones similares a cojinete y escalón e inmovilización.

Curso 2013-2014 2C



Ajustar dimensiones a eje.

Nombre:

- **Entregar planos, ensamblaje, piezas y pdf en Dropbox.**

Cambiar diámetro de apoyo cojinetes a 30 y chaveta a 30 mm.

Calcular tolerancias de eje para tener un apriete con cojinete ISO 0030 entre 2 y 3x micras.

Cambiar hexágono para apretar con llave de M10 con fresa de 15mm.

Cambiar tuercas a M10 de ISO4034.

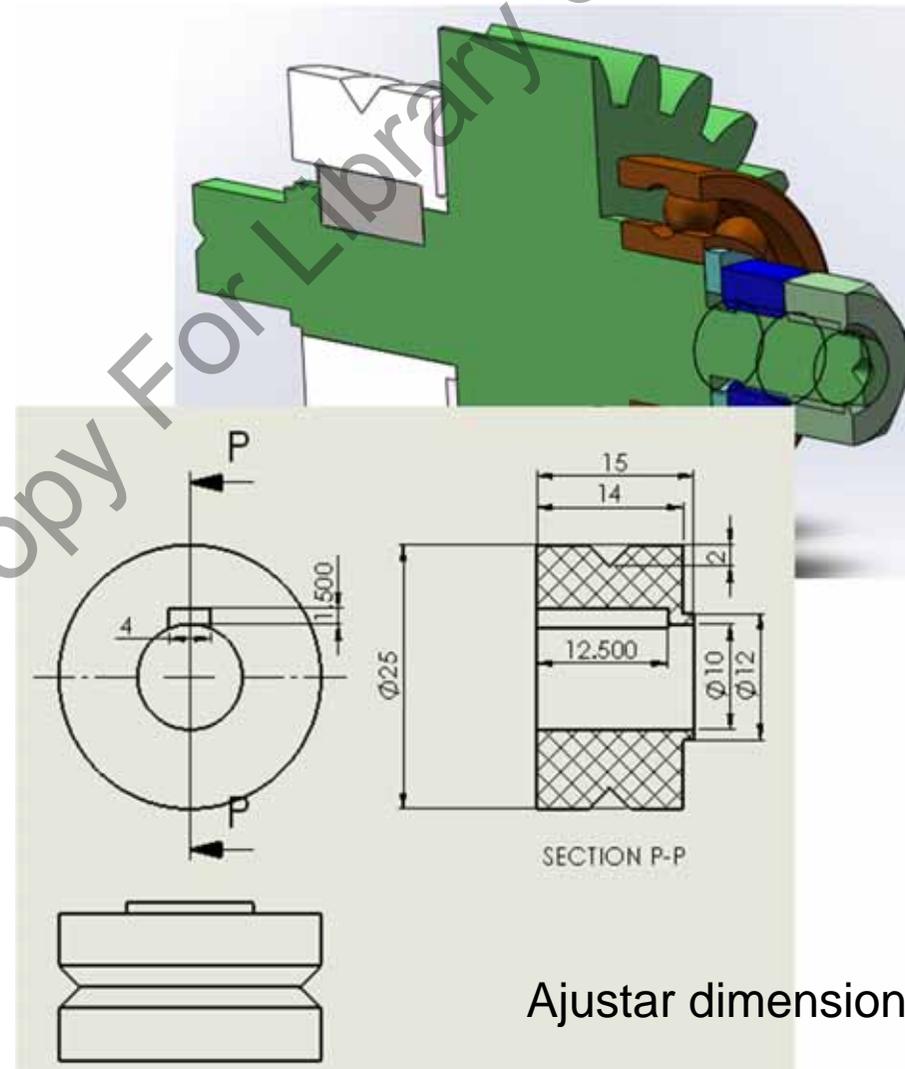
Redondeos para cojinete en todo el torneado.

Punta taladro de 70°.

Usar módulo 2.

Crear polea para la zona chaveta.

Curso 2013-2014 1C



Ajustar dimensiones a eje.

Nombre:

- **Entregar planos, ensamblaje, piezas y pdf en Dropbox.**

Cambiar diámetro de apoyo cojinetes a 25 y chaveta a 26 mm.

Calcular tolerancias de eje para tener un apriete con cojinete entre 1 y 37 micras.

Cambiar hexágono para apretar con llave de M8 con fresa de 15mm.

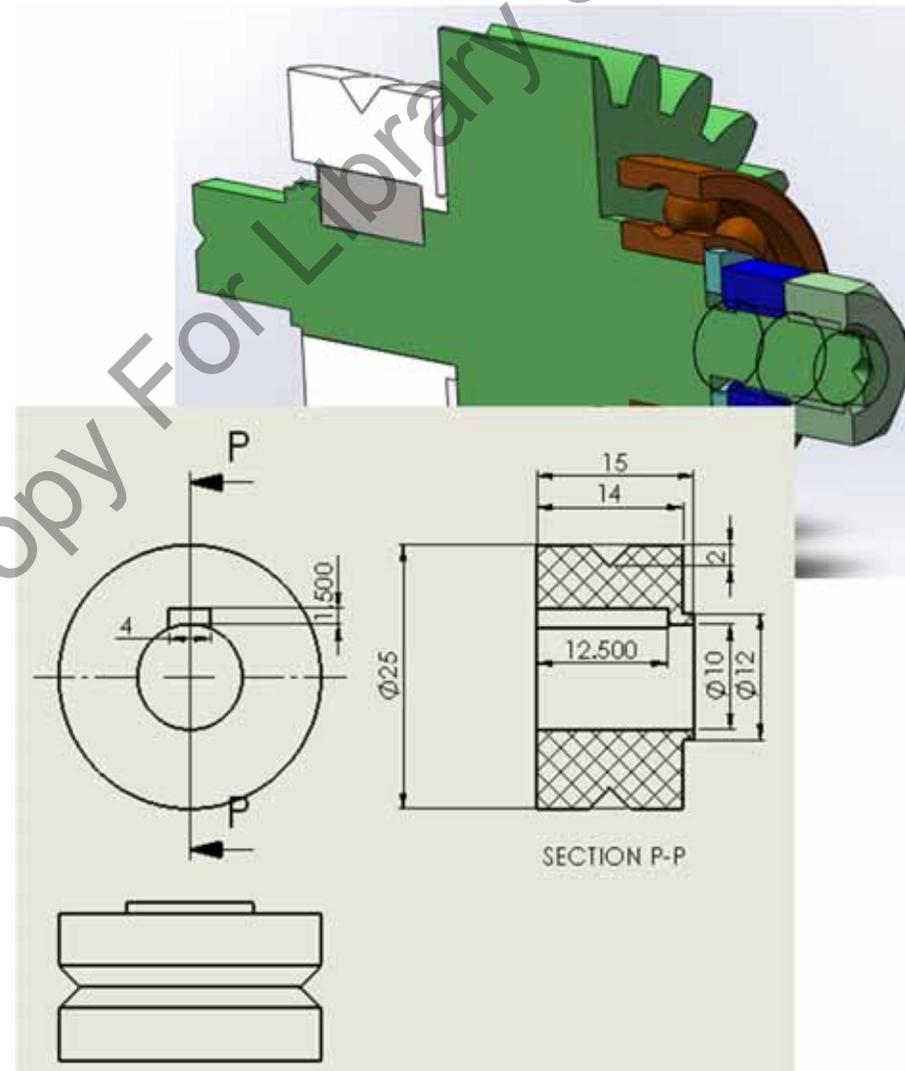
Cambiar tuercas a M16.

Redondeos para cojinete en todo el torneado.

Usar módulo 2.

Crear polea para la zona chaveta.

Curso 2012-2013 2C-a



Nombre:

- **Entregar planos, ensamblaje, piezas y pdf en Dropbox.**

Cambiar diámetro de apoyo cojinetes y chaveta de 17/20 a 10mm.

Calcular tolerancias de eje para tener un apriete con cojinete entre 2 y 17 micras.

Cambiar hexágono para apretar con llave de M4 con fresa de 5mm.

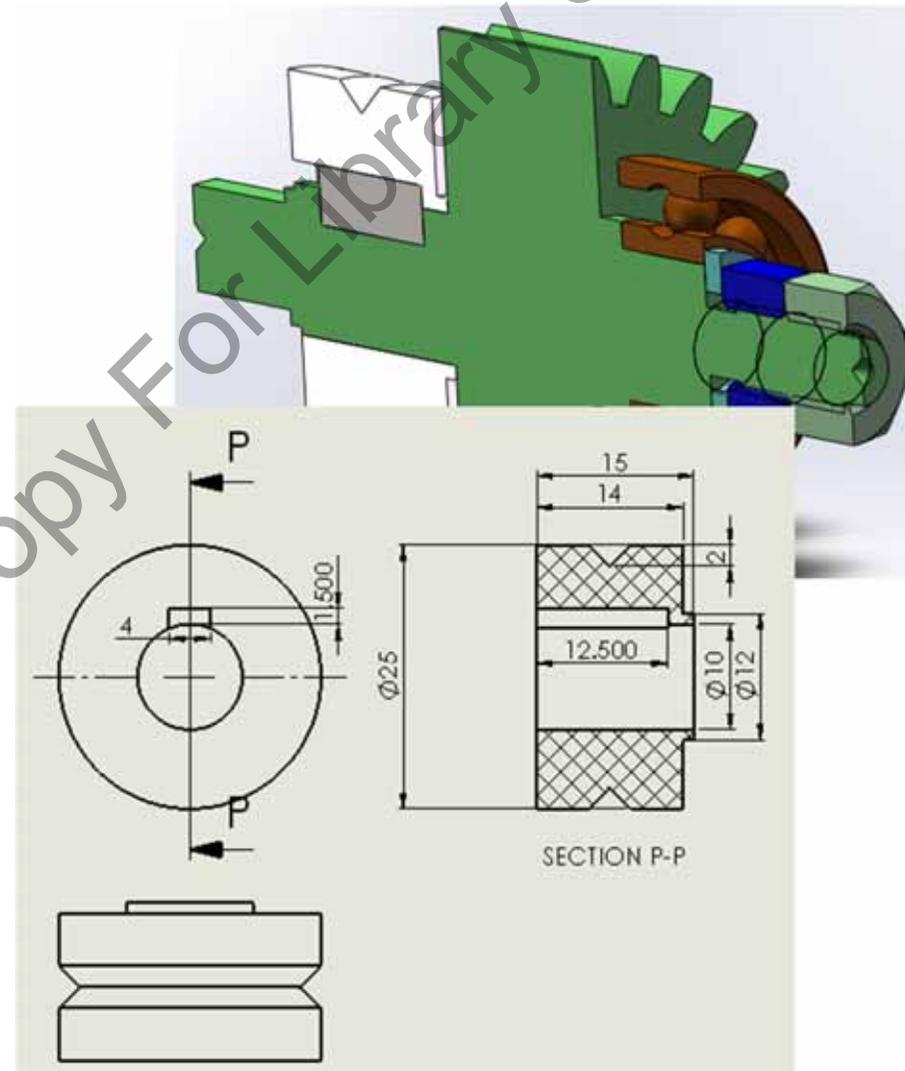
Cambiar tuercas de M12 a M6.

Cambiar la punta de torno para profundizar 1mm.

Redondeos para cojinete en todo el torneado.

Crear polea para la zona chaveta.

Curso 2012-2013 2C-b



• Solución 2012-2013 2C.

0.5p. Cambiar la métrica en eje para pasar de M12 a M6 con salida rosca por debajo de 4.8.

0.5p. Cambiar la tuerca usando la M6.

0.5p. Cambiar la arandela usando la M6.

0.5p. Cojinete correcto ISO 15 RBB - 2910 - 10,DE,NC,10_68 de 10x22x8

0.5p. Apoyo cojinete de 8mm con escalón de 13.6mm.

1.0p. Tolerancias apriete cojinete son $10k6(+1,+10)$ que dan apriete entre 1 y 18, se coge $10m3(+6,+8.5)$ con apriete entre 6 y 16.5.

0.5p. La chaveta correcta es la Parallel key A4 x 4 x 10 DIN 6885

0.5p. Profundidad correcta es 2.5.

1.0p. Cambiar para apretar con llave de M4 implica distancia entre caras 7.

0.5p. Cambiar la punta de torno para profundizar 1mm.

1.0p. Redondeos para cojinete en todo el torneado en su operación.

0.5p. Pesos en lista materiales

0.5p. Explosionado y globos actualizado.

1.0 p. Valoración de la presentación

1.0 p. Polea creada y bien acotada

Nombre:

- Entregar planos, ensamblaje, piezas y pdf en Dropbox.

Cambiar diámetro de apoyo cojinetes y chaveta de 20 a 12mm.

Utilizar módulo 1 y 3x dientes para el engranaje.

Calcular tolerancias de eje para tener un apriete con cojinete entre 10 y 3x micras.

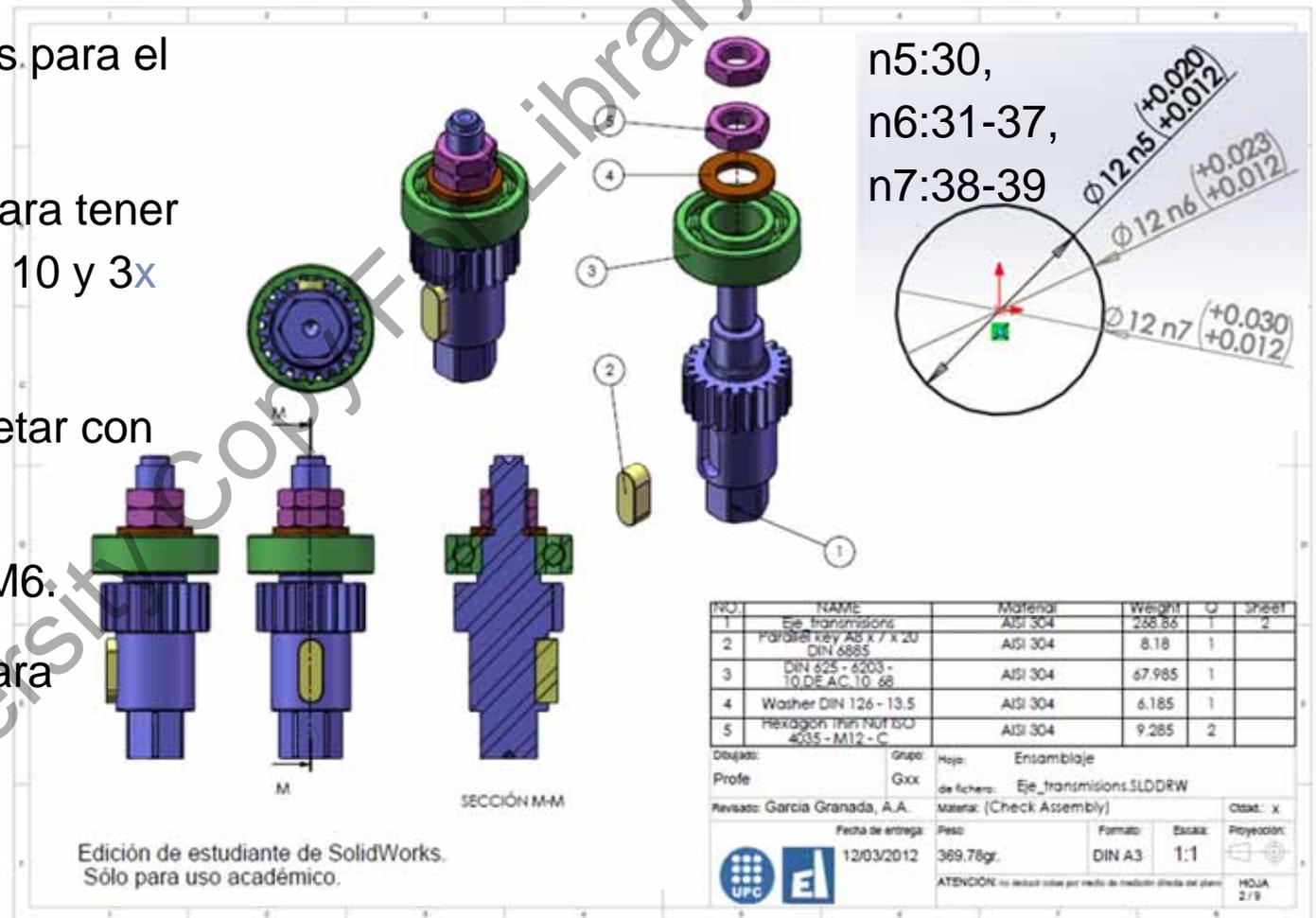
Cambiar hexágono para apretar con llave de M6.

Cambiar la rosca de M12 a M6.

Cambiar la punta de torno para taladro a 80°.

Redondeos para cojinete en todo el torneado.

Curso 2012-2013 1C



• Solución 2012-2013 1C.

0.5p. La chaveta a usar es la 4x4 con longitud mínima 10.

0.5p. Se ha de profundizar 2.5mm en eje.

0.5p. Cojinete 4812 de 12x21x9

0.5p. Espacio de apoyo 9 y radio < 0.3.

0.5p. Utilizar módulo 1 y 3x dientes para el engranaje.

0.5p. Distancia entre ejes.

1.0p. Tolerancias apriete 10-3x micras con cojinete (0-8) ver tabla.

1.0p. Cambiar a s=10 para apretar con llave de M6.

0.5p. Arreglar arandela pues la M6 $d_{ext}=12$ demasiado pequeña. 7093M6 es 6.4,18 (grande)

0.5p. Cambiar la rosca de M12 M6.

0.5p. Cambiar tuerca a 4035 M6.

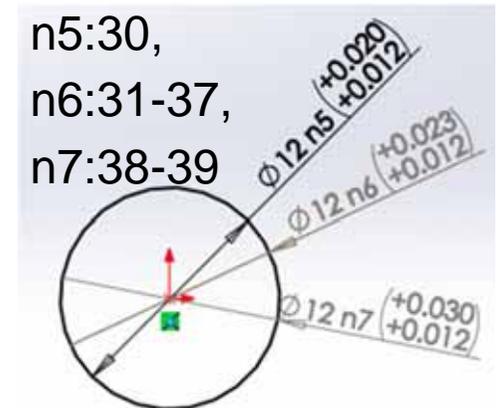
0.5p. Cambiar la punta de torno para taladro a 80°.

1.0p. Redondeos para cojinete en todo el torneado en su operación.

0.5p. Pesos en lista materiales

0.5p. Explosionado y globos actualizado.

1.0 p. Valoración de la presentación



Nombre:

- Entregar planos, ensamblaje, piezas y pdf en Atenea.

Cambiar diámetro de apoyo cojinetes y chaveta de 20 a 15mm.

Utilizar módulo 2 y 2x dientes para el engranaje.

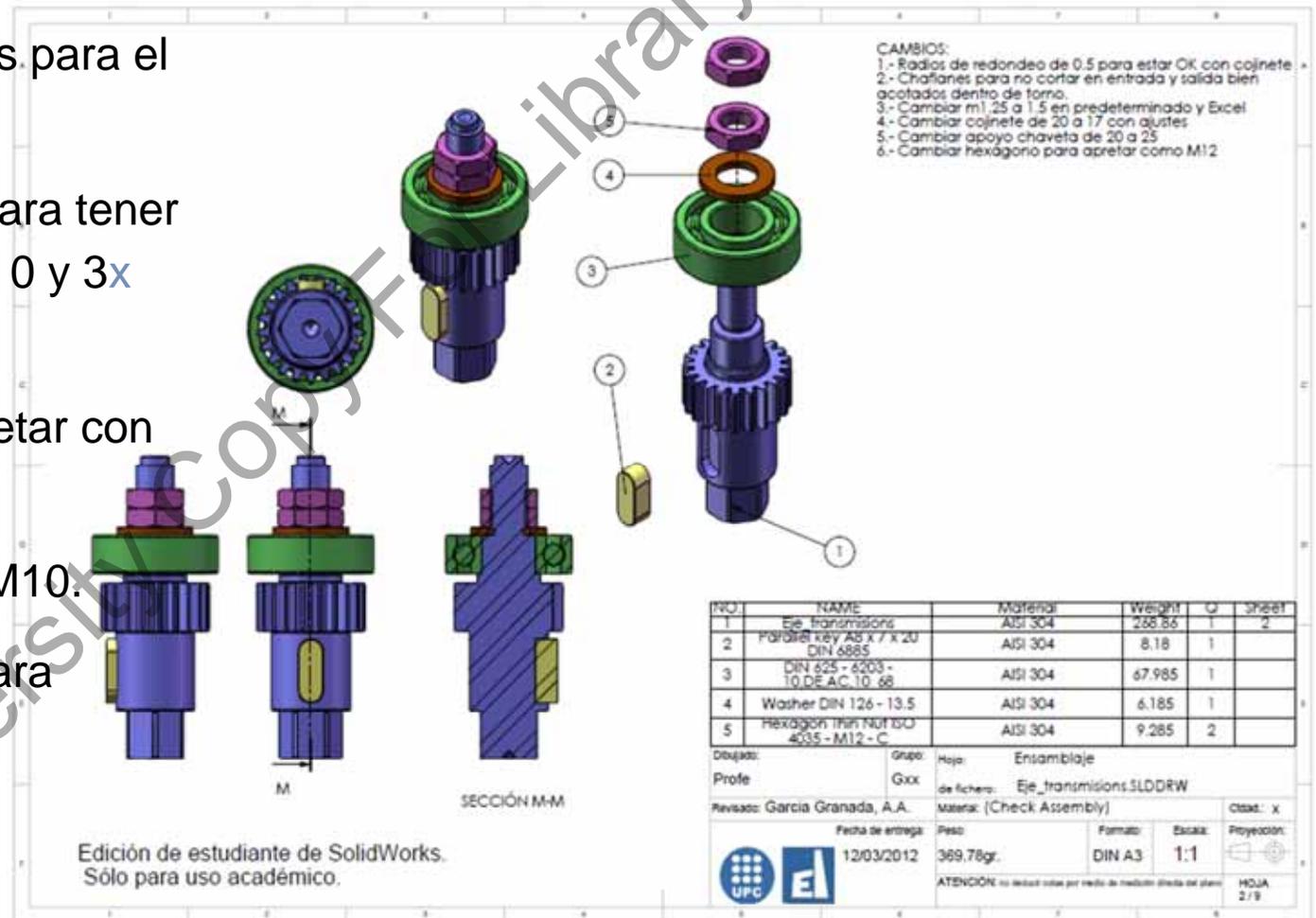
Calcular tolerancias de eje para tener un apriete con cojinete entre 0 y 3x micras.

Cambiar hexágono para apretar con llave de M6.

Cambiar la rosca de M12 a M10.

Cambiar la punta de torno para taladro a 75°.

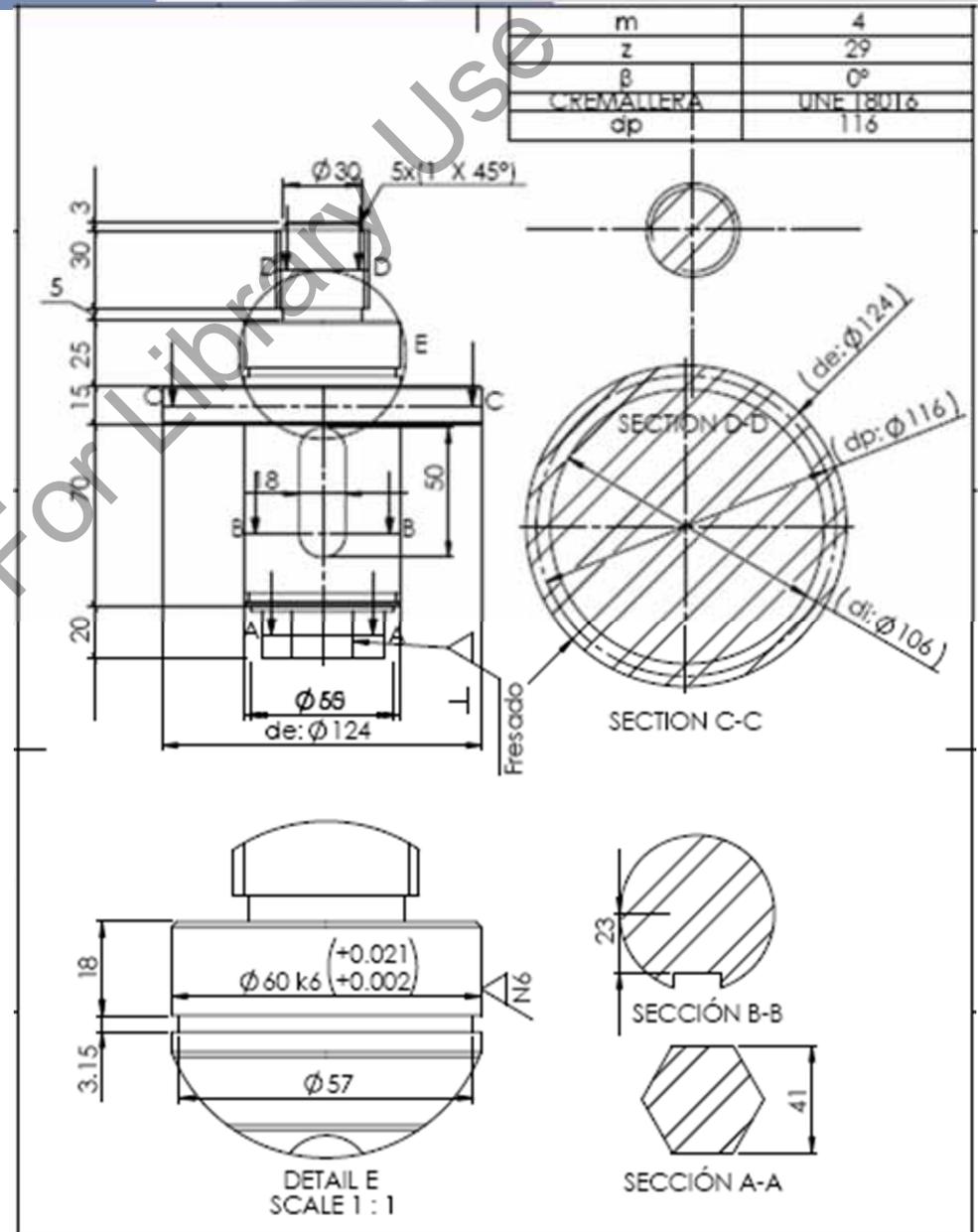
Curso 2011-2012 2C



• SOLUCION. Curso 2011-2012 2C

Usamos los componentes de la figura de lista de materiales. Para el ajuste sale un 60k6 entre $21+15=36$ micras y $2+0=2$ micras con acabado N6.

ITEM NO.	PART NUMBER	Material	Weight	N.Plano	QTY.
1	Engranaje_rosca_chaveta	AISI 1020	4021.72	p1	1
2	Parallel key A18 x 11 x 50 DIN 6885	AISI 304	73.02		1
3	DIN 625 - 6012 - 18,DE,AC,18_68	AISI 304	422.376		1
4	DIN 6331-M36-N	AISI 304	860.817		1
5	Circlip DIN 471 - 60 x 3	AISI 304	21.227		2
6	Polea	AISI 304	1393.35	p2	1



- Tarea casa.

Dimensionar el eje para tener un apriete recomendado con el cojinete.

Resumen variantes:

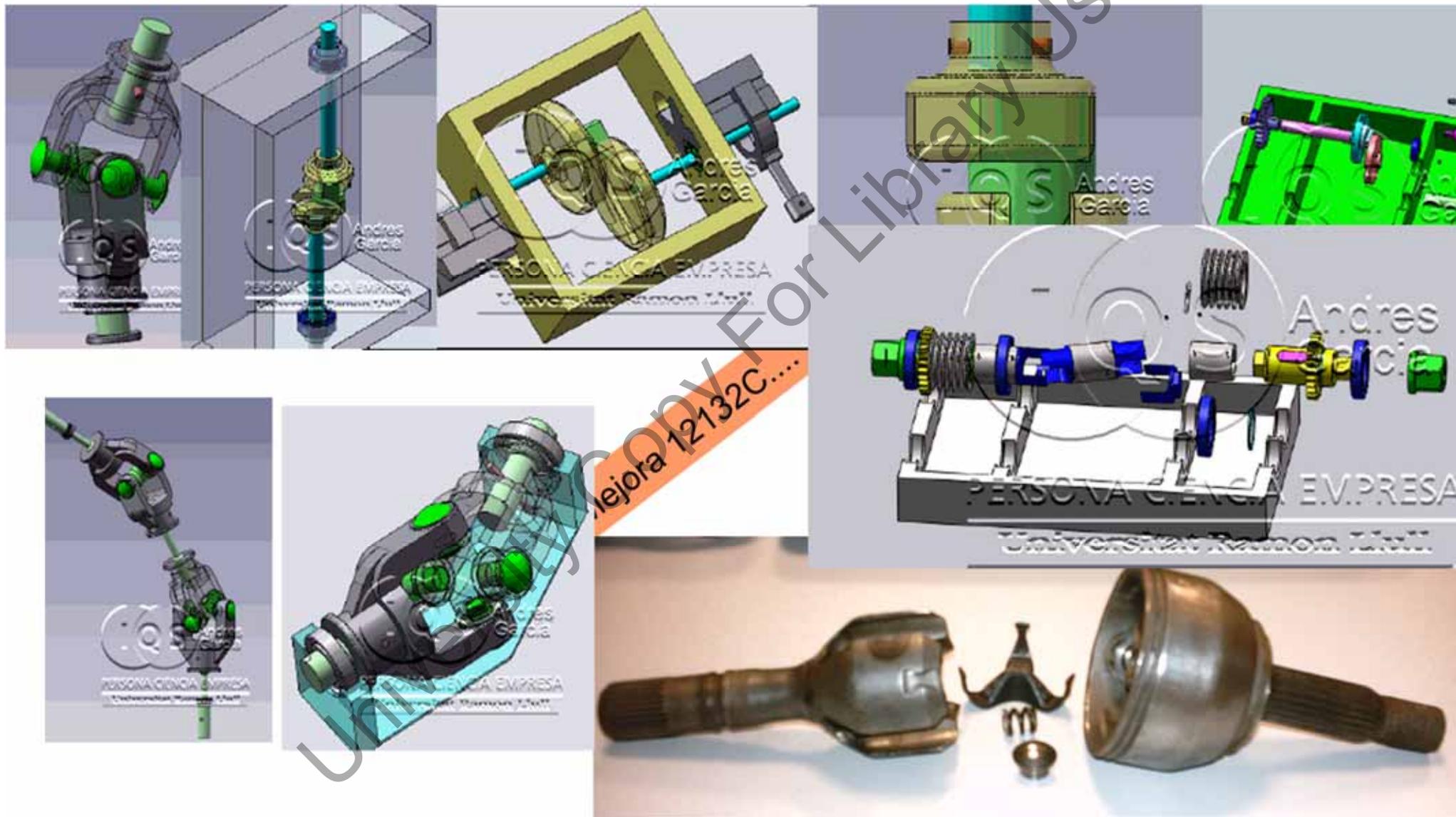
	Hexagono	Polea	m	cojinete	apriete	metrica	punta
Original	M8-s13-d15	20	1.25	20	5-30	M12	85°
11122c	M6	15	2	15	0-3x	M6	75°
12131c	M6	12	1	12	10-3x	M6	80°
12132cb	M4	10		10	2-17	M6	
12132ca	M8	26	2	25	1-37	M6	
13141c	M10	30	2	30	2-3x	M10	70°

- Resumen.

- Ensamblaje de cojinetes, chavetas, tuercas y arandelas elásticas en máquina rotatoria.

University Copy For Library Use

S07.- Junta Cardan Oldham.



- Repaso última sesión.

- Primer examen.

University Copy For Library Use

• Realizar junta.

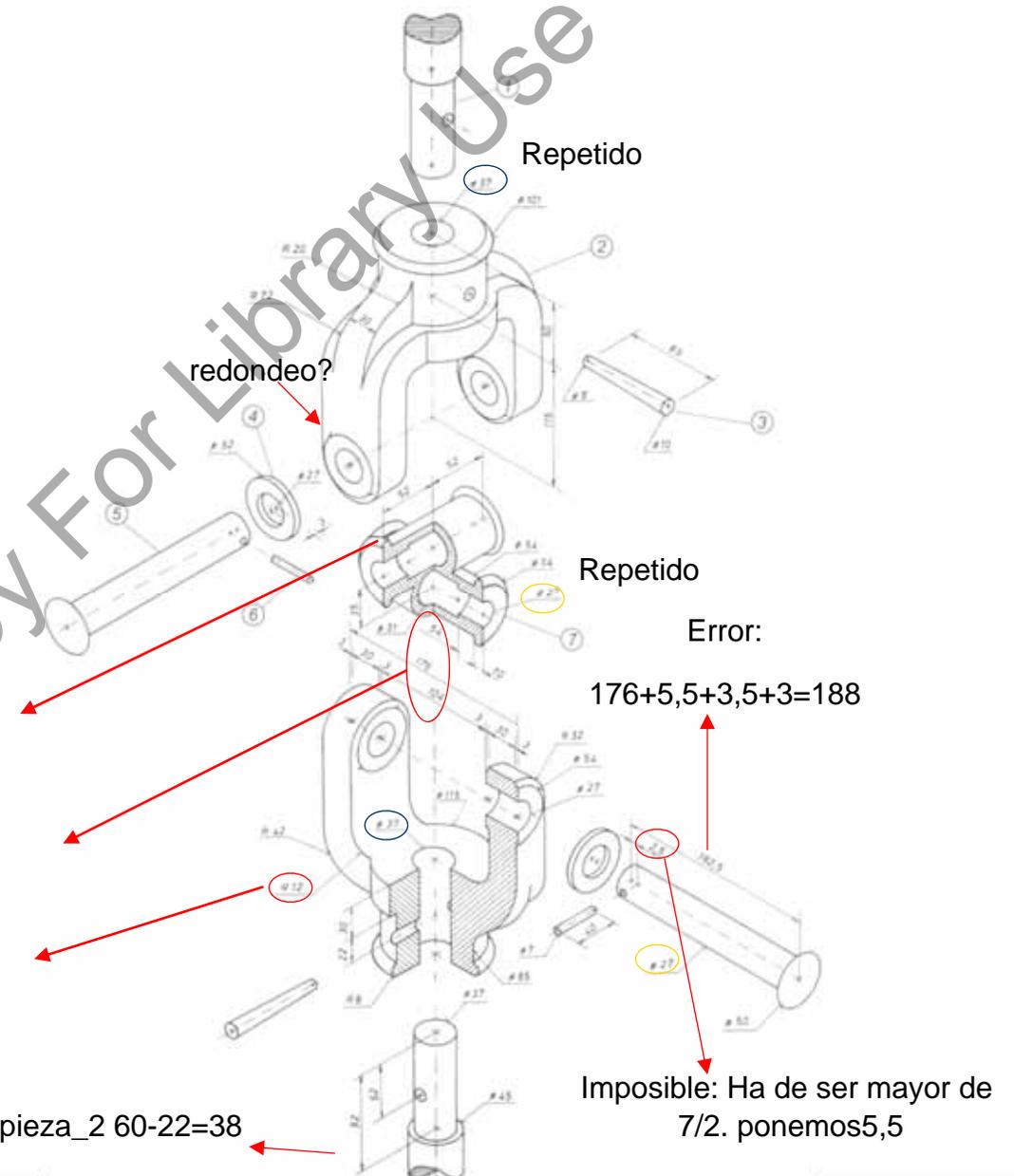
Realizar las siete piezas de la junta siguiente, montaje y planos trabajando en grupos de 2/3 personas.

Mal diseño. Cruz con ejes que se cruzan.
Deberían cortarse.

Sobra: $176=3+30+3+104+3+30+3$

Sobra: $42-30=12$

Incoherencia: $92-52=40$, en pieza_2 $60-22=38$



• Montaje de junta Cardan.

Coger todas las piezas de l junta Cardan para realizar el montaje y comprobar que esta junta no es realmente homocinética pues hay desplazamientos en el eje de salida.

Realizar los planos de todas las piezas para ir practicando en SolidWorks todas las opciones comentadas en clase:

- Rugosidades.
- Tolerancias.
- Planos con cotas de construcción.

Como la pieza no funciona bien se reconstruye y se dan planos para correcto funcionamiento.



• Agujeros para paso de roscas.

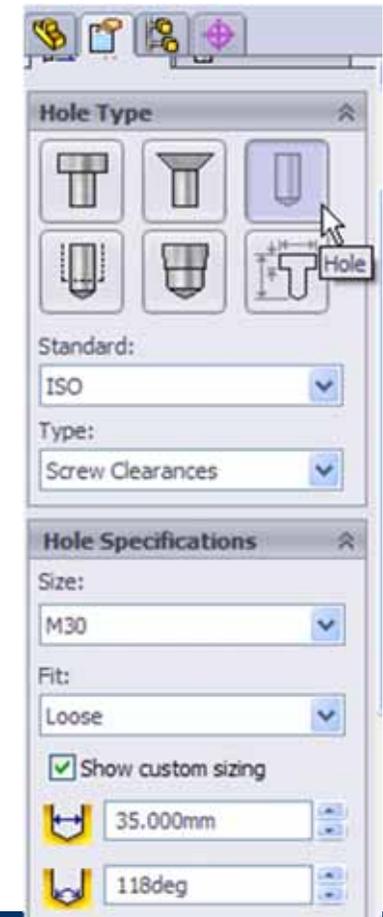
Agujero para pasar una rosca según Chevalier.

Agujero para pasar una rosca de manera fina

Agujero para pasar una rosca de manera normal

Agujero para pasar una rosca de manera holgada

d	Rebaje			d ₁		
	c ₁	c ₂	c ₃	Serie		
				Fina	Media	Basta
16	30	42	53	17	18	19
18	32	45	63	19	20	21
20	36	48	63	21	22	24
22	38	53	63	23	24	26
24	42	56	85	25	26	38
27	48	63	95	28	30	32
30	53	75	95	31	33	35
33	56	80	95	34	36	38
36	63	85	95	37	39	42



- Plano ensamblado viejo.

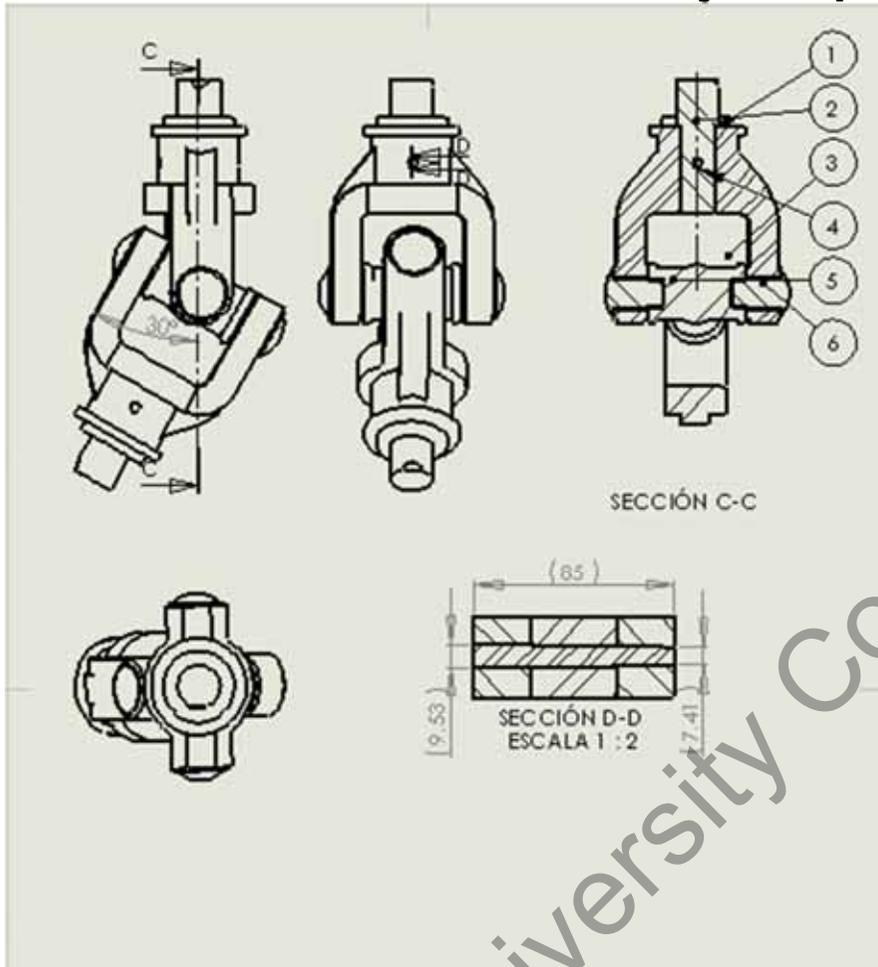
SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

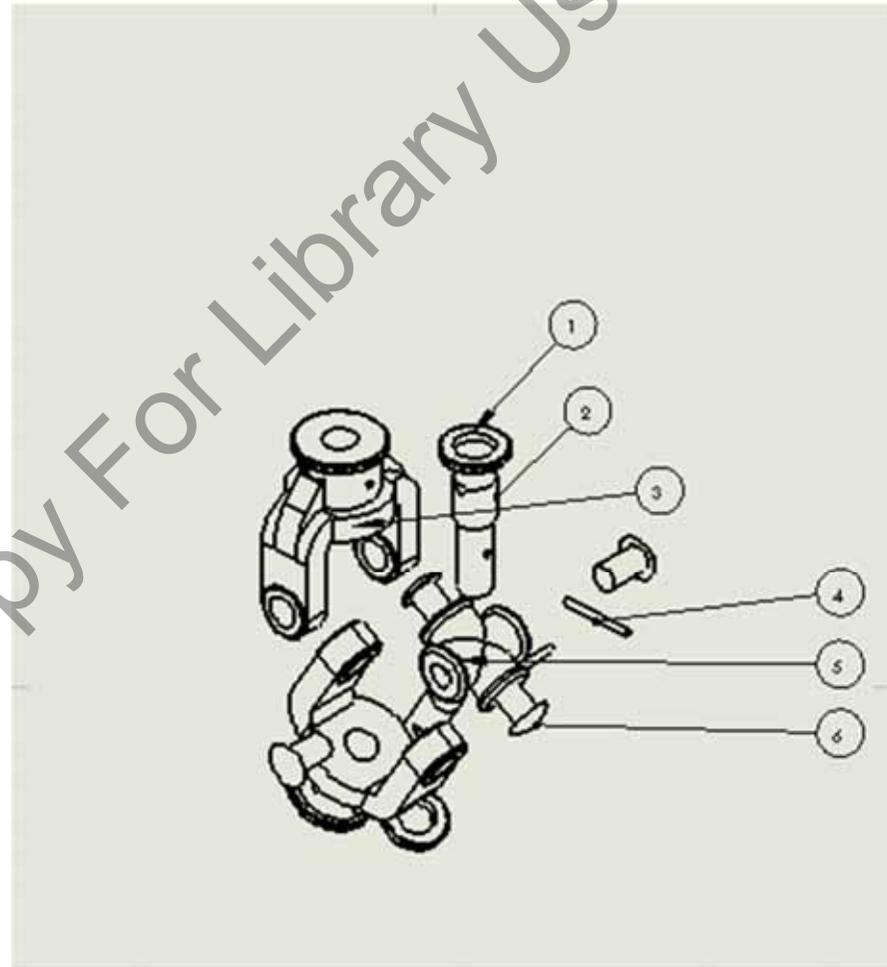
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	21-010200-001-hora		3
2	21-010201-01-01		2
3	21-010202-000-0110		2
A	21-010203-000-000-010		2
5	21-010204-000-000-010		2
6	21-010205-01-01		2
7	21-010206-000-000-010		2
8	21-010207-000-010		1

Empresa:	Grupo:	Descripción planta:	Plantilla:
Carda Granada, S.A.	000	Conjunto Junta tipo Cardan	Conjunto
Realizado:	Carda Granada, S.A.	Modificado por:	000
Fecha de entrega:	25/02/2000	Formato:	Explot:
		DIN A2	12

- Plano ensamblado y explosionado definitivo.



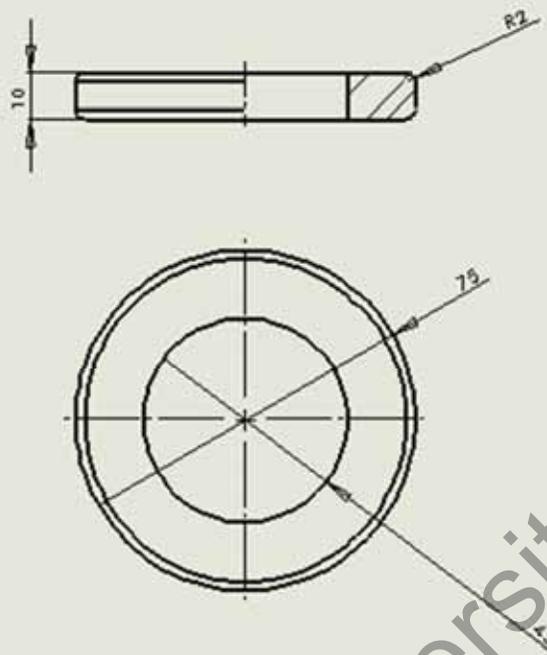
ITEM NO.	PART NUMBER	MATERIAL	WEIGHT	QTY.
1	S12I-pieza00-cojinete	Acero aleado	214.63	2
2	S12I-pieza01-eje	AlSi304	1390.58	2
3	S12I-pieza02-horquilla	Acero aleado	8265.15	2
4	S12I-pieza03-pasador-eje	AlSi304	43.44	2
5	S12I-pieza07b-central	AlSi304	2901.02	1
6	S12I-pieza05b-tornillo	AlSi304	371.13	4



ITEM NO.	PART NUMBER	MATERIAL	WEIGHT	QTY.
1	S12I-pieza00-cojinete	Acero aleado	214.63	2
2	S12I-pieza01-eje	AlSi304	1390.58	2
3	S12I-pieza02-horquilla	Acero aleado	8265.15	2
4	S12I-pieza03-pasador-eje	AlSi304	43.44	2
5	S12I-pieza07b-central	AlSi304	2901.02	1
6	S12I-pieza05b-tornillo	AlSi304	371.13	4

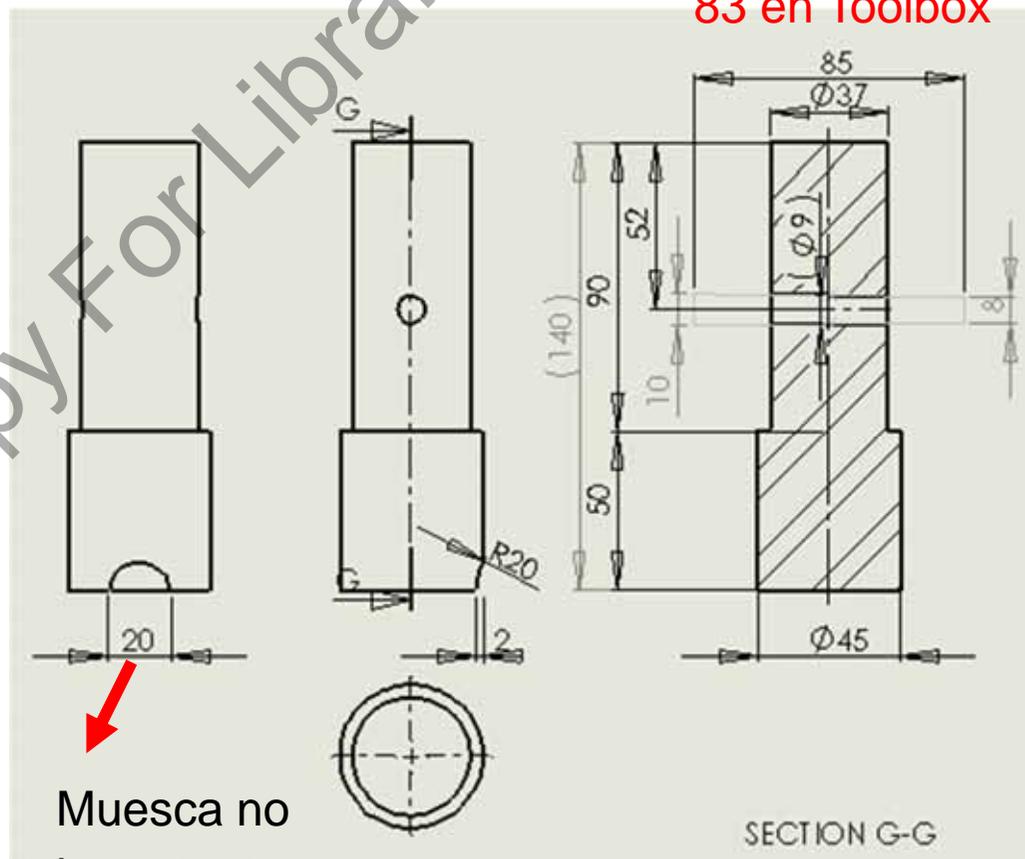
- Plano cojinete y eje.

Objetivo usar cojinete estándar en Toolbox.

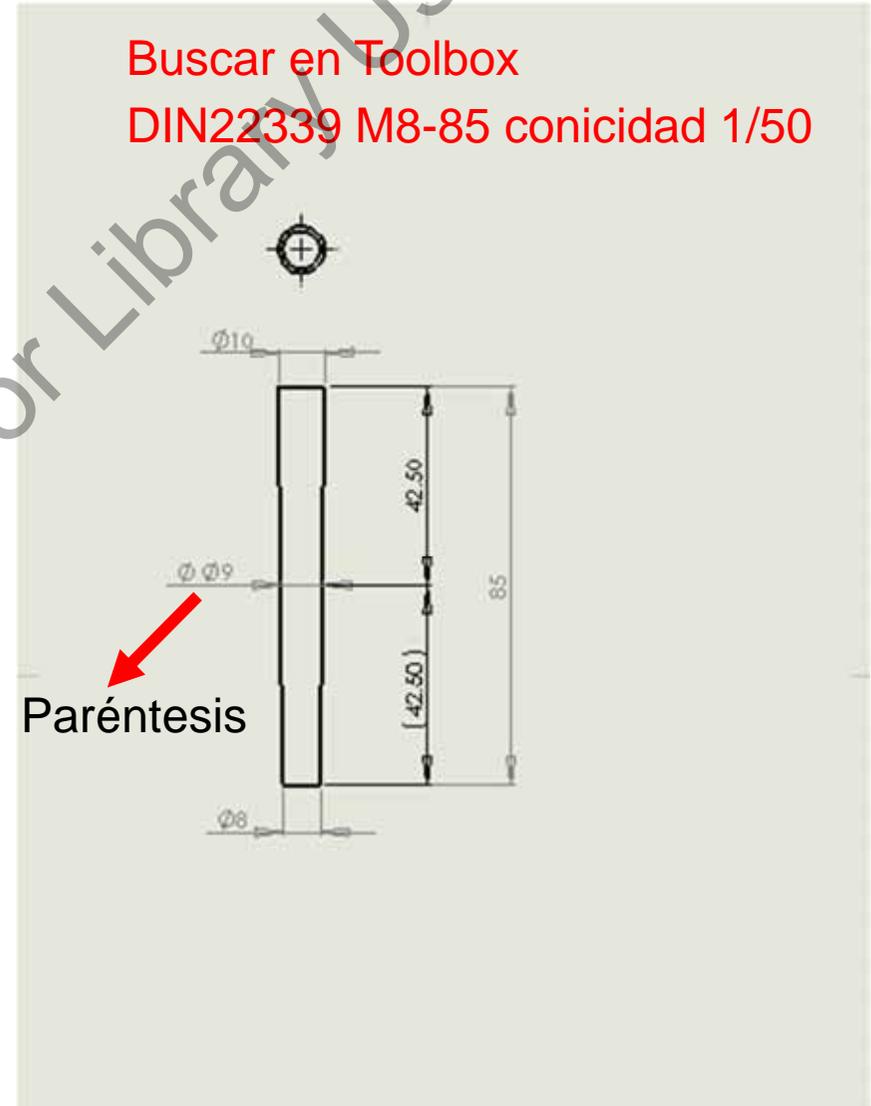
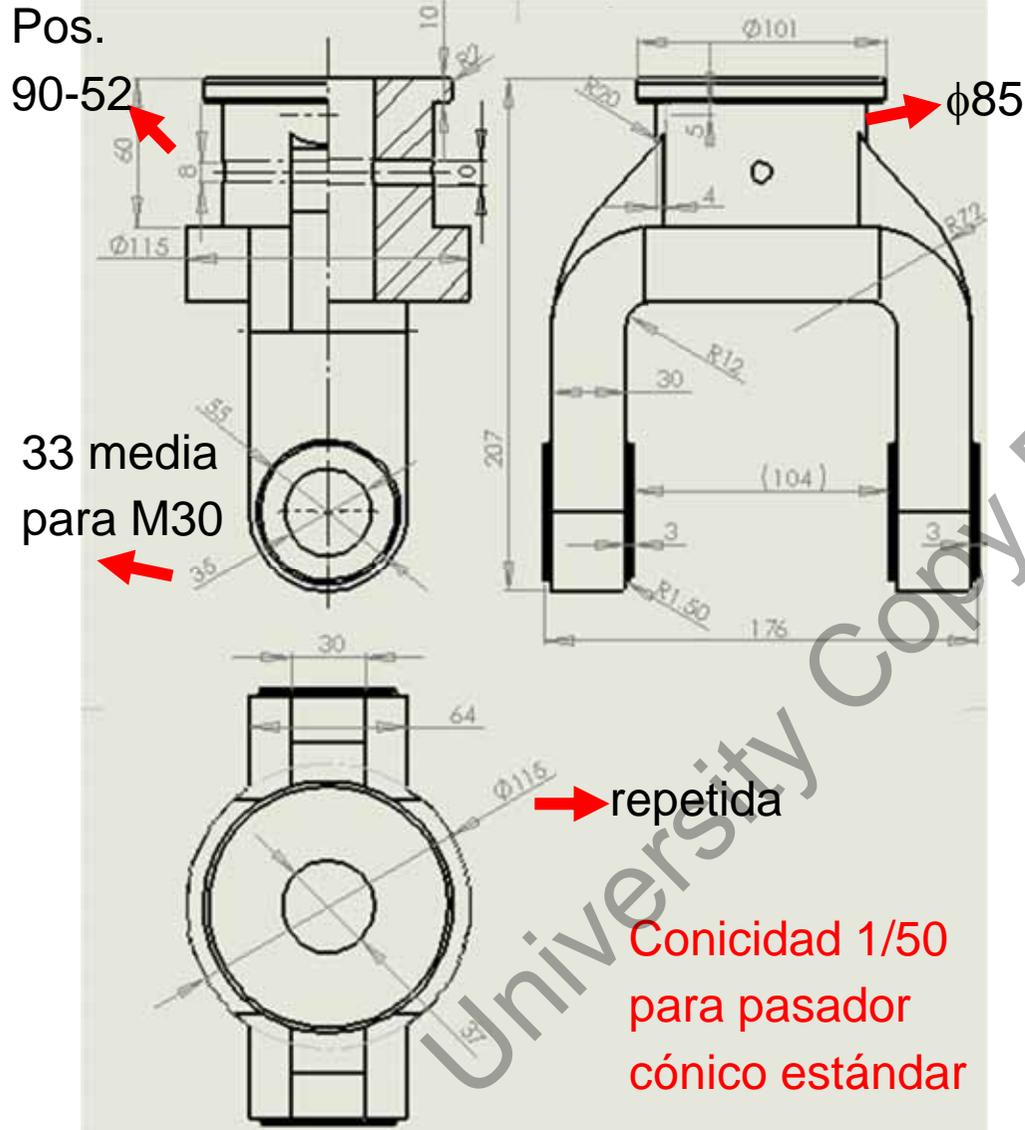


Conicidad 1/50 para pasador cónico estándar

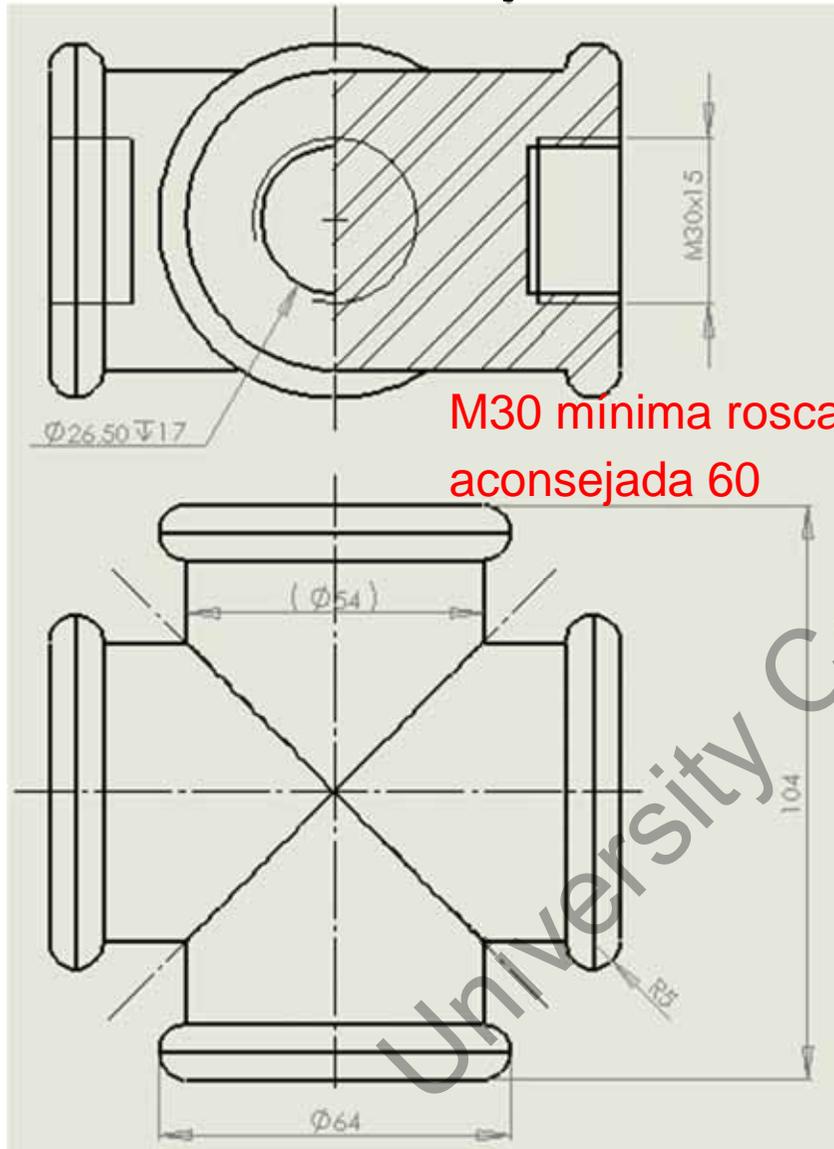
83 en Toolbox



• Plano horquilla y pasador.



- Plano central y tornillo.



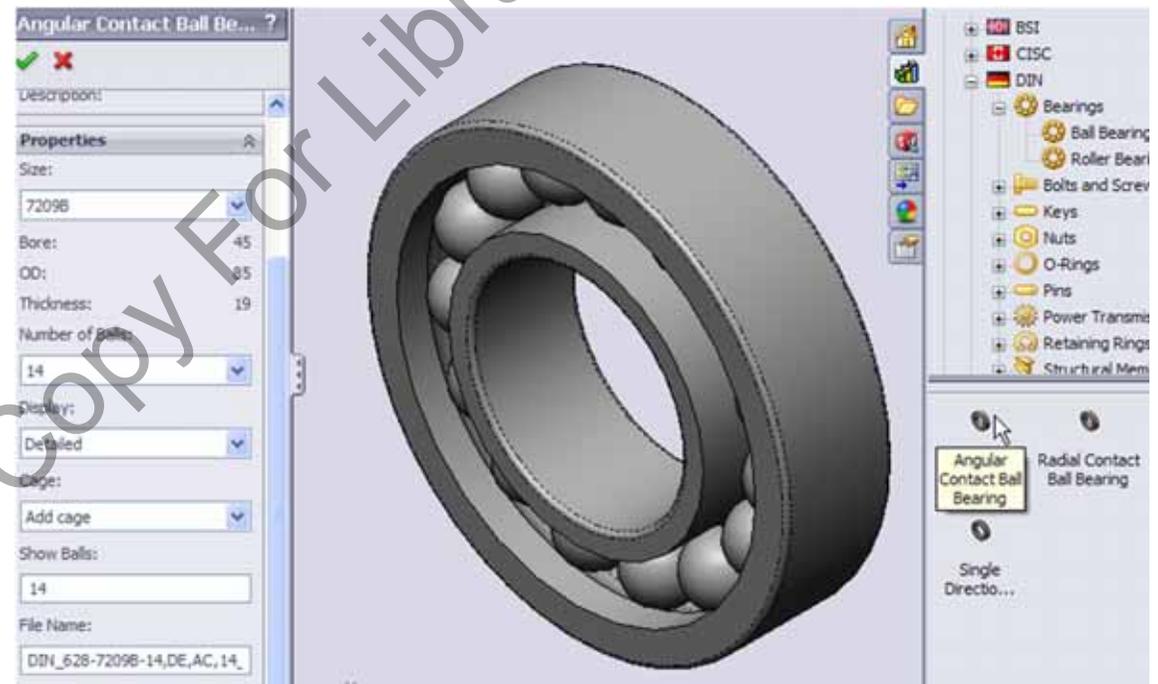
mínimo aconsejado roscar $2 \times 30 = 60$

máximo por cruz es 50. Buscar tornillo máximo $36 + 25$

• Toolbox.

Posible cojinete de contacto angular

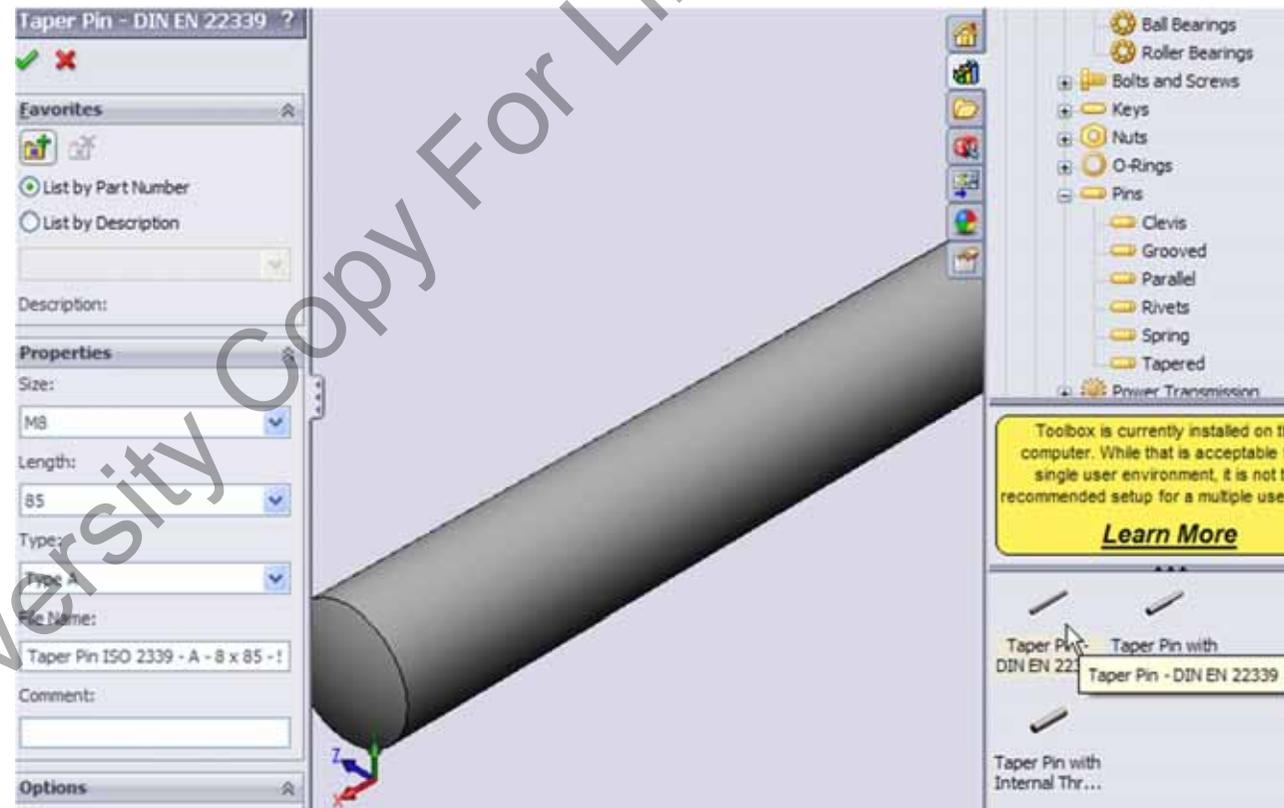
- DIN7209B int45, ext85, esp19 ó
- DIN7309B int45, ext100, esp25



No se ha encontrado ni en Toolbox ni en internet "<http://www.mcmaster.com/>" una pieza que sirva de tornillo.

- Toolbox.

Posible pasador cónico en DIN22339 para 8x85 se construye con conicidad 1/50 (ángulo semiapertura $0.5729387^\circ = \arctangente(1/100)$ pero dejando 1mm por cada lado)



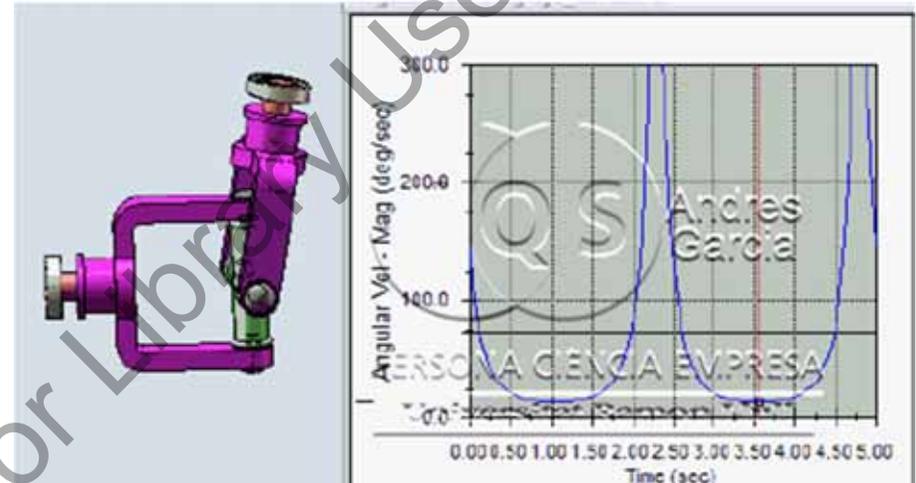
• Tareas.

Dibujar en grupos de dos:

- Horquilla
- Eje, Tornillo y Cruz-central

Ensamblar.

Hacer planos.



- Resumen.

- Realización de las piezas que forman una junta Cardan, montaje y planos.

University Copy For Library Use

• Realización de junta Oldham.

Realizar una junta como la de la figura con piezas, ensamblaje y planos considerando los juegos para absorber dilataciones en el montaje.

39.3 Casos particulares

Como generalización, se han incluido en este capítulo dos tipos de articulaciones o juntas de articulación que permiten la transmisión de un movimiento de rotación entre dos ejes.

39.31 Juntas Oldham

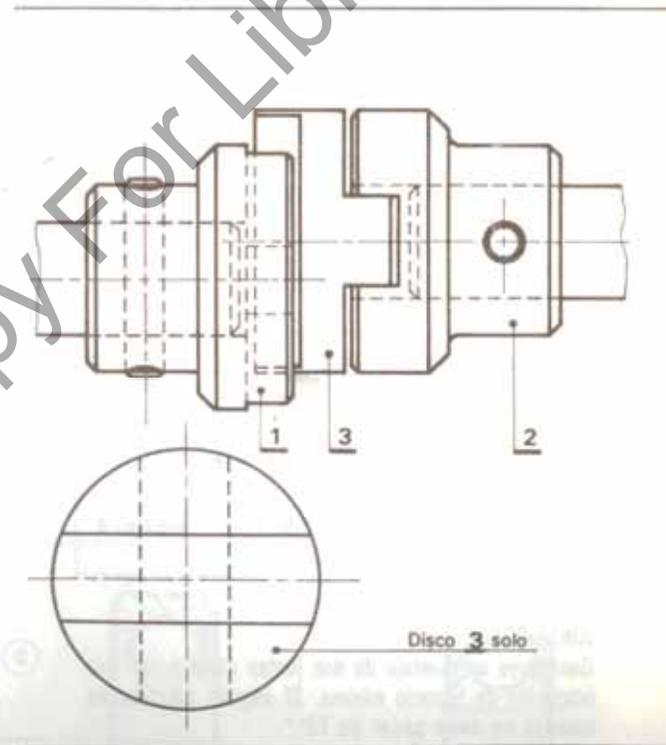
Una junta Oldham permite la transmisión de un movimiento de giro entre dos árboles paralelos situados a pequeña distancia el uno del otro.

Se componen de dos platos ranurados 1 y 2 y de un disco 3 provisto de dos tacos ortogonales (se obtiene el mismo resultado tomando dos platos con taco y un disco provisto de dos ranuras ortogonales).

Si el árbol motor gira de un ángulo α , cada taco gira igualmente de un ángulo α . Con ello resulta que el árbol arrastrado gira a la misma velocidad que el árbol motor. La transmisión se llama «homecinética».

OBSERVACIÓN:

Dejando un ligero juego entre las piezas se compensa la dilatación axial de los árboles.



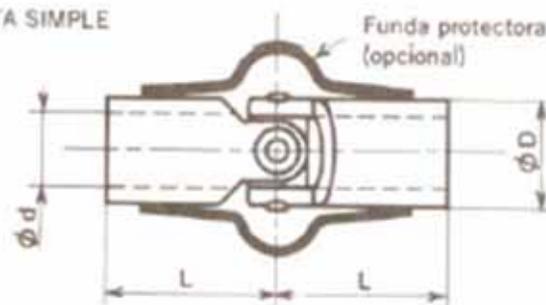
• Realización de junta Oldham.

Partimos de un diámetro de 20mm y un offset de 20mm que queremos salvar. Para dimensionar la junta podemos consultar la tabla de juntas Cardan y ver que nos aconsejan un diámetro de 32mm.

NO.	PART NUMBER	Material	Weight	Q
1	S17I-cojinete	St05	75.40	2
2	S17I-eje	St05	499.54	2
3	Parallel Pin ISO 8734 - 5 x 32 - A - St	St11	5.01	2
4	S17I-plato-ranurado	St07	452.76	2
5	S17I-disco	St09	345.42	1

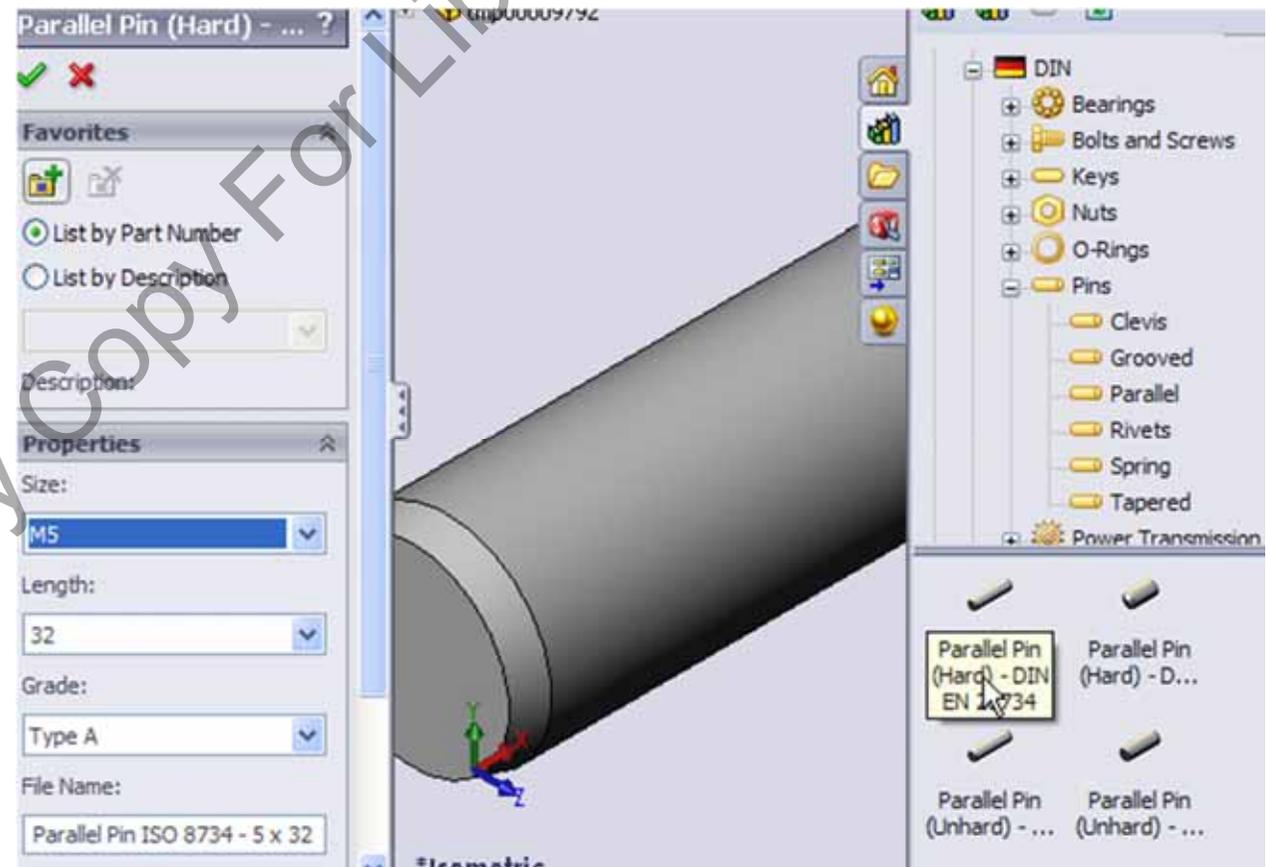
D	20	25	32	40	50
d	12	18	20	25	32
L	31	37	43	54	68
l	26	30	38	48	58

PRINCIPIO DE MONTAJE:
JUNTA SIMPLE UTILIZADA AISLADAMENTE.



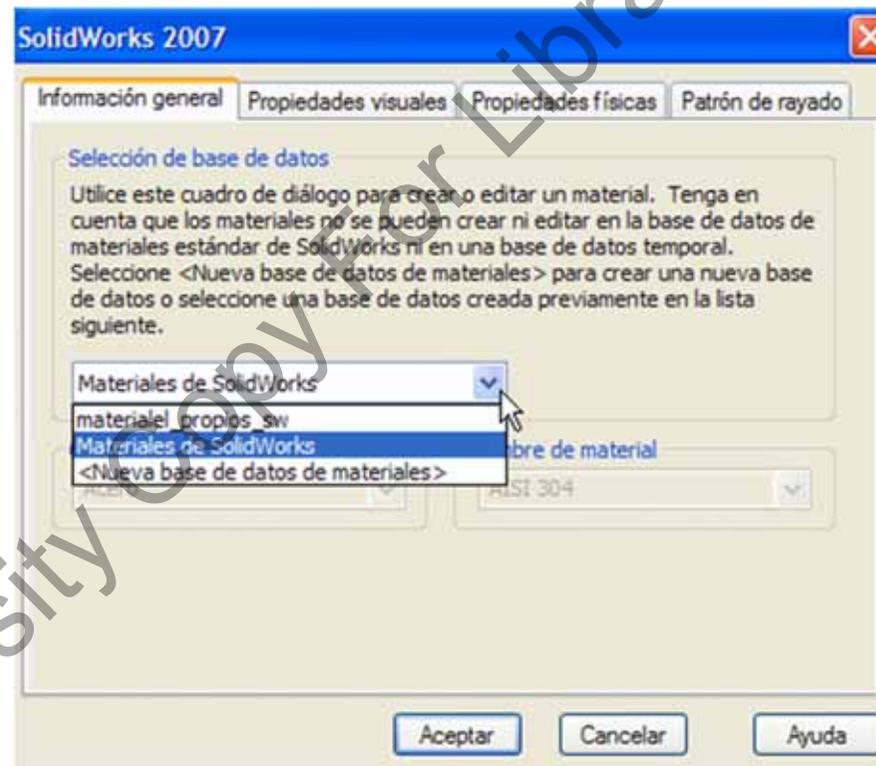
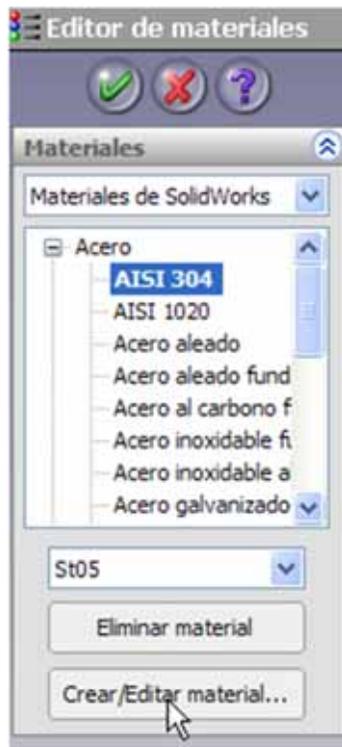
- Realización de junta Oldham.

A la hora de hacer el pasador para un eje de 32mm de diámetro no tenemos ninguna tabla que nos aconseje un pasador concreto. Escogemos uno normalizado de diámetro 5mm.



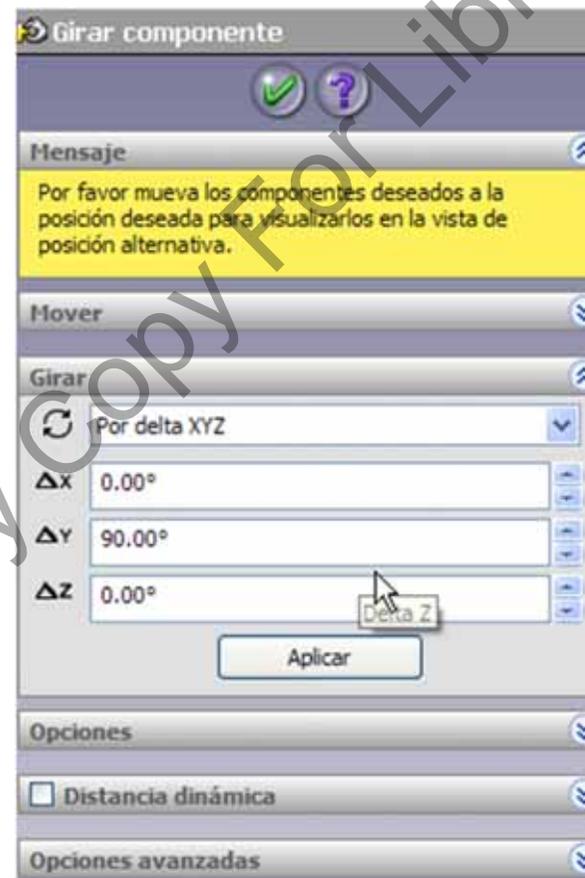
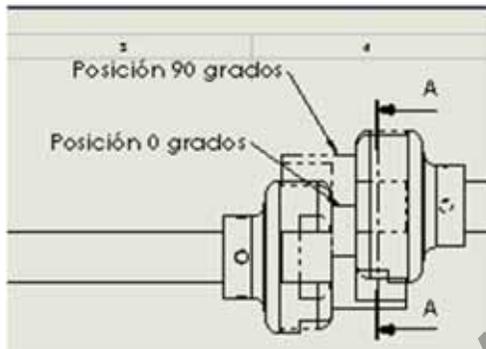
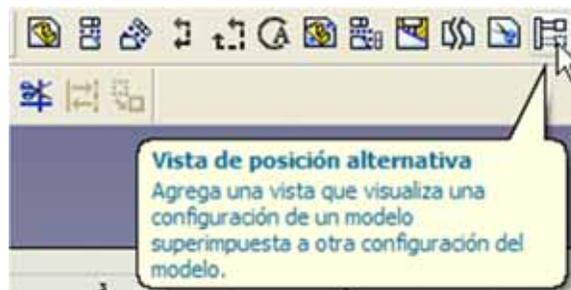
- Creación de base de materiales propia.

Crear una base de datos de materiales propio para completar los materiales de SW.

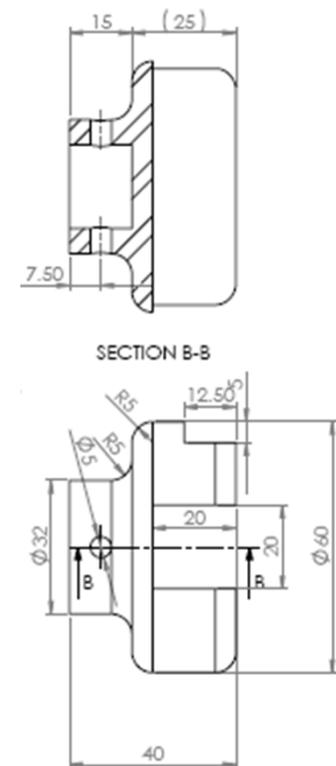
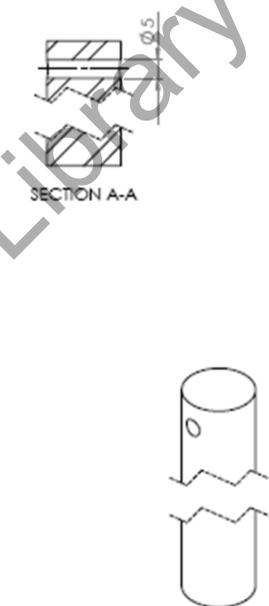
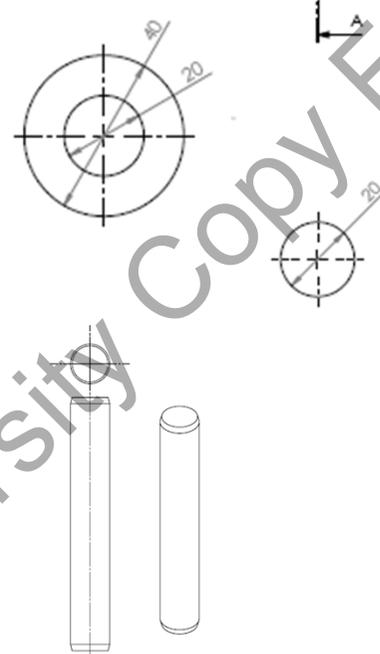
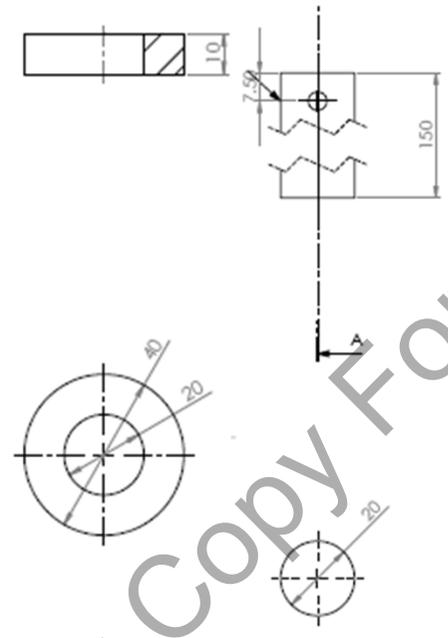
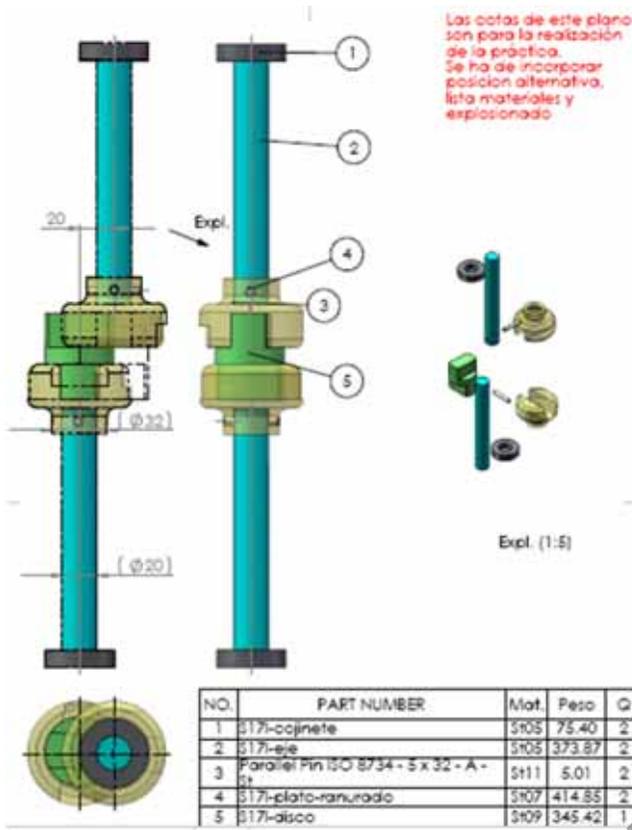


- Creación de planos con posiciones alternativas de ensamblaje.

Crear en el plano posiciones alternativas de ensamblaje.



• Resultado.



- Resumen.

- Realización de piezas, ensamblaje y planos de junta Oldham.
- Creación de base de datos de materiales propios.
- Creación de planos con posiciones de ensamblaje alternativas.

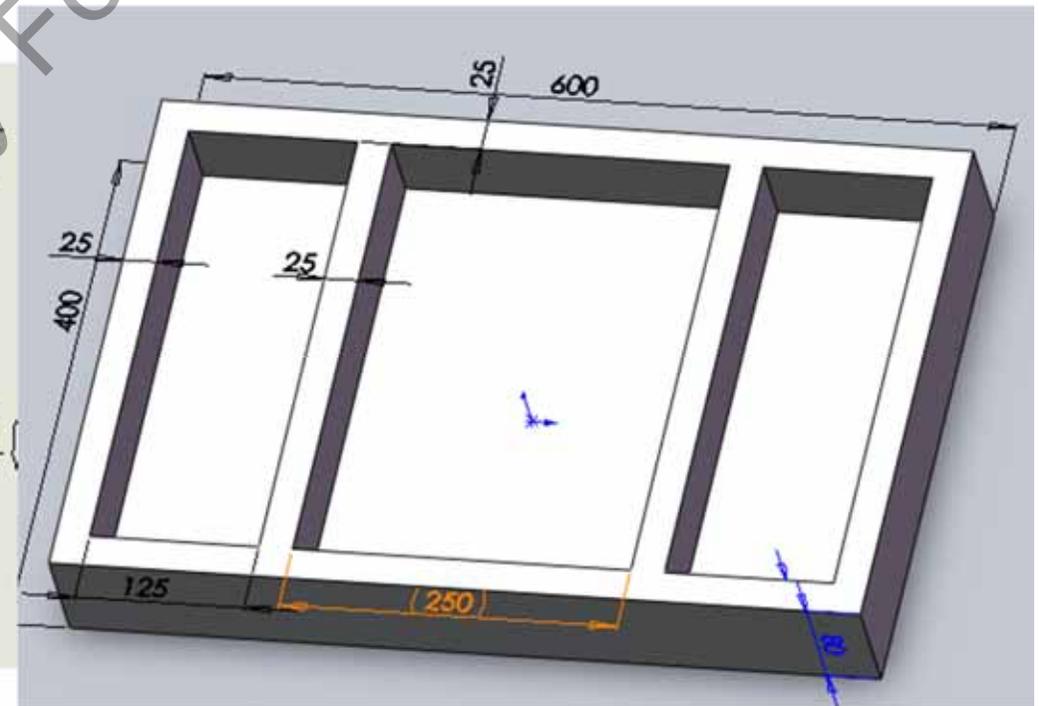
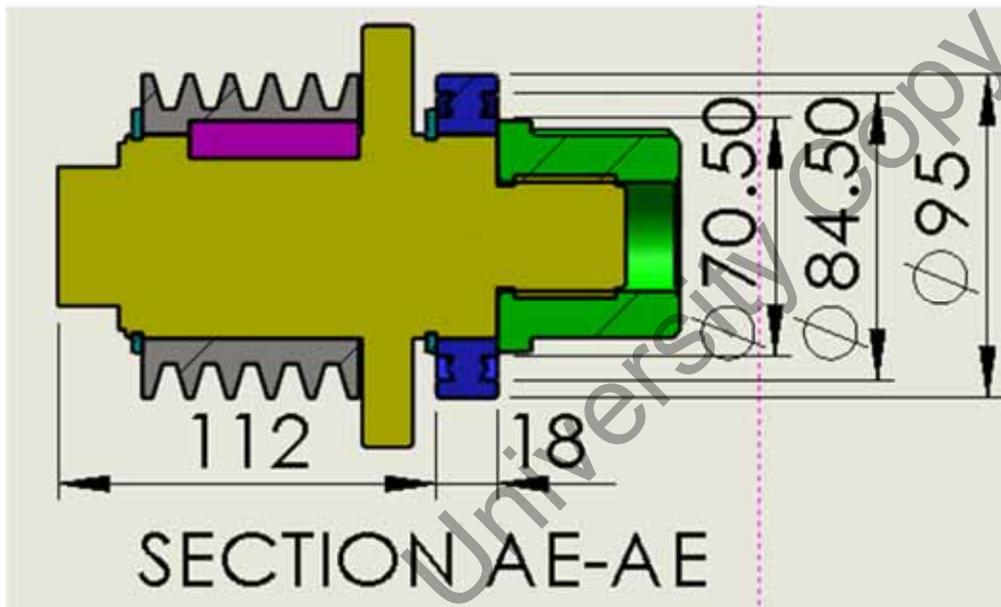
University Copy For Library Use

- Crear caja con dimensiones cojinete.

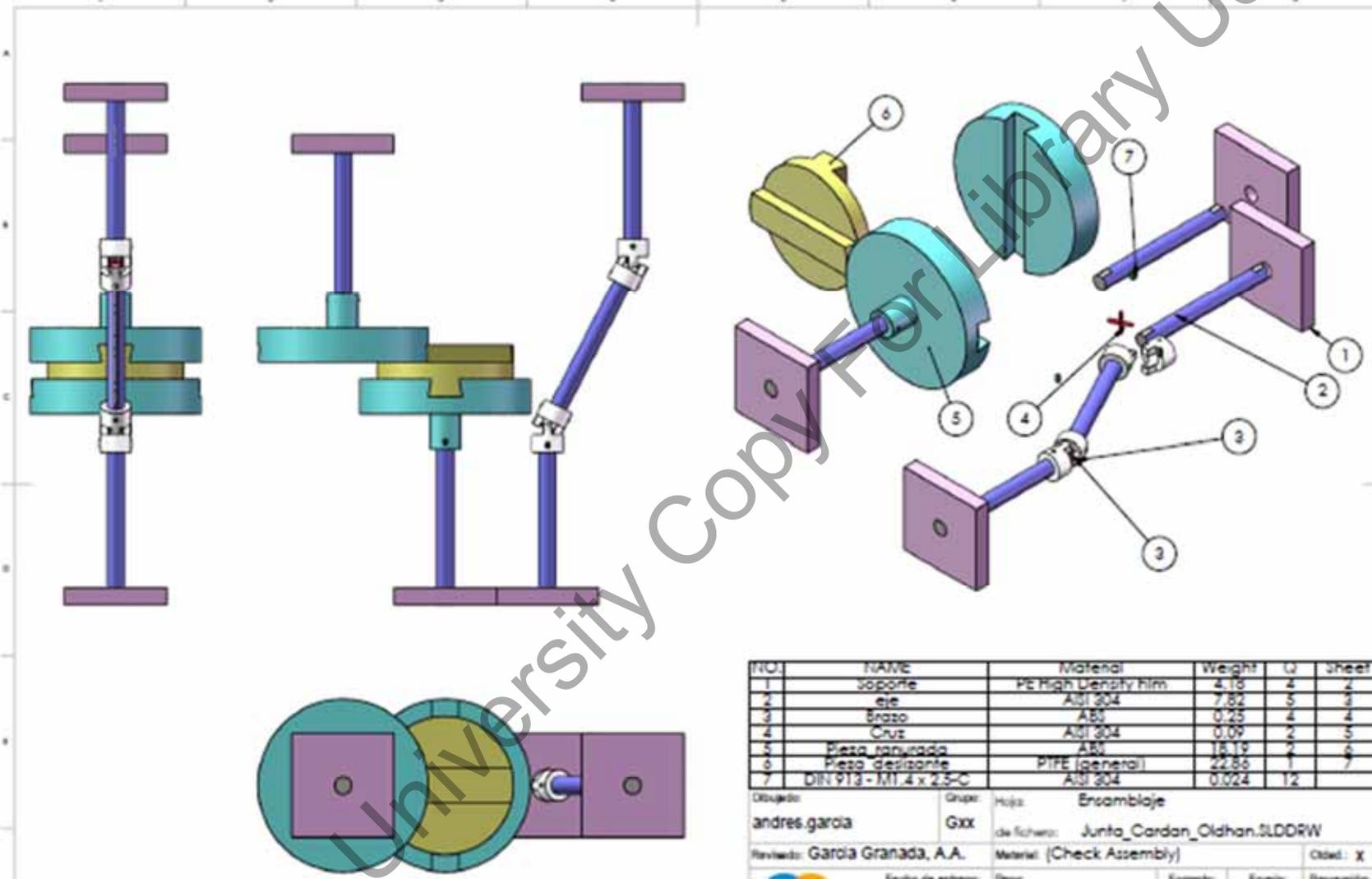
Transmisión ejes a 100 con offset a 50mm.

Distancia entre ejes que engranan $100 = m(z_1 + z_2) / (2 \cos \beta)$, si $\beta = 0$ y $z_1 = z_2$ $100 = mz$ (escogemos $m = 4$, $z = 25$). Por lo tanto $de = m(z + 2) = 108$

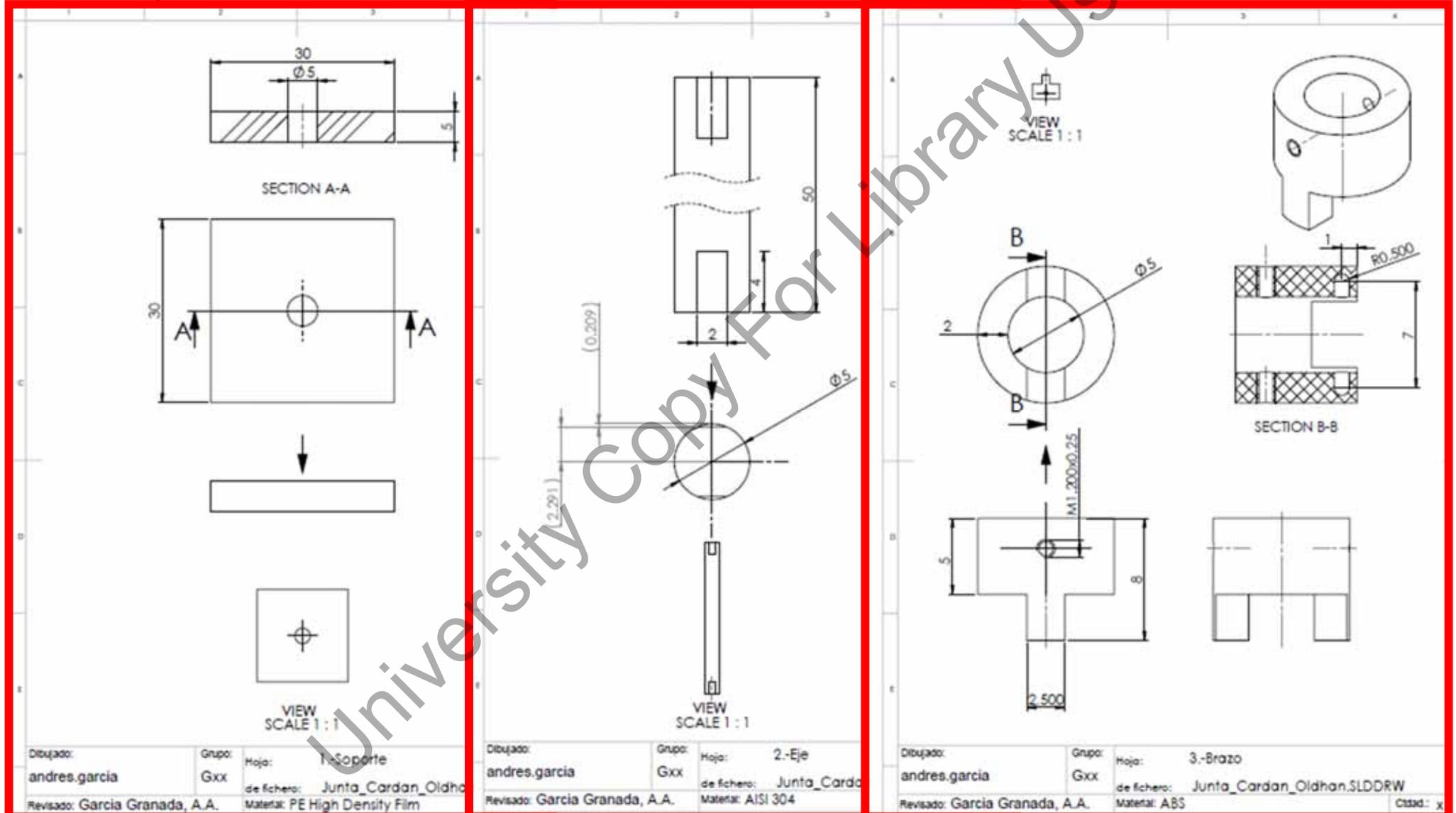
Empezamos pensando en una caja de 600×400 con paredes de 25mm ($18 + 3.5 + 3.5$). La altura de caja será $108/2 + 25 + \text{margen} = 80$. Las paredes intermedias las colocamos a 125.



- Propuesta sencilla.

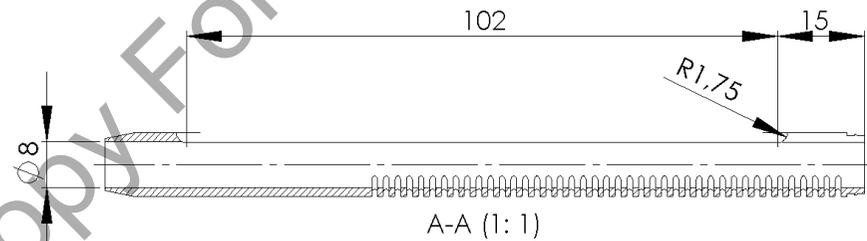
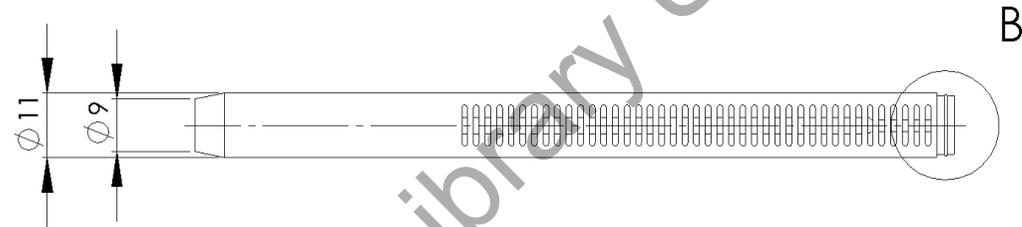
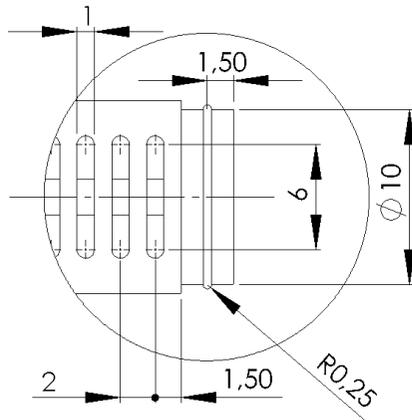


• Propuesta.

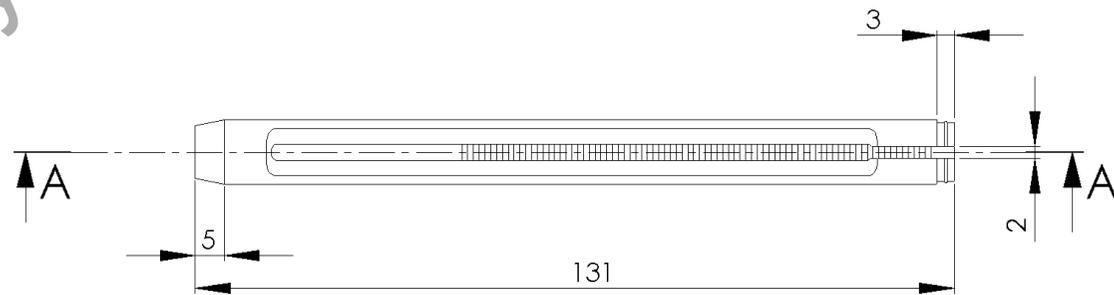


• Piezas Atenea.

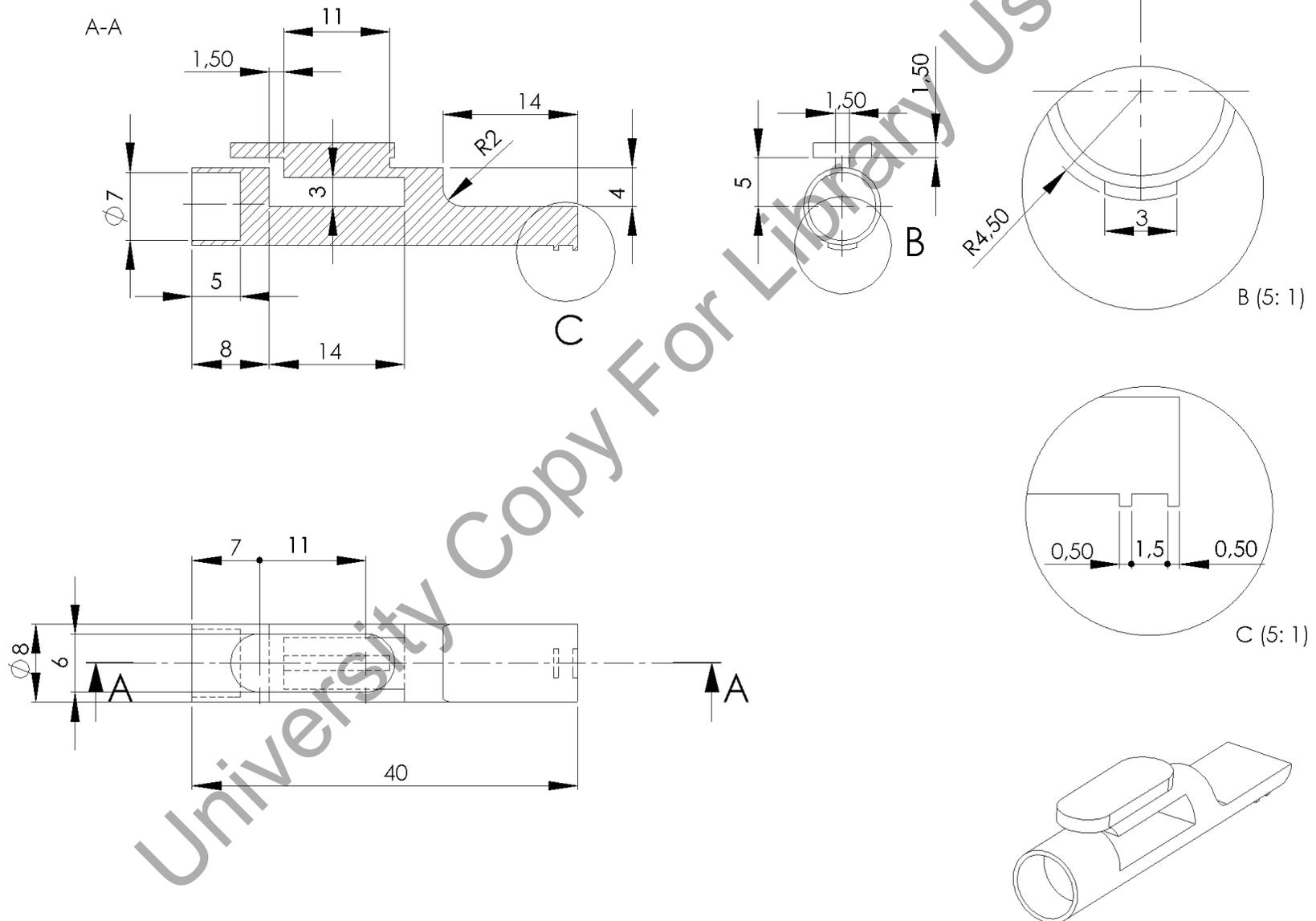
B (3: 1)



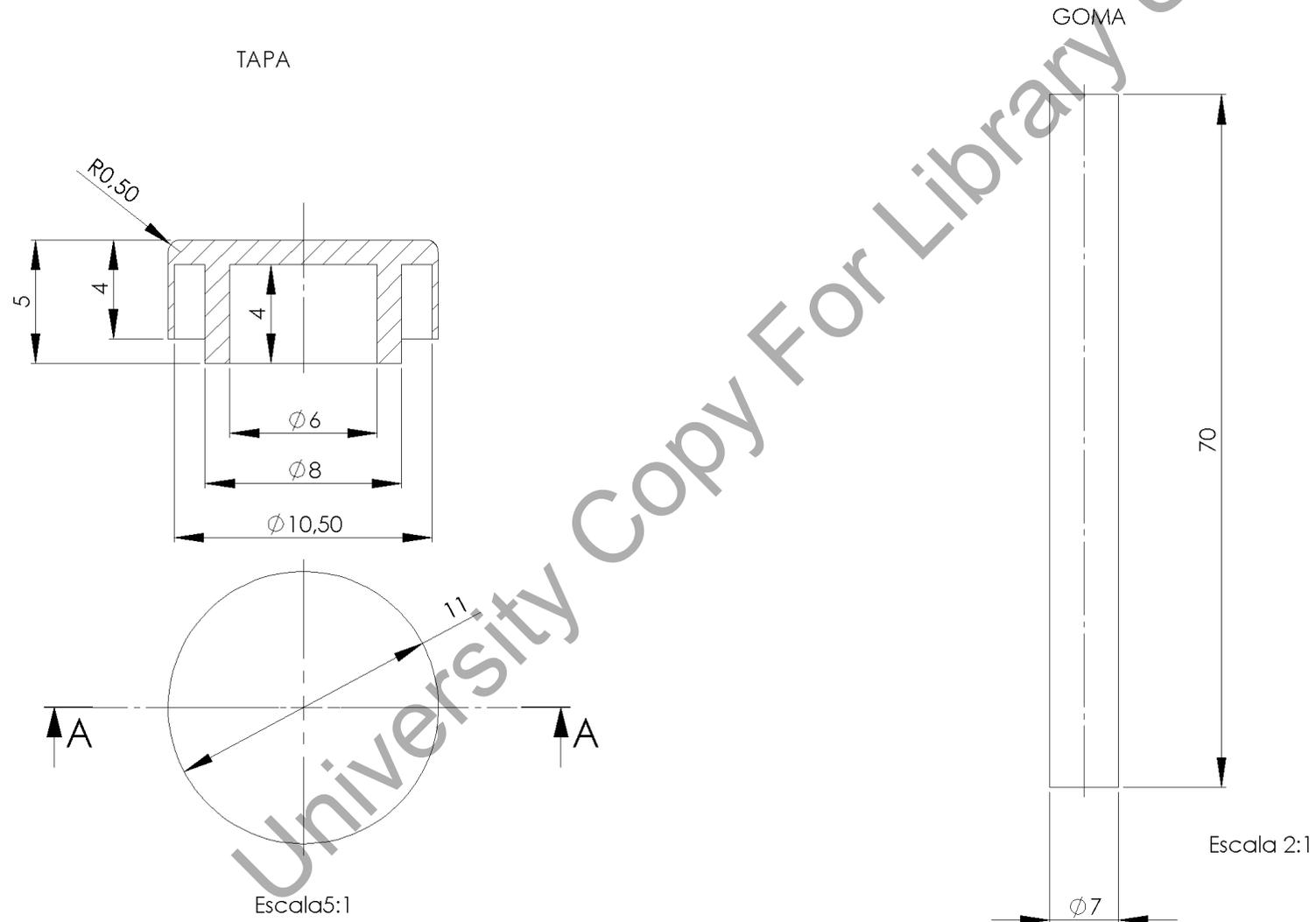
A-A (1: 1)



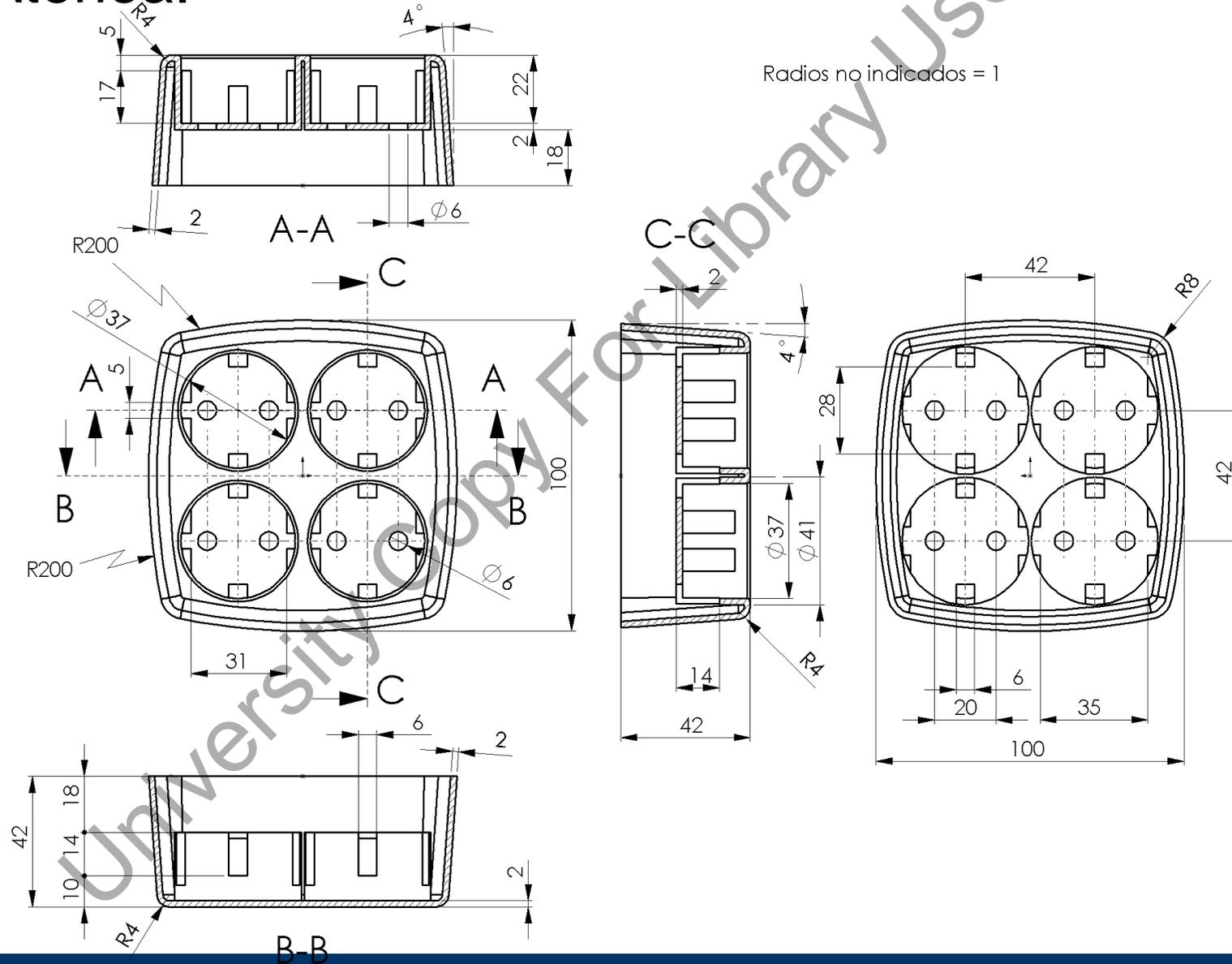
- Piezas Atenea.



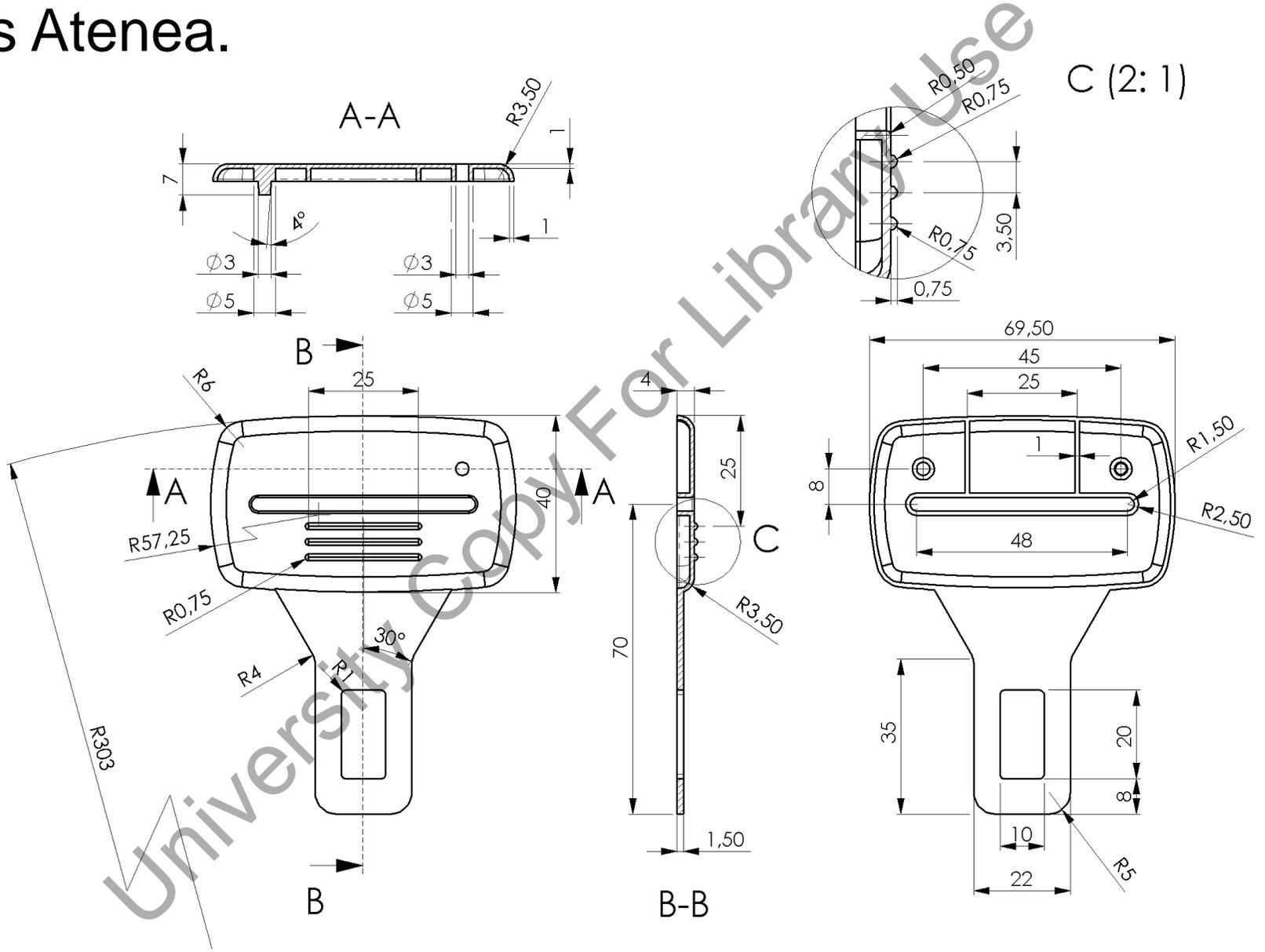
- Piezas Atenea.



• Piezas Atenea.



• Piezas Atenea.



- Resumen.

- Ensamblaje de cojinetes, chavetas, tuercas y arandelas elásticas en máquina rotatoria.

University Copy For Library Use

S08.- Racor.



Mejora 12132C

- Repaso última sesión.

- Junta Cardan y Oldham.

University Copy For Library Use

- Seguimiento proyecto.

0.01 Búsqueda de motor eléctrico

0.01 Unión motor eléctrico a suelo.

0.03 Elección de módulo engranaje y unión a eje motor.

University Copy For Library Use

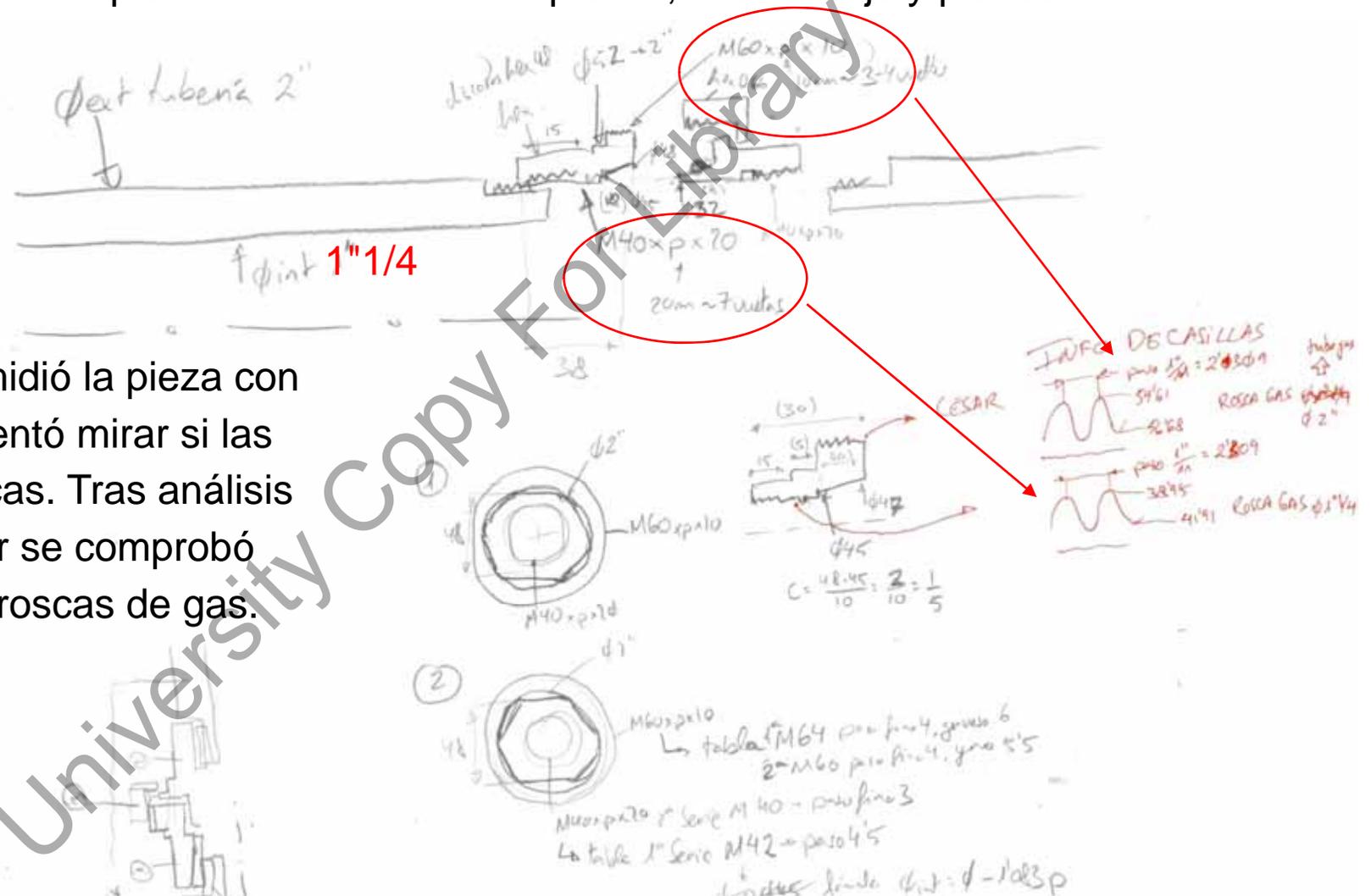
- Fotos junta cónica.



- Crear piezas, ensamblaje y plano de junta cónica.

En base a la pieza real que tenemos realizar las piezas, ensamblaje y planos.

El primer año se midió la pieza con pie de rey y se intentó mirar si las roscas eran métricas. Tras análisis con César en taller se comprobó que se trataba de roscas de gas.



• Información de roscas de Gas.

Para hacer la rosca de gas podemos buscar información en varios libros. La tabla siguiente es de Preciado pero no aparece el de 1 1/4".

Según preciado se denomina G 1 1/4" y según teoría de acotación de roscas se acotaría R 1 1/4":

Clase de rosca	Símbolo	Medidas nominales de la rosca a acotar	Ejemplos
Métrica	M	Diámetro exterior de la rosca en mm	M60
Métrica fina	M	Diámetro exterior de la rosca en mm por el paso en mm	M105x4
Whitworth		Diámetro exterior de la rosca en pulgadas	2"
Whitworth fina	W	Diámetro exterior de la rosca en mm por el paso en pulgadas	W63*5x1/6"
Gas	R	Diámetro interior del tubo en pulgadas	R4"
Trapezoidal	Tr	Diámetro exterior de la rosca en mm por el paso en mm	Tr48x8
Redonda	Rd	Diámetro exterior de la rosca en mm por el paso en pulgadas	Rd40x1/6"
Diente de sierra	S	Diámetro exterior de la rosca en mm por el paso en mm	S70x10

4.2 Rosca Whitworth:

Es una rosca en desuso como elemento de fijación, aunque todavía se emplea en algunos países anglosajones.

Sus características vienen dadas en la norma ISO 68-2:1998, siendo las más importantes (figura 3):

- Dimensiones en pulgadas (1 pulgada = 25,4 mm), empleándose números fraccionarios (por ejemplo, 1 1/4" en vez de 1,75"), aunque hay un tipo, denominado "paso fino" con dimensiones en milímetros.
- Ángulo entre flancos de 55°.
- Crestas y pie redondeados.

Se emplean dos tipos de pasos:

- Paso normal.** Se usa el símbolo ϕ y numeración fraccionaria. Por ejemplo, para un diámetro de 1,5 pulgadas se denomina: $\phi 1 \frac{1}{2}"$
- Paso fino.** El diámetro nominal se expresa en milímetros y el paso en pulgadas. Por ejemplo, para un diámetro de 60 mm y un paso de 1/4 pulgadas se denomina: $W 60 \times \frac{1}{4}"$

La norma que regula este tipo de rosca es la ISO 263:1973.

4.3 Rosca Whitworth cilíndrica para tubos

Este tipo de rosca (también conocida en el argot como "rosca de gas") se emplea para canalizaciones de fluidos (gases o líquidos), siendo sus principales características:

- El diámetro nominal está referido al diámetro interior del tubo.
- El perfil del diente es el de la rosca Whitworth.
- Su denominación es en pulgadas, precedido de la letra G. Así, por ejemplo, un tubo de 1,5 pulgadas de diámetro nominal se denominaría $G 1 \frac{1}{2}"$

Algunos de los diámetros más usados vienen dados en la tabla 2 (se pueden apreciar las diferencias entre los diámetros nominales en pulgadas y los diámetros de las roscas).

La norma correspondiente es la ISO 228.

Fig 3. Perfil de una rosca Whitworth.

Denominación	G1/4"	G1/2"	G3/4"	G1"	G1 1/2"	G2"	G2 1/2"	G3"	G3 1/2"	G4"	G5"
Diámetro rosca	13,157	20,955	26,441	33,249	47,803	59,614	75,184	87,884	100,330	113,030	138,430

Tabla 2. Diámetros de la serie de roscas Whitworth para tubos (parcial).

• Información de roscas de Gas.

Añadimos la información de Casillas.

Paso 2.309mm

Ext

Int

1 3/4	41,91	11	»	40,43	38,95	39,3
2"	59,61	11	»	58,13	56,65	57,15

Rosca de gas «Whitworth» B. S. P.
Adoptada por la British Standard
Pipe para roscas en tubos de hierro y acero

$$D = 0,6403 \times P$$

$$H = 0,9605 \times P$$

$$H_1 = 0,16 \times P$$

$$r = 0,1373 \times P$$

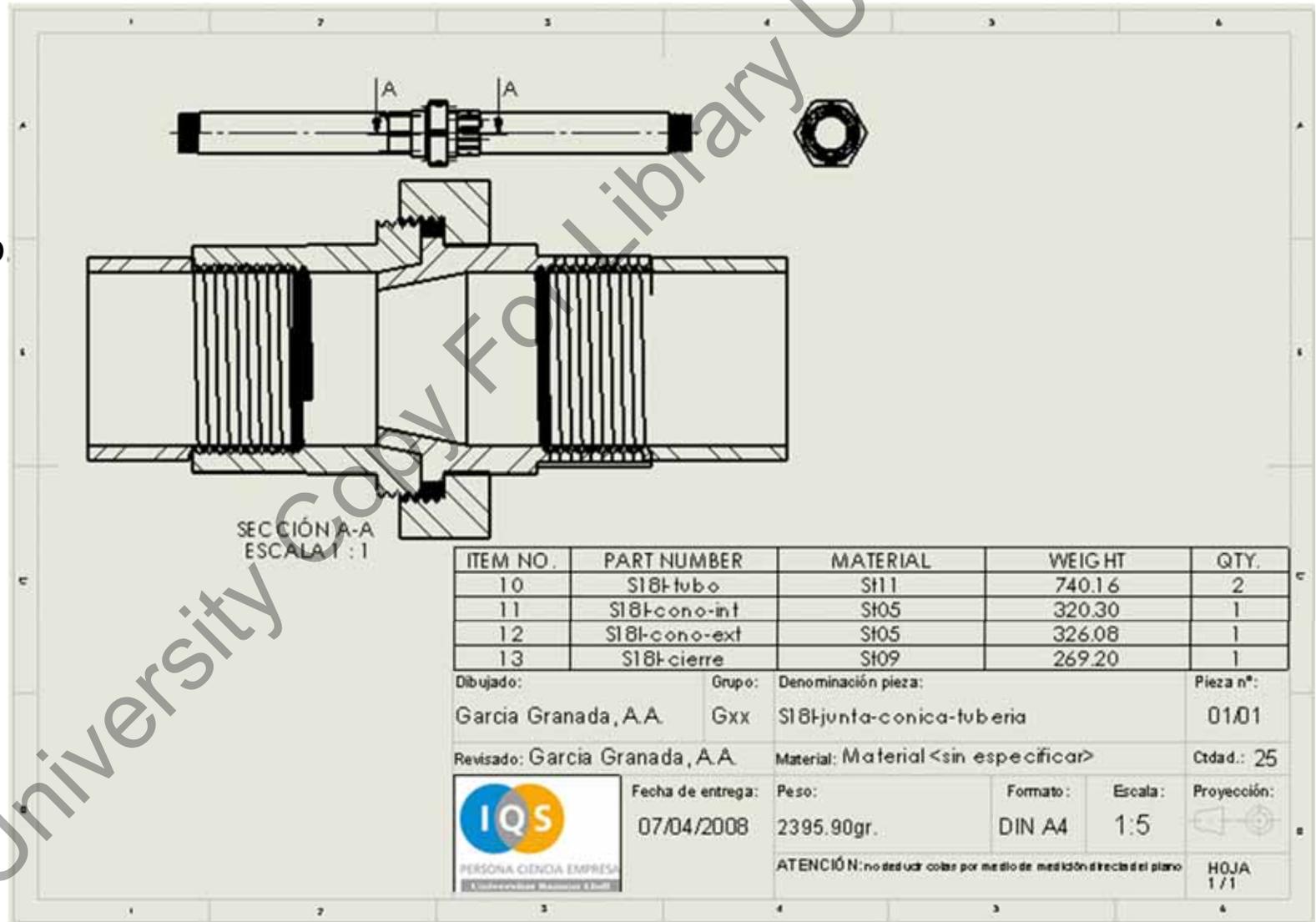
Diámetro nominal en pulgadas	Diámetro en mm.	Num. de hilos por pulgada	Paso en mm.	Diámetro medio mm.	Diámetro al fondo mm.	Diámetro de la broca para agujeros roscados mm.
1/8	9,728	28	0,907	9,14	8,56	8,75
1/4	13,158	19	1,337	12,30	11,44	11,5
3/8	16,66	19	1,337	15,80	14,95	15
1/2	20,95	14	1,814	19,79	18,63	19
5/8	22,91	14	1,814	21,75	20,58	21
3/4	26,44	14	1,814	25,28	24,11	24,5
7/8	30,20	14	1,814	29,04	27,87	28
1"	33,25	11	2,309	31,77	30,29	30,5
* 1 1/4	37,89	11	»	36,42	34,94	35,3
1 1/2	41,91	11	»	40,43	38,95	39,3
* 1 3/4	44,32	11	»	42,84	41,36	41,75
2"	47,80	11	»	46,32	44,84	45,25
2 1/4	53,74	11	»	52,27	50,79	50,8
2 1/2	59,61	11	»	58,13	56,65	57,15
2 3/4	65,71	11	»	64,23	62,75	
3"	75,18	11	»	73,70	72,23	
3 1/4	81,53	11	»	80,05	78,58	
3 1/2	87,88	11	»	86,40	84,93	
3 3/4	93,98	11	»	92,50	91,02	
4"	100,33	11	»	98,85	97,37	
4 1/4	106,68	11	»	105,20	103,72	
4 1/2	113,03	11	»	111,55	110,07	
4 3/4	125,73	11	»	124,25	122,77	
5"	138,43	11	»	136,95	135,47	
5 1/4	151,13	11	»	149,65	148,17	
5 1/2	163,83	11	»	162,35	160,87	
6"	189,23	10	2,54	187,61	185,98	
7"	214,63	10	»	213,01	211,38	
8"	240,03	10	»	238,41	236,78	
9"	265,44	10	»	263,81	262,18	
10"	290,84	8	3,175	288,80	286,77	
11"	316,24	8	3,175	314,20	312,17	

Z = Diámetro de la broca para agujeros roscados en materiales blandos.
FORMULA
Z = Diámetro de la rosca — 1,1328 × Paso
En materiales tenaces y duros, aumentar ligeramente el diámetro de la broca.

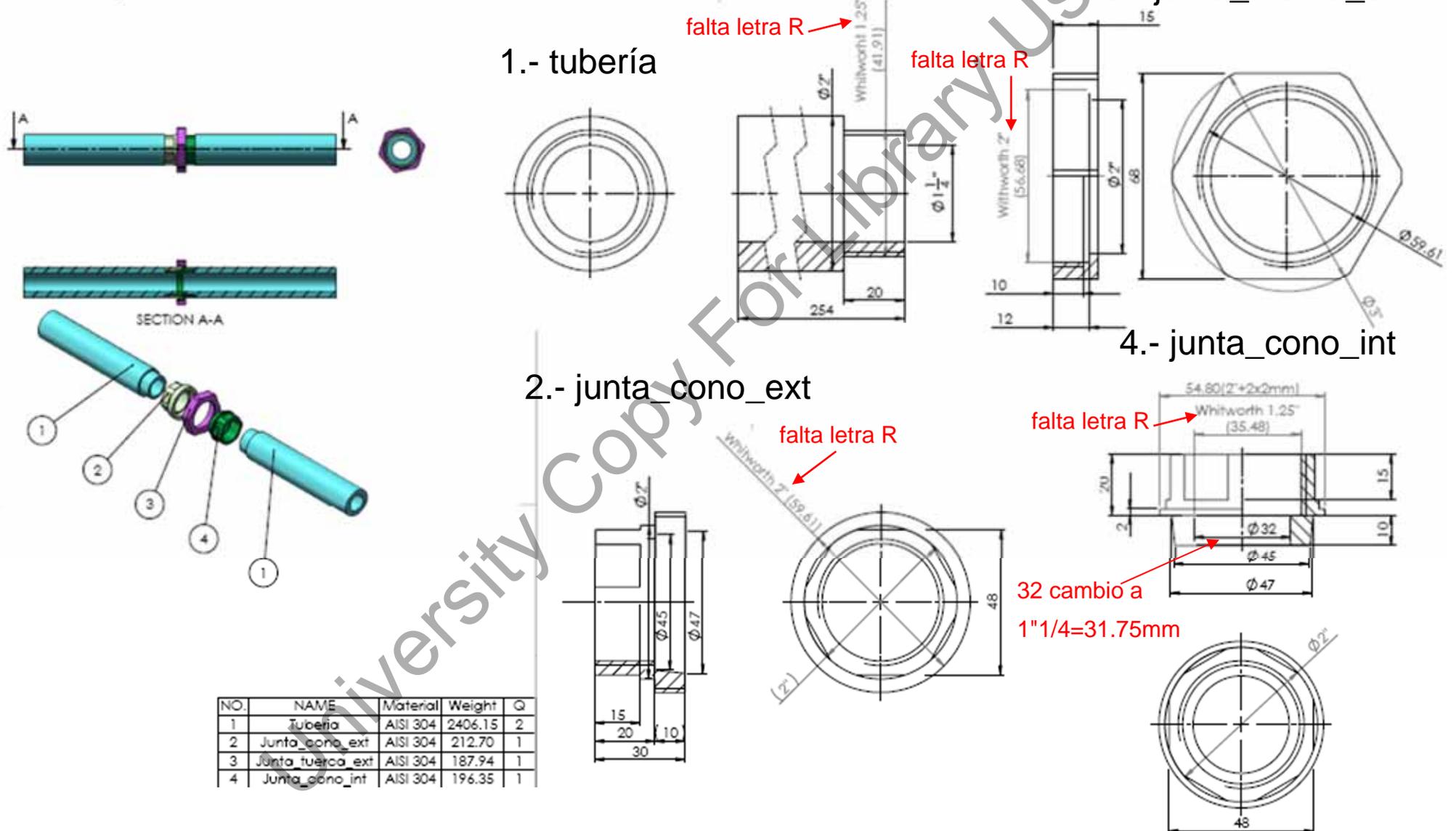
* Debe emplearse lo menos posible.

- Conjunto montado con rosca real.

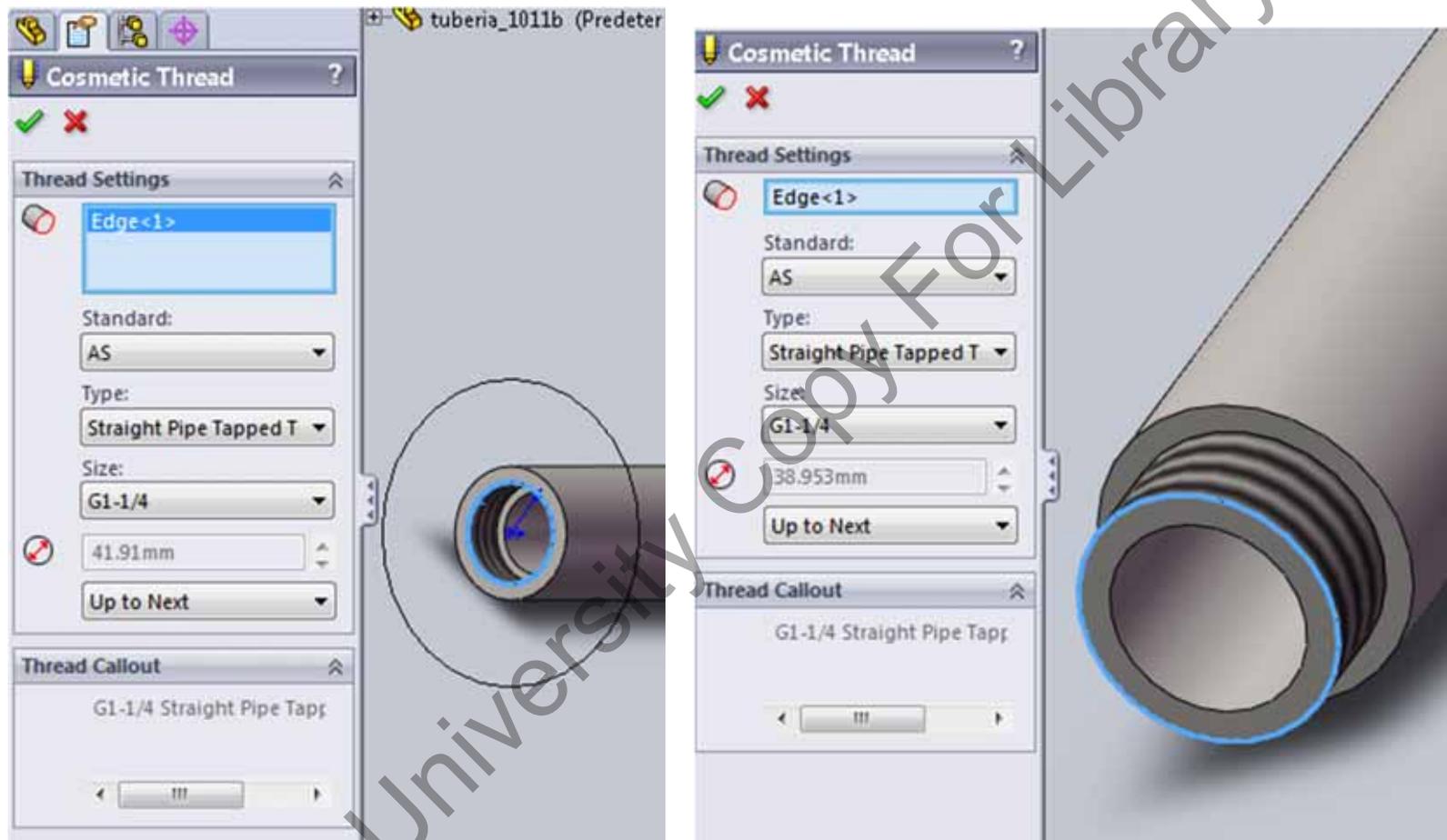
Si hacemos la rosca real usando una hélice veremos que la tarjeta gráfica no puede con el modelo



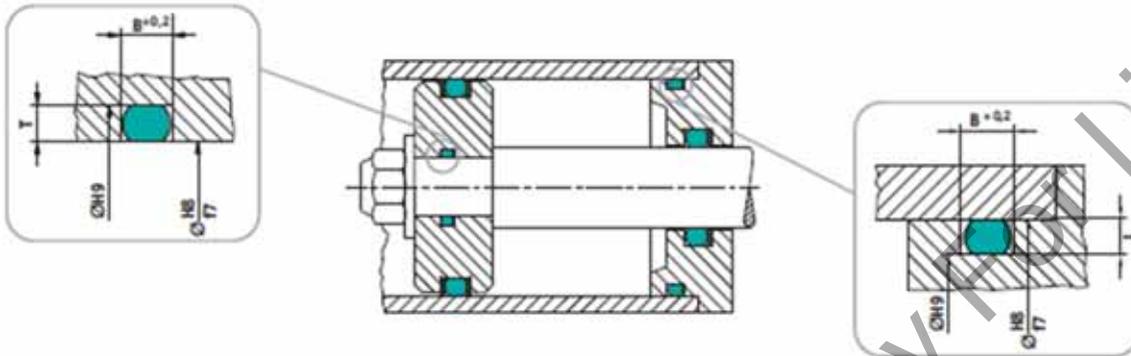
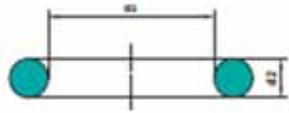
• Conjunto montado con rosca cosmética.



- Rosca cosmètica SW2010.



• Junta tórica.



d_2	T	B+0,2
1,50	1,1 ± 0,06	2,18
1,60	1,2 ± 0,06	2,31
1,78	1,4 ± 0,07	2,54
2,00	1,5 ± 0,08	2,86
2,40	1,8 ± 0,10	3,38
2,50	1,9 ± 0,10	3,51
2,62	2,0 ± 0,10	3,57
3,00	2,3 ± 0,15	4,08
3,50	2,7 ± 0,14	4,58
3,53	2,7 ± 0,14	4,72
4,00	3,1 ± 0,16	5,23
4,50	3,5 ± 0,18	5,85
5,00	3,9 ± 0,20	6,46
5,30	4,1 ± 0,21	7,19
5,33	4,1 ± 0,21	7,14
5,50	4,3 ± 0,22	7,28
5,70	4,4 ± 0,23	7,66
6,00	4,7 ± 0,24	8,05
6,50	5,1 ± 0,26	8,37

d_2	T	B+0,2
6,99	5,5 ± 0,28	8,97
7,00	5,5 ± 0,28	8,98
7,50	5,9 ± 0,30	9,63
8,00	6,3 ± 0,32	10,27
8,40	6,4 ± 0,34	10,78
8,90	6,7 ± 0,34	10,91
9,00	7,1 ± 0,36	11,55
9,50	7,5 ± 0,38	12,19
10,00	7,9 ± 0,40	12,75
10,50	8,2 ± 0,42	13,48
11,00	8,6 ± 0,43	14,08
11,50	9,0 ± 0,46	14,69
12,00	9,4 ± 0,48	15,31
12,50	9,8 ± 0,50	15,92
13,00	10,2 ± 0,52	16,54
13,50	10,6 ± 0,54	17,15
14,00	11,0 ± 0,56	17,77
14,50	11,4 ± 0,58	18,38
15,00	11,8 ± 0,60	19,00

- Dimensiones y pesos de tubos con y sin soldadura.

Ø nominal pulgadas	Ø nominal mm	Espesores y pesos B-36.10										Espesores y pesos API 5L			
		sch. 10	sch. 20	sch. 30	sch. 40	sch. 60	sch. 80	sch. 100	sch. 120	sch. 140	sch. 160	STD standard	XS extrafuerte	XXS doble extrafuerte	
1/8	10,3				0,36 1,73		0,46 2,41						0,36 1,73	0,46 2,41	
1/4	13,7				0,63 2,23		0,80 3,02						0,63 2,23	0,80 3,02	
3/8	17,1				0,85 2,31		1,10 3,20						0,85 2,31	1,10 3,20	
1/2	21,3				1,26 2,77		1,62 3,73				1,95 4,75		1,26 2,77	1,62 3,73	2,54 7,47
3/4	26,7				1,68 2,87		2,19 3,91				2,89 5,56		1,68 2,87	2,19 3,91	3,63 7,82
1	33,4				2,50 3,38		3,23 4,55				4,23 6,35		2,50 3,38	3,23 4,55	5,45 9,10
1 1/4	42,2				3,38 3,56		4,46 4,85				5,60 6,35		3,38 3,56	4,46 4,85	7,75 9,70
1 1/2	48,3				4,05 3,68		5,40 5,08				7,23 7,14		4,05 3,68	5,40 5,08	9,54 10,16
2	60,3				5,43 3,91		7,47 5,54				11,10 8,73		5,43 3,91	7,47 5,54	13,44 11,07
2 1/2	73,02				8,62 5,16		11,40 7,01				14,90 9,52		8,62 5,16	11,40 7,01	20,38 14,02
3	88,9				11,28 5,49		15,24 7,62				21,30 11,13		11,28 5,49	15,24 7,62	27,65 15,24
3 1/2	101,6				13,60 5,74		18,62 8,08						13,56 5,74	18,62 8,08	
4	114,3				16,06 6,02		22,29 8,56		28,24 11,13		33,50 13,49		16,06 6,02	22,29 8,56	40,98 17,12
5	141,3				21,76 6,55		30,93 9,52		40,24 12,70		49,05 15,87		21,76 6,55	30,93 9,52	57,36 19,05
6	168,3				28,23 7,11		42,52 10,97		54,19 14,29		67,49 18,26		28,23 7,11	42,52 10,97	79,10 21,95

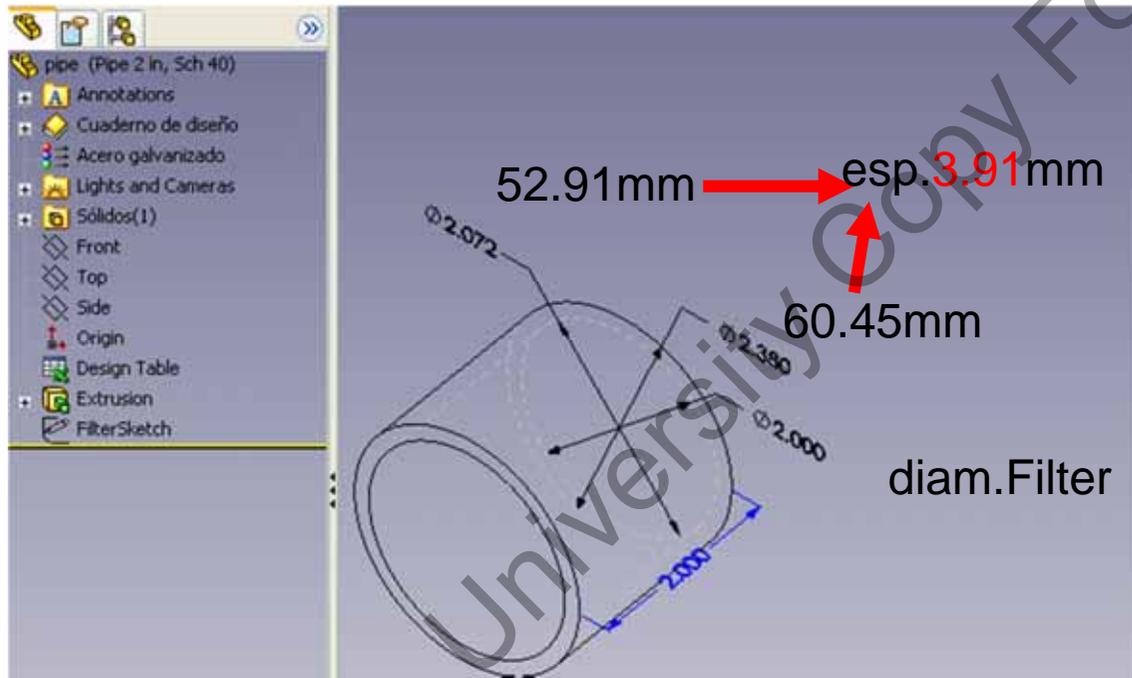
- Dimensiones y pesos de tubos con y sin soldadura.

Ø nominal pulgadas	Ø nominal mm	Espesores y pesos B-36.10										Espesores y pesos API 5L		
		sch. 10	sch. 20	sch. 30	sch. 40	sch. 60	sch. 80	sch. 100	sch. 120	sch. 140	sch. 160	STD standard	XS extrafuerte	XXS doble extrafuerte
8	219,1		33,28 6,35	36,75 7,04	42,48 8,18	53,06 10,32	64,57 12,70	75,78 15,08	90,31 18,26	100,87 20,62	111,87 23,02	42,48 8,18	64,57 12,70	107,78 22,22
10	273		41,73 6,35	50,95 7,80	60,23 9,27	81,46 12,70	95,83 15,08	114,58 18,26	132,83 21,43	154,95 25,40	171,95 28,58	60,23 9,27	81,46 12,70	
12	323,9		49,68 6,35	65,13 8,38	79,71 10,32	108,95 14,27	131,79 17,48	159,65 21,43	186,73 25,40	207,84 28,57	238,57 33,32	73,76 9,52	97,36 12,70	
14	355,6	54,62 6,35	67,98 7,92	81,25 9,52	94,31 11,13	126,48 15,08	157,92 19,05	194,62 23,83	224,33 27,78	253,29 31,75	281,46 35,72	81,21 9,52	107,28 12,70	
16	406,4	62,58 6,35	77,92 7,92	93,12 9,52	123,18 12,70	160,02 16,67	203,29 21,43	245,31 26,19	286,30 30,96	332,67 36,53	364,89 40,49	93,12 9,52	123,18 12,70	
18	457,2	70,58 6,35	87,85 7,92	122,12 11,13	155,87 14,27	205,74 19,05	255,36 23,80	309,68 29,36	363,56 34,93	408,67 39,67	459,37 45,24	105,02 9,52	139,07 12,70	
20	508	78,56 6,35	116,96 9,52	154,96 12,70	183,26 15,06	247,82 20,62	311,03 26,18	381,53 32,54	441,53 38,10	508,66 44,45	564,54 50,01	116,97 9,52	154,97 12,70	
24	609,6	94,45 6,35	140,80 9,52	209,43 14,27	254,78 17,44	355,26 24,59	441,94 30,94	547,71 38,89	639,00 46,02	720,94 52,37	807,32 59,51	140,80 9,52	186,75 12,70	
26	660,4	127,50 7,92	202,83 12,70									152,87 9,52	202,83 12,70	
28	711,2	137,42 7,92	218,73 12,70	272,18 15,88								164,80 9,52	218,73 12,70	
30	762	147,36 7,92	234,64 12,70	292,06 15,88								176,73 9,52	234,64 12,70	
32	812,8	157,28 7,92	250,55 12,70	311,95 15,88	342,70 17,48							188,66 9,52	250,55 12,70	
34	863,6	167,94 7,92	266,46 12,70	331,83 15,88	364,01 17,48							200,59 9,52	266,46 12,70	
36	914,4	177,13 7,92	282,36 12,70	351,72 15,88	420,21 19,05							212,52 9,52	282,36 12,70	
38	965,2											224,54 9,52	298,24 12,70	
40	1016											236,53 9,52	314,22 12,70	
42	1066,8											248,52 9,52	330,19 12,70	

• Explicación valores tuberías.

Si tenemos la licencia "Office Premium" y activamos el complemento "Routing" podemos intentar comprender los números de la tabla:

Ø nominal pulgadas	Ø nominal mm	Espesores y pesos B-36.10										Espesores y pesos API		
		sch. 10	sch. 20	sch. 30	sch. 40	sch. 60	sch. 80	sch. 100	sch. 120	sch. 140	sch. 160	STD standard	XS extrafuerte	
2	60,3				5,43 3,91		7,47 5,54					11,10 8,73	5,43 3,91	7,47 5,54



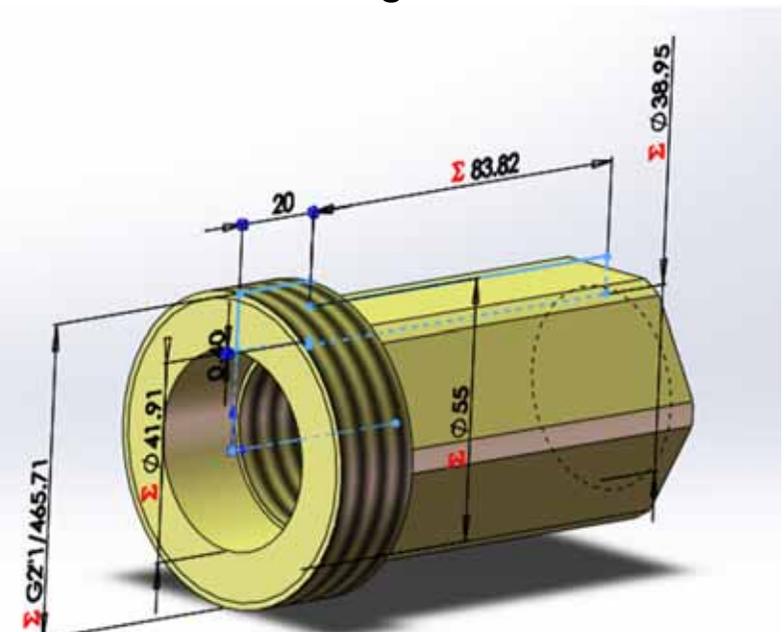
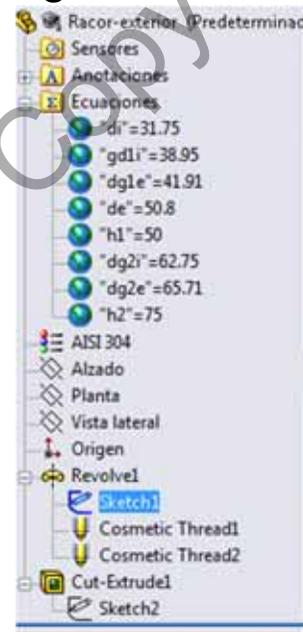
• Metodología.

Excel, decisiones por tablas, fichero texto, ecuaciones.

Primero se elige el caudal y diámetro interior de tubería $d_i=1\frac{1}{4}$ que recomienda rosca $G1\frac{1}{4}$ con $dg1i=38.95$ y $dg1e=41.91$. Para dejar 6mm desde final de rosca el tubo exterior ha de ser de $d_e=2$ y el hexágono de $h1=50$. El diámetro para $h1$ es $h1/\cos30^\circ$ redondeado a múltiplos de 5. Al dejar un resalte de 1mm por cada lado tenemos el input mínimo para rosca 2 de 57mm por lo que se escoge la $G2\frac{1}{4}$ con $dg2i=62.75$ y $dg2e=65.71$. Para esta rosca dejando 6mm se mecaniza hexágono de 75. Longitudes roscadas $2*d_{ge}$.

	25.4	
inch	mm	
0.5	12.7	
0.75	19.05	
1	25.4	
1.25	31.75	
1.5	38.1	
1.75	44.45	
2	50.8	
2.25	57.15	
H	50	75
D	57.73503	86.60254
D_ent_5	55	85
D+2	57	87

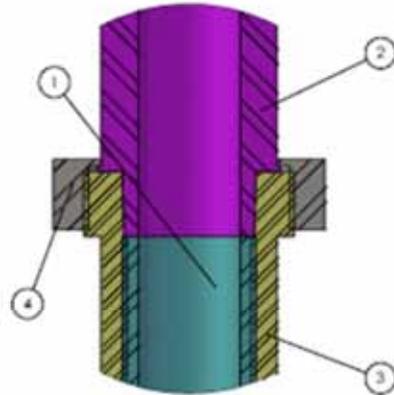
```
"di" = 31.75
"gd1i" = 38.95
"dg1e" = 41.91
"de" = 50.8
"h1" = 50
"dg2i" = 62.75
"dg2e" = 65.71
"h2" = 75
```



• Planos finales.



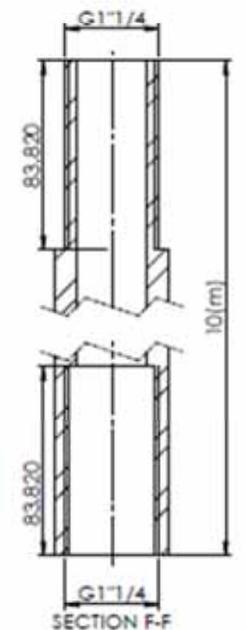
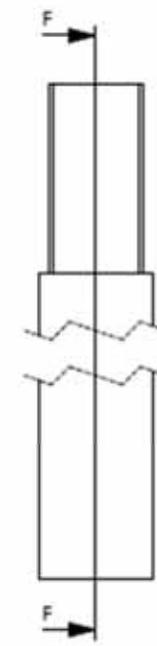
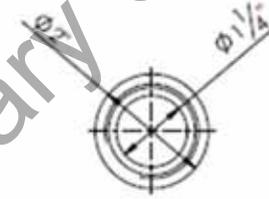
SECTION E-E



DETAIL J
SCALE 1:1

ID	NAME	Material	Weight	L3	Sheet
1	Racor_tuberia	AISI 304	0,1152 kg	1	1
2	Racor_espaldar	AISI 304	0,0720 kg	1	1
3	Racor_espaldar	AISI 304	0,0720 kg	1	1
4	Racor_tuberia	AISI 304	0,1152 kg	1	1

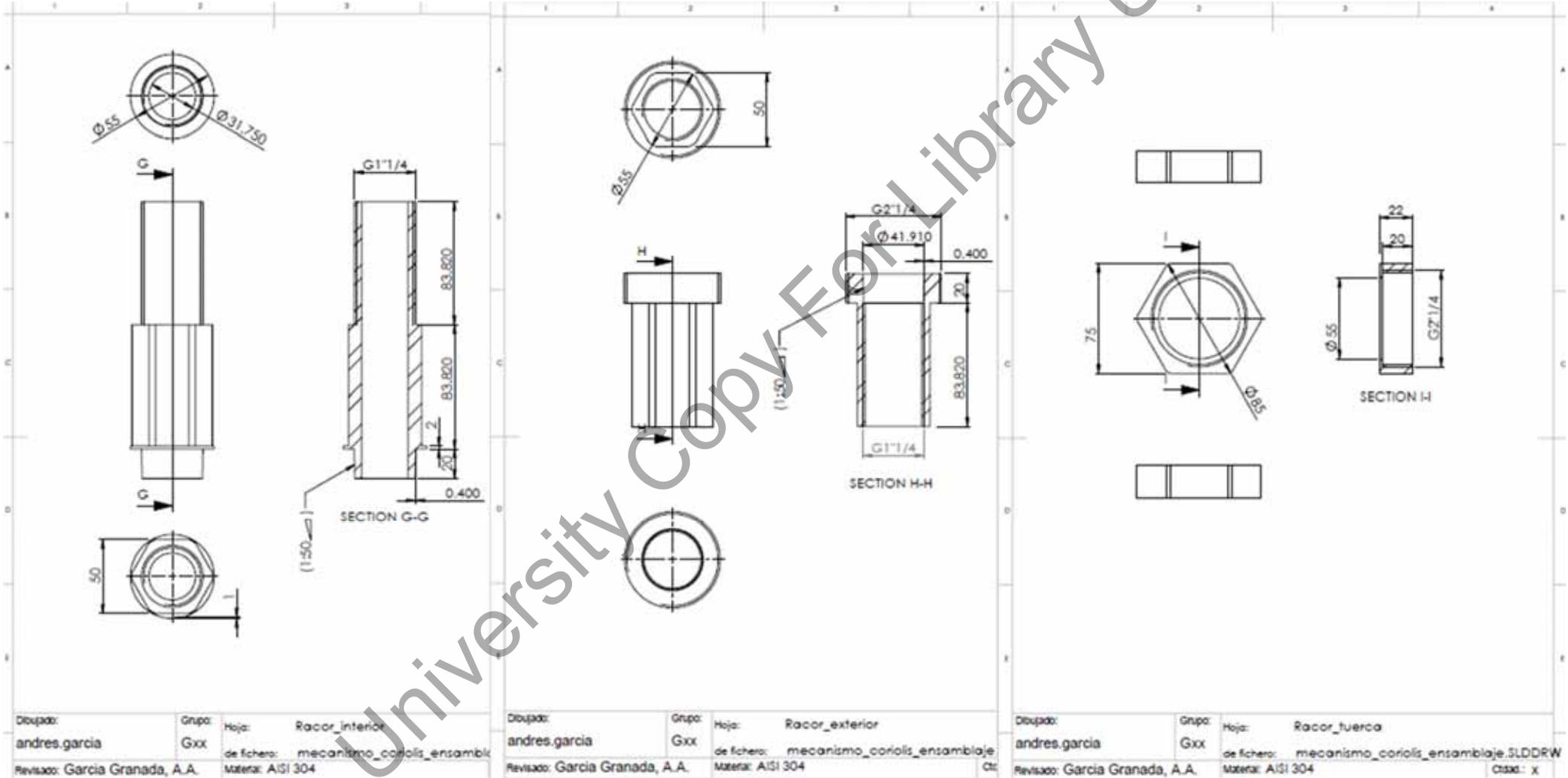
Dibuja: andres.garcia Grupo: Gxx Hoja: Racor_ensamblado
 de fichero: mecanismo_coriolis_ensamblaje.SLDDRW
 Revisar: Garcia Granada, A.A. Mensaje: (Check Assembly) Date: X



SECTION F-F

Dibujado: andres.garcia	Grupo: Gxx	Hoja: Racor_tuberia
Revisado: Garcia Granada, A.A.	Material: AISI 304	de fichero: mecanismo_coriolis_ensamblaje.SLDDRW
		Ctdad: X

- Planos finales.



- Resumen.

- Realización de piezas, ensamblaje y planos de una unión de tuberías cónica.

University Copy For Library Use



S09.- Coriolis.

University Copy For Library Use

Mejora 12132C.....

- Repaso última sesión.

- Racor.

University Copy For Library Use

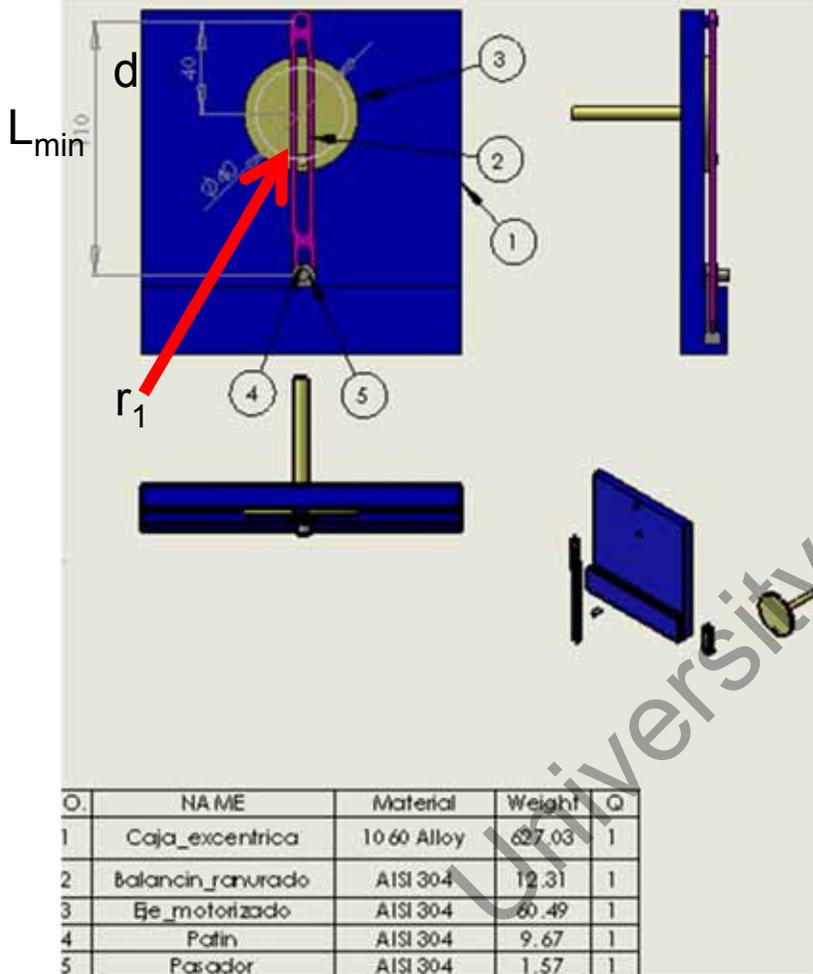
- Seguimiento proyecto.

- 0.02 Creación de engranaje 2 para reducir de 3000 a 1000 rpm.
- 0.04 Creación eje engranaje polea.
- 0.02 Creación de cojinetes de contacto angular para lado engranaje.
- 0.02 Creación de cojinetes de contacto radial para lado polea.
- 0.03 Inmovilización de cojinetes.

University Copy For Library Use

• Realizar un mecanismo con excéntrica.

Realizar un mecanismo como el del video encontrado en "youtube" con la peculiaridad de poder ajustarlo a varias posiciones.



0910a:

Diseñar mecanismo para tener $r_1=20$ y $v_d=138[\text{mm/s}]=3v_i$ si el disco gira a $12[\text{rpm}]=1.257[\text{rad/s}]$ ($L=138*(40-20)/(1.257*20)\approx 110[\text{mm}]$).

General: $v_d=kv_i$

$d=r_1(k+1)/(k-1)$

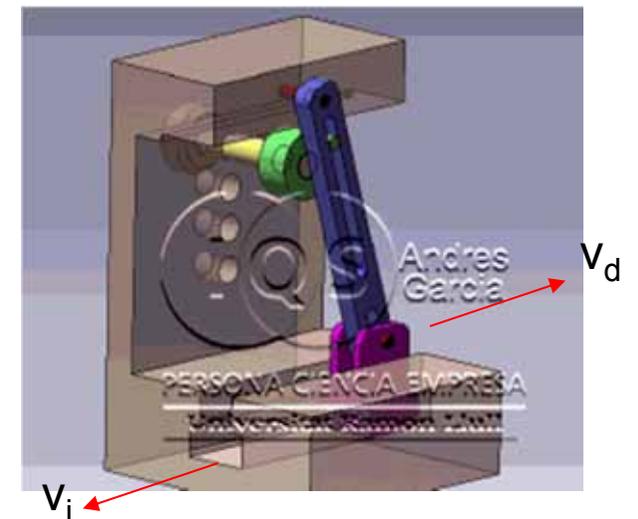
$L_{min}=2v_i/(k-1)/(\omega r_i)$

$\alpha=\arcsen((k-1)/(k+1))$

$L_{max}=L_{min}/\text{COS}(\alpha)$

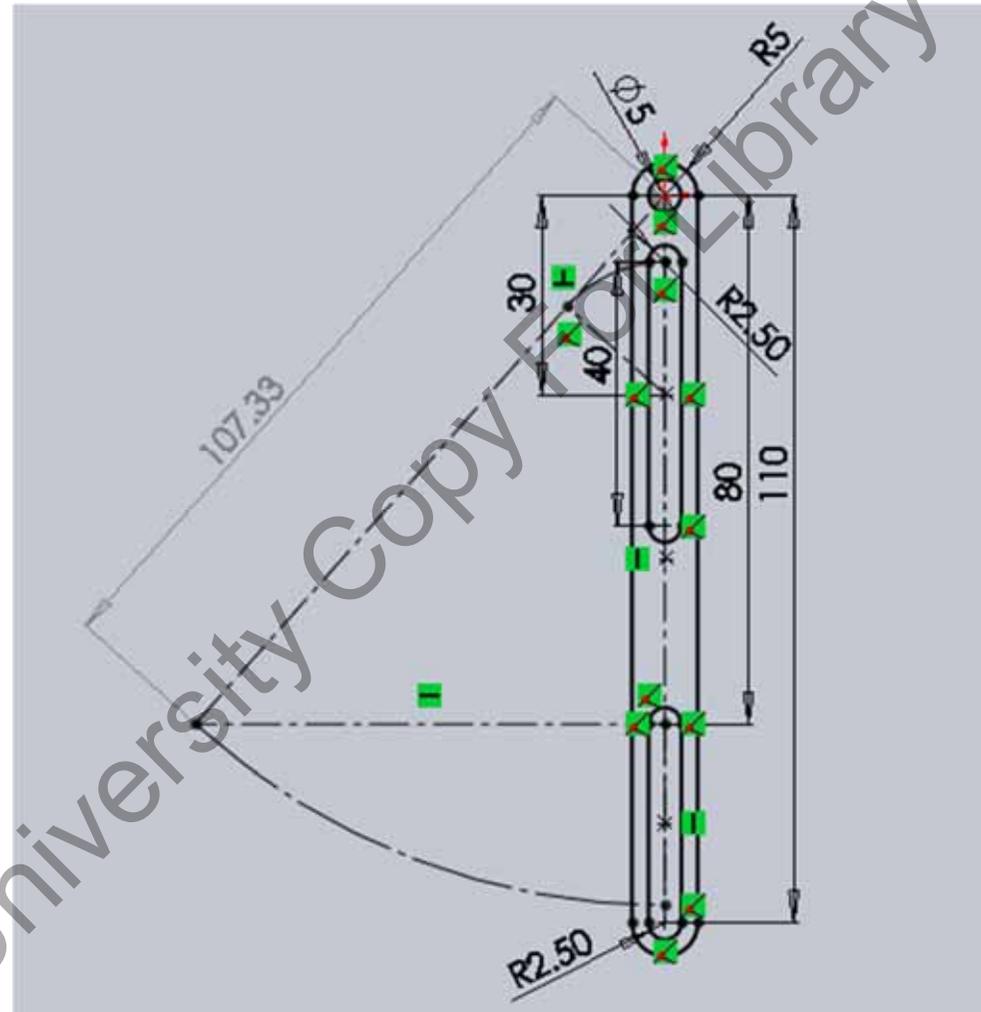
0910b:

Diseñar mecanismo para tener $r_1=20$ y $v_i=200[\text{mm/s}]=5v_d$ si el disco gira a $12[\text{rpm}]=1.257[\text{rad/s}]$ ($L=200*(30-20)/(1.257*20)\approx 80[\text{mm}]$).



- Cotas básicas.

Cotas básicas para funcionar.

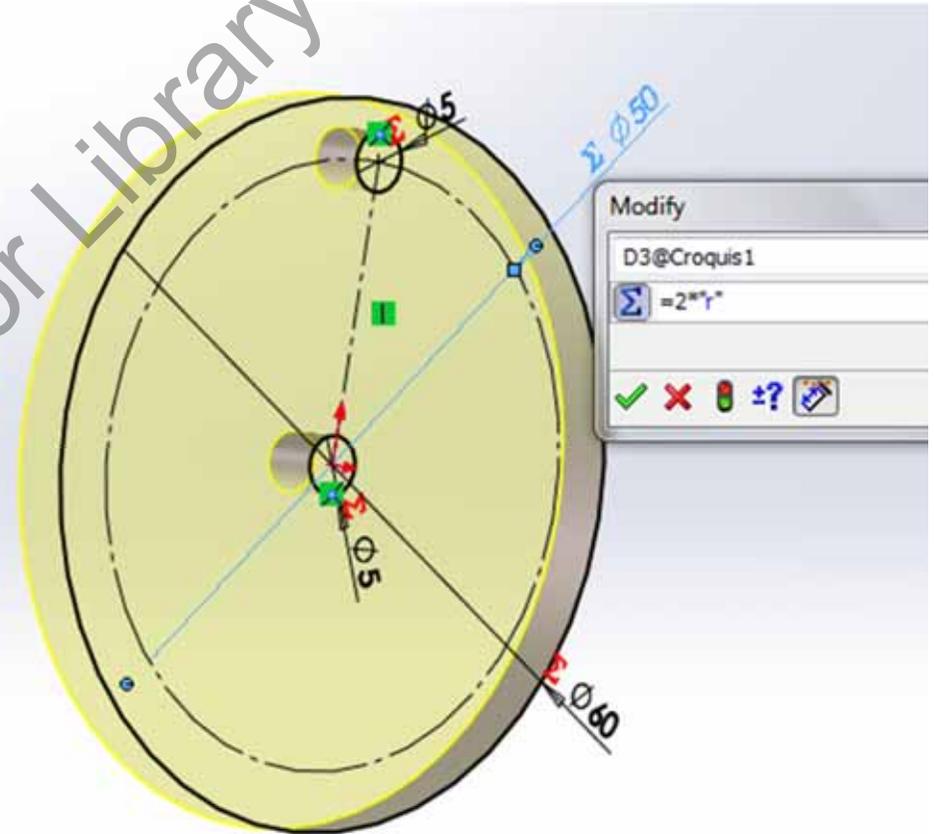
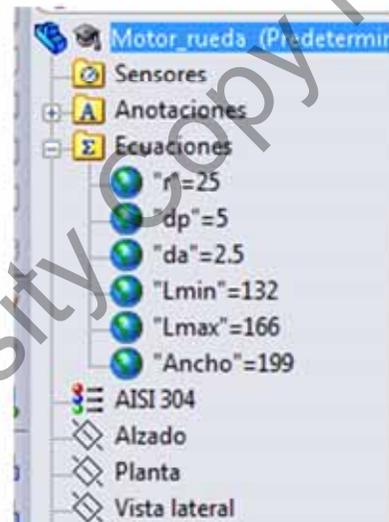


- Metodología.

Excel, fichero texto, ecuaciones.

inputs			
	k	[-]	4
	r	[mm]	25
	w	[rpm]	12
	vi	[mm/s]	250
	dp	[mm]	5
	da	[mm]	5
outputs			
	d	[mm]	41.6667
	dmin	[mm]	35
	wi	[rad/s]	1.88496
	Lmin	[mm]	132.629
	alpha	[rad]	0.6435
	alpha	[°]	36.8699
	Lmax	[mm]	165.786
	Ancho	[mm]	198.944

```
"r"= 25
"dp"= 5
"da"= 2.5
"d"= 41.6
"Lmin"= 132
"Lmax"= 166
"Ancho"= 199
```



- Resumen.

- Realización de piezas, ensamblaje y planos de un conjunto biela manivela a partir de información de un Video de Internet.

University Copy For Library Use

S10.- EXAMEN 25%.

University Copy For Library Use

Mejora 12132C

- Repaso última sesión.

- Creación de leva con válvulas, muelles y contactos para Motion.

University Copy For Library Use

- Seguimiento proyecto.

0.05 Apoyo eje.

0.03 Polea.

0.03 Polea salida.

0.05 Correa.

University Copy For Library Use



Apellidos, Nombre:

09.05.2014

• Segundo control.

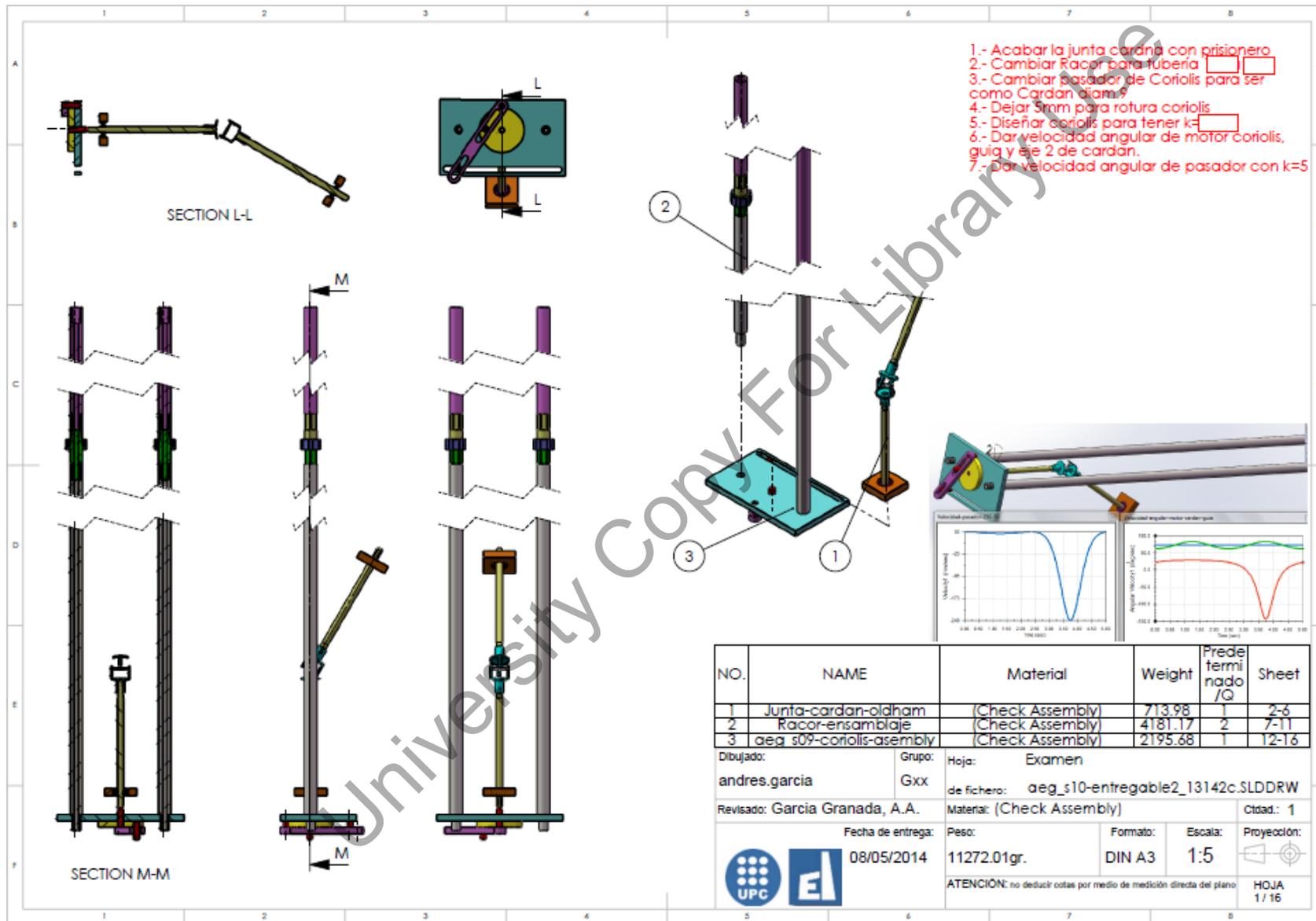
Entregar en Dropbox planos en formato pdf y guardar todos los ficheros en un .zip

- 1.- Acabar la junta cardan con prisionero
- 2.- Cambiar Racor para tubería 1/4 a 3/4
- 3.- Cambiar pasador de Coriolis para ser como Cardan diam.9
- 4.- Dejar 5mm para rotura coriolis
- 5.- Diseñar coriolis para tener $k=5$
- 6.- Dar velocidad angular de motor coriolis, guia y eje 2 de cardan.
- 7.- Dar velocidad angular de pasador con $k=5$

University Copy For Library Use

SOLUCION:

09.05.2014



SOLUCION:

09.05.2014

Technical drawing of a cardan joint assembly. The drawing includes exploded views of the components and a perspective view of the assembled joint. The components are numbered 1 through 7. The assembly is shown in a perspective view with callouts 1 through 7 pointing to the following parts:

- 1: Soporte cardan-oldham
- 2: DIN 825 - 809 - 8 DE AC 8 68
- 3: Circlip DIN 471 - 9 x 1
- 4: Circlip DIN 472 - 24 x 1.2
- 5: Eje-cardan-oldham
- 6: Brazo-cardan
- 7: Cruz-cardan

NO.	NAME	Material	Weight	Prede terminado /Q	Sheet
1	Soporte cardan-oldham	AISI 304	198.30	2	3
2	DIN 825 - 809 - 8 DE AC 8 68	Check SKF	14.906	2	-
3	Circlip DIN 471 - 9 x 1	Check Factor web	0.377	4	-
4	Circlip DIN 472 - 24 x 1.2	Check Factor web	1.392	2	-
5	Eje-cardan-oldham	AISI 304	117.15	2	4
6	Brazo-cardan	AISI 304	23.16	2	5
7	Cruz-cardan	AISI 304	2.01	1	6
8	DIN 913 - M4 x 4-C	AISI 304	0.332	2	-

Dibujado: andres.garcia
 Revisado: Garcia Granada, A.A.
 Fecha de entrega: 08/05/2014

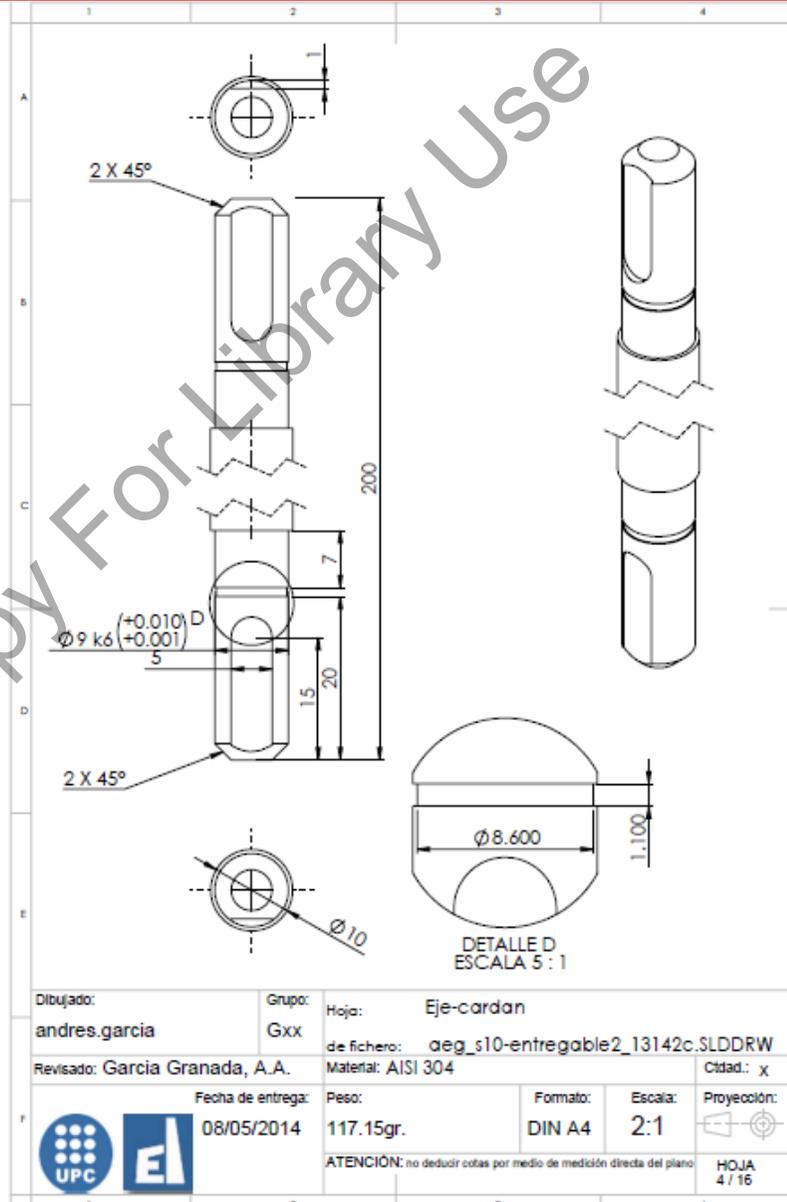
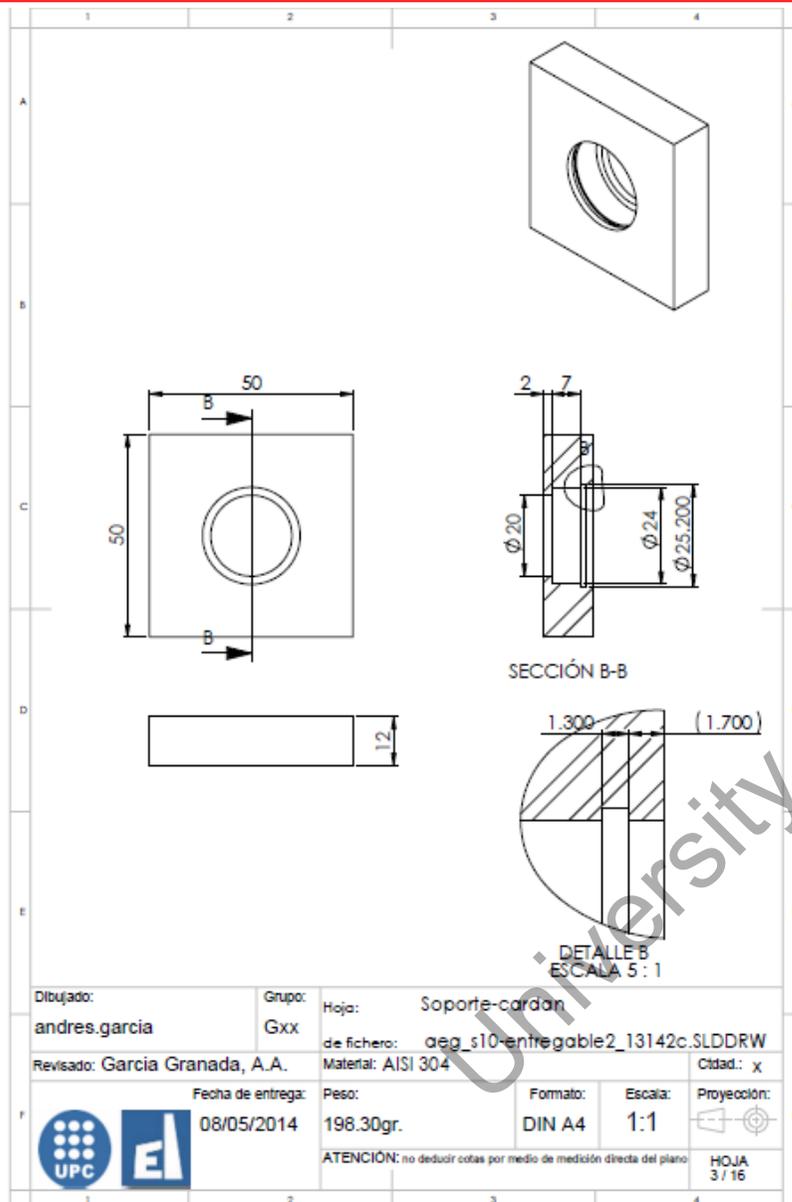
Grupo: Gxx
 Hoja: Ensamblaje-junta-cardan
 de fichero: aeg_s10-entregable2_13142c.SLDDRW
 Material: (Check Assembly)
 Ciudad: 1
 Formato: DIN A3
 Escala: 1:2
 Proyección:

UPC

ATENCION: no deducir cotas por medio de medición directa del plano
 HOJA 2 / 16

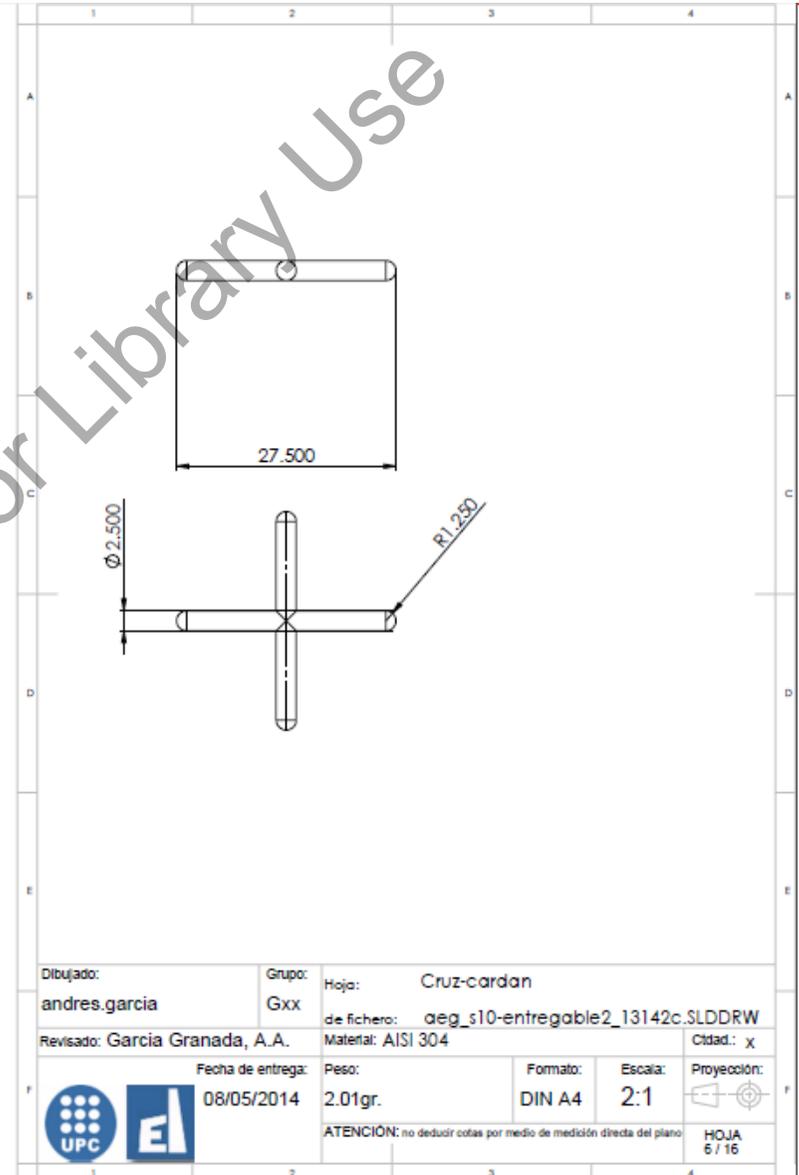
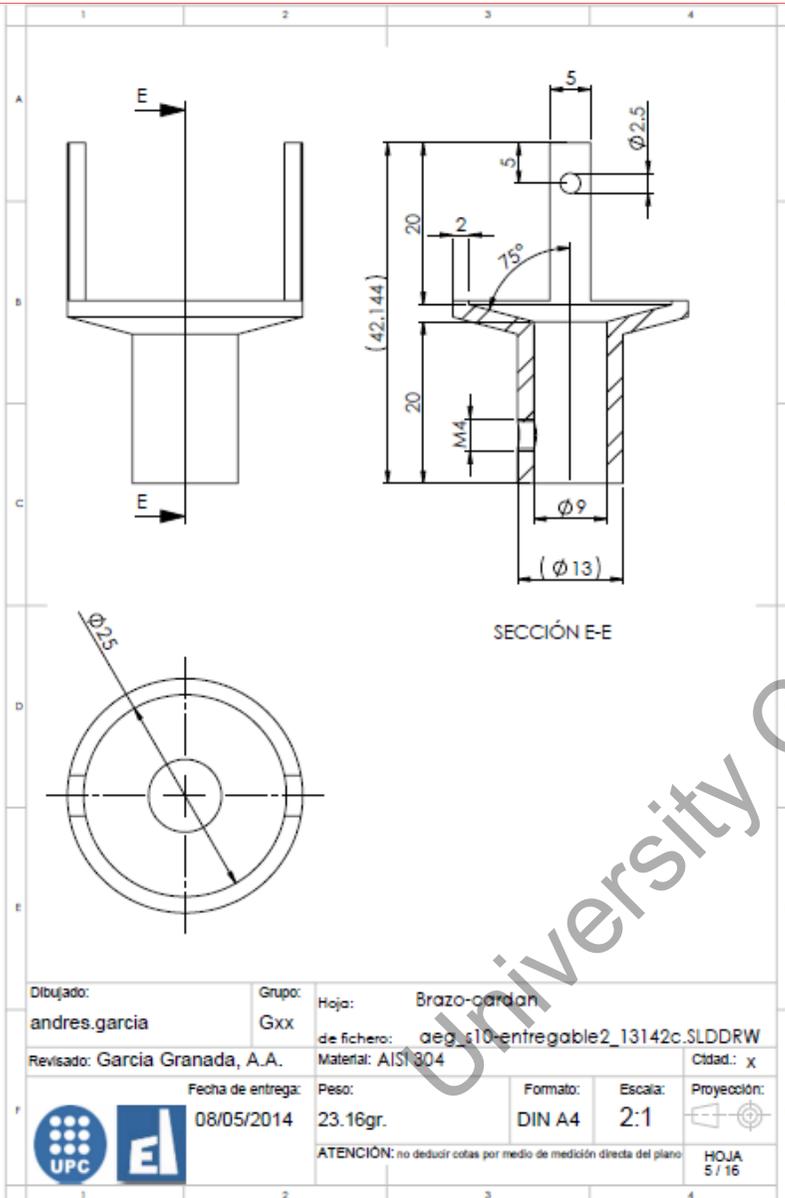
SOLUCION:

09.05.2014



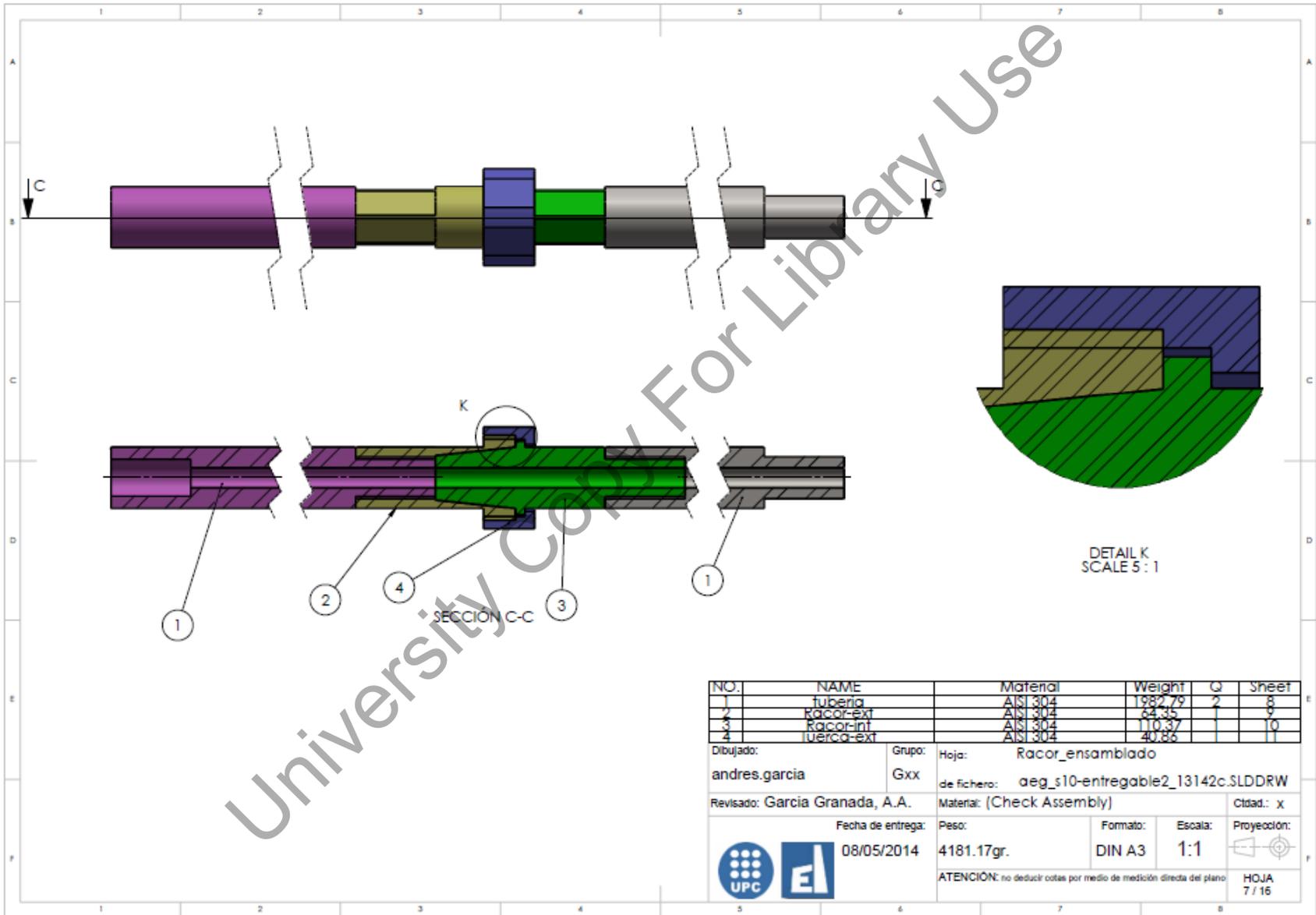
SOLUCION:

09.05.2014



SOLUCION:

09.05.2014

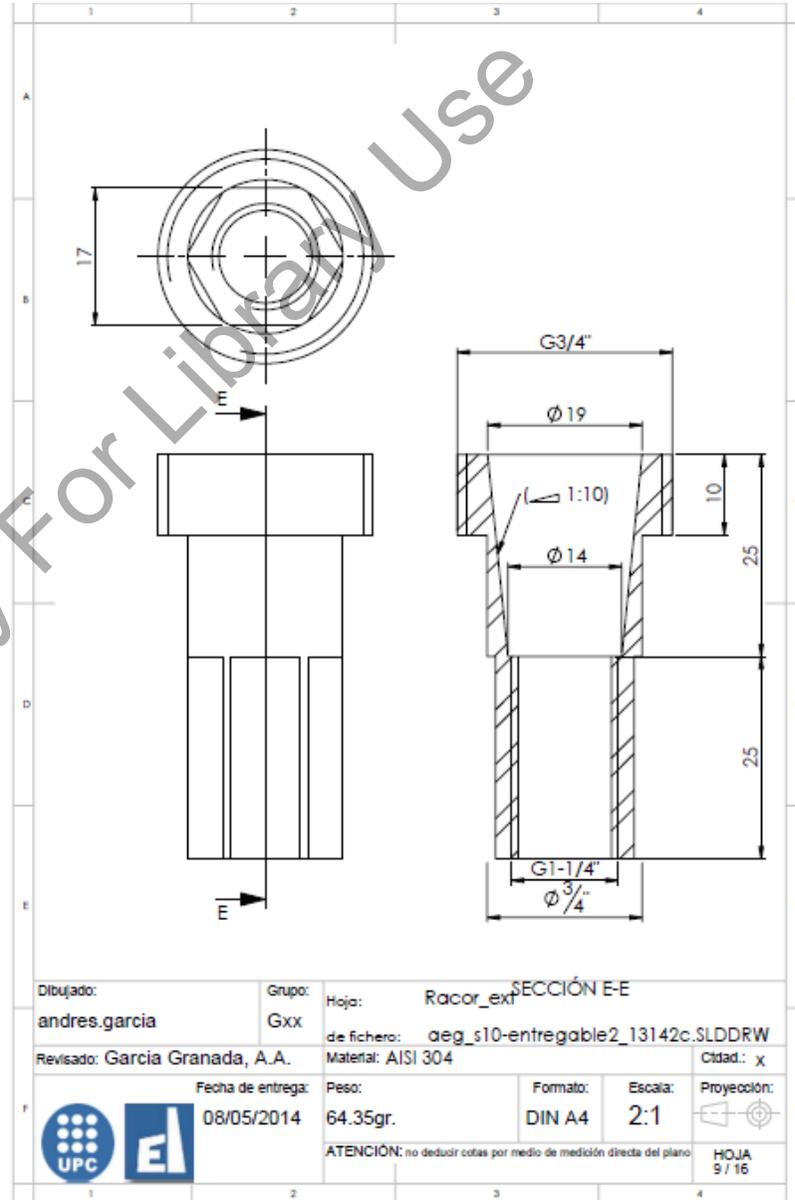
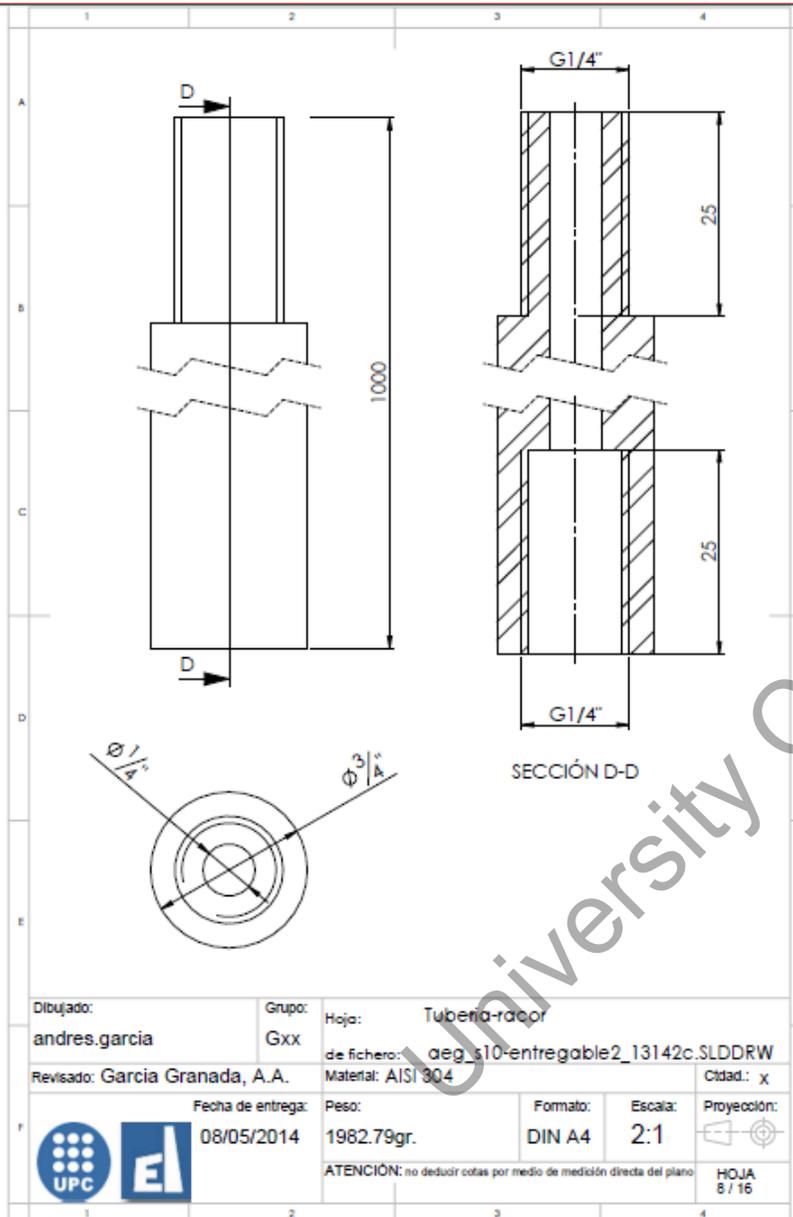


NO.	NAME	Material	Weight	Q	Sheet
1	tuberia	AlSi 304	1382,79	2	8
2	Racor-ext	AlSi 304	24,35	1	9
3	Racor-int	AlSi 304	110,32	1	10
4	tuerca-ext	AlSi 304	40,86	1	11

Dibujado:	Grup:	Hoja:	Racor_ensamblado		
andres.garcia	Gxx	de fichero:	aeg_s10-entregable2_13142c.SLDDRW		
Revisado: Garcia Granada, A.A.	Materia:	(Check Assembly)	Cidad:	x	
Fecha de entrega:	Peso:	Formato:	Escala:	Proyección:	
08/05/2014	4181.17gr.	DIN A3	1:1		
ATENCION: no deducir cotas por medio de medición directa del plano				HOJA 7 / 16	

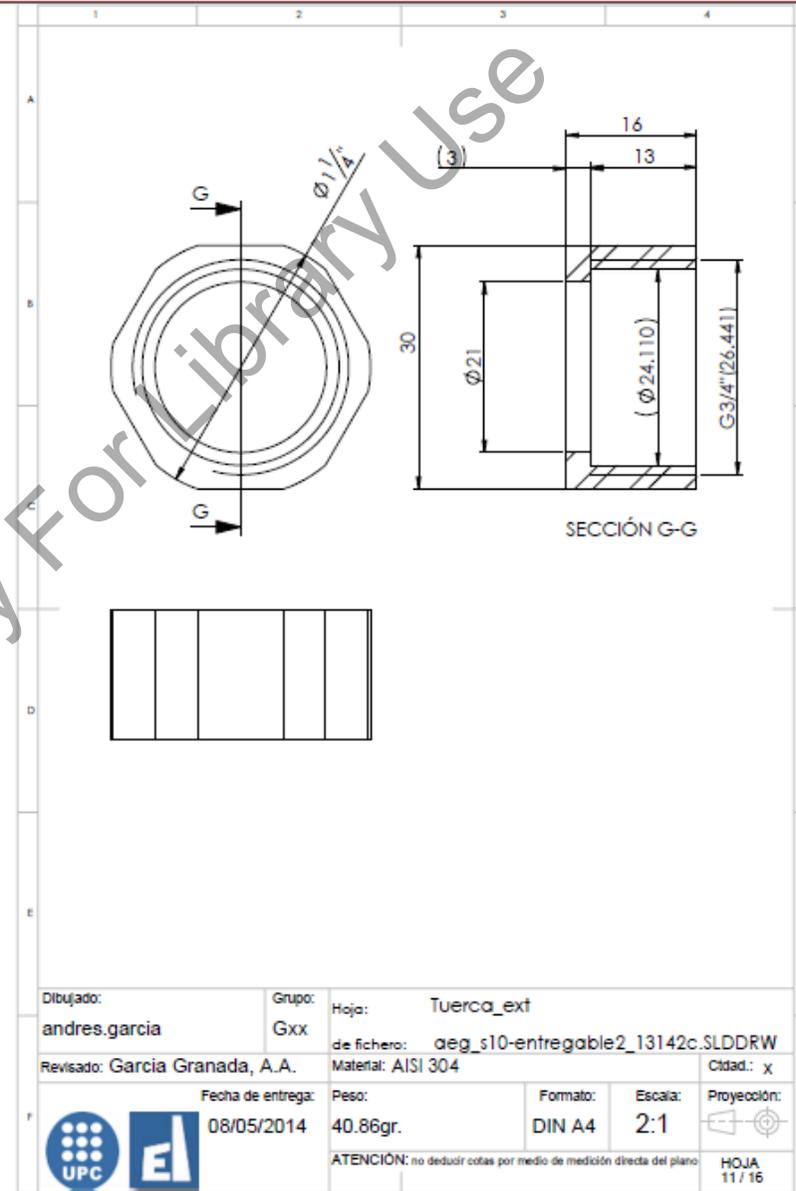
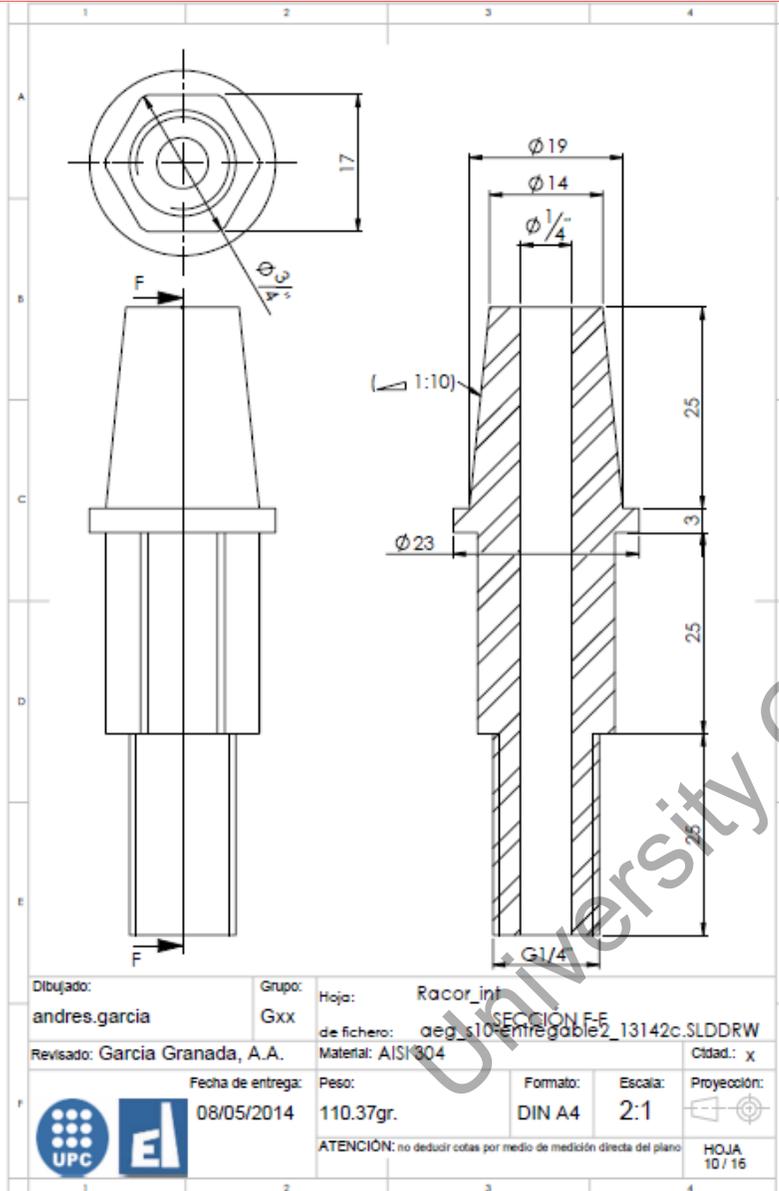
SOLUCION:

09.05.2014



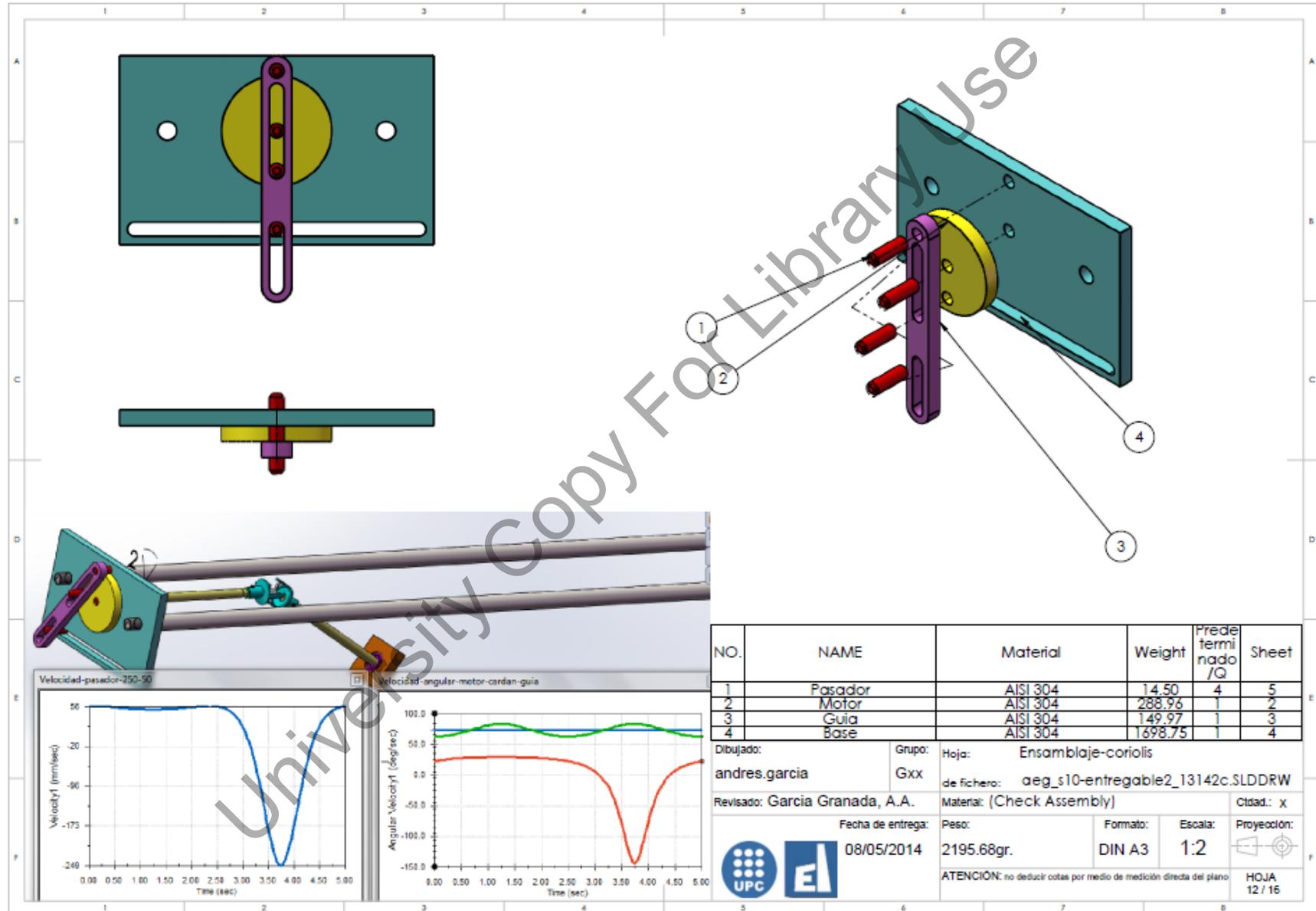
SOLUCION:

09.05.2014



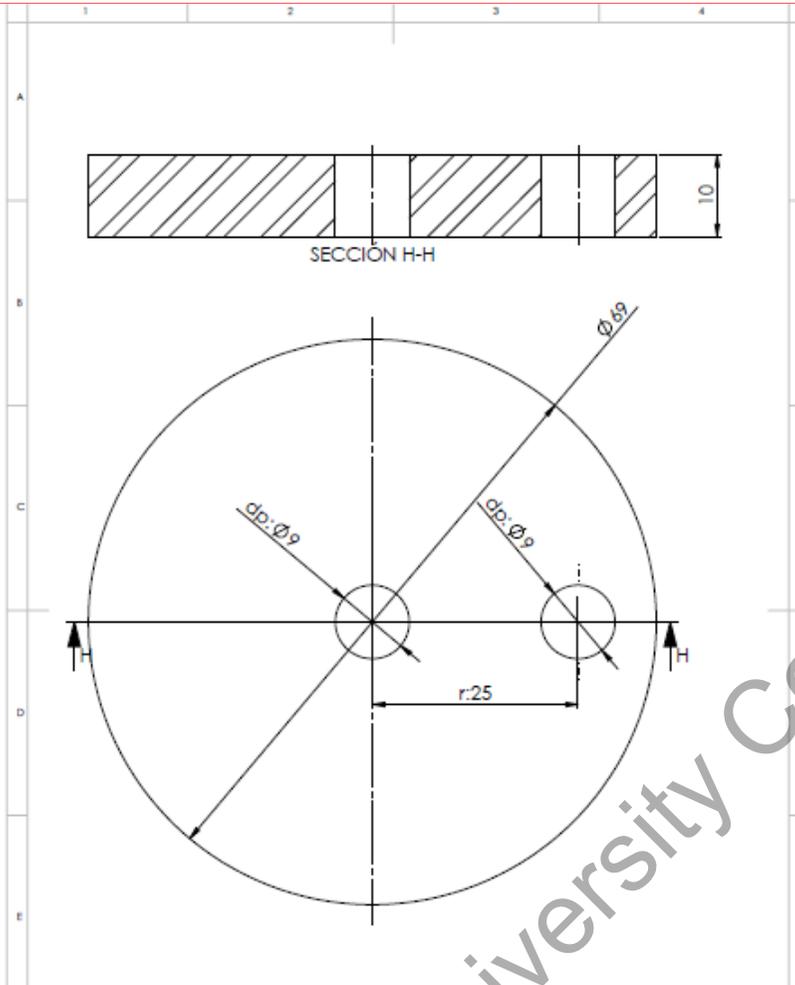
SOLUCION:

09.05.2014

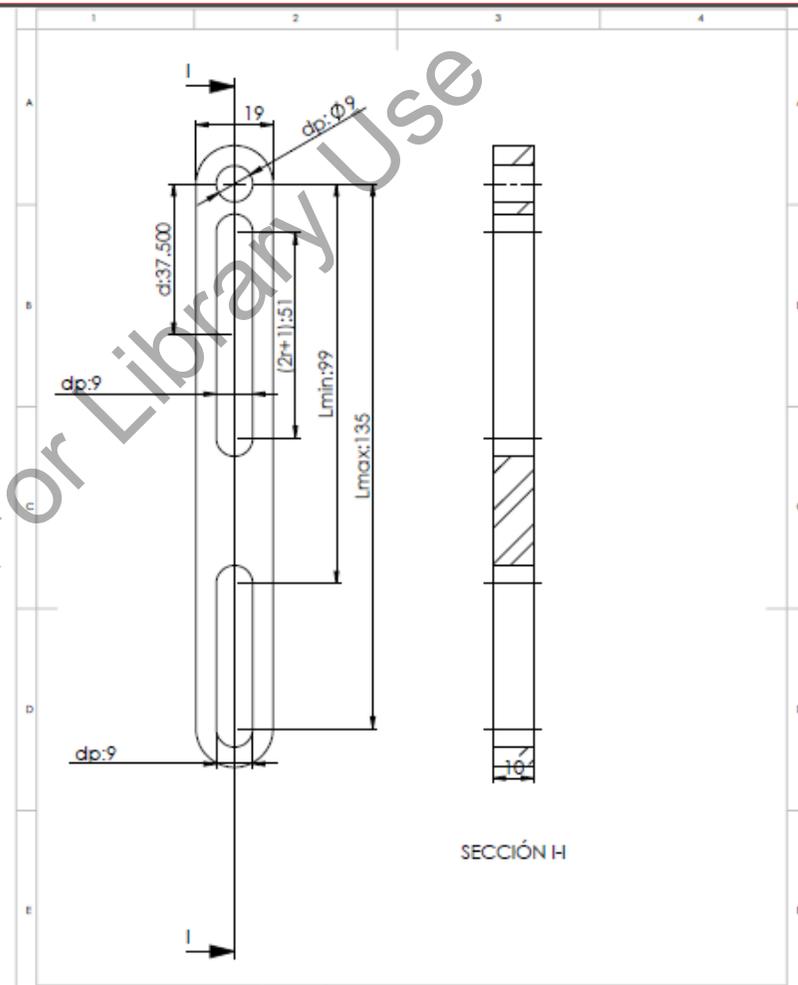


SOLUCION:

09.05.2014



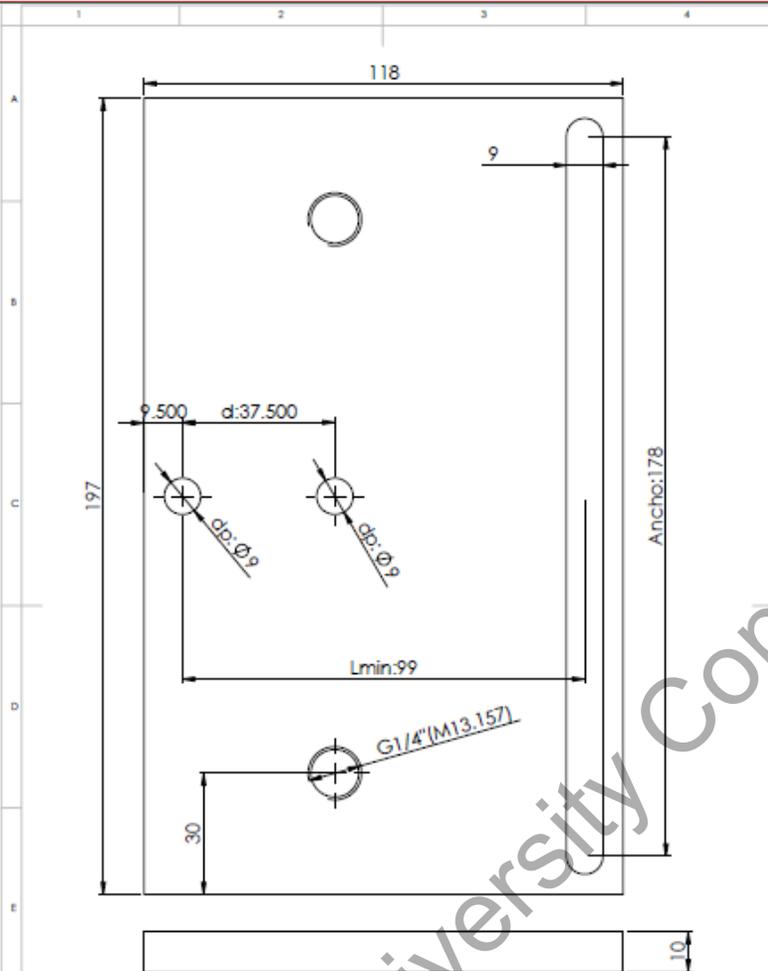
Dibujado: andres.garcia	Grupo: Gxx	Hoja: Motor-coriolis	de fichero: aeg_s10-entregable2_13142c.SLDDRW		
Revisado: Garcia Granada, A.A.		Material: AISI 304	Cidad.: x		
Fecha de entrega: 08/05/2014	Peso: 288.96gr.	Formato: DIN A4	Escala: 2:1	Proyección: 	
ATENCIÓN: no deducir cotas por medio de medición directa del plano					HOJA 13 / 16



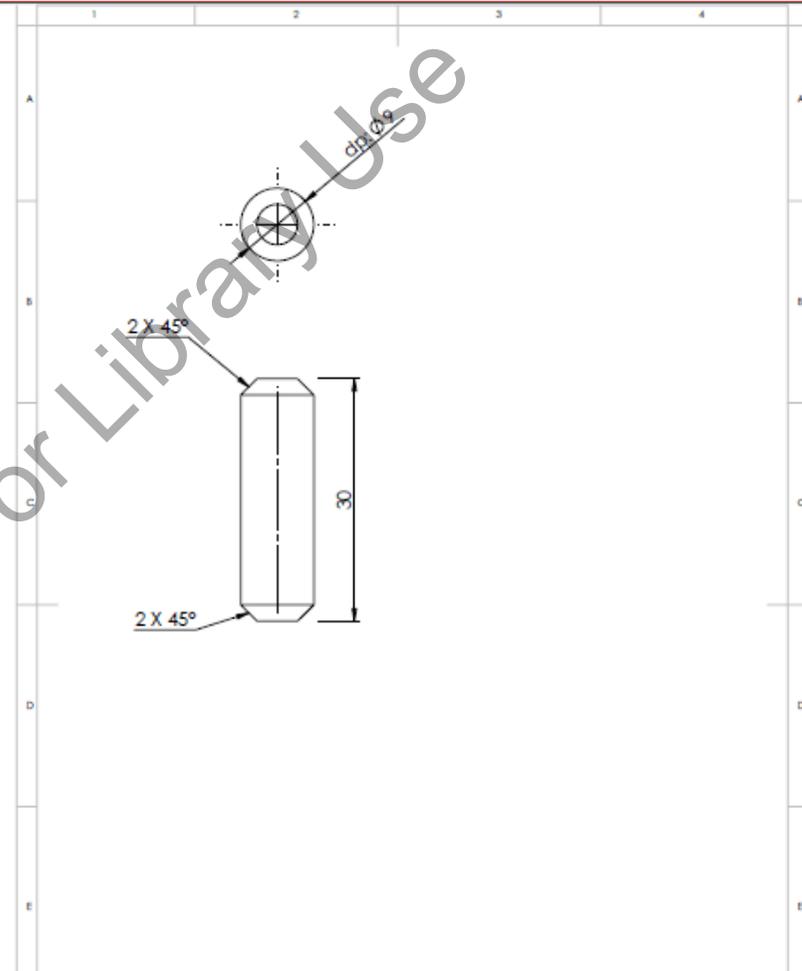
Dibujado: andres.garcia	Grupo: Gxx	Hoja: Guia-coriolis	de fichero: aeg_s10-entregable2_13142c.SLDDRW		
Revisado: Garcia Granada, A.A.		Material: AISI 304	Cidad.: x		
Fecha de entrega: 08/05/2014	Peso: 149.97gr.	Formato: DIN A4	Escala: 1:1	Proyección: 	
ATENCIÓN: no deducir cotas por medio de medición directa del plano					HOJA 14 / 16

SOLUCION:

09.05.2014



Dibujado: andres.garcia	Grupo: GXX	Hoja: Base-coriolis	de fichero: aeg_s10-entregable2_13142c.SLDDRW		
Revisado: Garcia Granada, A.A.		Materia: AISI 304	Ciudad: x		
Fecha de entrega: 08/05/2014	Peso: 1698.75gr.	Formato: DIN A4	Escala: 1:1	Proyección: 	
 					ATENCIÓN: no deducir cotas por medio de medición directa del plano HOJA 15 / 16



Dibujado: andres.garcia	Grupo: GXX	Hoja: Pasador-coriolis	de fichero: aeg_s10-entregable2_13142c.SLDDRW		
Revisado: Garcia Granada, A.A.		Materia: AISI 304	Ciudad: x		
Fecha de entrega: 08/05/2014	Peso: 14.50gr.	Formato: DIN A4	Escala: 2:1	Proyección: 	
 					ATENCIÓN: no deducir cotas por medio de medición directa del plano HOJA 16 / 16

Apellidos, Nombre:

22.11.2013

• Segundo control.

Entregar en Dropbox planos en formato pdf y guardar todos los ficheros en un .zip

Cambiar "k" a 3 y "r" a 35mm. Para el Racor usar tubería de 3/4" .

Dar velocidades y aceleraciones del pasador.

SECTION D-D

ENUNCIADO DE EXAMEN:
Hay un problema de escala entre la lubricación y el mecanismo.
1.- Cambiar el mecanismo para tener ratio velocidades $k = \dots$ con $m = \dots$
2.- Cambiar el sistema de lubricación para diámetro tubería
3.- Crear planos similares a los que aquí se adjuntan en un único fichero

NO.	NAME	Materia	Weight	Q	Sheet
1	mecanismo_coriolis_ensamblado	(Check Assembly)	1267.90	1	2
2	Racor_ensamblado	(Check Assembly)	100791.90	1	7

Dibujado: andres.garcia
Grupo: GIXX
Hoja: Maquina_lubricada
de fichero: mecanismo_coriolis_ensamblaje.SLDDRW
Revisado: Garcia Granada, A.A.
Material: (Check Assembly)
Ciudad: X

Fecha de entrega: 15/11/2013
Peso: 102059.80gr.
Formato: DIN A3
Escala: 1:2
Proyección:

UPC

ATENCIÓN: no dibujar cotas por medio de medicion directa de plano.
HOJA 1 / 11

Apellidos, Nombre:

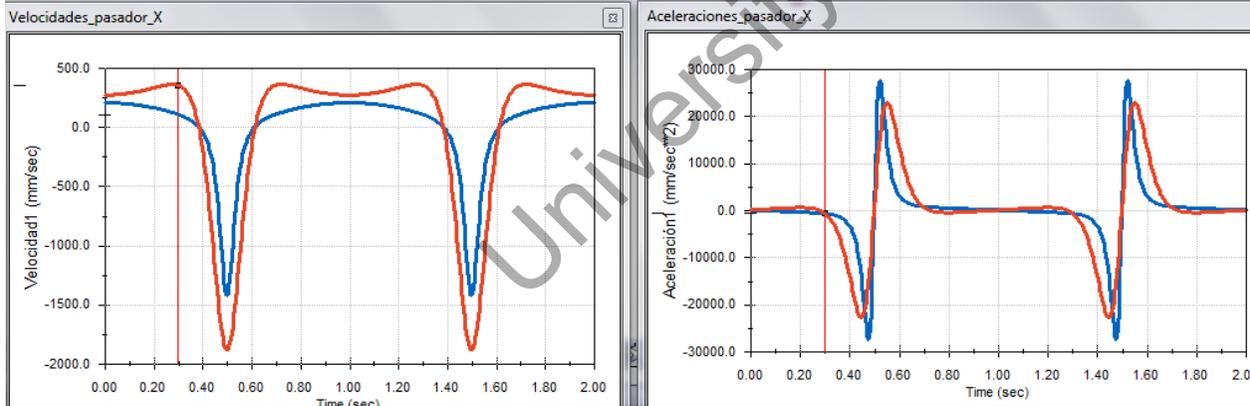
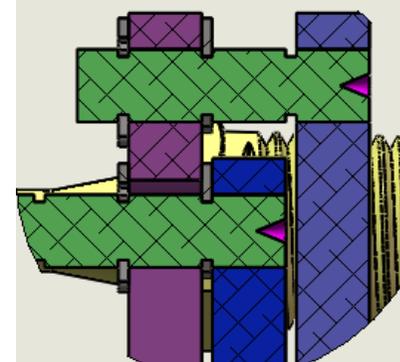
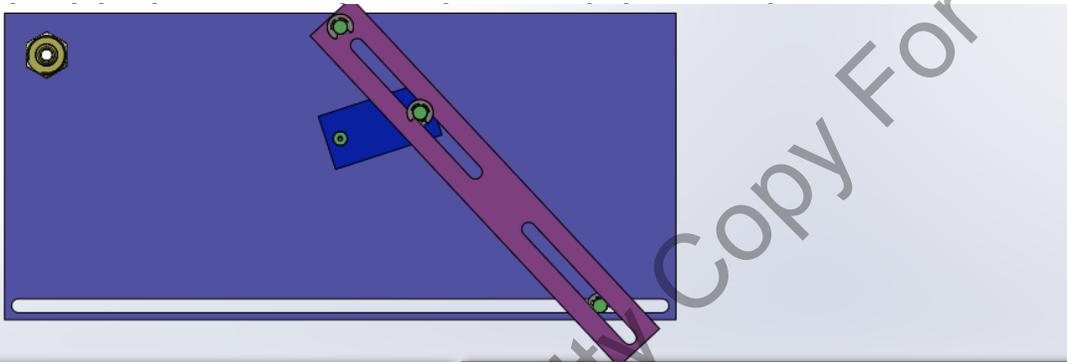
30.11.2012

• Segundo control.

Entregar en Dropbox planos en formato pdf y guardar todos los ficheros en un .zip

Cambiar "k" de 7 a 5. Cambiar la manivela para que se pueda fabricar con la misma barra que las bielas. Acoplar el Racor 2130/2140/2230/2320 y mecanizar en base el agujero roscado correspondiente. Poner posiciones en plano.

Hacer una marca cónica al pasador en la zona de apriete y usar Truarc para separar piezas.



Apellidos, Nombre:

12.05.2012

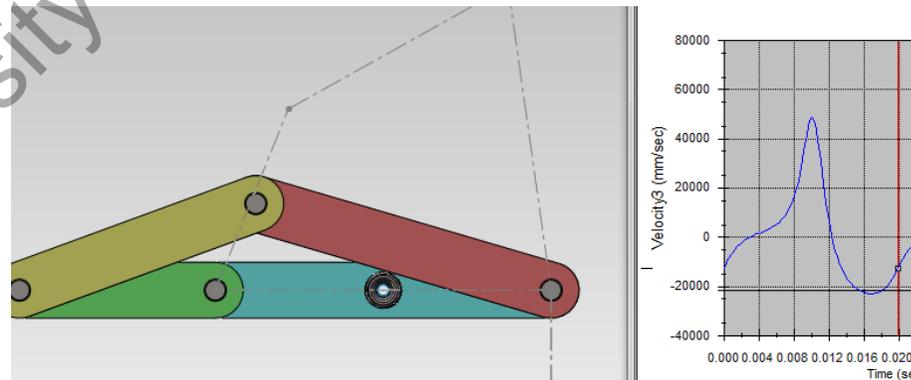
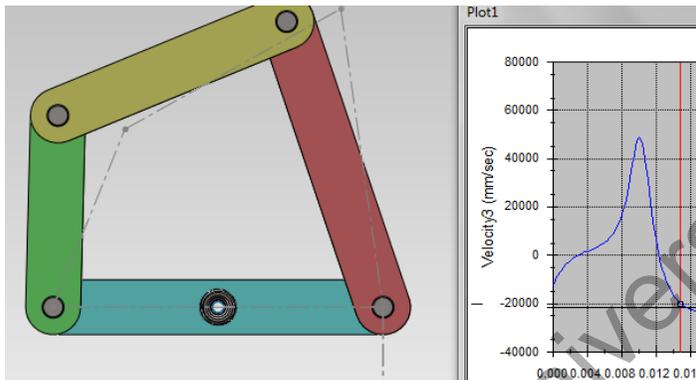
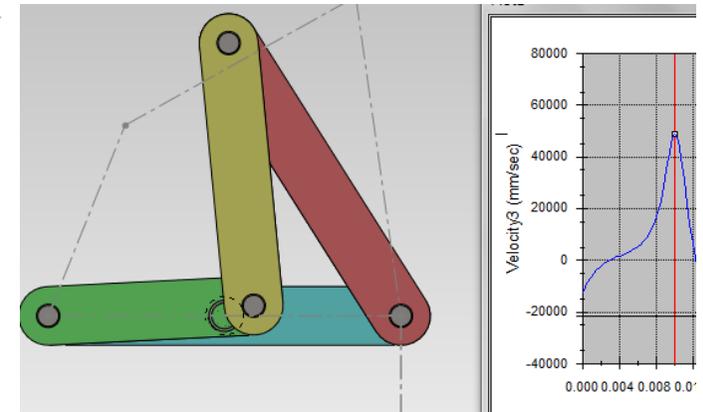
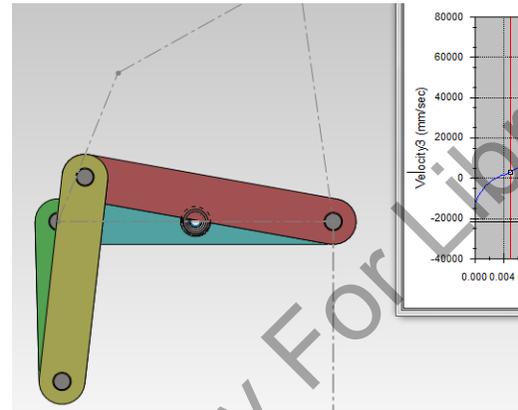
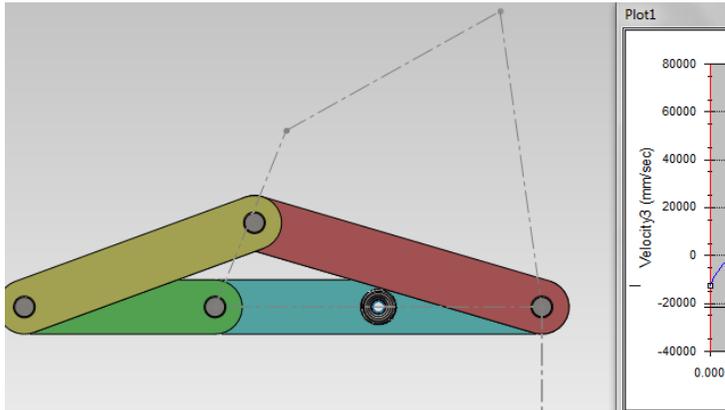
• Segundo control.

Entregar en Atenea-Dropbox planos en formato pdf y guardar todos los ficheros en un .zip

Diseñar un mecanismo de 4 barras que una esté fija y otra gire vueltas completas. Para ello en el taller hay placas de ancho 20mm y espesor 5mm. La barra se corta, se fresa para redondear, se taladra con ajustes y se rosca para el Racor ____.

La barra corta barra1 que hace de motor mide de $L=_____$. La barra4 larga y fija mide 250mm (entre agujeros). Los ejes son $\phi 8h6$. Para inmovilizar los ejes se han de usar arandelas elásticas tipo Truarc. Un agujero de la barra ha de tener apriete con la barra y el otro juego con calidad de fabricación 7.

Hacer configuraciones de ensamblaje para mostrar posiciones de manivela-motor a 0, 90, 180 y 270 grados y para tener el punto muerto superior a 80° y el inferior a 10° .



University Copy For Library Use

- Resumen.
- Segundo examen.

University Copy For Library Use



S11.- Motion and Simulation.

University Copy For Library Use

Mejora 13142C ...

- Repaso última sesión.
- Segundo entregable.

University Copy For Library Use

- Seguimiento proyecto.

0.07 Compresor.

0.05 Tubos y válvula antiretorno.

0.05 Diseño de depósito de almacenamiento.

University Copy For Library Use

• Calcular la siguiente compuerta en SolidWorks.

Dada la compuerta semicircular de radio $r=1$ [m] en pared inclinada $6x^\circ$ y apoyada en A, B y C calcular:

0.5p. Fuerza resultante aplicada sobre la compuerta $F = \delta g r^3 \text{seno}(6x^\circ) \pi r^2 / 2$.

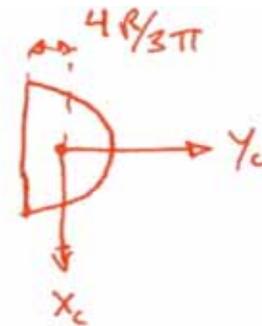
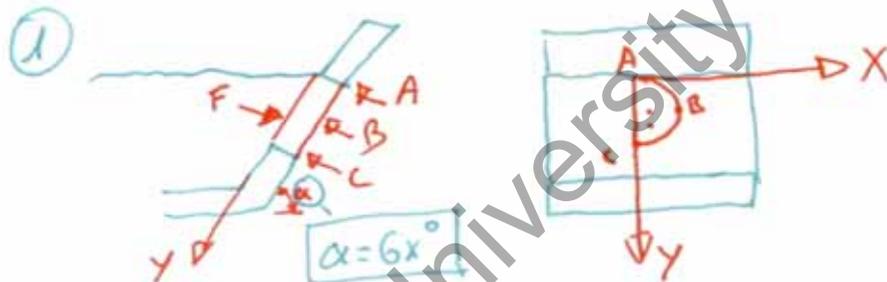
0.5p. Dar la inercia I_x e I_{xy} de la superficie de la compuerta en ejes x , y superiores $I_x = \pi r^4 / 8 + r^2 \pi r^2 / 2 = 5\pi r^4 / 8$.

$I_{xy} = 0 + r \cdot 4r / (3\pi) \cdot \pi r^2 / 2 = 2r^4 / 3$.

0.5p. Dar la posición del centro de aplicación de la fuerza desde la superficie del fluido. $x_F = 2r^4 / 3 / (r \pi r^2 / 2) = 4r / (3\pi)$ (centro gravedad). $y_F = 5\pi r^4 / 8 / (r \pi r^2 / 2) = 5r / 4$.

1.0p. Dar la fuerza en las tres esquinas que evita que la compuerta se abra:

$R_B = F \cdot x_F / r$. $R_C = (F \cdot y_F - R_B r) / (2r)$. $R_A = F - R_B - R_C$.



$$I_x = \frac{\pi R^4}{8} - \frac{8R^4}{9\pi}$$

$$I_y = \frac{\pi R^4}{8}$$

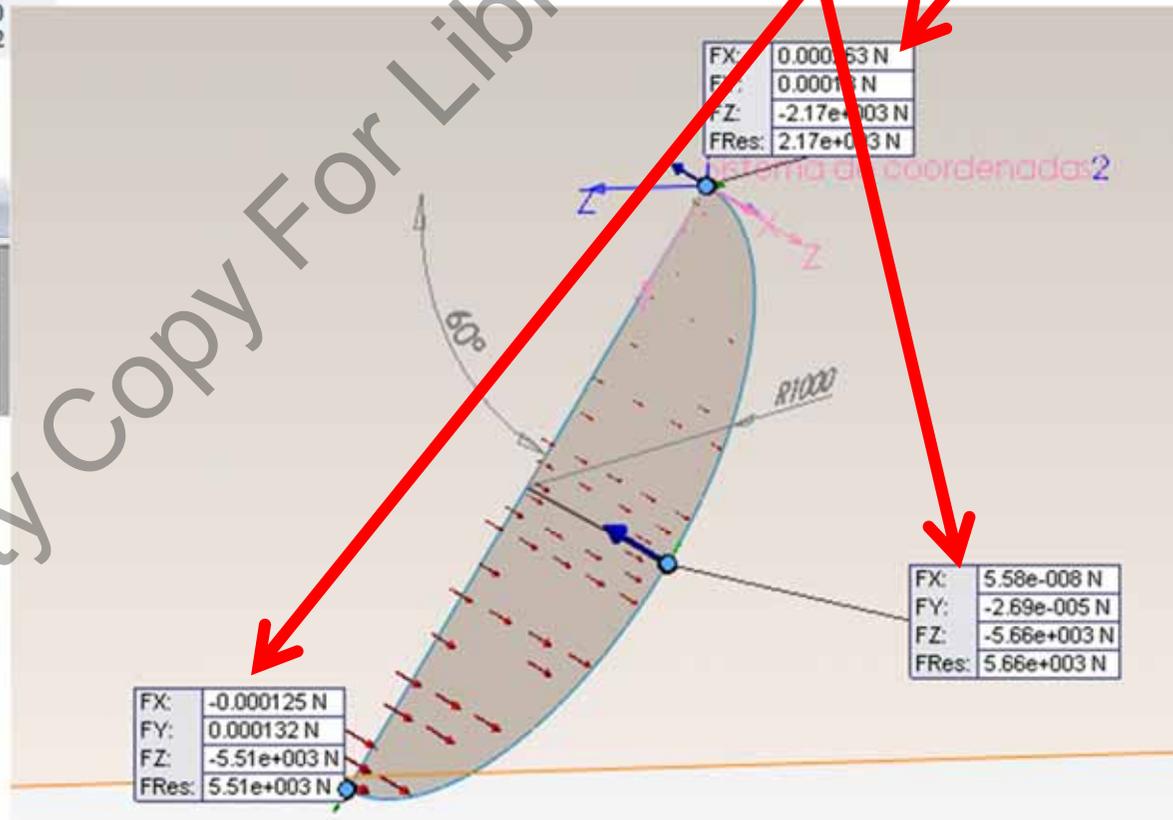
$$I_{xy} = 0 \text{ (simetría)}$$

		r[m]	ang[°]	F[N]	Ix[m ⁴]	Ixy[m ⁴]	x[m]	y[m]	Ro[N]	Ro[N]	Ra[N]	
XF	1011	pr01	1.000E+00	6.000E+01	1.334E+04	1.963E+00	6.667E-01	4.244E-01	1.250E+00	5.662E+03	5.507E+03	2.172E+03

Moments of inertia of the area, at the output coordinate system: (meters ^ 4)

LXX = 1.9635	LXY = 0.6667	LXZ = 0.0000
LYX = 0.6667	LYY = 0.3927	LYZ = 0.0000
LZX = 0.0000	LZY = 0.0000	LZZ = 2.3562

Component	Selection	Entire Model
Sum X:	0.00013889	0.00013889
Sum Y:	0.00023575	0.00023575
Sum Z:	-13338	-13338
Resultant:	13338	13338



• Calcular las dos vigas.

Dada las dos vigas AC y CF conectadas por un pasador (M=0) calcular para $w=6x$:

1a: **0.5p.** Reacciones en A, B, F y fuerza en pasador C.

$$R_A = 2w, R_B = 10w, R_F = 3w, R_C = 3w.$$

1b: **0.4p.** Cortante y momento en tramo $x(0,3)$.

$$V = 2w - wx^2, M = 2wx - wx^3/3.$$

1c: **0.4p.** Cortante y momento en tramo $x(3,5)$.

$$V = 3w, M = -12w + 3wx.$$

1d: **0.4p.** Cortante y momento en tramo $x(5,7)$.

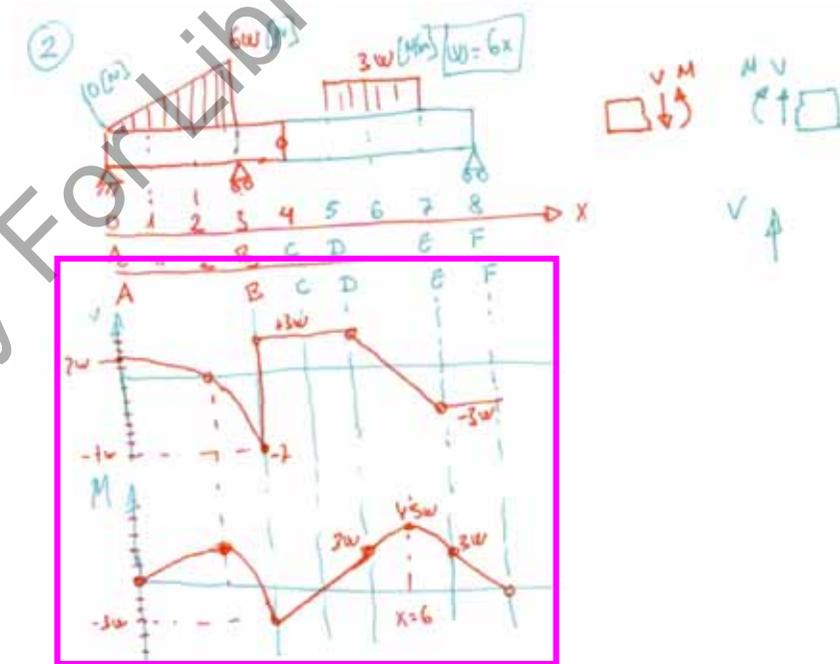
$$V = 18w - 3wx, M = -49.5w + 18wx - 1.5wx^2.$$

1e: **0.4p.** Cortante y momento en tramo $x(7,8)$.

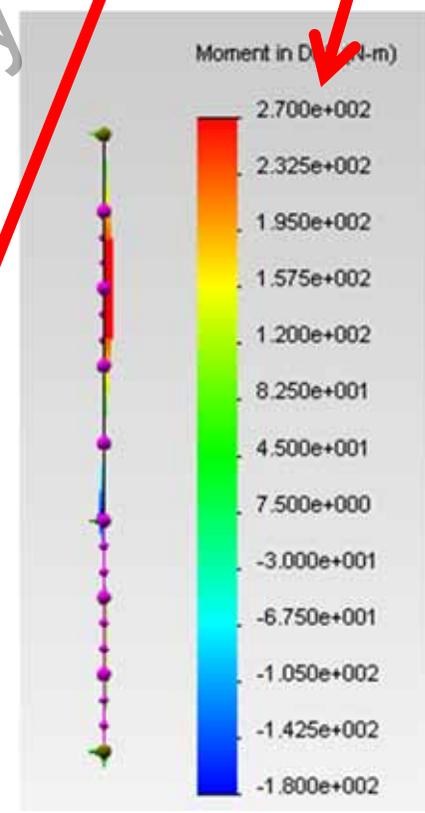
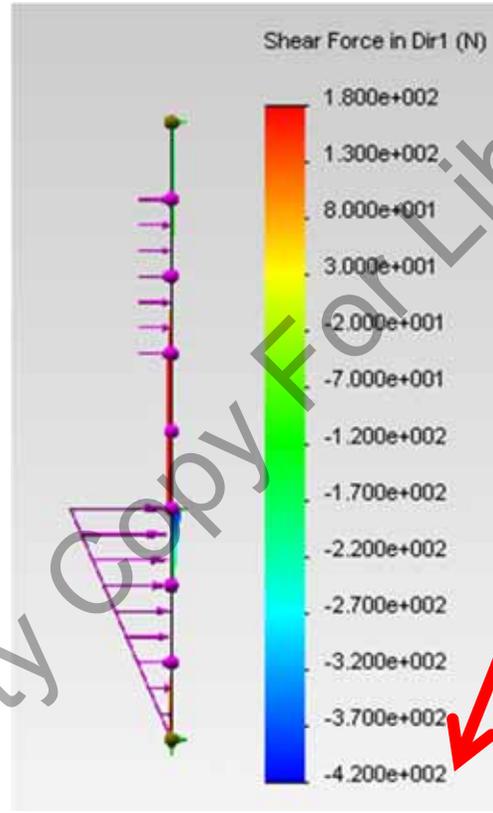
$$V = -3w, M = 24w - 3wx.$$

1f: **0.4p.** Diagrama de cortante y momentos. Cortante máximo y flector máximo

$$V_{\max} = -7w \text{ en } x=3(\text{Bizq}), M_{\max} = 4.5w \text{ en } x=x=6.$$



		W	Ra[N]	Rb[N]	Rc[N]	Rd[N]	VRa[N]	Mmax[Nm]
XF_1011	p02	6.000E+01	1.200E+02	6.000E+02	1.800E+02	1.800E+02	3.200E+02	2.700E+02



University Copy For Library Use

• Calcular la cinemática.

La manivela AB gira con $\omega=6x$ [rad/s] constante. Calcular usando los ejes xy de la guía:

Para el primer caso de guía horizontal

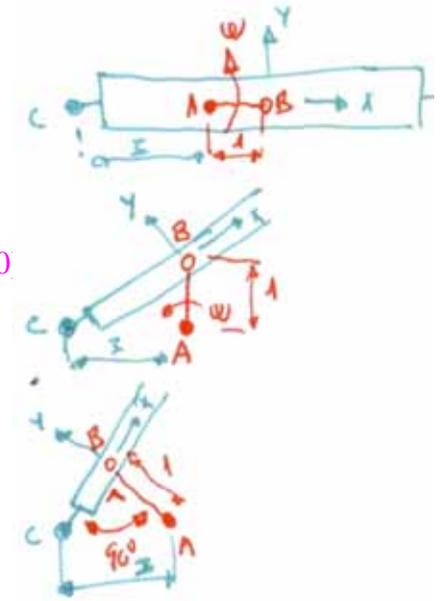
$$0.2p. \omega_{CB}' = \omega/4 \quad 0.2p. v_{BB}' = 0 \quad 0.2p. \alpha_{CD}' = 0 \quad 0.2p. a_{BB}' = 3\omega^2/4.$$

Para el segundo caso de manivela vertical

$$0.2p. \omega_{CB}' = \omega/10 \quad 0.2p. v_{BB}' = 3\omega/\sqrt{10} \quad 0.3p. \alpha_{CD}' = \omega^2((6-10\sqrt{10})/100) \quad 0.2p. a_{BB}' = \omega^2(9\sqrt{10}/100)$$

Para el tercer caso de manivela perpendicular a guía

$$0.2p. \omega_{CB}' = 0 \quad 0.2p. v_{BB}' = \omega \quad 0.2p. \alpha_{CD}' = \omega^2/\sqrt{8} \quad 0.2p. a_{BB}' = 0.$$



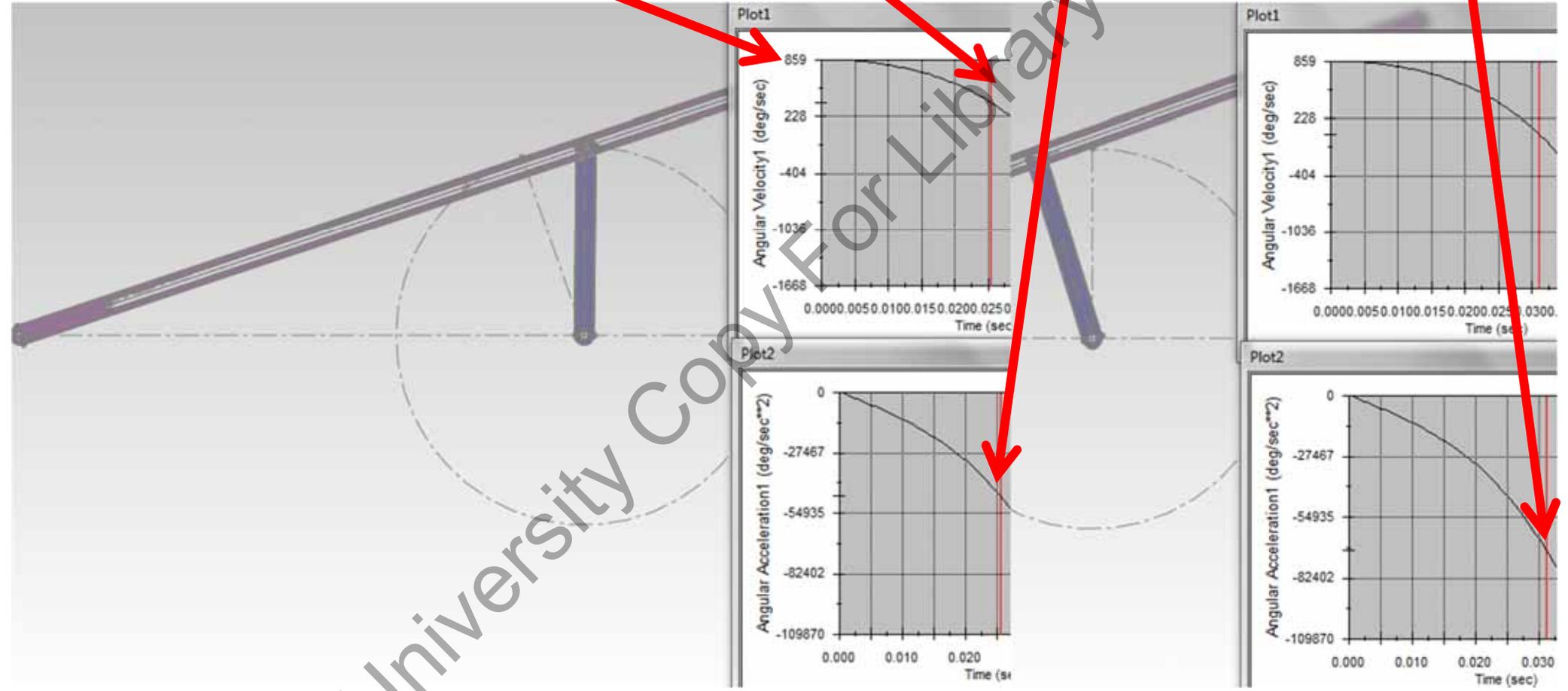
		w[rad/s]	wod[r/s]	abd[m/s ²]	wod[r/s]	vob[m/s]	aod[r/s ²]	abd[m/s ²]	vob[m/s]	aod[r/s ²]
XF_1011	pr03	6.000E+01	1.500E+01	-2.700E+03	6.000E+00	5.692E+01	-9.224E+02	1.025E+03	6.000E+01	1.273E+03

859[°/s]

343[°/s]

52800[°/s²]

72937[°/s²]



University Copy For Library

• Calcular barra girando.

Una barra gira debido a un motor de par $T=6\text{x}[\text{N.M}]$ y $m=6\text{x}[\text{kg}]$ con $L=1[\text{m}]$ sin considerar la gravedad. Calcular:

0.5p. $\alpha = 3T/mL^2 = 3[\text{rad/s}^2] = 171.8[^\circ/\text{s}^2]$.

0.2p. $R_{x\text{hor}} = 0[\text{N}]$.

0.3p. $R_{y\text{hor}} = 1.5T[\text{N}]$.

Dar la velocidad angular alcanzada al completar una vuelta.

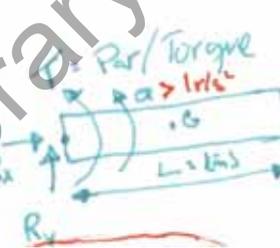
0.5p. $\omega = \sqrt{(12\pi T/(mL^2))} = \sqrt{12\pi} = 6.140[\text{rad/s}] = 360[^\circ/\text{s}]$.

Dar la velocidad angular alcanzada al completar un segundo.

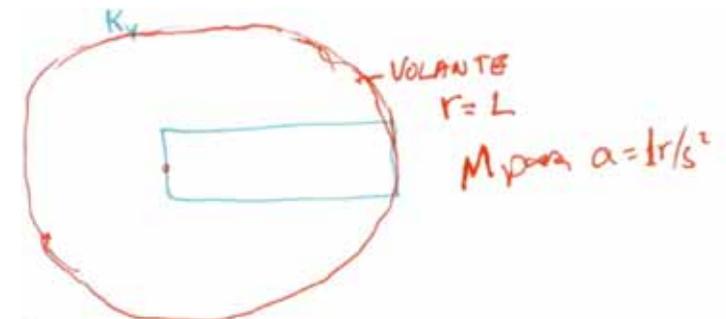
0.5p. $\omega = (3T/(mL^2)) * t = 3[\text{rad/s}] = 171.8[^\circ/\text{s}]$.

Calcular masa M de volante de inercia para que la aceleración baje a $1[\text{rad/s}^2]$.

0.5p. $M = (T - mL^2/3) * 2/L^2 = 4m/3 [\text{kg}]$.



sin gravedad
Barra masa = m
 $I_G = \frac{mL^2}{12}$



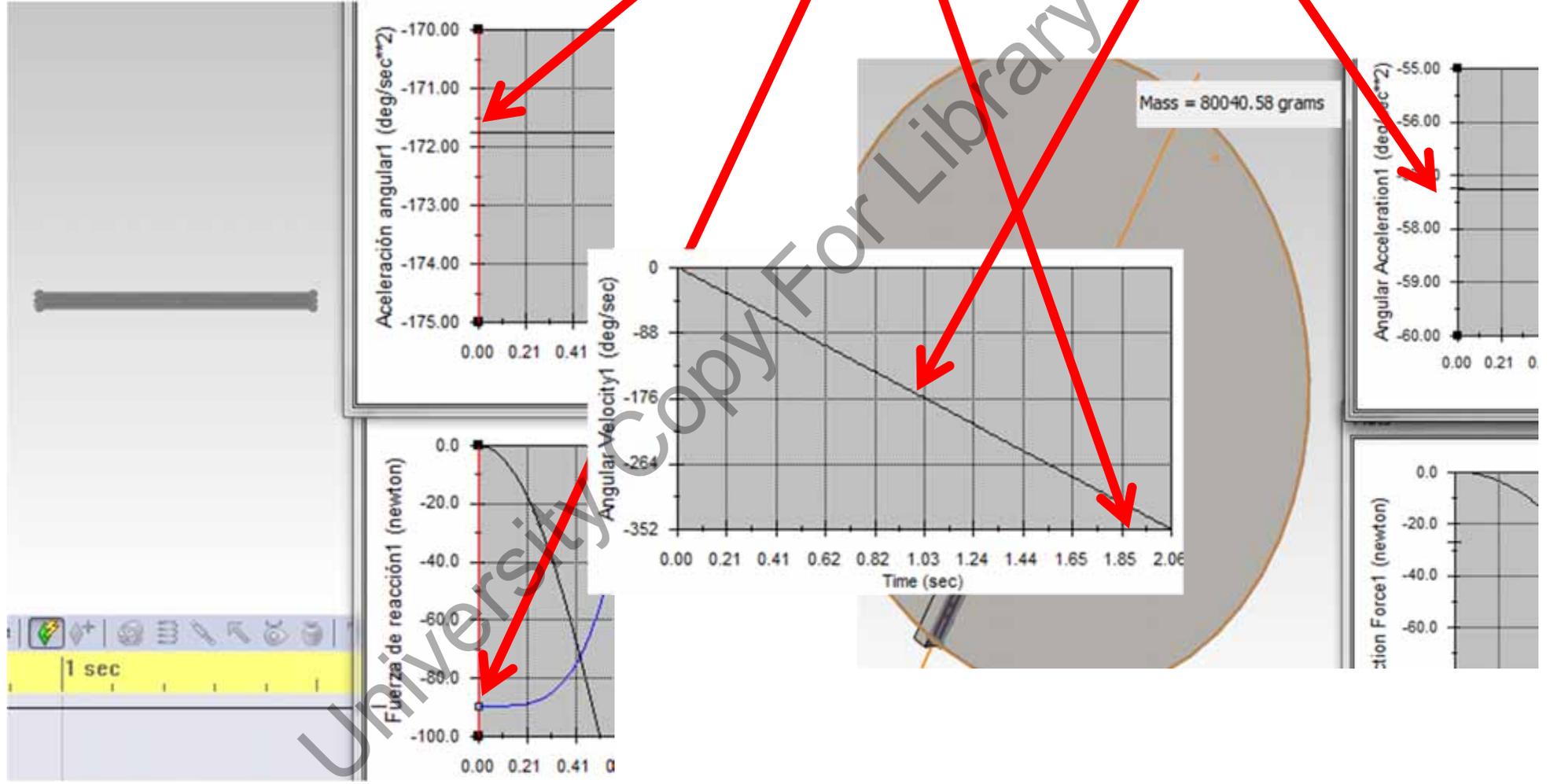
		T[Nm]	a[r/s ²]	Ry[N]	w[r/s]	w[r/s]	M[kg]
XF_1011	pr04	6.000E+01	3.000E+00	9.000E+01	6.140E+00	3.000E+00	8.000E+01

171.8[°/s²]

360[°/s]

171.8[°/s]

1[r/s]=57.3[°/s]



- Resumen.

- Ejercicios de compuertas, bigas, y estructuras con SolidWorks simulation.

University Copy For Library Use



S12.- CÁLCULOS SW.

University Copy For Library Use

Mejora 12132C

- Repaso última sesión.
- Cálculo de estática y dinámica.

University Copy For Library Use

- Seguimiento proyecto.

- 0.1 Diseño de válvula 5/3. S12

- 0.01 Búsqueda pistón hidráulico.

University Copy For Library Use

• DISEÑAR UN DEPÓSITO.

Se ha de dissenyar un dipòsit de capacitat 100 litres en AISI304 que soporti una pressió interna de 1[MPa].

La tensió màxima admissible de VonMises no pot superar els 100[MPa]

El dipòsit no pot superar les dimensions $X_{max}=500$ [mm], $Y_{max}=500$ [mm] ($R<250$ [mm]) i $Z_{max}=1000$ [mm]

Se considerarà millor solució la que menys pesi justificant els resultats amb una simulació d'elements finits.

• DIMENSIONAR EL DEPÓSITO.

Si elegimos un modelo cilíndrico con caras semiesféricas a soportar una presión P con un radio R , altura H y espesor T tenemos para $R \gg T$:

$$\sigma_x = P \cdot 2R(H) / (2T(H)) = PR/T$$

$$\sigma_y = P \text{ y por tanto } \ll \sigma_x.$$

$$\sigma_z = P \pi R^2 / (2\pi RT) = PR / (2T)$$

$$\sigma_{\text{mises}} \approx PR/T \sqrt{(6/8)} = 0.866 PR/T < \sigma_{\text{max}} = 200 [\text{MPa}] \text{ no juega } H$$

$$T > 0.866 PR / \sigma_{\text{max}}$$

El volumen de líquido se calcula:

$$V = \pi R^2 H + 4\pi R^3 / 3 = \pi R^2 (H + 4R/3) = 100 [\text{litros}] = 1e8 [\text{mm}^3].$$

$$H = (V - 4\pi R^3 / 3) / (\pi R^2)$$

$$H + 2R + 2T < Z_{\text{max}}$$

El peso o masa del depósito se estima:

$$M = \delta T (2\pi R H + 4\pi R^2) = \delta T 2\pi R (H + 2R)$$

$$M = \delta (0.866 PR / \sigma_{\text{max}}) 2\pi R ((V - 4\pi R^3 / 3) / (\pi R^2) + 2R), \text{ no tiene mínimo}$$

CILINDRO				
T	R	M	H	H+2R+2T
0.004	1.00	6.93	31830987.29	31830989.29
0.013	3.00	6.93	3536772.51	3536778.54
0.043	10.00	6.93	318296.55	318316.64
0.217	50.00	6.95	12665.73	12766.16
0.433	100.00	7.07	3049.77	3250.63
0.779	180.00	7.77	742.44	1104.00
0.823	190.00	7.92	628.41	1010.06
0.827	191.00	7.94	617.87	1001.52
0.829	191.50	7.95	612.65	997.31
0.831	192.00	7.95	607.47	993.13
0.866	200.00	8.09	529.11	930.84
1.212	280.00	10.11	32.67	595.10
1.256	290.00	10.47	-8.18	574.33
1.299	300.00	10.85	-46.32	556.28
1.732	400.00	16.21	-334.39	469.07

• COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS.

Si ponemos las variables en el modelo comprobamos volumen de agua y peso de depósito

recipiente_presion (Predetermina)

- Sensors
- Anotaciones
- Solid Bodies(2)
 - Deposito_completo
 - Agua
- Surface Bodies(2)
 - Surf_interior
 - Surface-Offset1-para-calcul
- Equations
 - "H"=618mm
 - "R"=191mm
 - "T"=0.827mm
- AISI 304
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Surf_interior
- Sketch1
- Deposito_completo
- Sketch1
- Surface-Offset1-para-calcul
- Surf_int_completa_volumen
- Agua

Mass properties of selected Solid Bo

Output coordinate System: -- defal

Density = 8e-006 kilograms per cub

Mass = 800.1 kilograms

Volume = 1e+008 cubic millimeters

Surface area = 1.2e+006 square m

Center of mass: (millimeters)

X = 0

Y = 500

Z = 0

Principal axes of inertia and principa

Taken at the center of mass.

Ix = (0, 1, 0) Px

Iy = (0, 0, 1) Py

Iz = (1, 0, 0) Pz

Moments of inertia: (kilograms * sq

Taken at the center of mass and aliç

Lxx = 5.924e+007 Lx)

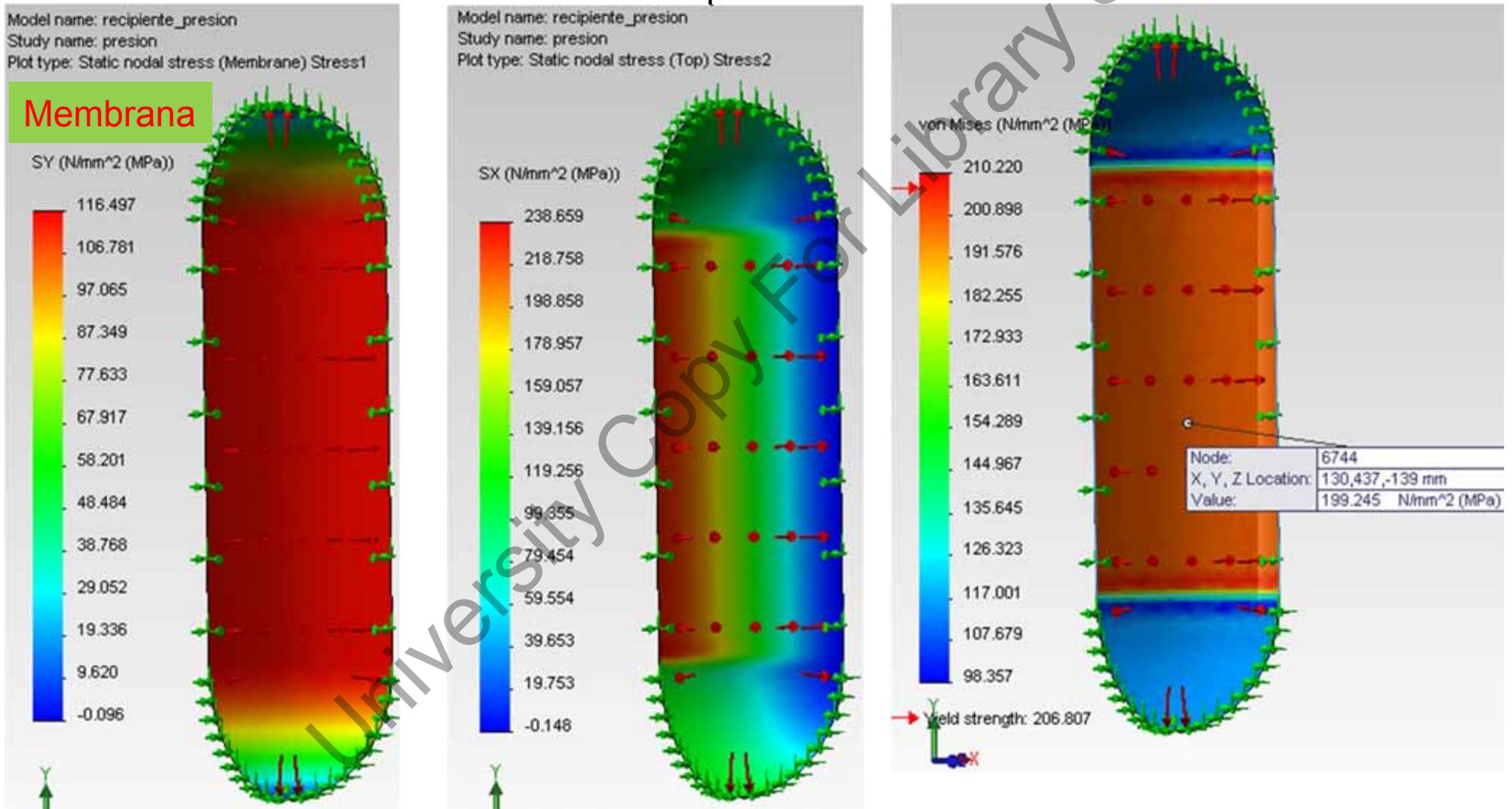
Lyx = -0 Ly)

Lzx = -3.947e-026 Lz)

• COMPROBACIONES TENSIONES.

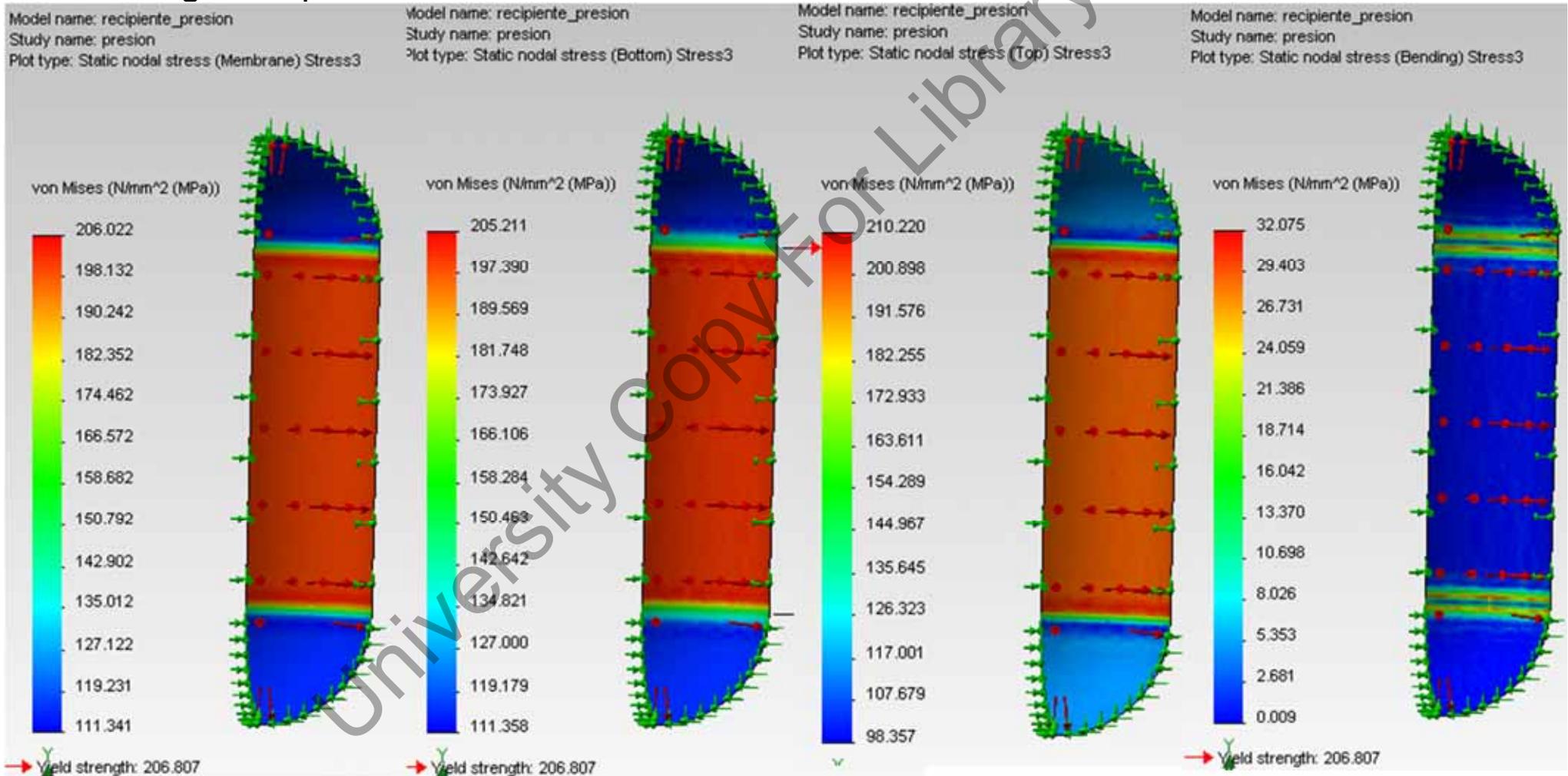
Si realizamos el cálculo de un cuarto de depósito veremos más fácil las tensiones.

sx	230.946882
sz	115.473441
smises	200



• COMPROBACIONES TENSIONES.

Si además de la membrana y miramos capa exterior e interior y flexión vemos el problema de radios tangentes para elementos finitos.



• EJEMPLO ESFERA.

Si queremos hacer el modelo con una esfera podemos comparar pesos pero que no nos cabe dentro de nuestros requerimientos de espacio.

CILINDRO						ESFERA		
T	R	M	H	H+2R+2T		R	T	M
0.004	1.00	6.93	31830987.29	31830989.29		287.94	0.720	6.00
0.013	3.00	6.93	3536772.51	3536778.54				
0.043	10.00	6.93	318296.55	318316.64				
0.217	50.00	6.95	12665.73	12766.16				
0.433	100.00	7.07	3049.77	3250.63				
0.779	180.00	7.77	742.44	1104.00				
0.823	190.00	7.92	628.41	1010.06				
0.827	191.00	7.94	617.87	1001.52				
0.829	191.50	7.95	612.65	997.31				
0.831	192.00	7.95	607.47	993.13				
0.866	200.00	8.09	529.11	930.84				
1.212	280.00	10.11	32.67	595.10				
1.256	290.00	10.47	-8.18	574.33				
1.299	300.00	10.85	-46.32	556.28				
1.732	400.00	16.21	-334.39	469.07				

• EJERCICIO MOTT CAPÍTULO 15.

Se propone investigar diseñar una transmisión para una sierra industrial para cortar tubos de escape a su longitud antes de proceso de conformación.

Se usará un motor eléctrico de 25[HP] que gira a 1750[rpm].

Para el corte se requiere una velocidad de giro aproximada de 500[rpm].

Proceso:

1.- Decidir entre correas, cadenas, engranajes rectos, helicoidales, tornillos sin fin...

Engranajes rectos en una fase.

2.- Análisis de datos de motor en cuanto a diámetro de eje y chavetero.

Motor NEMA 284T, $d_{\text{eje}}=1.875[\text{in}]$ y chavetero para $0.5 \times 0.5[\text{in}]$

3.- Decidir factor de seguridad de motor eléctrico y corte.

FS=1.5

4.- Decidir como acoplar los ejes.

Acoplamiento flexible

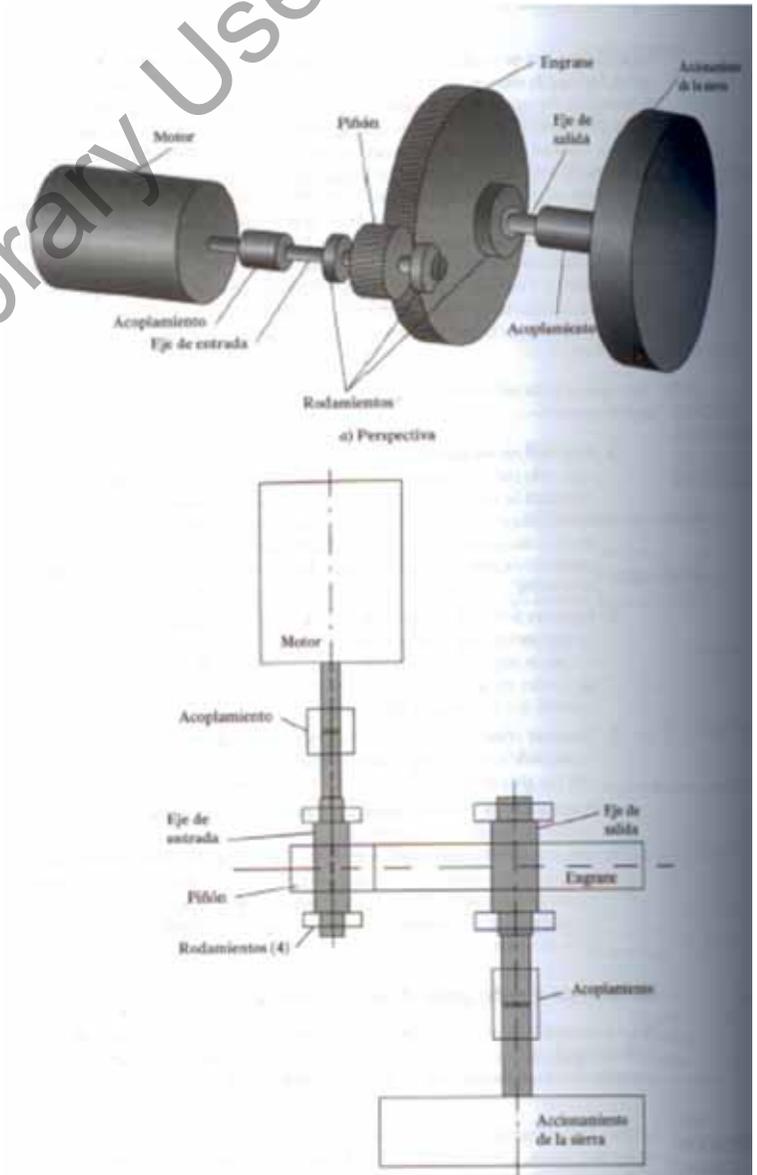
5.- Decidir duración diseño.

$16\text{h}/\text{dia} \times 5\text{dia}/\text{semana} \times 50\text{semanas}/\text{año} \times 5 \text{ años} = 20000[\text{h}]$

• MODELO ELEGIDO.

Se opta por un modelo de transmisión con engranajes rectos tal y como se muestra en la figura.

- 1.- Calcular el engranaje y obtener las fuerzas.
- 2.- Calcular el eje para resistencia a flexión+torsión estimando unas dimensiones de voladizo mínimas. Reiterar los cálculos con factores de concentración de tensiones para radios, chaveteros y ranuras.
- 3.- Calcular las chavetas.
- 4.- Elegir los acoplamientos flexibles.
- 5.- Calcular los cojinetes.
- 6.- Diseñar la caja y calcular.
- 7.- Elegir lubricación.
- 8.- Sellar la caja y calcular los tornillos con su apriete.



• FASE ENGRANAJES.

Antes de comenzar a intentar dimensionar los ejes, cojinetes, chavetas... se hace el dimensionamiento de los engranajes.

El ejercicio de dimensionamiento se realiza como un capítulo anterior ejercicios de Mott 9.1 a 9.4 con el resultado:

Paso diametral $P=8$ [in]

$$Z_{\text{piñon}}=28 \Rightarrow D_{p_piñon}=28/8=3.5[\text{in}]$$

$$Z_{\text{rueda}}=98 \Rightarrow D_{p_rueda}=98/8=12.25[\text{in}]$$

$$D_{\text{ejes}}=(12.25+3.5)/2=7.875[\text{in}]$$

$$N_{\text{rueda}}=1750*28/98=500[\text{rpm}]$$

$$\text{Ancho de cara } F=16/P=2[\text{in}]$$

Calidad fabricación $Q_v=8$

$$\text{Fuerza tangencial}=25*63000/1750/(3.5/2)=514[\text{lb}], F_{\text{radial}}=514*\text{tg}(20^\circ)=187[\text{lb}]$$

$$\text{Torsor}_{\text{in}}=514*3.5/2=899.5[\text{lb.in}], \text{Torsor}_{\text{out}}=514*12.25/2=3136[\text{lb.in}]$$

Flexión piñón calculada con Lewis y factores requiere 20.9[kpsi]

Contacto piñón con tensiones de contacto de Hertz requiere 153[kpsi]

Se elige AISI 4140 oQT 800 con 429HB y 210[kpsi]

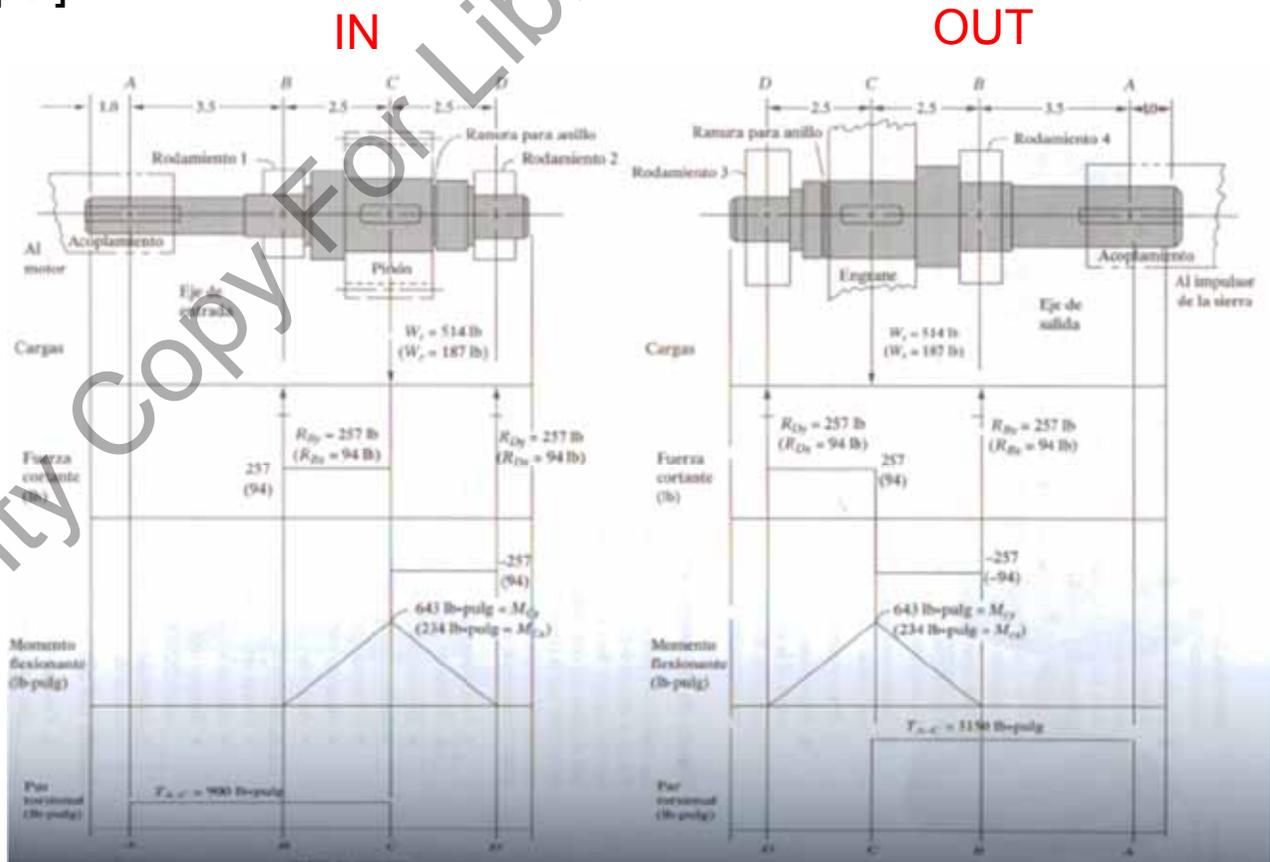
• DIAGRAMAS EN EJES.

Se calculan los diagramas en ejes a partir de un dimensionamiento con cojinetes para que quepan los engranajes minimizando los voladizos para evitar las flexiones.

Primero se elige el material entre los típicos para ejes que sufren fatiga... Se escoge el AISI 1144 con $s_y=83$ [kpsi] y $s_u=118$ [kpsi].

Suponiendo una distancia del engrane a los cojinetes de 2.5[in] por cada lado se calculan los diagramas de cortantes y de momentos flectores y torsores (que no dependen de la distancia a los cojinetes).

Cojinetes: $\sqrt{(257^2+94^2)}=274$ [lb]



• CÁLCULO DE DIÁMETROS.

Usando la ecuación que relaciona el momento flector y el torsor con el diámetro requerido se obtiene una primera aproximación de necesidad de diámetros.

Para más seguridad se usará un factor de seguridad de 4.

$$d = \left\{ \frac{32 N_f}{\pi} \left[\frac{\sqrt{(k_f M_a)^2 + \frac{3}{4} (k_{fs} T_a)^2}}{S_f} + \frac{\sqrt{(k_{fm} M_m)^2 + \frac{3}{4} (k_{fsm} T_m)^2}}{S_{ut}} \right] \right\}^{\frac{1}{3}}$$

Además los factores de concentración de tensiones son:

- Chavetero de acoplamiento elástico 1.60 pues es un 0.5x0.5
- Chaflán de primer cambio de sección agudo para cojinete 2.50
- Chavetero del piñón 2.00 pues luego se verá es un 3/8x3/8
- Ranura para Truarc 3.00

0.9312	1.4138
0.9312	1.4138
1.4013	1.6834
0.0000	0.0000

Dimensiones originales de MOTT:

Acoplamiento a cojinete in0.73 out1.10 en EXCEL con kt=kf=3 in0.9312 y out1.4138

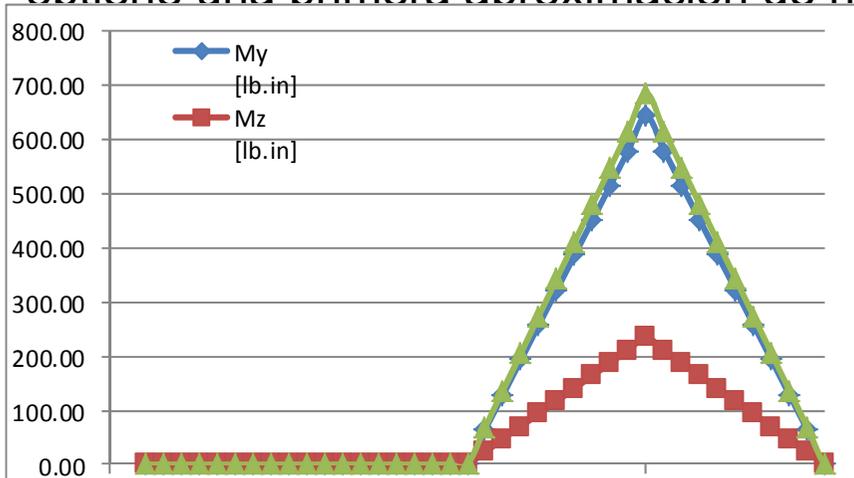
Zona de piñón máximo momento in1.29 out1.36 en EXCEL con kt=kf=3 in1.4013 out1.6834

Límite del piñón con ranura in1.47 out1.47 en EXCEL con kt=kf=3 in1.4013 out1.6834

Inicio segundo cojinete con radio in0.56 out0.56 en EXCEL con kt=kf=3 in=0 y out=0.

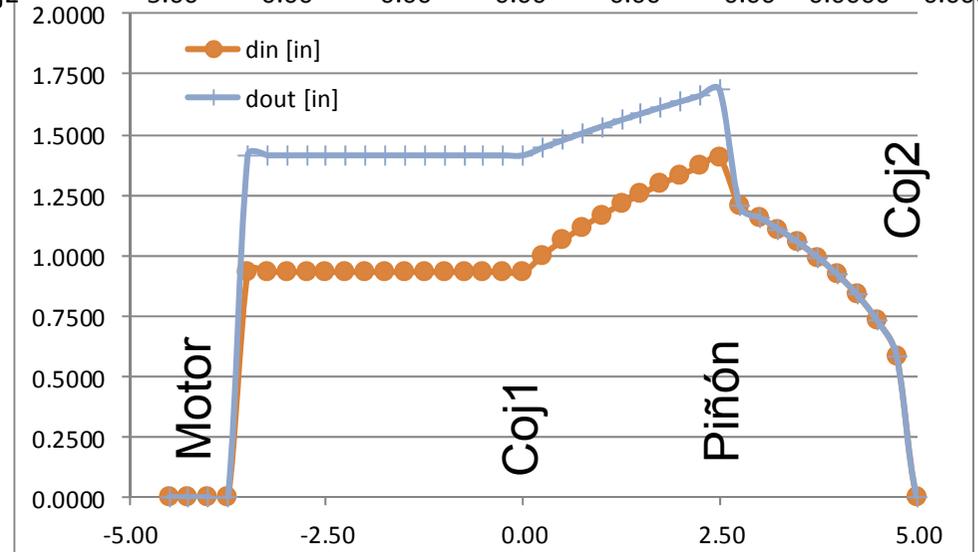
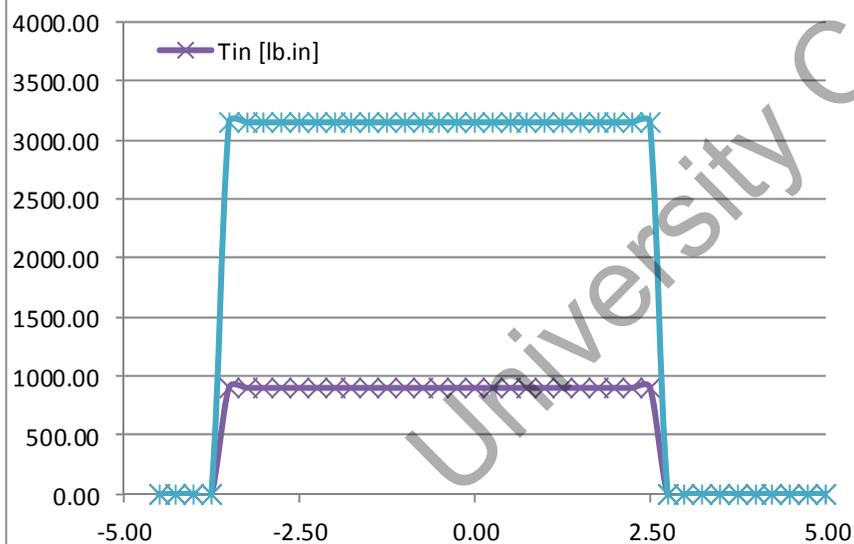
• CÁLCULO DE DIÁMETROS.

Usando la ecuación que relaciona el momento flector y el torsor con el diámetro requerido se obtiene una primera aproximación de necesidad de diámetros.



$$d = \left\{ \frac{32 N_f}{\pi} \left[\frac{\sqrt{(k_f M_a)^2 + \frac{3}{4} (k_{fs} T_a)^2}}{S_f} + \frac{\sqrt{(k_{fm} M_m)^2 + \frac{3}{4} (k_{fsm} T_m)^2}}{S_{ut}} \right] \right\}^{\frac{1}{3}}$$

datos	x	My	Mz	Mt	Tin	Tout	din	dout
unidades	[in]	[lb.in]	[lb.in]	[lb.in]	[lb.in]	[lb.in]	[in]	[in]
Acoplami	-4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000
ento	-3.50	0.00	0.00	0.00	900.00	3150.00	0.9312	1.4138
Acoplami	-3.50	0.00	0.00	0.00	900.00	3150.00	0.9312	1.4138
ento	0.00	0.00	0.00	0.00	900.00	3150.00	0.9312	1.4138
coj1	0.00	0.00	0.00	0.00	900.00	3150.00	0.9312	1.4138
piñon	2.50	642.86	233.85	684.07	900.00	3150.00	1.4013	1.6834
coj2	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000



- Cálculo de cojinetes.

Para el cálculo de los cojinetes se considera la carga en cada cojinete que era de 274[lb].

El eje de entrada ha de girar $20000[h] \times 1750[rpm] \times 60[\text{min/h}] = 2e9[\text{ciclos}]$

El eje de salida ha de girar $20000[h] \times 500[rpm] \times 60[\text{min/h}] = 6e8[\text{ciclos}]$

La capacidad de carga con cojinetes radiales de bolas se calcula con exponente 3:

$$C_{in} = 274 * (2e9 / 1e6)^{1/3} = 3510[lb] = 15.5[kN]$$

$$C_{out} = 274 * (6e8 / 1e6)^{1/3} = 2310[lb] = 10.3[kN]$$

Buscamos en tablas de SKF los que soporten esta carga radial. Al no haber carga axial no hay que iterar.

• Entrada.

Se busca $C_{in}=15.5[kN]$ y además $d_{in1}>0.93[in]=23.6[mm]$ y $d_{in2}>0$

In1: Sirven 6206 (ignoramos 6205 ETN pues miramos sólo la serie recomendada *) y 6305

In2: Sirven el 6206 y el 6304

Finalmente se elige el 6305 que se ajusta al eje y determina que ha de ser de $25[mm]=0.98[in]$

Se han de considerar los escalones hasta el piñón para que no toque el aro exterior.

Dimensiones principales			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga P_u	Velocidades		Masa	Designación
d	D	B	C	C_0		Velocidad de referencialímite	Velocidad de referencialímite		
mm			kN		kN	rpm		kg	* - Rodam
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56000	34000	0,032	6200 *
12	32	10	7,28	3,1	0,132	50000	32000	0,037	6201 *
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43000	28000	0,045	6202 *
17	40	12	9,95	4,75	0,2	38000	24000	0,065	6203 *
17	40	12	11,4	5,4	0,228	38000	24000	0,064	6203 ETN9
20	47	14	13,5	6,55	0,28	32000	20000	0,11	6204 *
20	47	14	15,6	7,65	0,325	32000	20000	0,096	6204 ETN9
25	52	15	14,8	7,8	0,335	28000	18000	0,13	6205 *
25	52	15	17,8	9,8	0,4	28000	18000	0,12	6205 ETN9
30	62	16	20,3	11,2	0,475	24000	15000	0,20	6206 *
30	62	16	23,4	12,9	0,54	24000	15000	0,19	6206 ETN9
35	72	17	27	15,3	0,655	20000	13000	0,29	6207 *

Dimensiones principales			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga P_u	Velocidades		Masa	Designación
d	D	B	C	C_0		Velocidad de referencialímite	Velocidad de referencialímite		
mm			kN		kN	rpm		kg	* - Rodamie
10	35	11	8,52	3,4	0,143	50000	32000	0,053	6300 *
12	37	12	10,1	4,15	0,176	45000	28000	0,060	6301 *
15	42	13	11,9	5,4	0,228	38000	24000	0,082	6302 *
17	47	14	14,3	6,55	0,275	34000	22000	0,12	6303 *
20	52	15	16,8	7,8	0,335	30000	19000	0,14	6304 *
20	52	15	18,2	9	0,38	30000	19000	0,14	6304 ETN9
25	62	17	23,4	11,6	0,49	24000	16000	0,23	6305 *
25	62	17	26	13,4	0,57	24000	16000	0,21	6305 ETN9
30	72	19	29,6	16	0,67	20000	13000	0,35	6306 *
30	72	19	32,5	17,3	0,735	22000	14000	0,33	6306 ETN9
35	80	21	35,1	19	0,815	19000	12000	0,46	6307 *

• Salida.

Se busca $C_{out}=10.3[kN]$ y además $d_{out1}>1.41[in]=35.9[mm]$ y $d_{out2}>0$

Out1: Sirve casi el 6207 y 6307

Out2: Sirven el 6204 y el 6302

Finalmente se elige el 6205 en
 Out2 que se ajusta a un escalón
 razonable de $25[mm]=0.98[in]$

En Out1 se necesita usar un
 cojinete grande excogiendo el
 6207 que usa $35[mm]=1.38[in]$

Se han de considerar los
 escalones hasta el piñón para
 que no toque el aro exterior.

Dimensiones principales			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidades		Masa	Designacion
d	D	B	C	C ₀	P _u	Velocidad de referencialímite	Velocidad límite	kg	* - Rodam
mm			kN		kN	rpm			-
10	30	9	5,4	2,38	0,1	56000	34000	0,032	6200 *
12	32	10	7,28	3,1	0,132	50000	32000	0,037	6201 *
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43000	28000	0,045	6202 *
17	40	12	9,65	4,75	0,2	38000	24000	0,065	6203 *
17	40	12	11	5,4	0,228	38000	24000	0,064	6203 ETN9
20	47	14	13,5	6,55	0,28	32000	20000	0,11	6204 *
20	47	14	15,6	7,65	0,325	32000	20000	0,096	6204 ETN9
25	52	15	14,8	7,8	0,335	28000	18000	0,13	6205 *
25	52	15	17,8	9,8	0,4	28000	18000	0,12	6205 ETN9
30	62	16	20,3	11,2	0,475	24000	15000	0,20	6206 *
30	62	16	23,4	12,9	0,54	24000	15000	0,19	6206 ETN9
35	72	17	27	15,3	0,655	20000	13000	0,29	6207 *
35	72	17	31,2	17,6	0,75	20000	13000	0,27	6207 ETN9
40	80	18	32,5	19	0,8	18000	11000	0,37	6208 *
40	80	18	35,8	20,8	0,88	18000	11000	0,34	6208 ETN9
45	85	19	35,1	21,6	0,915	17000	11000	0,41	6209 *
<hr/>									
d	D	B	C	C ₀	P _u	rpm		kg	-
mm			kN		kN	rpm			-
10	35	11	8,52	3,4	0,143	50000	32000	0,053	6300 *
12	37	12	10,1	4,15	0,176	45000	28000	0,060	6301 *
15	42	13	11,9	5,4	0,228	38000	24000	0,082	6302 *
17	47	14	14,3	6,55	0,275	34000	22000	0,12	6303 *
20	52	15	16,8	7,8	0,335	30000	19000	0,14	6304 *
20	52	15	18,2	9	0,38	30000	19000	0,14	6304 ETN9
25	62	17	23,4	11,6	0,49	24000	16000	0,23	6305 *
25	62	17	26	13,4	0,57	24000	16000	0,21	6305 ETN9
30	72	19	29,6	16	0,67	20000	13000	0,35	6306 *
30	72	19	32,5	17,3	0,735	22000	14000	0,33	6306 ETN9
35	80	21	35,1	19	0,815	19000	12000	0,46	6307 *
40	90	23	42,3	24	1,02	17000	11000	0,63	6308 *
45	100	25	55,3	31,5	1,34	15000	9500	0,83	6309 *

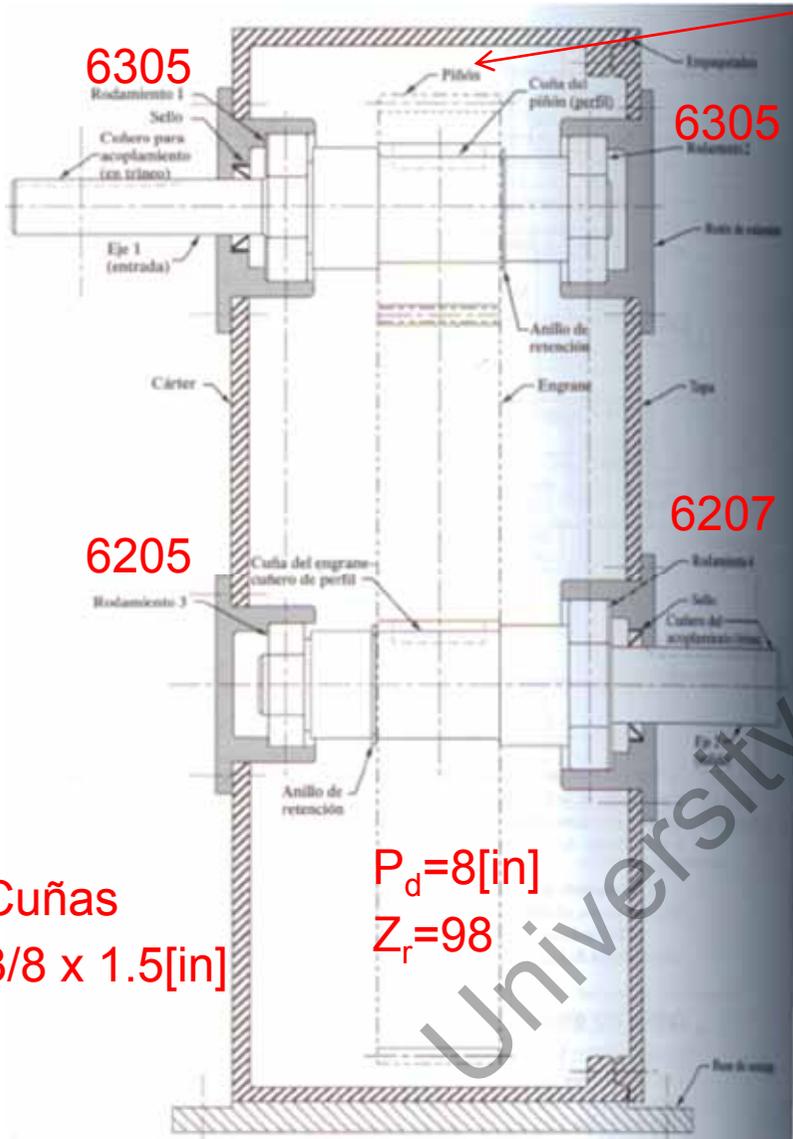
- FINALIZACION.

Finalmente se han de calcular los ajustes de los cojinetes, las chavetas y sugerir una Truarc.

University Copy For Library Use

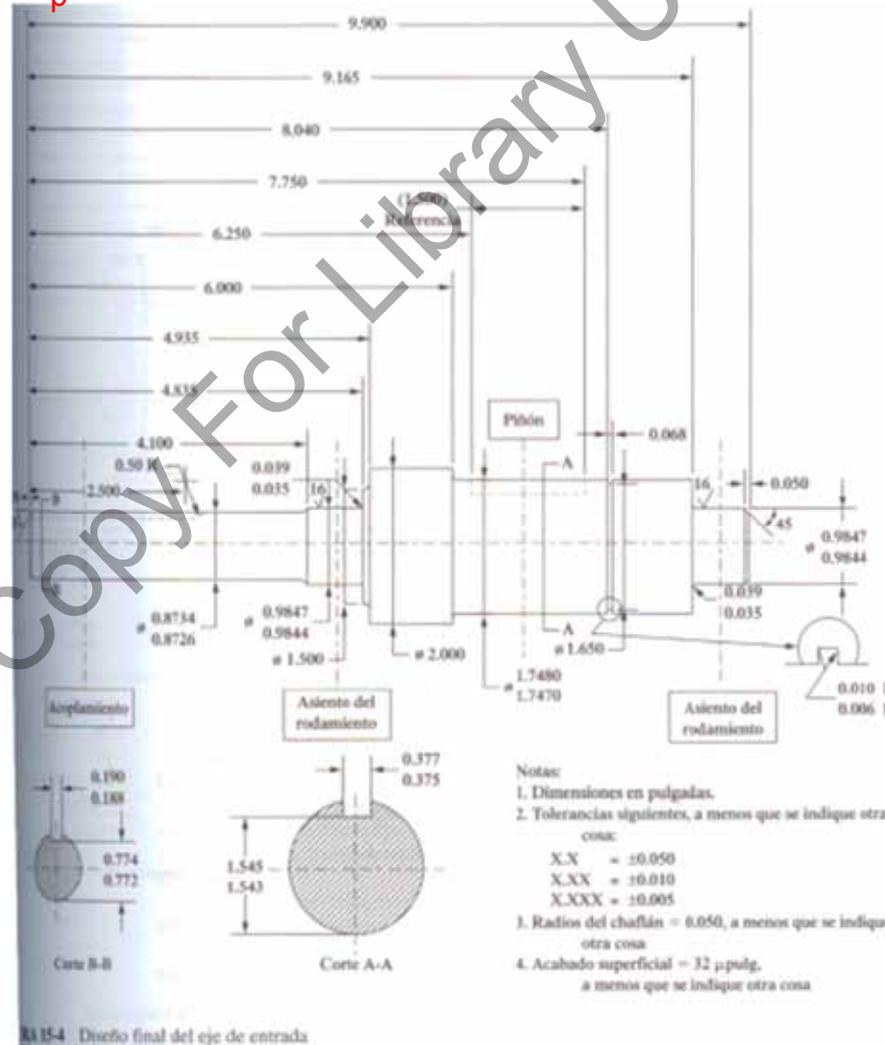
• DISEÑO FINAL MOTT. $P_d=8[in]$

$Z_p=28$



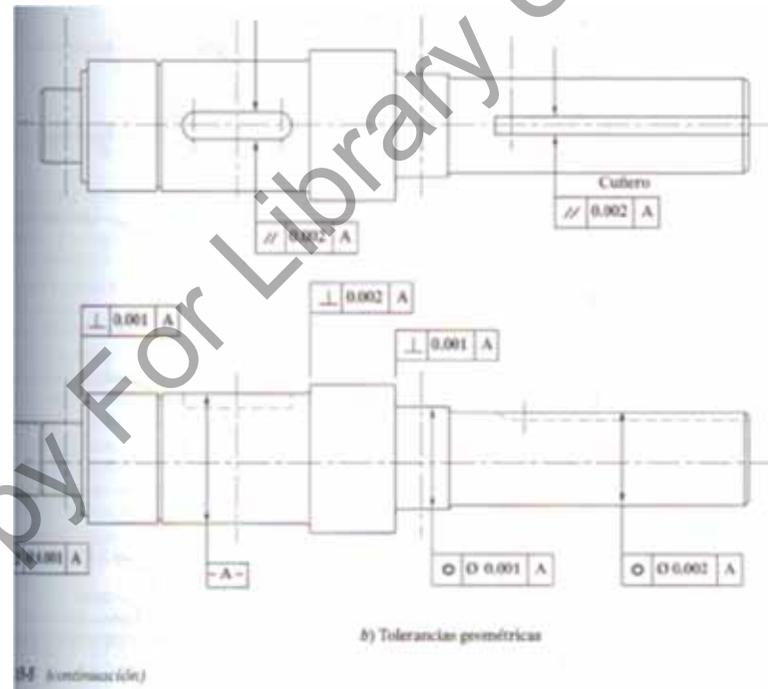
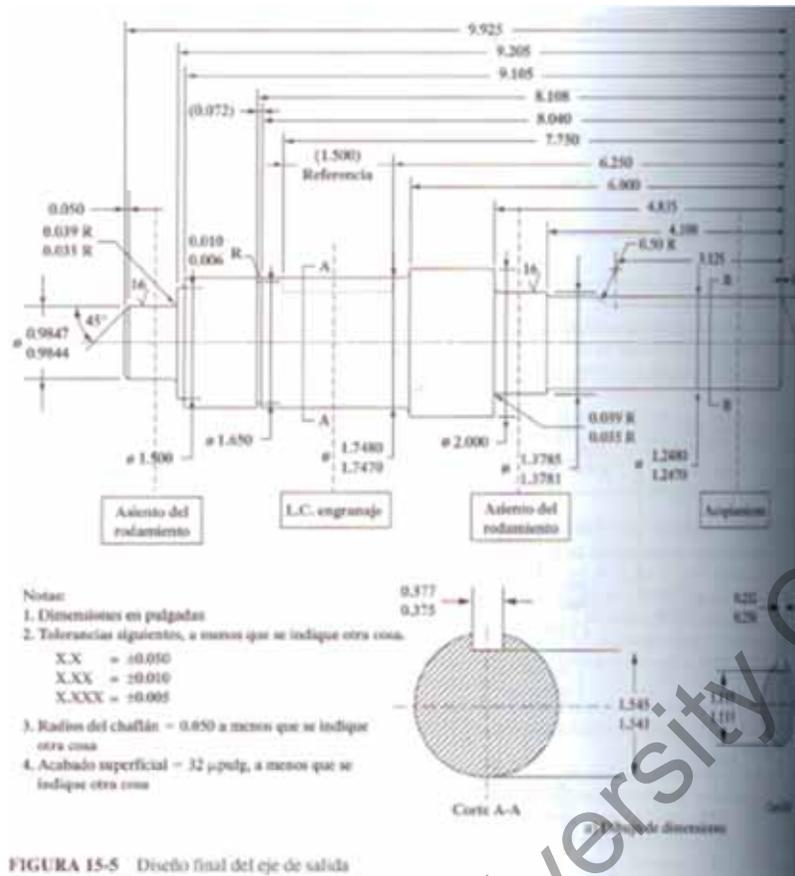
Cuñas
3/8 x 1.5[in]

$P_d=8[in]$
 $Z_r=98$



BA154 Diseño final del eje de entrada

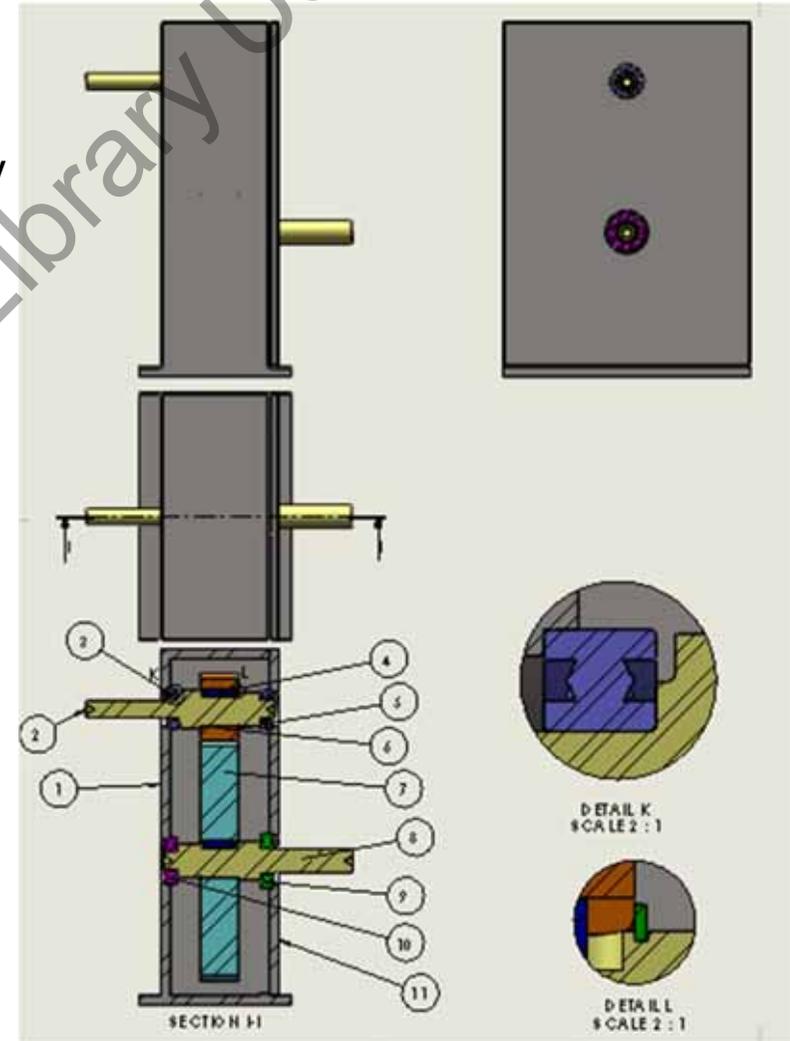
• DISEÑO FINAL.



• CONSTRUCCION SOLIDWORKS.

Se realizan todas la piezas en SolidWorks con especial detalle a los escalones para inmovilizar engranajes y cojinetes considerando que no se toque el aro exterior y los radios de herramientas y cojinetes.

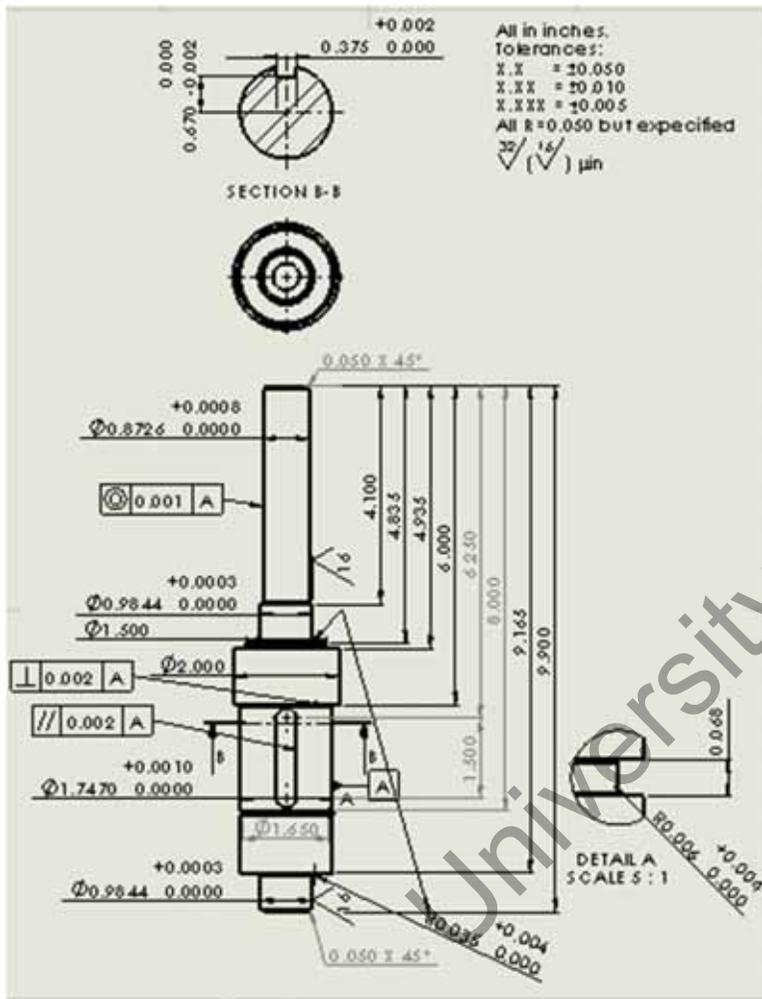
NO.	NAME	Material	Weight	Q	Pla no
1	Caja	AlSi304	84.00	1	3
2	Eje entrada	AlSi304	4.18	1	1
3	DIN 625 - 6205 - 12 DE AC 12_68	AlSi304	134.362	2	
4	Key B17.1 0.375x0.375x1.5	AlSi304	0.061	2	
5	B27.1 - NA1-175	AlSi304	0.015	2	
6	Inch - Spur gear 8DP 28T 20PA 2FW --- S28N3.0H2.0L1.75S1	AlSi304	3.9918	1	5
7	Inch - Spur gear 8DP 98T 20PA 2FW --- S98N3.0H2.0L1.75S1	AlSi304	66.2603	1	6
8	Eje salida	AlSi304	5.12	1	2
9	DIN 625 - 6207 - 12 DE AC 12_68	AlSi304	297.138	1	
10	DIN 625 - 6305 - 10 DE AC 10_68	AlSi304	243.016	1	
11	Tapa	AlSi304	32.51	1	4



• CONSTRUCCION EJE.

Se realiza el eje con tolerancias y rugosidades considerando el proceso de fabricación.

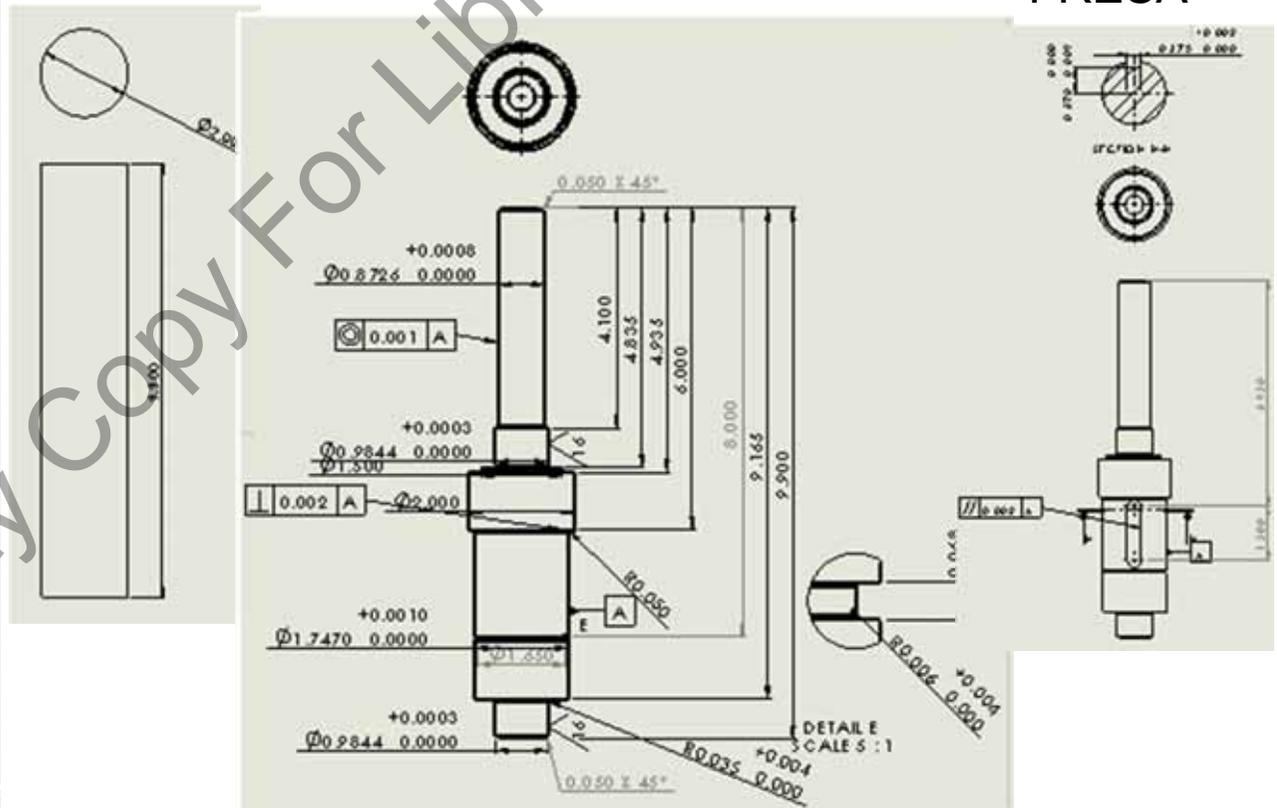
TOTAL



INICIO

TORNO

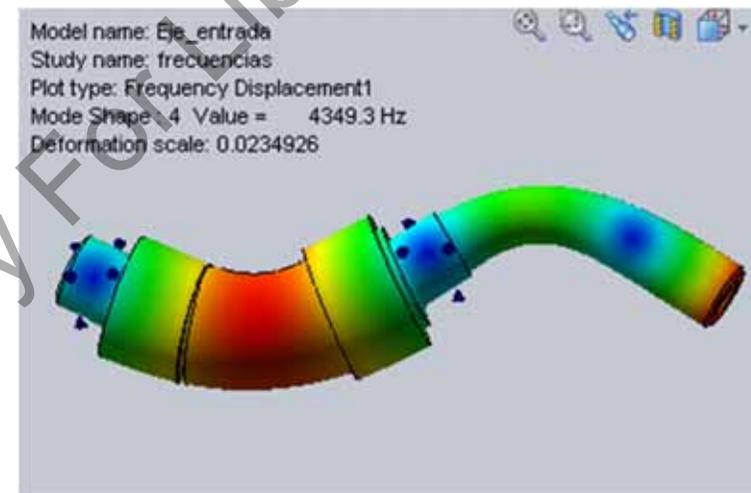
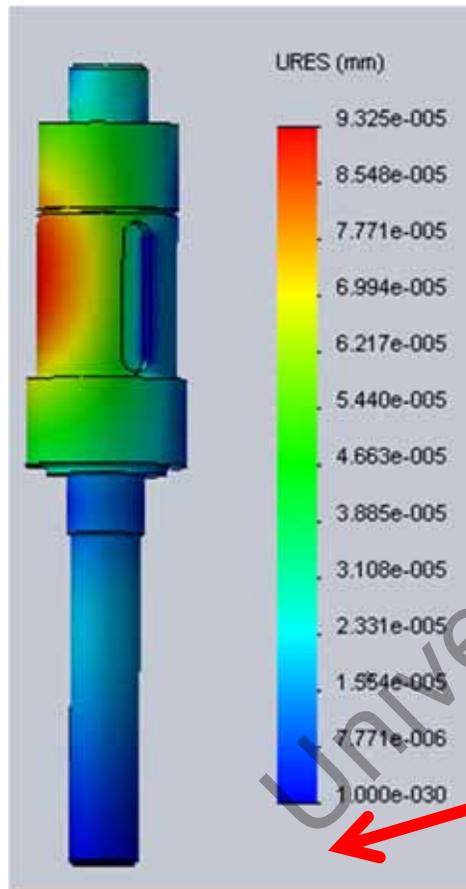
FRESA



• CÁLCULO EJE

Se calcula flexión y vibraciones.

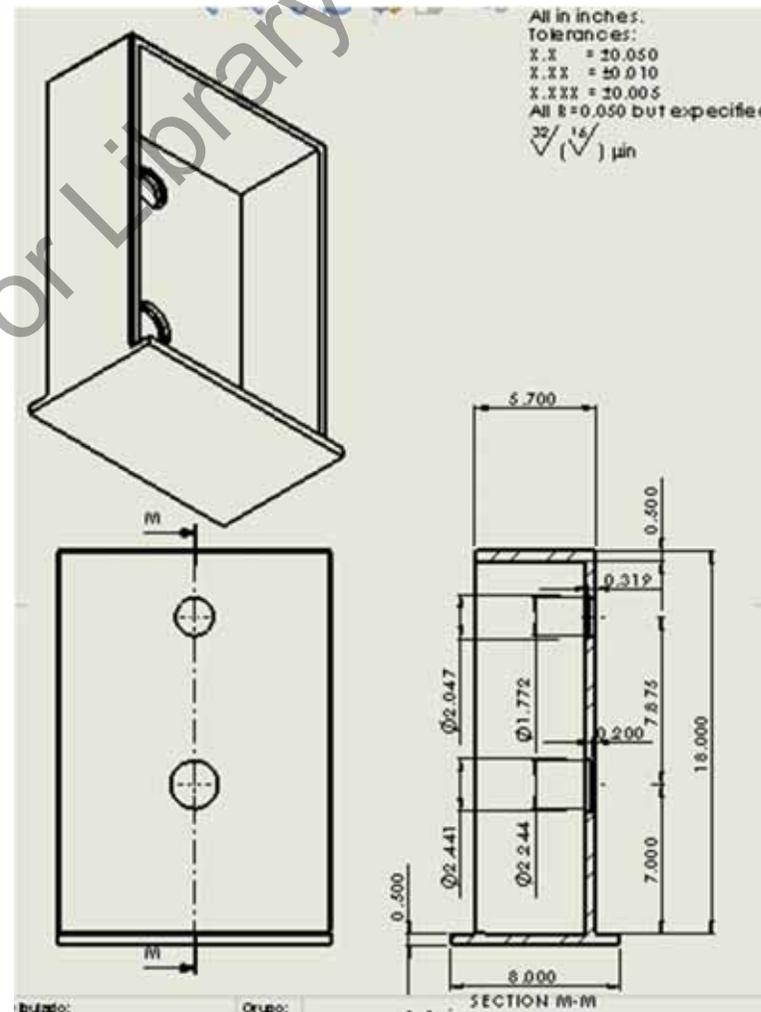
La frecuencia propia del eje de entrada está en 4349[hz] muy por encima de las 1750[rpm] que son 29.17[Hz.].



La torsión no ha sido calculada con los valores reales de engrane

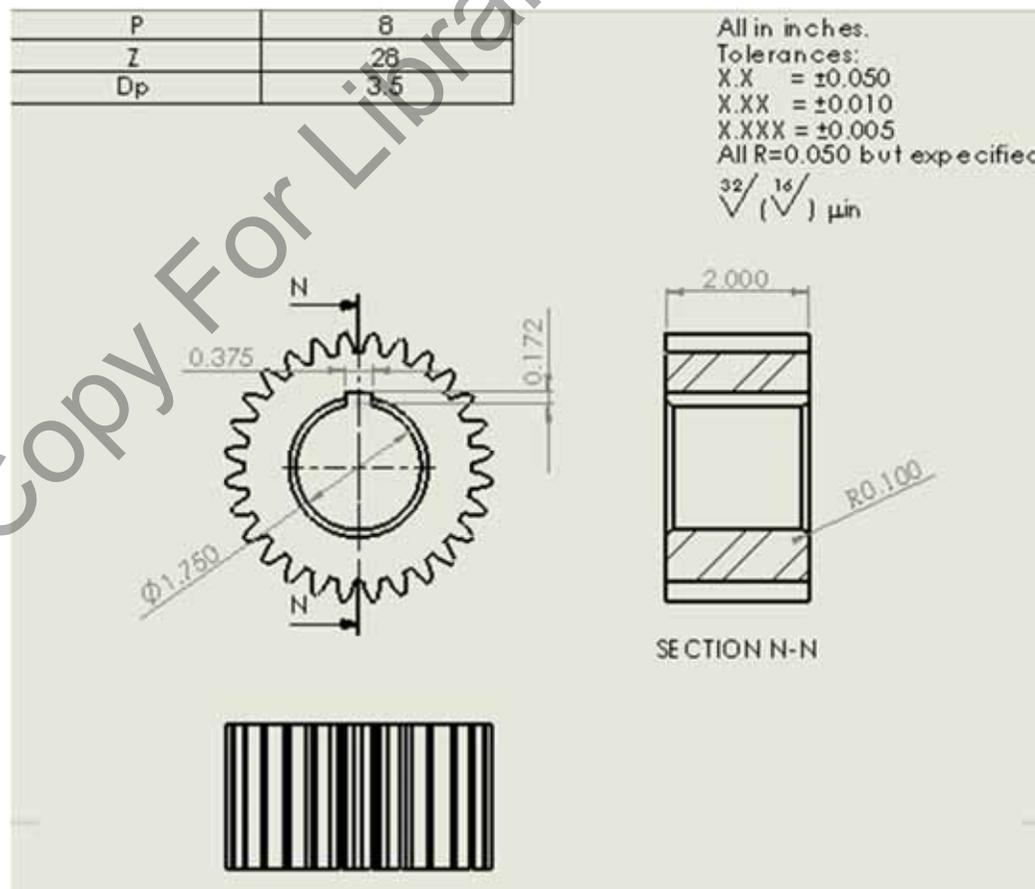
• CONSTRUCCION CAJA.

Se realiza la caja para alojar al cambio.



• CONSTRUCCION ENGRANAJE.

Se realiza el engranaje considerando redondeos.



- Tareas.

Crear las piezas normalizadas del Toolbox.

Crear los ejes con proceso de fabricación documentado en planos incluyendo tolerancias.

Concluir resto piezas en casa para el lunes en examen.

University Copy For Library Use

- Resumen.

- Cálculo SolidWorks Simulation de un recipiente a presión
- Cálculo manual de una transmisión y diseño en SolidWorks.

University Copy For Library Use

S13.- Planetario.



Mejora 12132C

University Copy For Library Use

- Repaso última sesión.

- Ejercicio de Mott capítulo 15.

University Copy For Library Use

- Seguimiento proyecto.

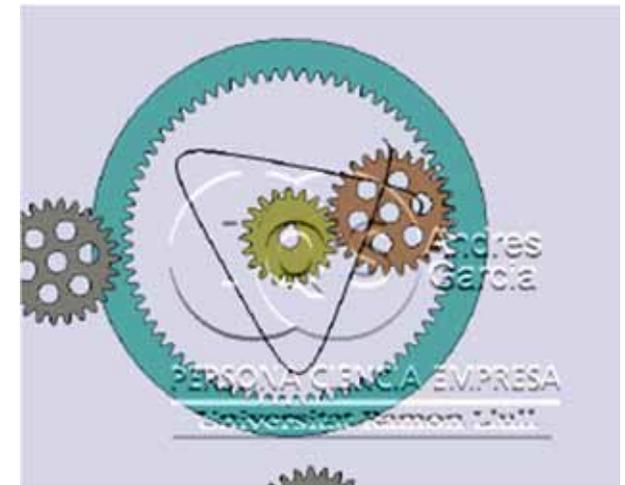
- 0.05 Plano Vista montada
- 0.05 Explosionado
- 0.05 Lista materiales y pesos
- 0.05 Posiciones alternativas.

University Copy For Library Use

• Realización de un planetario.

Se pretende realizar un planetario con los siguientes datos de partida:

- Cilindros de AISI 304 para ejes en diámetro 10mm.
- Probetas de 10h7mm de diámetro que se han de montar con apriete entre 0 y 26 micras.
- Chapas de AISI 304 para engranajes de espesor 20mm.
- Fresa de módulo 1.25 para engranajes rectos con ángulo presión 20°.
- Diámetro exterior de la corona 200mm dejando 5mm como mínimo hasta fondo.
- Buscar chavetas: DIN 6885 para ejes mínimo 10mm. Alternativamente hay que hacer pieza no normalizada si no existe en catálogo tampoco en <http://www.tindsa.com/fator.htm> ni en <http://www.mcmaster.com/>.
- Colocar 4 tornillos Allen M6 en corona.
- Buscar arandelas para retención y crear ranura en eje.
- Velocidad de giro del sol (12 RPM=1 vuelta en 5 segundos).
- 4 satélites idénticos a sol para colocar 6 probetas.



• Dimensionamiento.

El diámetro de la corona es el diámetro del sol y dos diámetros de satélite:

$$mz_{cor} = mz_s + 2mz_{sat} \Rightarrow z_{cor} = z_{sol} + 2z_{sat} = 3z_{sol-sat}$$

Si el diámetro exterior máximo que se puede hacer es $200 - 2 \cdot 5 = 190 \geq m(z_{cor} + 2.5) \Rightarrow$

$$z_{cor} \leq 190/m - 2.5 = 152 - 2.5 \Rightarrow z_{cor} \leq 149$$

Como en la corona queremos colocar 4 satélites a igual distancia el número de dientes del sol ha de ser un múltiple de 4 y por tanto se escoge $z_{cor} = 144$ para $z_{sol-sat} = 144/3 = 48$.

Comprobamos que el diámetro interior de sol y satélite es mayor que el diámetro de eje:
 $d_{ext-sol} = m(z_{sol-sat} + 2) = 1.25(48 + 2) = 62.5 \text{ mm}$, $d_{int-sol} = m(z_{sol-sat} - 2.5) = 1.25(48 - 2.5) = 56.875 \text{ mm}$.

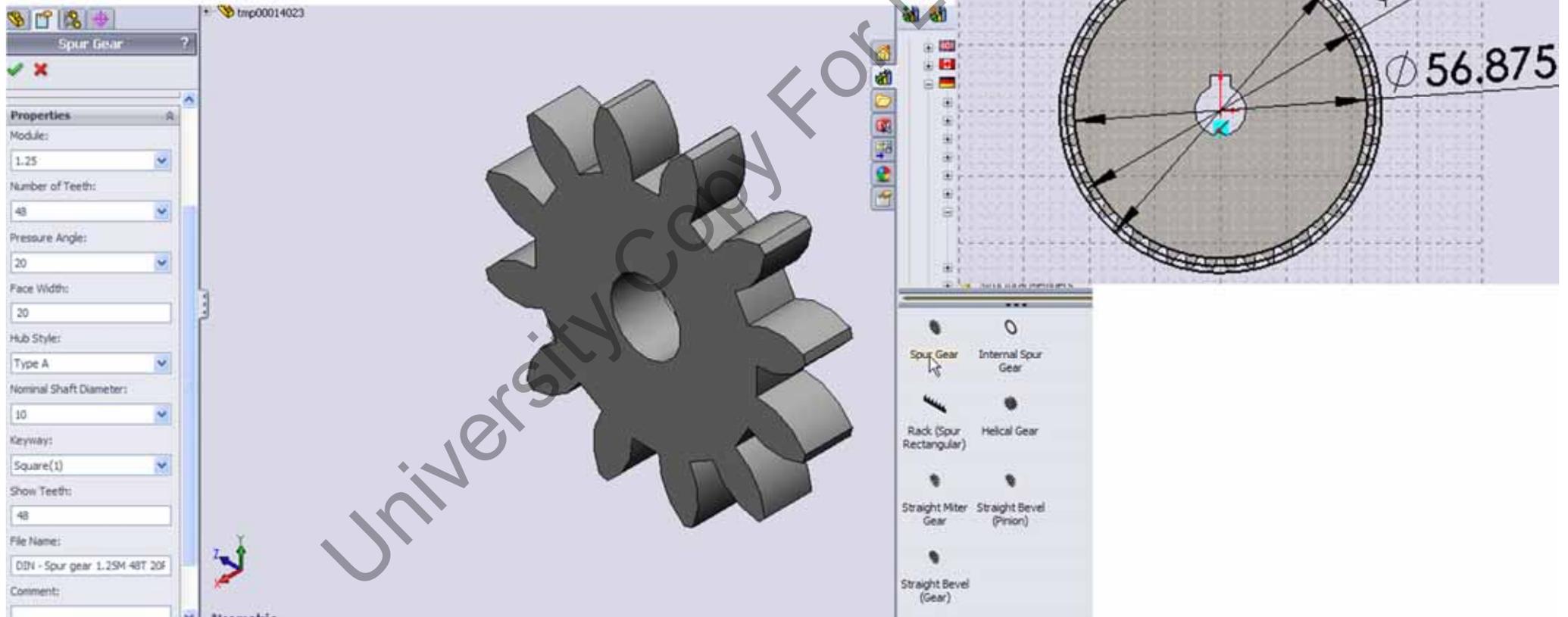
Se decide colocar los 6 agujeros de diámetro 10 a diámetro 32.

Comprobamos el diámetro exterior de corona:

$$d_{ext-cor} = m(z_{cor} + 2.5) = 1.25(144 + 2.5) = 183.125 < 190 \text{ mm}, d_{int-cor} = m(z_{cor} - 2) = 1.25(144 - 2) = 177.5 \text{ mm}$$

- Engranajes sol y satélites de Toolbox.

Empezamos las piezas usando el Toolbox de SW, aplicamos material, publicamos material y peso y hacemos un croquis para verificar dimensiones.



• Engranajes sol y satélites con orificios probetas.

Como el apriete ha de estar entre 0 y 26 ponemos la fórmula con $10h7=(10-0.015,10+0.000)$.

$$A_{\min}=d_{\min}-D_{\max}=10-0.015-(10+D_s) \geq 0.000$$

$$A_{\max}=d_{\max}-D_{\min}=10+0.00-(10+D_i) \leq 0.026$$

⇒ $D_s-D_i=Tol \leq 0.011$ se escoge calidad 6 col 9 micras de tolerancia.

Grupo de diámetros en (mm)	Calidades																	
	IT 01	IT 0	IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14	IT 15	IT 16
> 6 a 10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900

Para determinar la posición de la tolerancia sabemos que:

$$A_{\min}=d_{\min}-D_{\max}=10-0.015-(10+D_i+0.009) \geq 0.000 \Rightarrow D_i \leq -0.024 \text{ ó } D_s \leq -0.015,$$

$$A_{\max}=d_{\max}-D_{\min}=10+0.00-(10+D_i) \leq 0.026 \Rightarrow D_i \geq -0.026 \text{ ó } D_s \geq -0.017$$

⇒ Buscando en las tablas se encuentra la letra R para

$D_s=-0.016$ y por tanto $D_i=-0.025$.

Comprobamos:

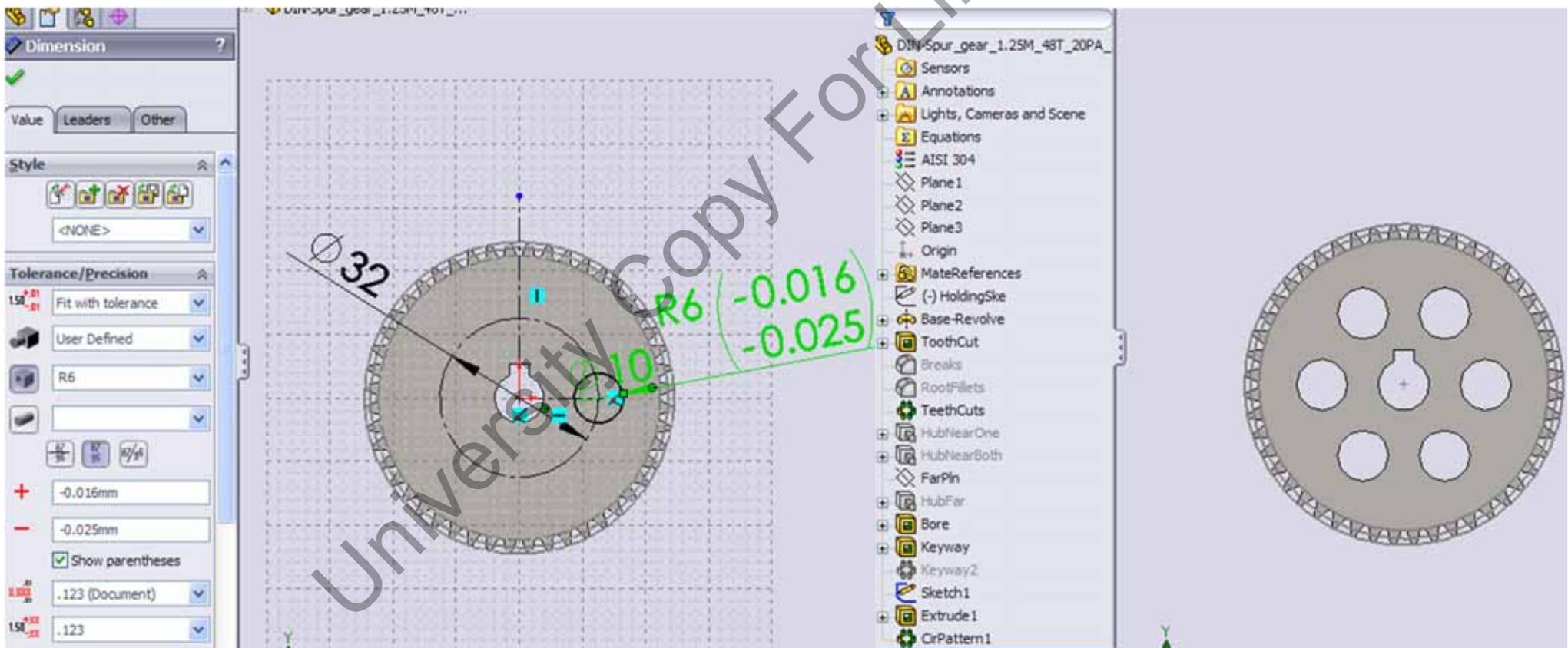
$$A_{\min}=d_{\min}-D_{\max}=10-0.015-(10+-0.025+0.009)=0.001,$$

$$A_{\max}=d_{\max}-D_{\min}=10+0.00-(10+-0.025)=0.025$$

		Diferencia fundamental							
Símbolo	Posición	R				S			
		5	6	7	≥8	5	6	7	≥8
	Calidad								
	Diferencia fundamental								
	≤ 3	-10	-10	-10	-10	-14	-14	-14	-14
	> 3 a 6	-14	-12	-11	-15	-18	-16	-15	-19
	> 6 a 10	-17	-16	-13	-19	-21	-20	-17	-23
	≥ 10 a 14	-20	-20	-16	-23	-25	-25	-21	-28
	> 14 a 18								

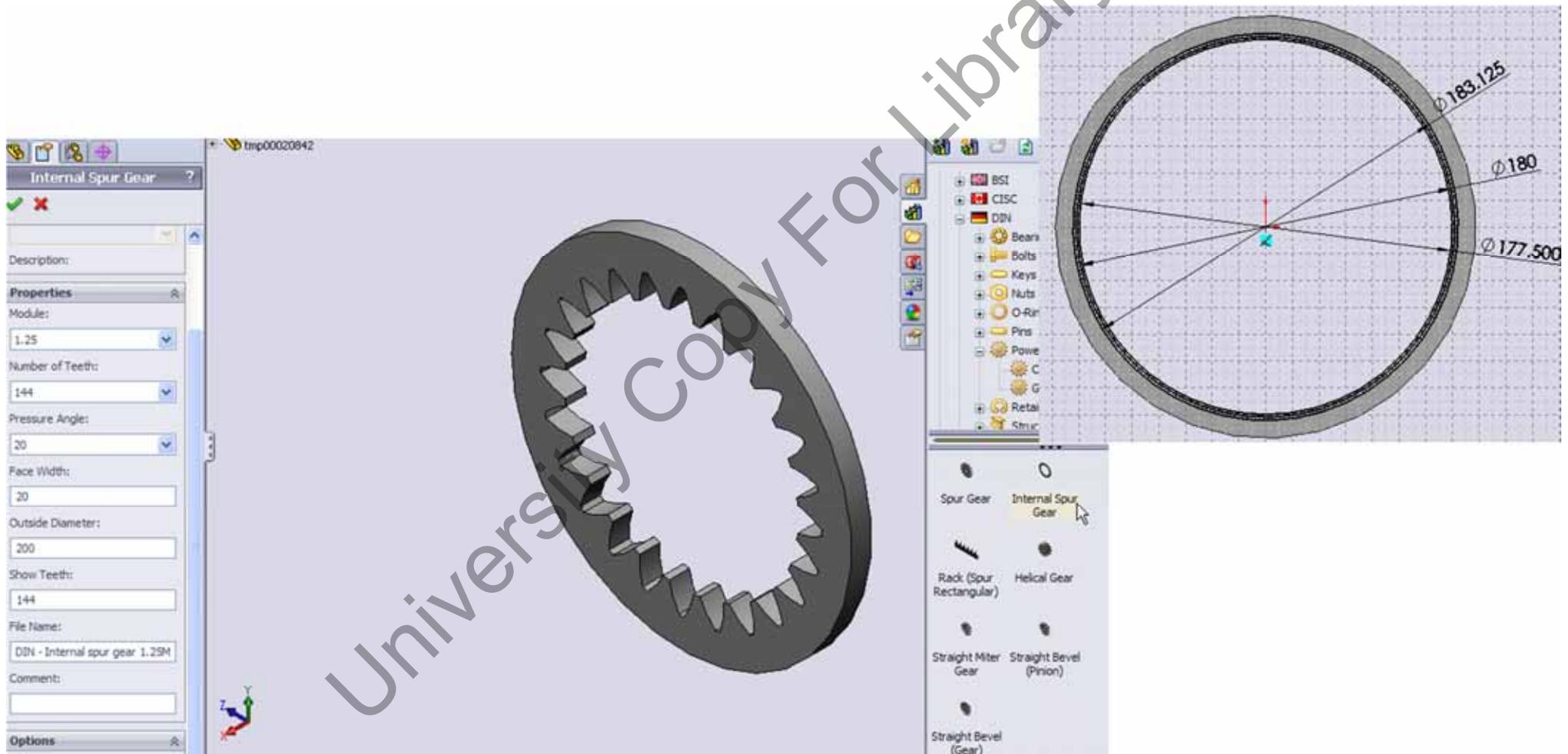
- Engranajes sol y satélites con orificios probetas.

Añadimos los 6 orificios de diámetro 10mm a diámetro 32mm con el ajuste calculado.



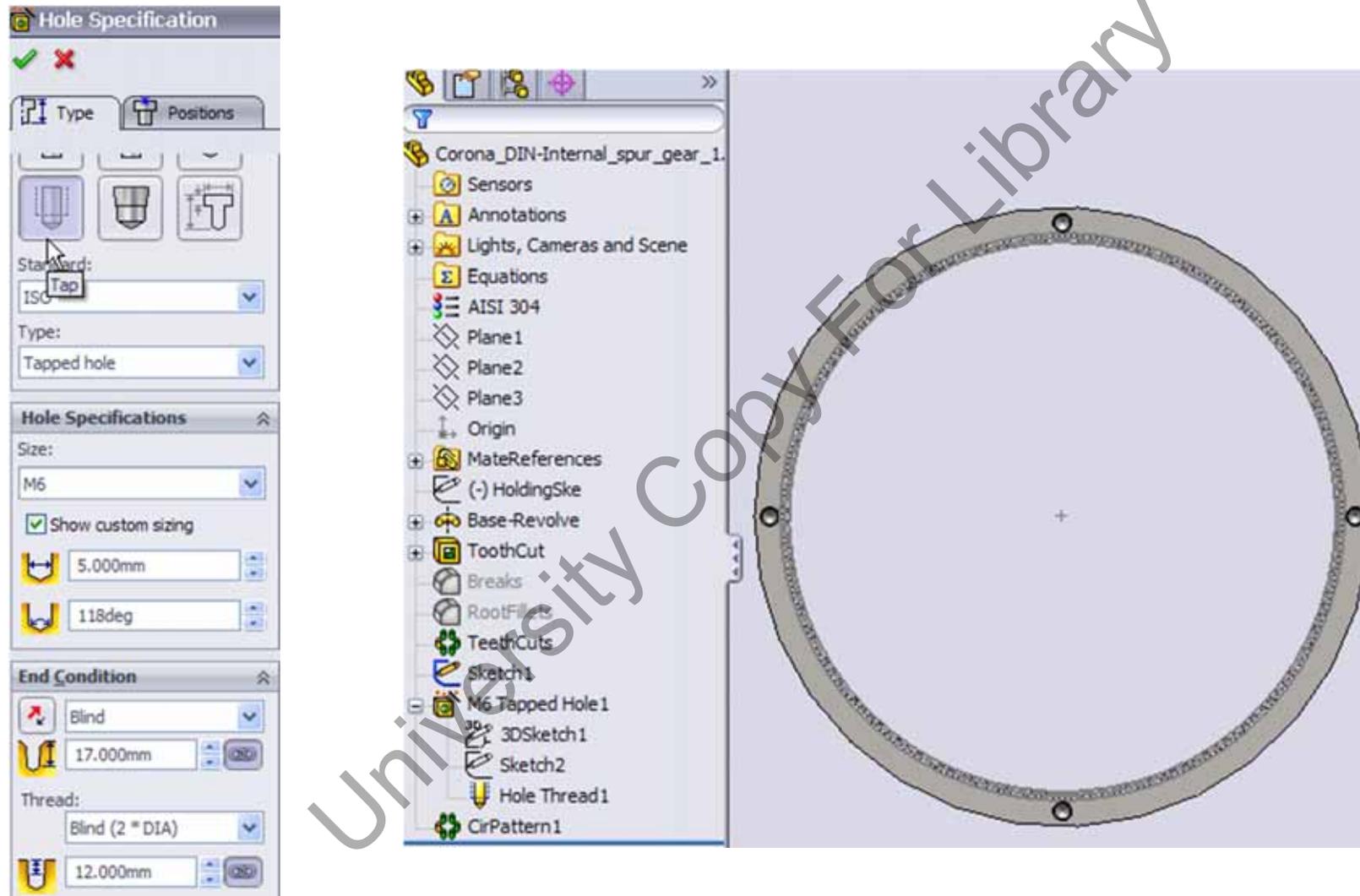
- Engranajes corona con taladros.

Creamos la corona de 144 dientes con diámetro exterior 200mm. Aplicamos material, publicamos material y peso y hacemos un croquis para verificar dimensiones.



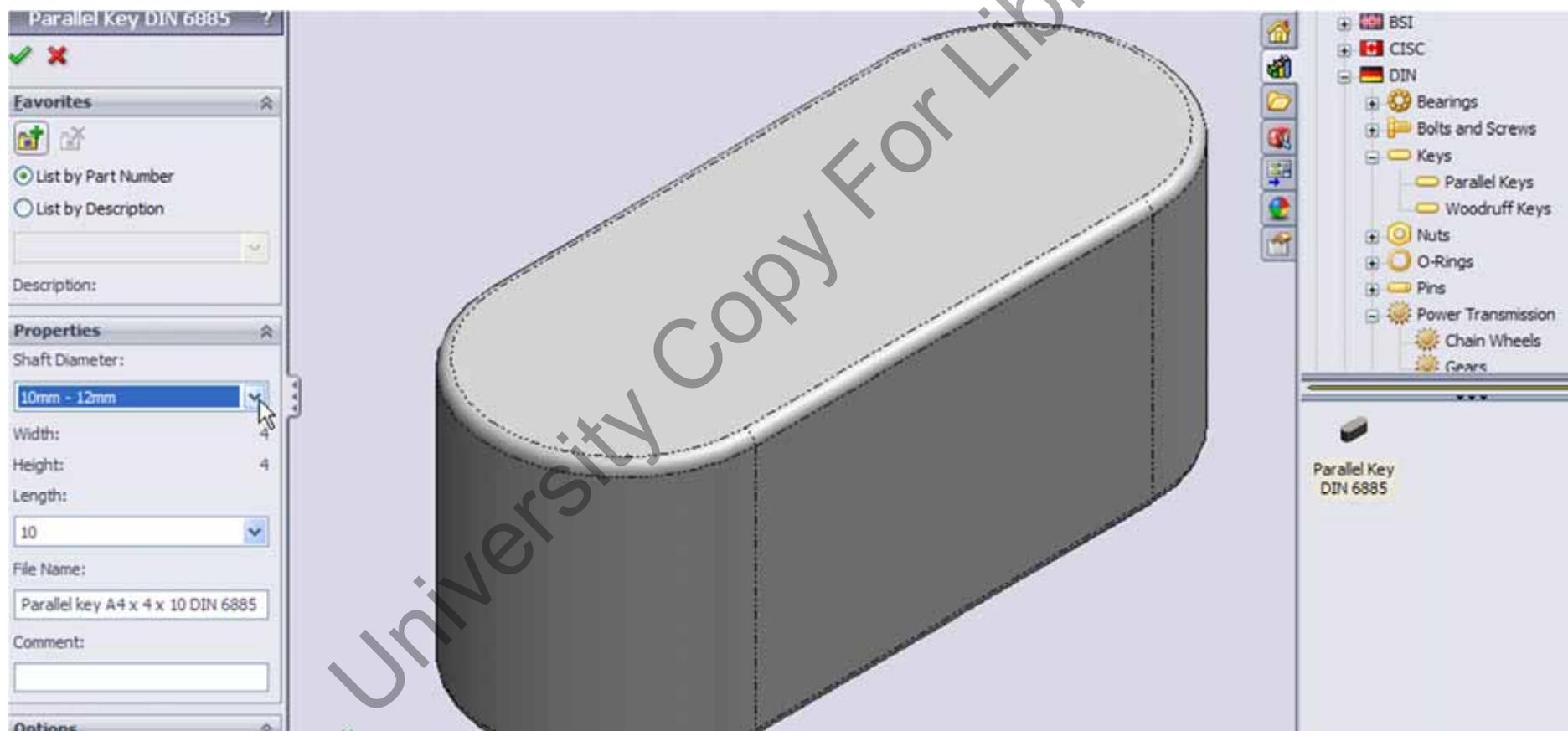
- Engranajes corona con taladros.

Para los taladros usamos el mínimo recomendado de 2 veces la métrica.



- Chaveta.

Buscamos la chaveta para eje de 10mm y comprobamos las dimensiones.



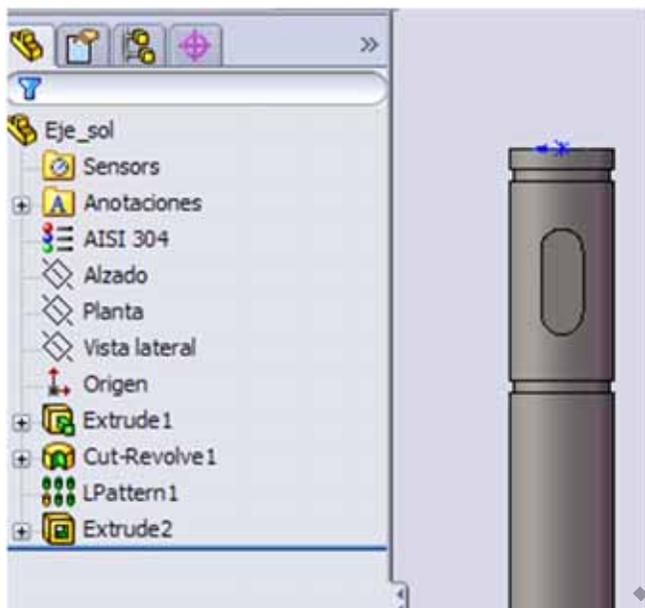
• Arandela elàstica.

Buscamos la arandela que pueda servir para ejes de 10 y comprobamos en el tipo Truarc que sirve la 7 para ejes de 8 a 11, la 8 para ejes de 9 a 12 y las 9 para ejes de 10 a 14. Escogemos esta última que dará un buen apoyo.



- Creación eje.

Se crea el eje con las dimensiones de arandela y chaveta.



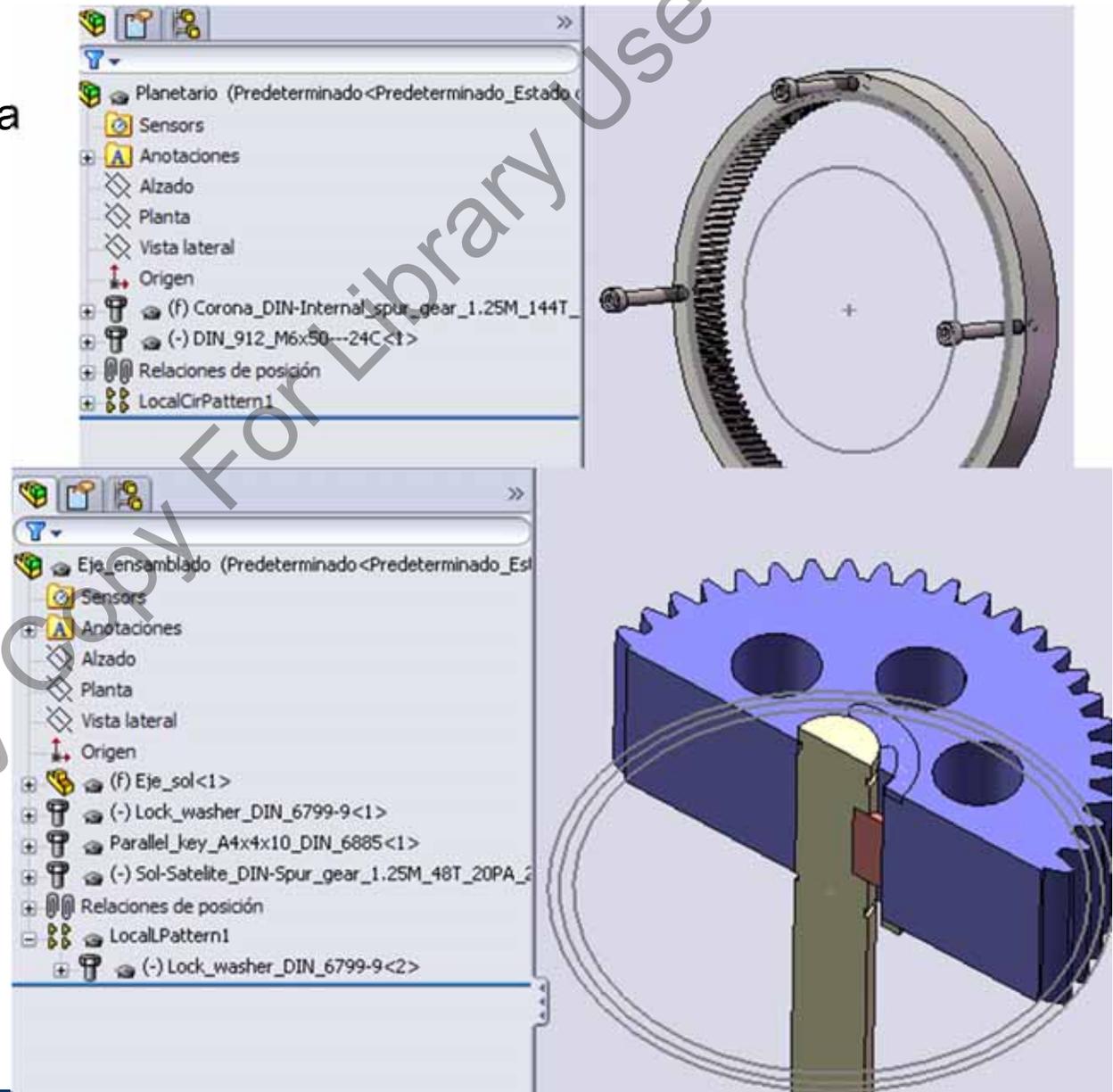
• Creación tornillos.

Se crean los tornillos tipo Allen que fijan la corona a elementos que no se modelan.



• Ensamblaje.

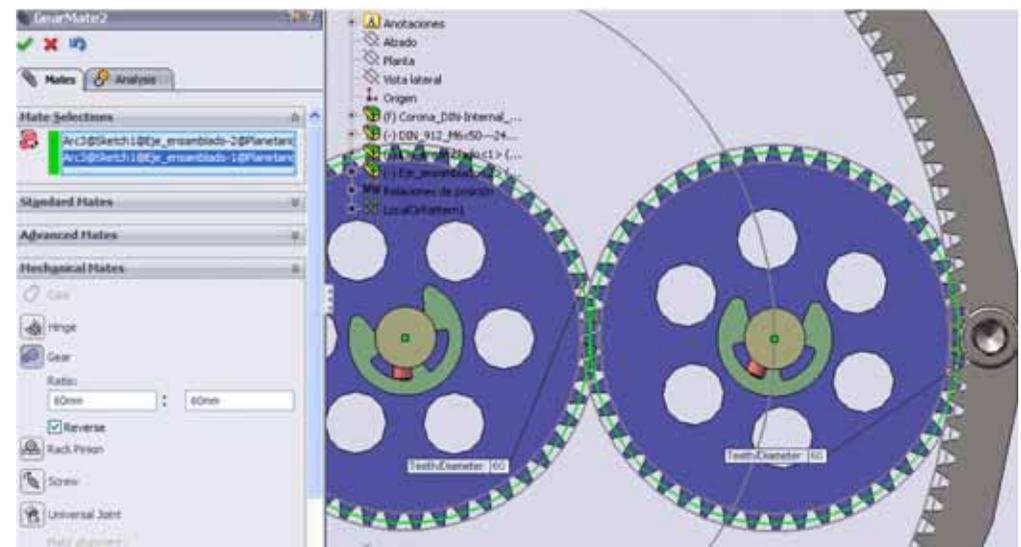
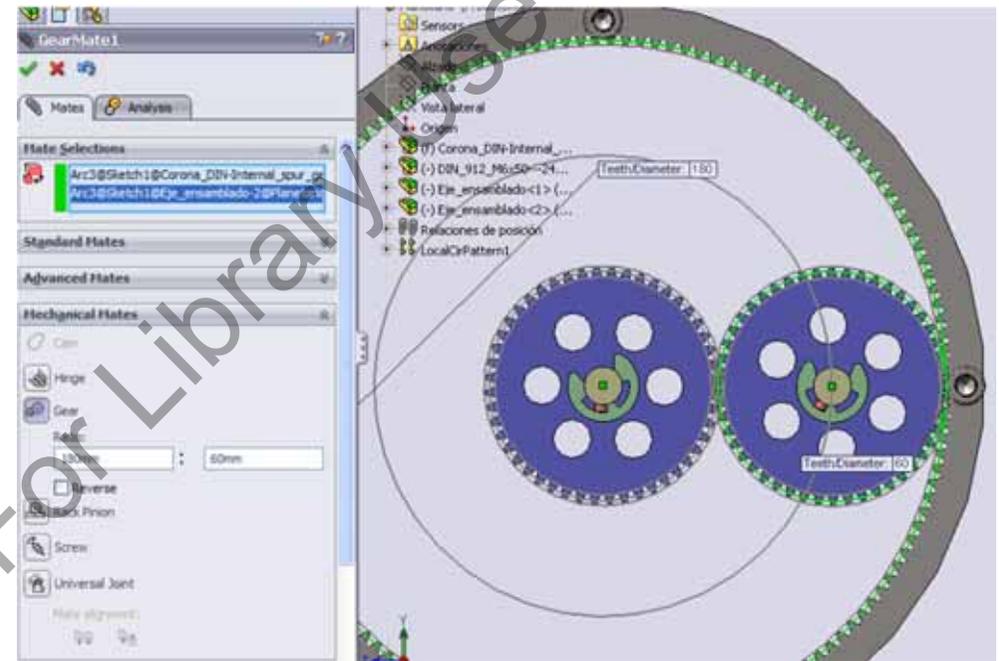
Se inicia el ensamblaje con la corona como pieza fija y hacemos otro ensamblaje con eje, sol, chaveta y circlips tipo Truarc.



- Relaciones de engranaje.

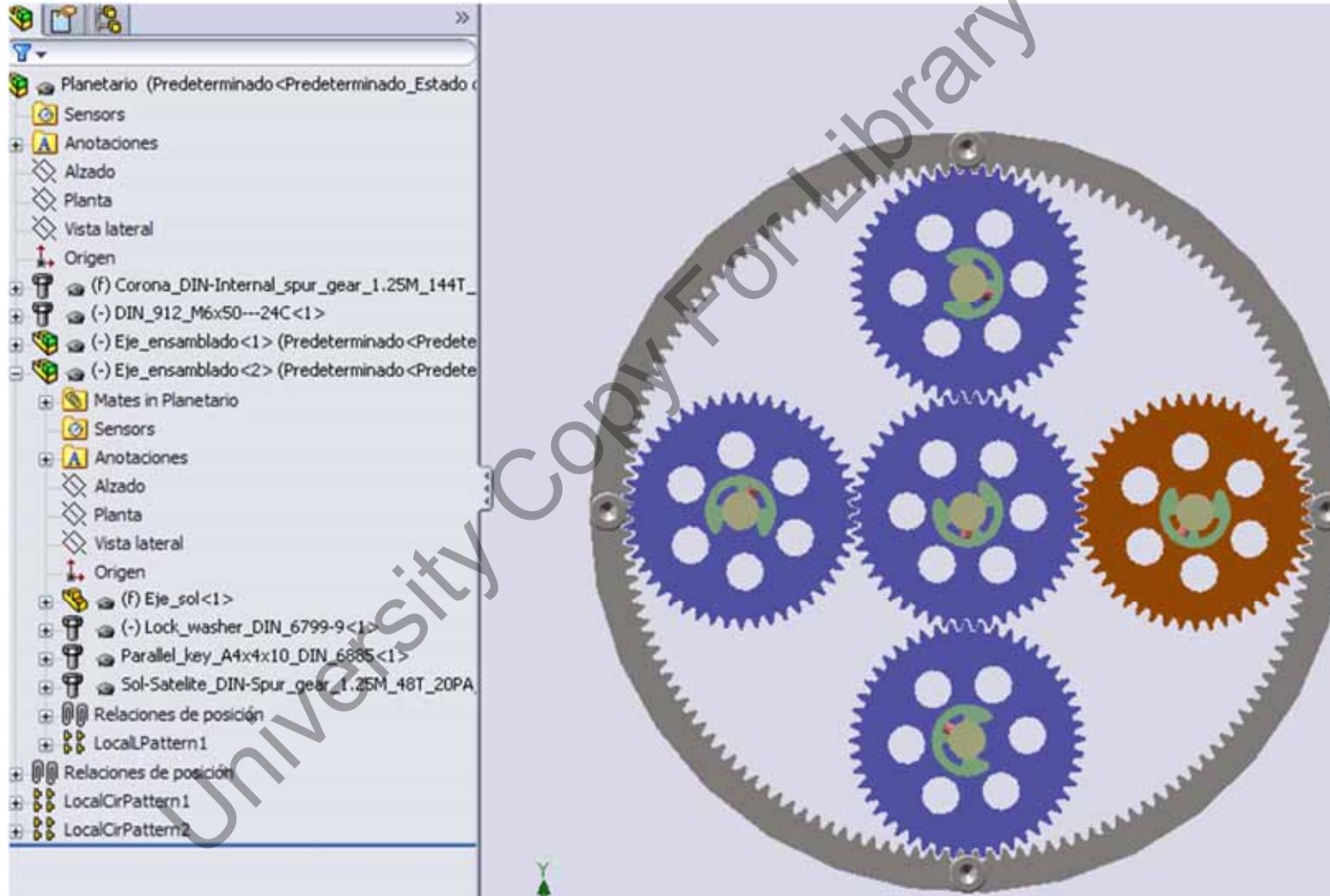
Creamos las relaciones de engranaje a partir de diámetros primitivos.

Y a partir de este punto repetimos todos los satélites.



• Ensamblaje final.

Se puede ampliar con las probetas si fuera necesario cada subensamblaje de eje.



- Resumen.

- Realización de un ejercicio de un planetario.

University Copy For Library Use



S14.- Certificado.

University Copy For Library Use

Mejora 13142c

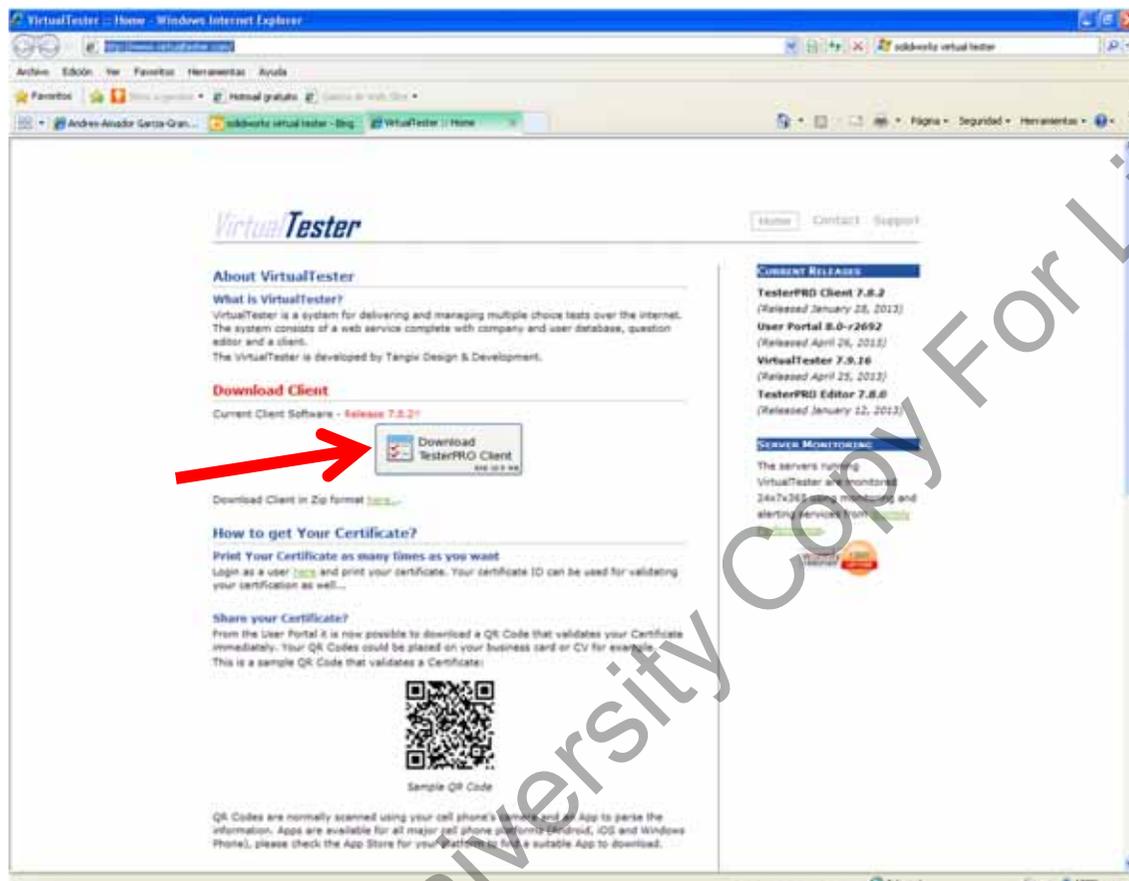
- Repaso última sesión.

- Ejercicio de planetario.

University Copy For Library Use

- Instrucciones realización examen.

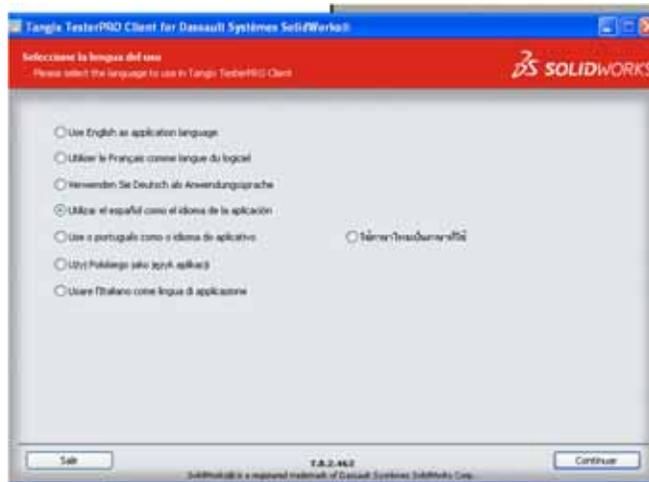
Ir a <http://www.virtualtester.com/> y bajar el programa



Al acabar ejecutar.

- Instrucciones realización examen.

Elegir idioma y continuar sin olvidar apuntar contraseña.



- Instrucciones realización examen.

Apuntar el código-VOUCHER-COUPON y enviar a hacer examen CSWA aceptando.



- Instrucciones realización examen.

Tras aceptar contratos comenzar examen.



- Instrucciones realización examen.

University Copy For Library Use

- Instrucciones realización examen.

University Copy For Library Use

• Realización de un examen tipo de Certificación de SW.

En esta sesión vamos a hacer un examen como los de certificación de SW.

- Para la empresa, le asegura que el usuario, del cual ha pagado un curso y un período de training, ha aprovechado la inversión y tiene unos conocimientos adecuados del software y, por tanto, podrá realizar el trabajo con una buena efectividad.
- Para el usuario, le da un punto adicional a su currículum que le permite acceder a niveles técnicos a los que no podría acceder sin este reconocimiento.
- SolidWorks abrirá en breve una página con el directorio de los titulares del certificado CSWP. En cualquiera de los casos, los valores son subjetivos que cada parte debe valorar. No tiene el valor que se le da en el mundo universitario que, por otra parte, en muchos casos tiene, igualmente, un valor orientativo.

En la página "<http://www.solidworks.com/pages/services/Training/CertificationFAQs.html>" del Customer Center hay una serie de preguntas y respuestas que pueden ser útiles antes de empezar el examen. Ojo al **punto decimal como separador de decimales** en vez de la coma.

Haremos el ejemplo "<http://www.solidworks.com/pages/services/Training/CSWACore.html>"

- Promoción gratuita hasta JUNIO 2012.

1. Visitar la web <http://www.solidworks.com/cswp>

2. Empezar el proceso, acceda a la tienda virtual en:

[http://store6.esellerate.net/store/catalog.aspx?s=STR6391639620&pc=.](http://store6.esellerate.net/store/catalog.aspx?s=STR6391639620&pc=)

2. Es necesario disponer del siguiente código para descargarlo. (particular for 2013, CPN24507625679 for 2012, CPN98998306288 for 2011, EDU1168987046 for 2010, CPN982546 for 2009)

3. Para descargar el examen o imprimir el código visite:

<https://www.virtualtester.com/solidworks>

Una vez comprado el examen (con el código de la promoción) no hay fecha límite para realizarlo.

Las instrucciones para hacer el examen se envían de forma automática por mail.

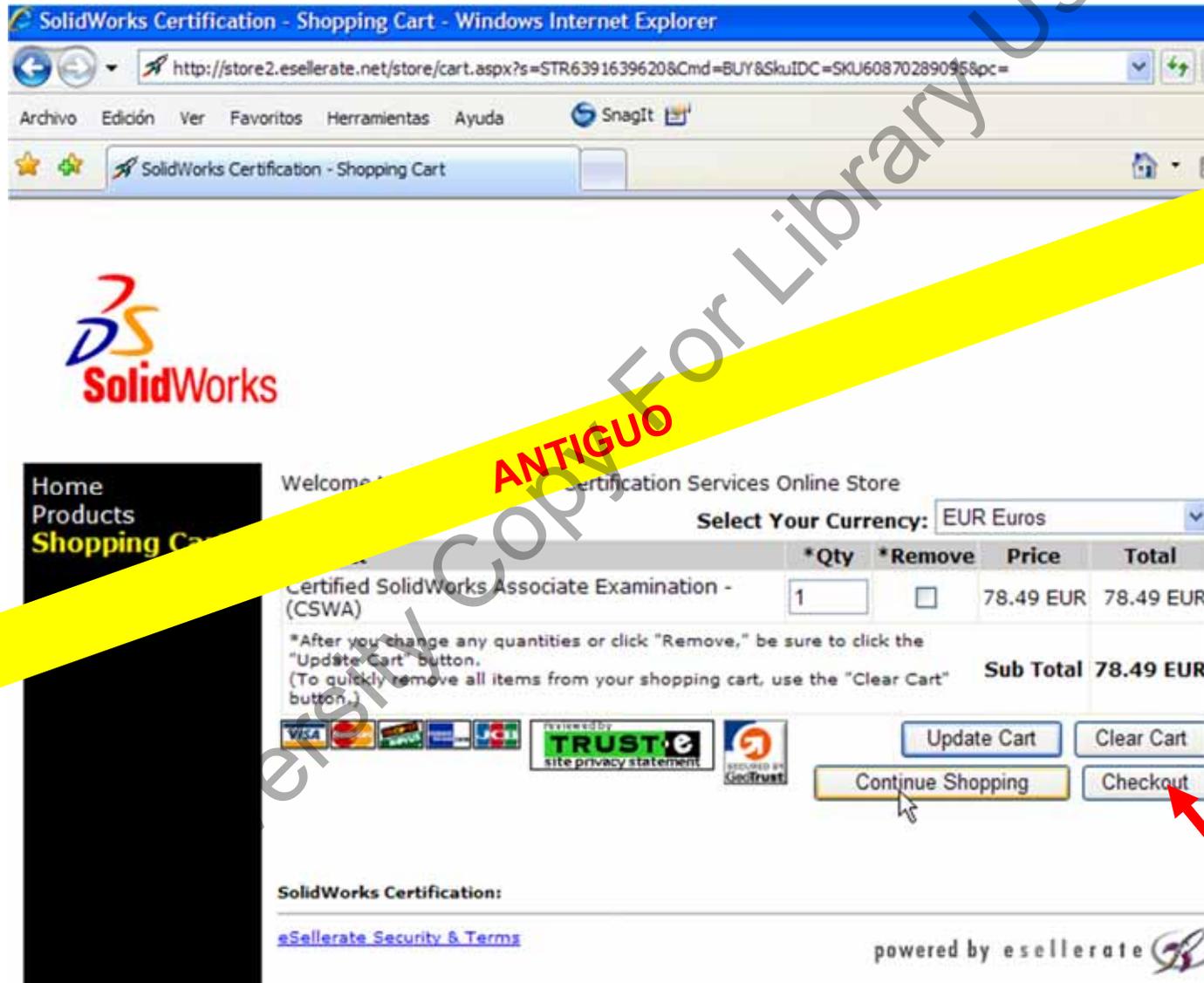
- Ejemplo compra examen Andres García 2010.



The screenshot shows a web browser window displaying the SolidWorks Certification catalog. The URL is <http://store2.esellerate.net/store/catalog.aspx?s=STR63916396208pc=>. The page features the SolidWorks logo and a navigation menu with 'Home', 'Products', and 'Shopping Cart'. A currency selector is set to 'EUR Euros'. The main content area lists four certification exams, each with a 'Buy' button. A large yellow diagonal banner with the word 'ANTIGUO' is overlaid across the page.

Exam Name	Price	Buy Button
Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA)	78.49 EUR	Buy
Certified SolidWorks Professional Examination - Core Solid Modeling Specialist (CSWPCORE)	78.49 EUR	Buy
CSWP - Advanced Sheet Metal Specialist (CSWPSTML)	15.82 EUR	Buy
CSWP - Advanced Surfacing Specialist (CSWPSTML)	15.82 EUR	Buy

- Ejemplo Andres García 2010.



SolidWorks Certification - Shopping Cart - Windows Internet Explorer

http://store2.esellerate.net/store/cart.aspx?s=STR6391639620&Cmd=BUY&SKU=SKU60870289095&pc=

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda SnapIt

SolidWorks Certification - Shopping Cart



Home Products Shopping Cart

Welcome to Certification Services Online Store

Select Your Currency: EUR Euros

	*Qty	*Remove	Price	Total
Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA)	1	<input type="checkbox"/>	78.49 EUR	78.49 EUR
			Sub Total	78.49 EUR

*After you change any quantities or click "Remove," be sure to click the "Update Cart" button.
(To quickly remove all items from your shopping cart, use the "Clear Cart" button.)

Update Cart Clear Cart

Continue Shopping Checkout

SolidWorks Certification:

[eSellerate Security & Terms](#)

powered by eSellerate 

- Ejemplo Andres García 2010.

SolidWorks

Home
Products
Shopping Cart

Personal Information

First Name: Andres

Last Name: Garcia

E-mail Address: andres.garcia@iqs.edu *rellenar con los datos*

Retype E-mail Address: andres.garcia@iqs.edu

Company: IQS

Address 1: ia Aum

Address 2:

Province: Spain

Zip/Postal Code: 08017

Country: United States

Phone: +34 932 672 083

Coupon: CPN9368982546 *CPN24507625679 en curso 2011-2012*

VAT ID: [About VAT ID](#)
(Applies only to qualified business customers from the European Union.)

Send me information about product updates and offers

Indicates a required field
Note: Use credit card billing address

SolidWorks Certification:

Continue Shopping Back **Next** *Next button highlighted with red arrow*

ANTIGUO

- Ejemplo Andres García 2010.



Home
Products
Shopping Cart

Confirmation

IMPORTANT: Please review the details of your order below. If the order information is correct, select the "Submit Order" button below to process the order. Click "edit" to correct any errors you see.

Personal Information: [edit](#)
Andres Garcia
IQS
ia Augusta 390
Barcelona, Spain 08017
United States
EMail: andres.garcia@iqs.edu
Phone: +34 932 672 000

Credit Card

Product	Qty	Price	Total
Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA)	1	78.49 EUR	78.49 EUR

SubTotal: 78.49 EUR
Coupon (CPN9368982546): -78.49 EUR
Tax: 0.00 EUR
Shipping: 0.00 EUR
Grand Total: 0.00 EUR

[Continue Shopping](#) [Back](#) [Submit Order](#)

SolidWorks Certification:

[eSellerate Security & Terms](#)

powered by  eSellerate

ANTIGUO



- Ejemplo Andres García 2009 y 2010.

2009

2010

Dassault Systemes SolidWorks Corporation 300 Baker Avenue Concord, MA 01749 United States 978-371-5011	INVOICE Thank You For Your Order	Dassault Systemes SolidWorks Corporation 300 Baker Avenue Concord, MA 01749 United States 978-371-5011	INVOICE Thank You For Your Order
--	--	--	--

order # ST72567844 placed 5/11/2009 4:14:53 AM <table border="1"> <thead> <tr> <th>item</th> <th>qty.</th> <th>price</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA) (SKU60870289095) (Windows)</td> <td>1</td> <td>78.49 EUR</td> <td>78.49</td> </tr> <tr> <td colspan="2">coupon (EDU1168987046)</td> <td>-78.49</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">tax</td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">grand total</td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	item	qty.	price	total	Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA) (SKU60870289095) (Windows)	1	78.49 EUR	78.49	coupon (EDU1168987046)		-78.49		tax		0.00		grand total		0.00		Print				
item	qty.	price	total																						
Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA) (SKU60870289095) (Windows)	1	78.49 EUR	78.49																						
coupon (EDU1168987046)		-78.49																							
tax		0.00																							
grand total		0.00																							
order # ST73567523 placed 4/13/2010 5:20:28 AM <table border="1"> <thead> <tr> <th>item</th> <th>qty.</th> <th>price</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA) (SKU60870289095) (Windows)</td> <td>1</td> <td>77.25 EUR</td> <td>77.25 EUR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">subtotal</td> <td>77.25 EUR</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">coupon (EDU1168987046)</td> <td>-77.25 EUR</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">VAT @ 0%</td> <td>0.00 EUR</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">grand total</td> <td>0.00 EUR</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	item	qty.	price	total	Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA) (SKU60870289095) (Windows)	1	77.25 EUR	77.25 EUR	subtotal		77.25 EUR		coupon (EDU1168987046)		-77.25 EUR		VAT @ 0%		0.00 EUR		grand total		0.00 EUR		
item	qty.	price	total																						
Certified SolidWorks Associate Examination - (CSWA) (SKU60870289095) (Windows)	1	77.25 EUR	77.25 EUR																						
subtotal		77.25 EUR																							
coupon (EDU1168987046)		-77.25 EUR																							
VAT @ 0%		0.00 EUR																							
grand total		0.00 EUR																							

bill to address
 Andres Garcia
 IQS
 Via Augusta 390
 Barcelona, Spain 08017
 United States
 Phone: +34 932 672 083

bill to address
 Andres Garcia
 IQS
 Via Augusta 390
 Barcelona E08017
 Spain
 Phone: +34 932 672 083

If you have any questions about your order, please contact us:

- Website: <http://www.solidworks.com>
- E-mail: certification@solidworks.com
- Phone: 978-371-5011

If you have any questions about your order, please contact us:

- Website: <http://www.solidworks.com>
- E-mail: certification@solidworks.com
- Phone: 978-371-5011

NOTE: To ensure you receive notifications regarding your order, please add the esellerate.net domain to your e-mail client's "safe senders" list.

NOTE: To ensure you receive notifications regarding your order, please add the esellerate.net domain to your e-mail client's "safe senders" list.

• Ejemplo Andres García 2010.

VirtualTester [orders@virtualtester.com]

Haga clic aquí para descargar imágenes. Para ayudarle a proteger su confidencialidad, Outlook ha impedido la mensajería.

Para: García Granada Andrés

Welcome Andres!

Thank you for your purchase. Follow these steps to take your exam:

1. Download the exam software: [Tangix TesterPRO Client](#)
2. Run the client software, login with your account:
Login: **andres.garcia@iqs.edu**
Password: XXXXXXXXXX
3. Take the exam

SolidWorks Certification Exam Information

VirtualTester [orders@virtualtester.com]

Enviado: martes 13/04/2010 13:21

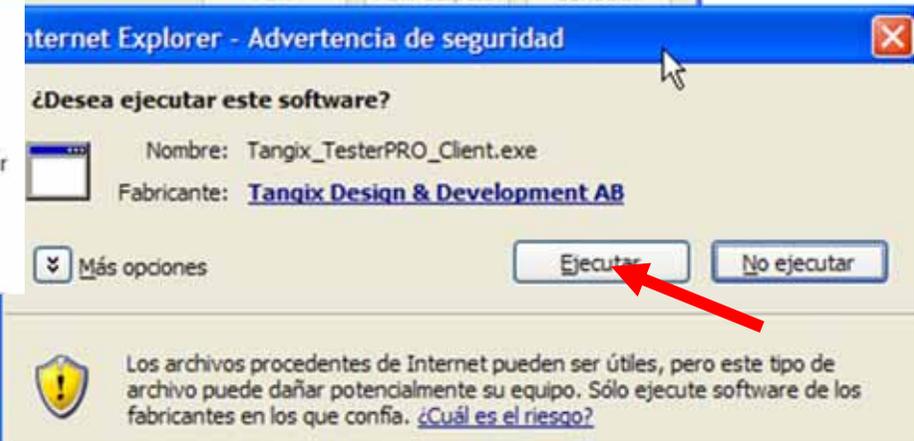
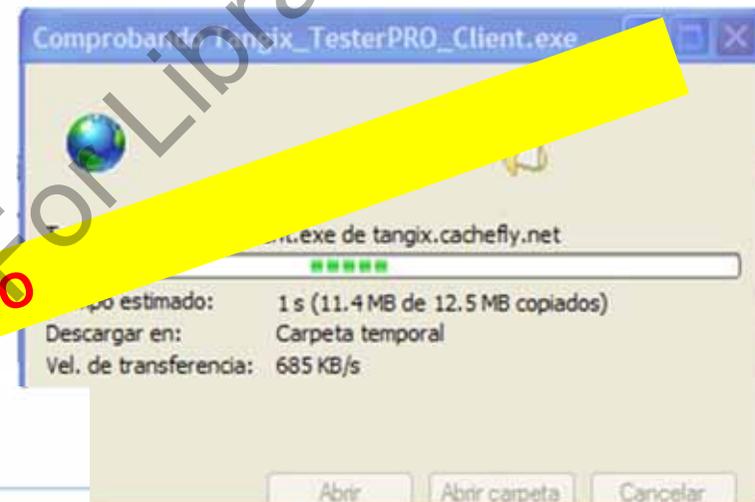
Para: García Granada Andrés

Hello Andres!

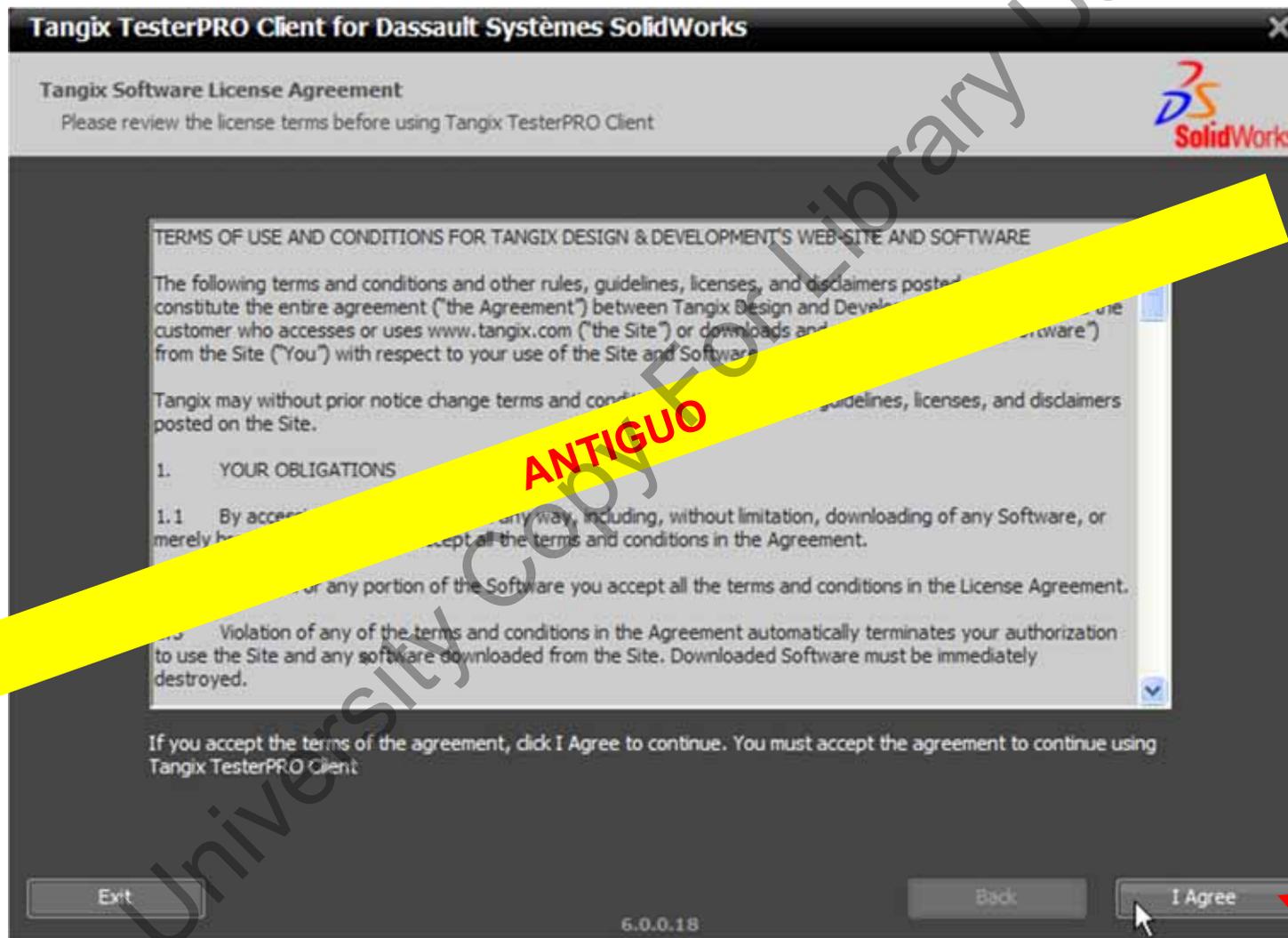
Thank you for your purchase. Follow these steps to take your exam:

1. Download the exam software: [Tangix TesterPRO Client](#)
2. Run the client software, login with your account:
Login: **andres.garcia@iqs.edu**
If you have lost your password, please visit <http://www.virtualtester.com/solidworks> and use the "Recover your password..." function to get a new password.
3. Take the exam

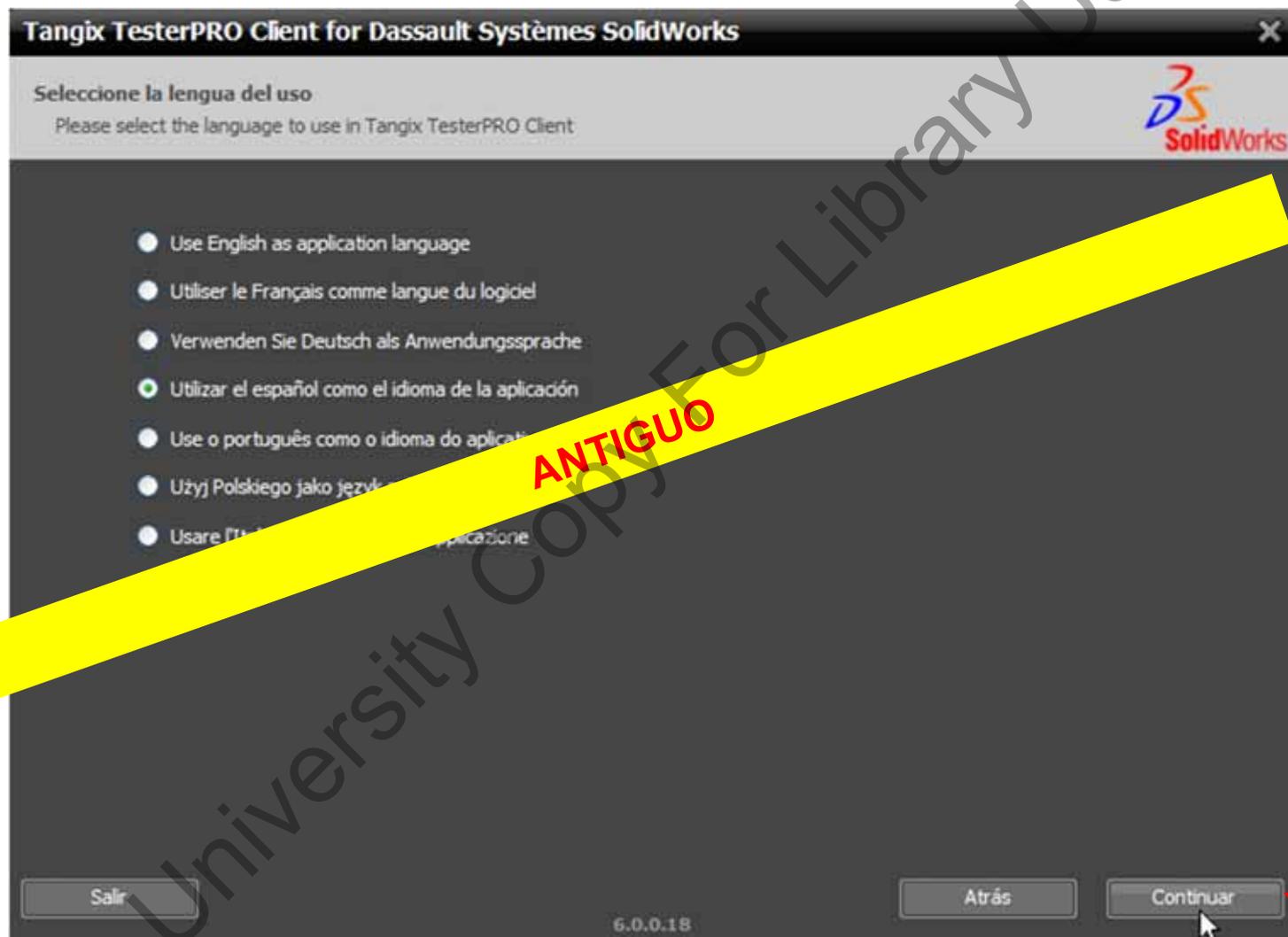
Good luck!



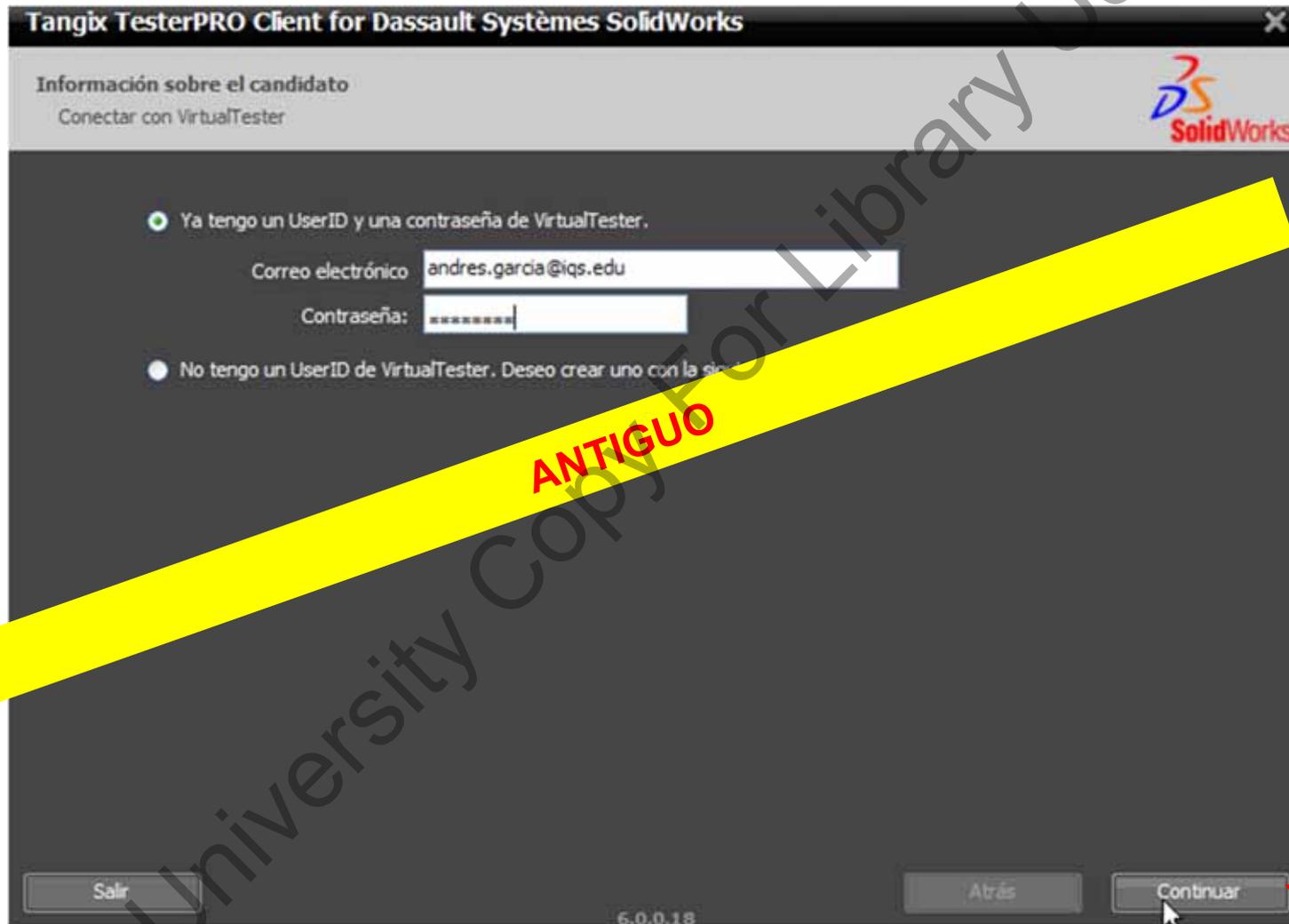
- Ejemplo Andres García 2010.



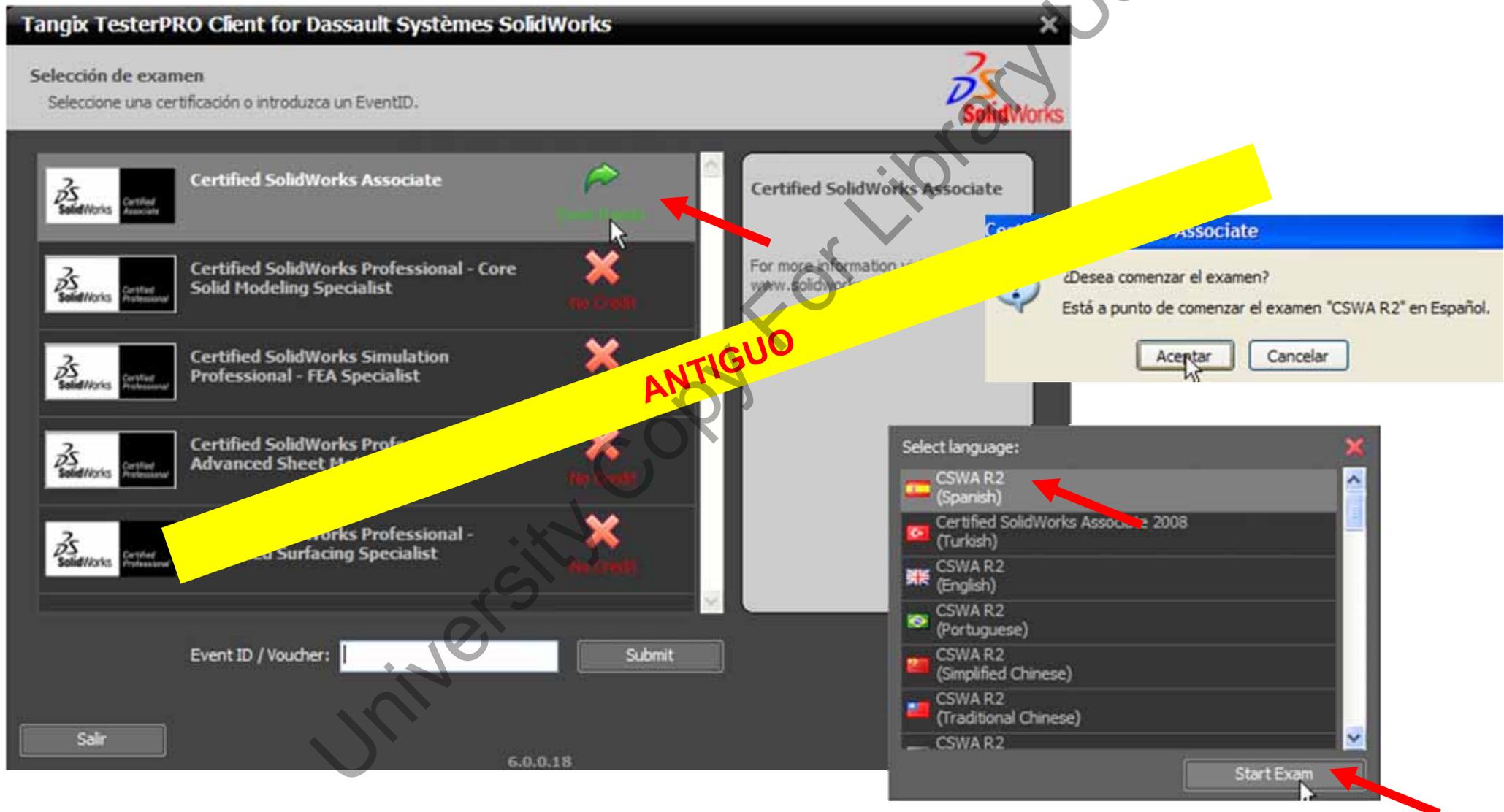
- Ejemplo Andres García 2010.



- Ejemplo Andres García 2010.



- Ejemplo Andres García 2010.



Tangix TesterPRO Client for Dassault Systèmes SolidWorks

Selección de examen
Seleccione una certificación o introduzca un EventID.

Certified SolidWorks Associate

Certified SolidWorks Professional - Core Solid Modeling Specialist

Certified SolidWorks Simulation Professional - FEA Specialist

Certified SolidWorks Professional - Advanced Sheet Metal Design

Certified SolidWorks Professional - Free-Form Surfacing Specialist

Event ID / Voucher: Submit

Salir

6.0.0.18

¿Desea comenzar el examen?
Está a punto de comenzar el examen "CSWA R2" en Español.

Aceptar Cancelar

Select language:

CSWA R2 (Spanish)

Certified SolidWorks Associate 2008 (Turkish)

CSWA R2 (English)

CSWA R2 (Portuguese)

CSWA R2 (Simplified Chinese)

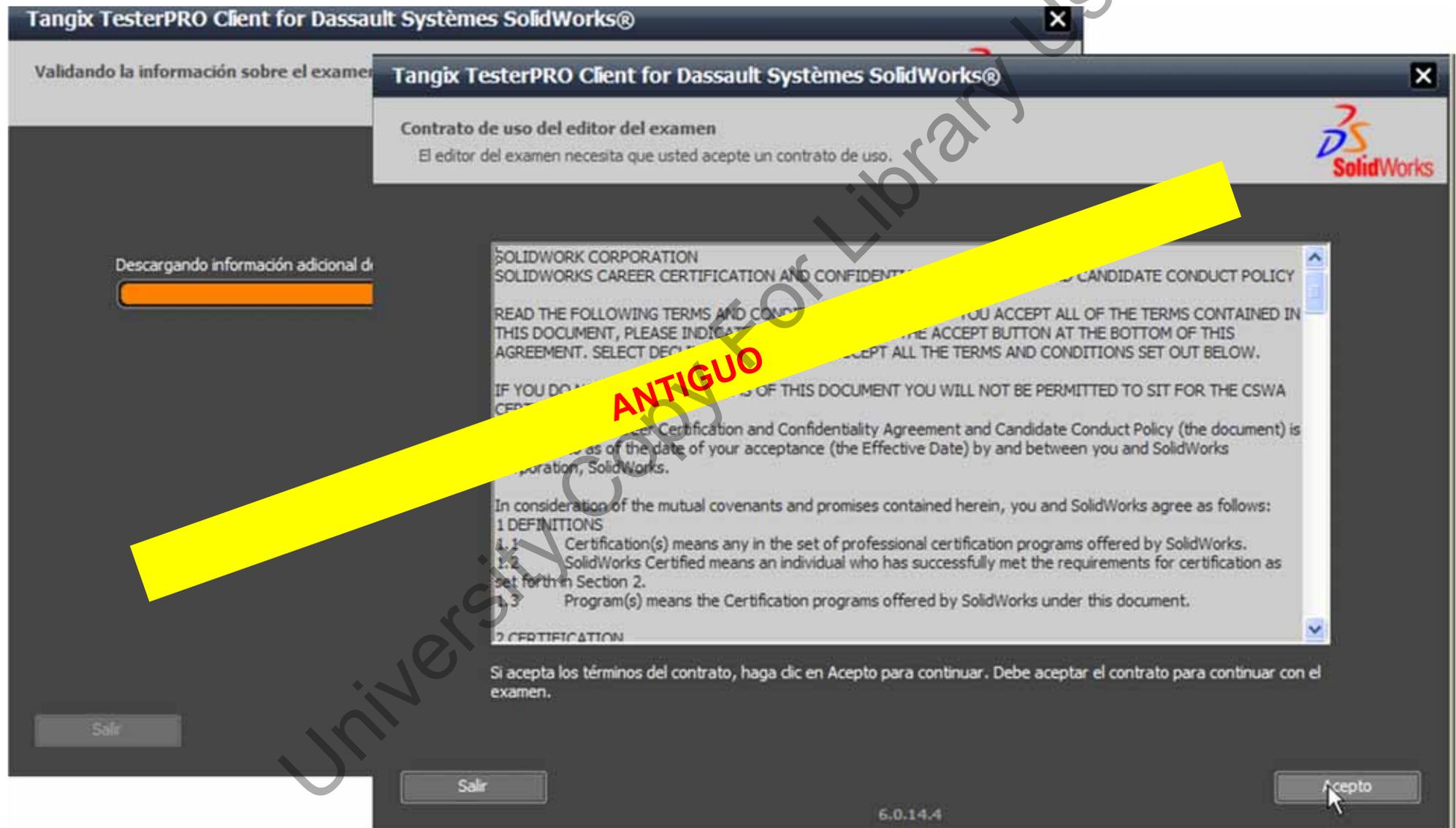
CSWA R2 (Traditional Chinese)

CSWA R2

Start Exam

ANTIGUO

- Ejemplo Andres García 2010.



- Ejemplo Andres García 2010.

CSWA R2: Información sobre el examen

Información sobre el examen



Bienvenido al Examen de Asociado Certificado de SolidWorks

- Su examen consiste en: 7 preguntas.
- Puede responder las preguntas en el orden que prefiera.
- Utilice la Pantalla de resumen para ver una lista de todas las preguntas respondidas y no respondidas.
- Después de hacer clic en Finalizar la prueba, no podrá volver a las preguntas.
- Dispone de: 180 minutos para completar este examen.
- La puntuación mínima para aprobar es de 50%.

Presione el botón siguiente para continuar.

Comenzar el examen

ANTIGUO

OTROS EJEMPLOS

University Copy For Library Use

• RESUMEN.

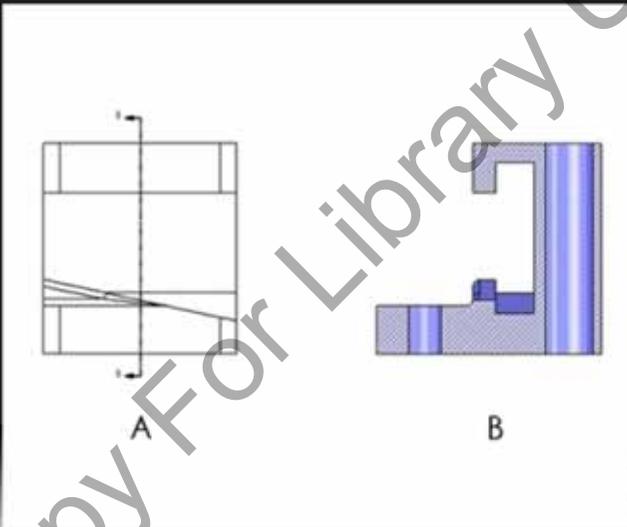
- 1- Teoría planos 5p. Total acumulado 5 de 240
 - 2- Teoría planos 5p. Total acumulado 10 de 240
 - 3- Teoría planos 5p. Total acumulado 15 de 240
 - 4- Pieza 15p. Total acumulado 30 de 240
 - 5- Modificar Pieza 15p. Total acumulado 45 de 240
 - 6- Pieza 15p. Total acumulado 60 de 240
 - 7- Modificar Pieza 15p. Total acumulado 75 de 240
 - 8- Ensamblaje 30p. Total acumulado 90 de 240
 - 9- Modificar ensamblaje 30p. Total acumulado 120 de 240
 - 10- Ensamblaje 30p. Total acumulado 150 de 240
 - 11- Modificar ensamblaje 30p. Total acumulado 180 de 240
 - 12- Pieza 15p. Total acumulado 210 de 240
 - 13- Modificar pieza 15p. Total acumulado 225 de 240
 - 14- Modificar pieza 15p. Total acumulado 240 de 240
- Aprobado con **165p.**, se pueden fallar 75 p.(1ensamblaje ó las 1 pieza y una mod.)

- 1 Muntal Mayo 2011 5p (5/240 aprobado 165p.).

Pregunta 1 de 14

Por 5 puntos: ?

A00003: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué tipo de vista de SolidWorks se debe insertar?



● Detalle

● Recortada

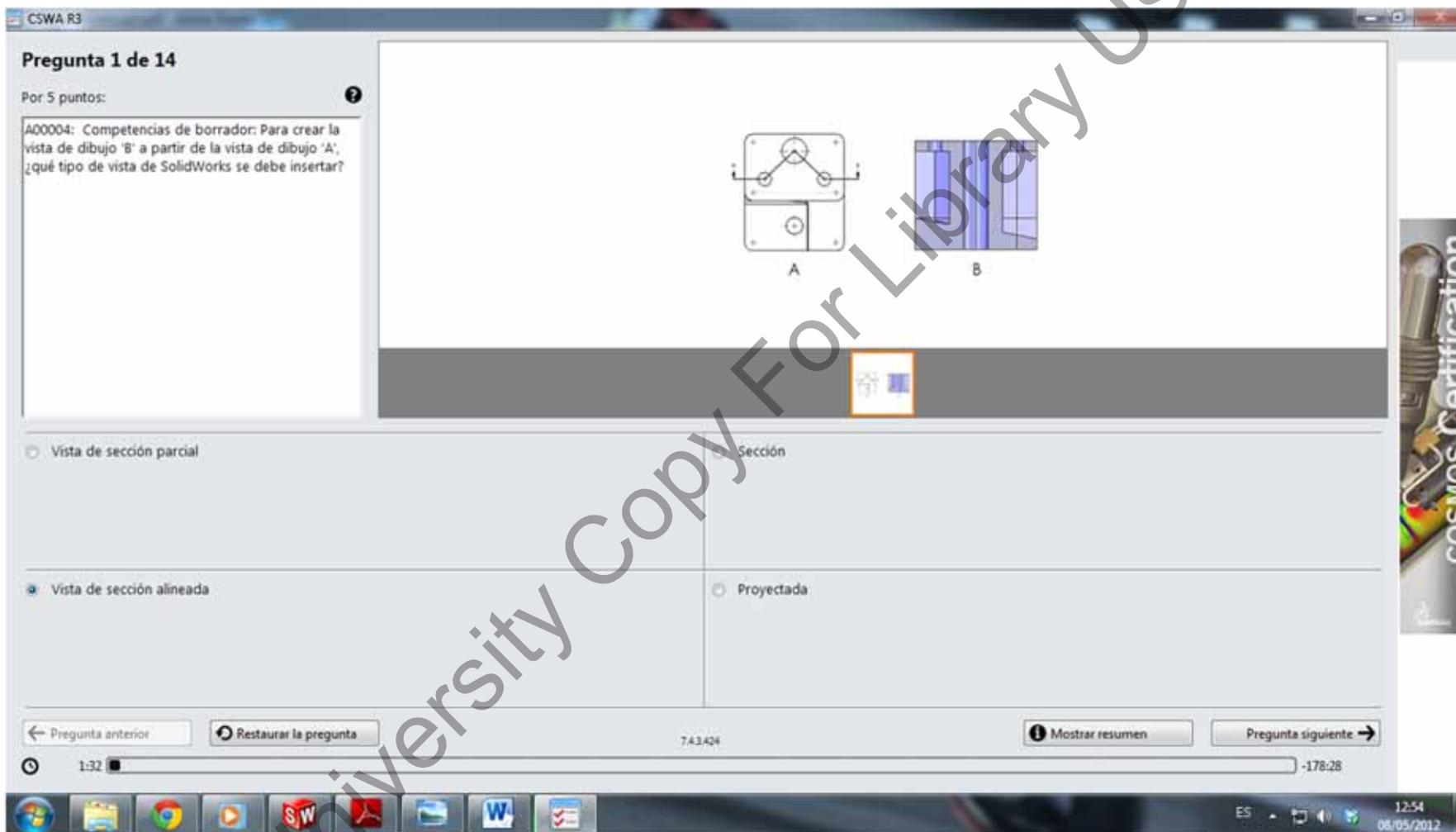
Sección

● Proyectada

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

179 min

- 1b Canela Mayo 2012 5p (15/240 aprobado 165p.).

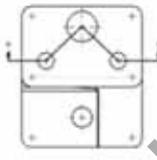
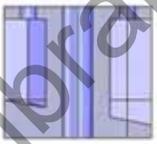


CSWA R3

Pregunta 1 de 14

Por 5 puntos:

A00004: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué tipo de vista de SolidWorks se debe insertar?

A B

Vista de sección parcial

Sección

Vista de sección alineada

Proyectada

← Pregunta anterior

Restaurar la pregunta

743424

Mostrar resumen

Pregunta siguiente →

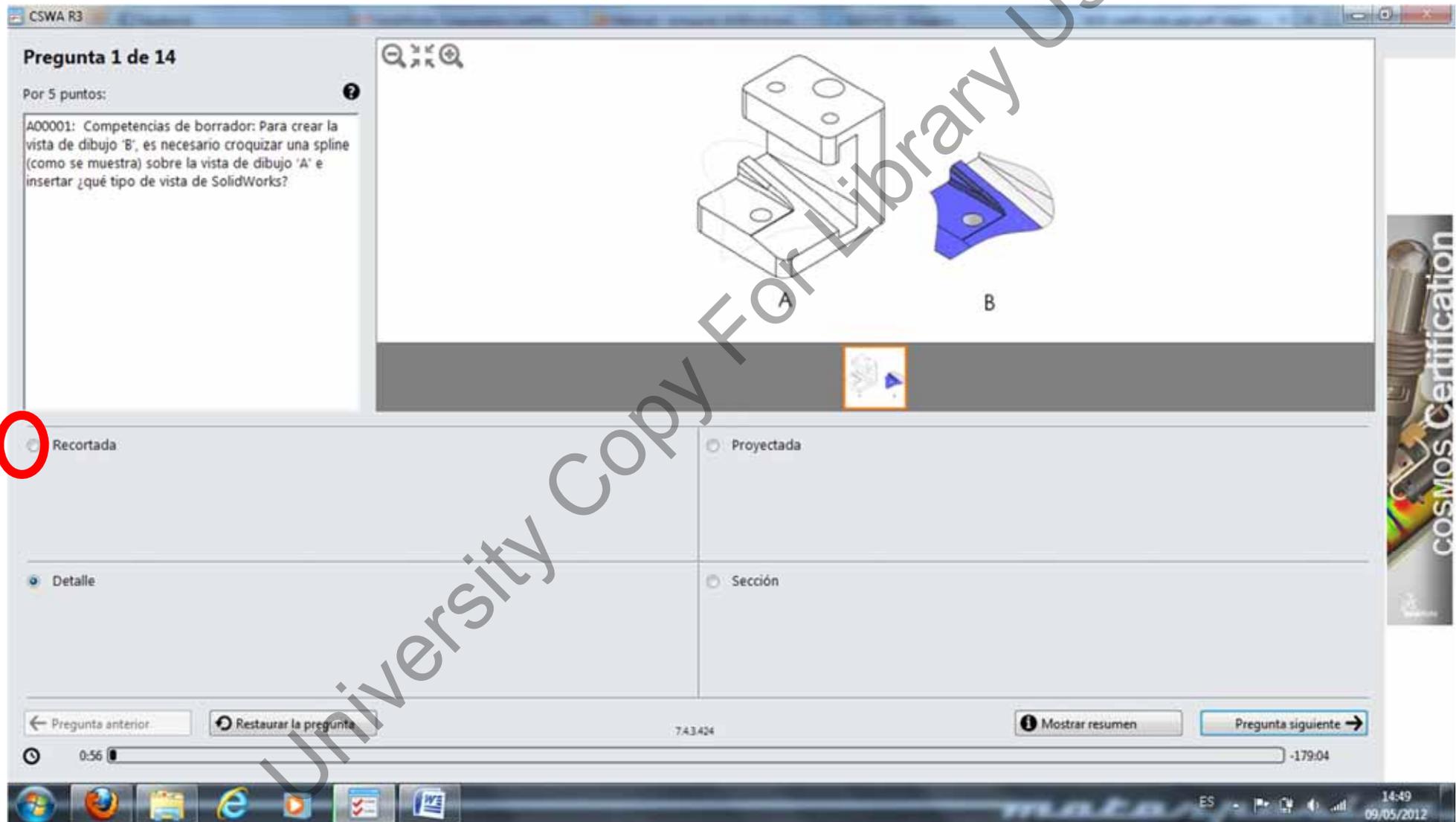
1:32

-176:28

ES 12:54 08/05/2012

cosmos Certification

- 1c Magnet Mayo 2012 5p (15/240 aprobado 165p.).



CSWA R3

Pregunta 1 de 14

Por 5 puntos:

A00001: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B', es necesario croquizar una spline (como se muestra) sobre la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?

Recortada

Proyectada

Detalle

Sección

← Pregunta anterior Restaurar la pregunta 743424 Mostrar resumen Pregunta siguiente →

0:56 -179:04

ES 14:49 09/05/2012

cosmos Certification

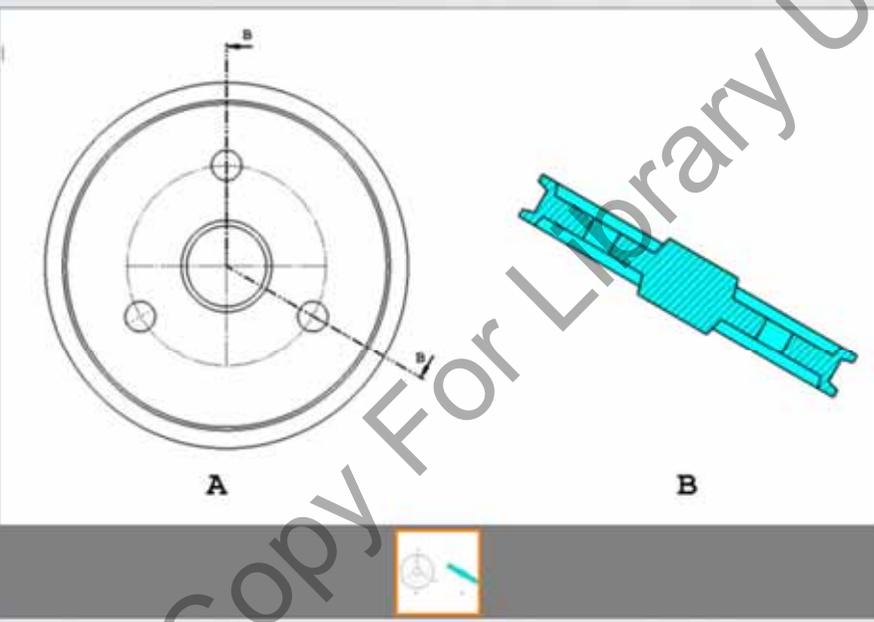
- 1d Bea Mayo 2013 5p (15/240 aprobado 165p.).

CSWA R3

Pregunta 2 de 14

Por 5 puntos:

A00004: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué tipo de vista de SolidWorks se debe insertar?



Proyectada

Vista de sección alineada

Vista de sección parcial

Recortada

← Pregunta anterior

Restaurar la pregunta

7.8.2.462

Mostrar resumen

Pregunta siguiente →

0:37

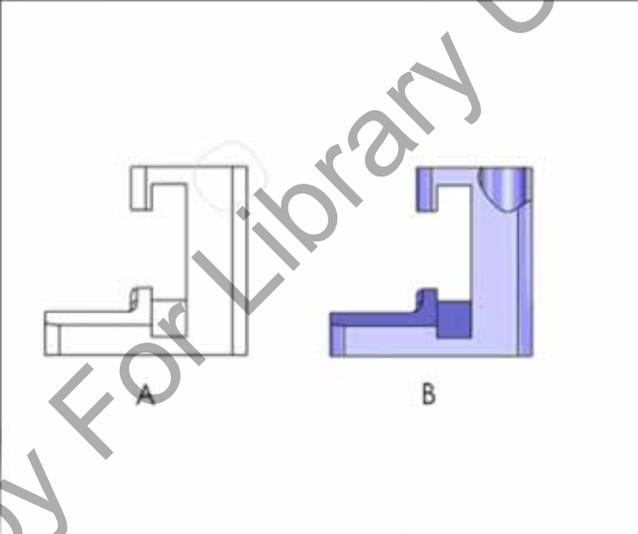
-179:23

- 2 Muntal Mayo 2011 5p (10/240 aprobado 165p.).

Pregunta 2 de 14

Por 5 puntos: ?

A00005: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B', es necesario croquizar una spline (como se muestra) sobre la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?



Vista de sección alineada

Sección

Detalle

Vista de sección parcial

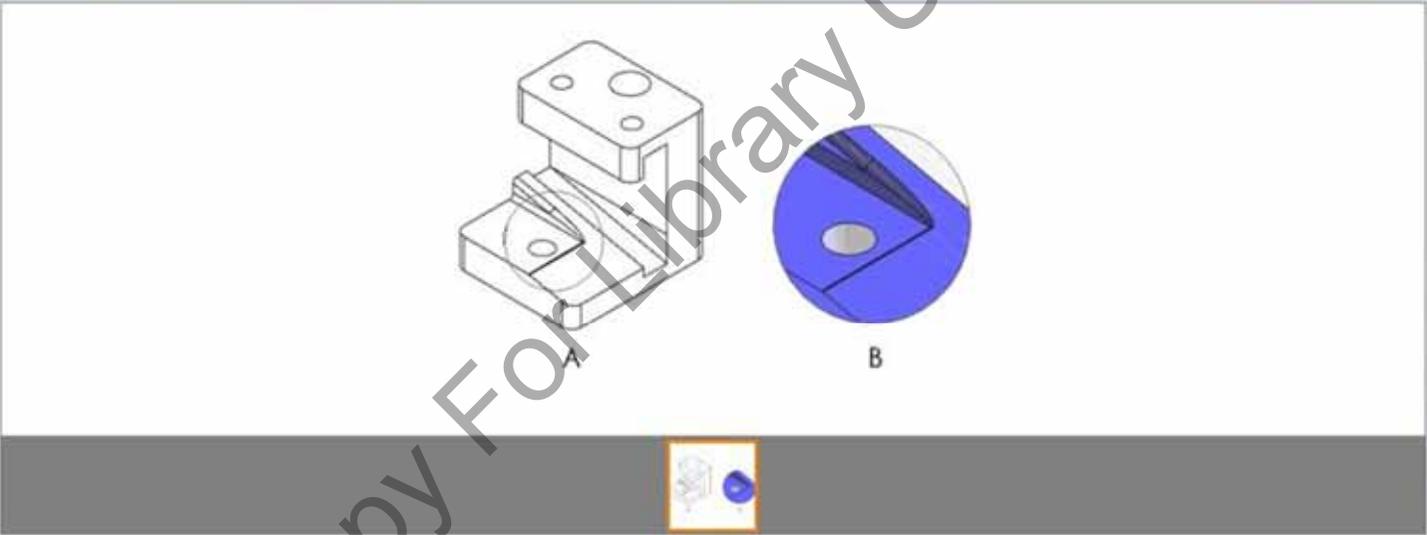
- 2b Magnet Mayo 2011 5p (10/240 aprobado 165p.).

CSWA R3

Pregunta 2 de 14

Por 5 puntos: ?

A00002: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué tipo de vista de SolidWorks se debe insertar?



Recortada

Sección

Detalle

Proyectada

← Pregunta anterior Restaurar la pregunta 743424 Mostrar resumen Pregunta siguiente →

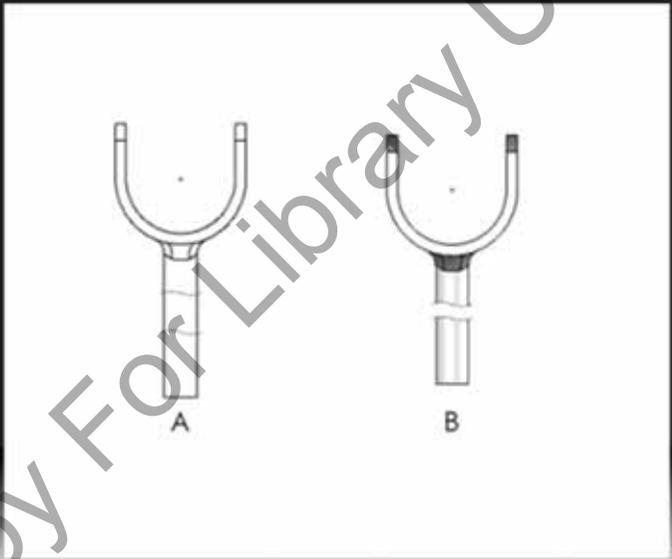
2:33 -177:27

- 3 Ejemplo Muntal Mayo 2011 5p (15/240 aprobado 165p.).

Pregunta 3 de 14

Por 5 puntos: ?

A00007: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' es necesario seleccionar la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?



A **B**

Vista de sección parcial

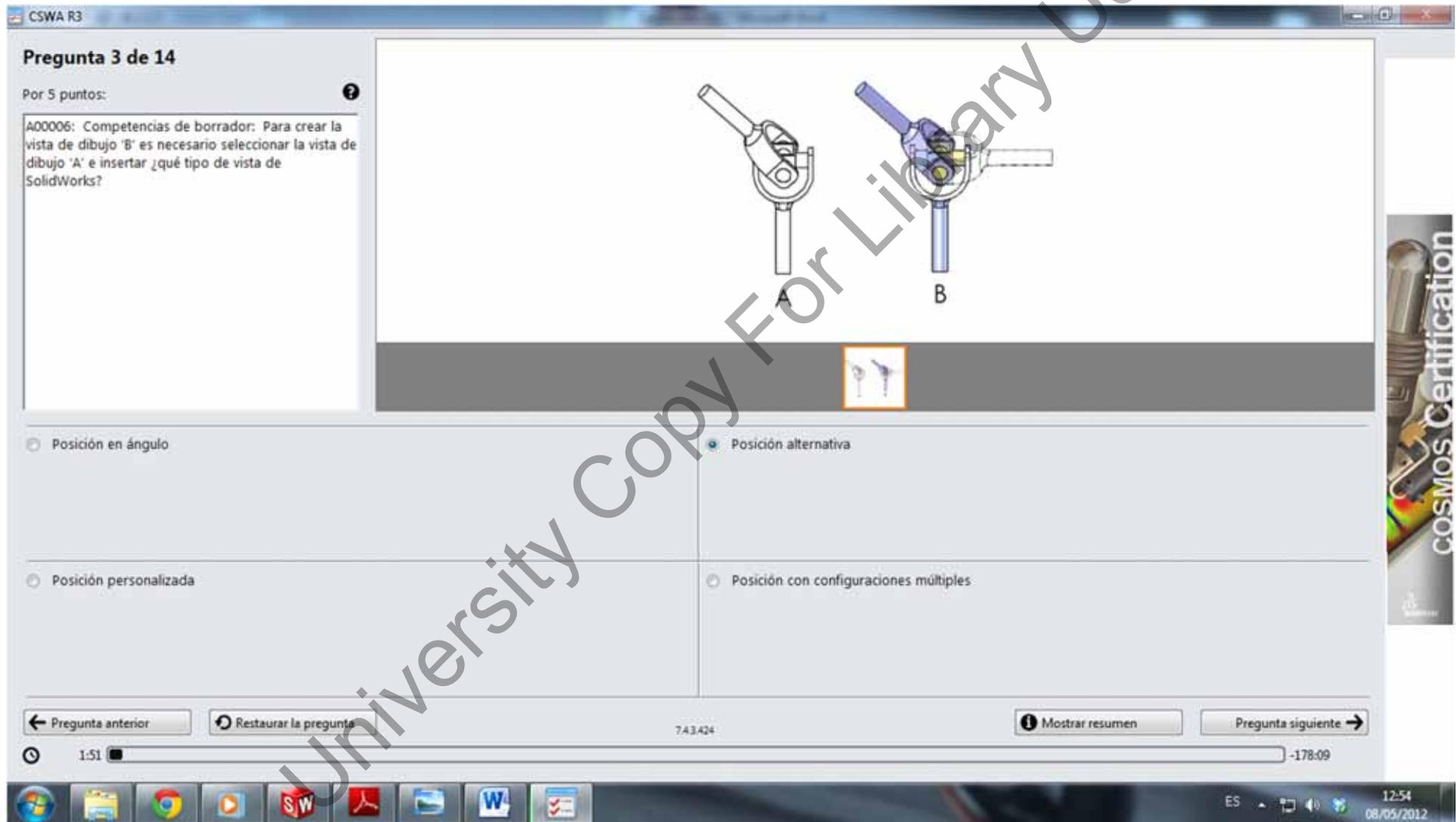
Rotura horizontal

Sección

Recortada

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 3b Canela Mayo 2012 5p (15/240 aprobado 165p.).



CSWA R3

Pregunta 3 de 14

Por 5 puntos:

A00006: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' es necesario seleccionar la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?

A **B**

Posición en ángulo

Posición alternativa

Posición personalizada

Posición con configuraciones múltiples

← Pregunta anterior

Restaurar la pregunta

743424

Mostrar resumen

Pregunta siguiente →

1:51

-178:09

ES 12:54 08/05/2012

- 4 Muntal Mayo 2011 15p (30/240 aprobado 165p.).

Pregunta 4 de 14

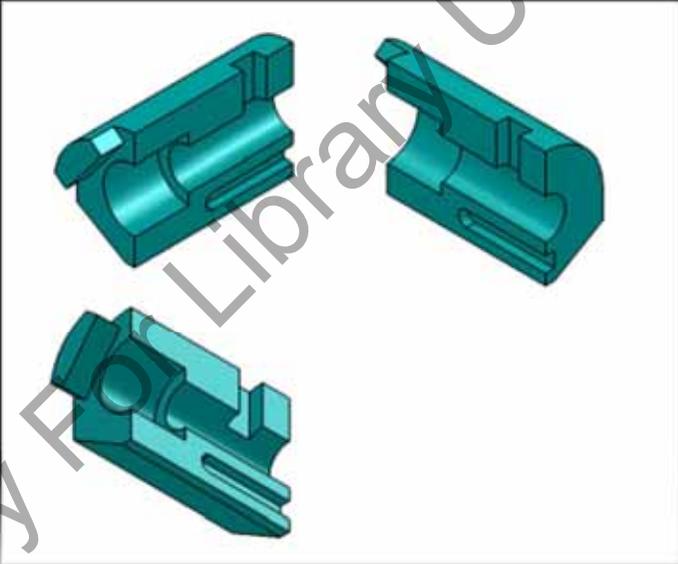
Por 15 puntos; ?

B21601: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 237.00
B = 112.00
C = 84.00

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



12377.12

7905.67

1984.69

5952.05

- 4 Muntal Mayo 2011 15p (30/240 aprobado 165p.).

Pregunta 4 de 14

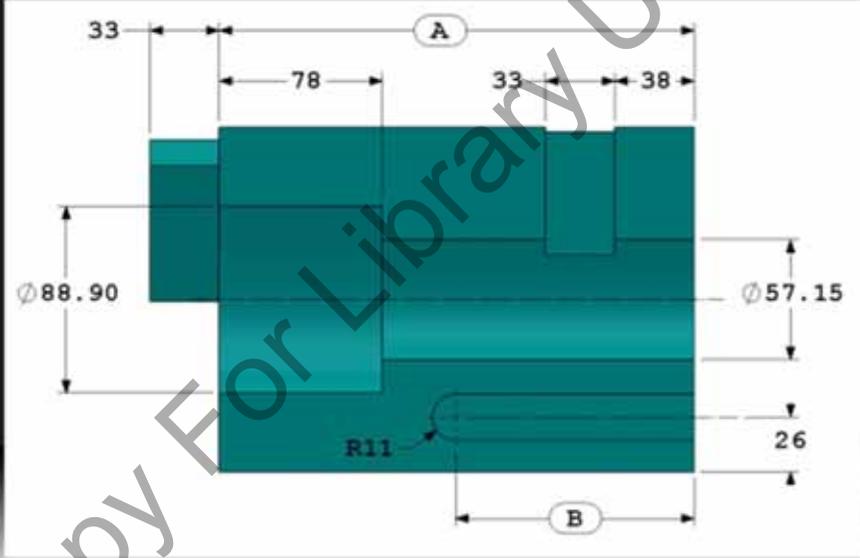
Por 15 puntos: ?

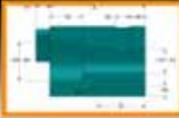
B21601: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso1
 Cree esta pieza en SolidWorks.
 (Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
 Número de decimales: 2
 Origen de la pieza: Arbitrario
 Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
 Material: Aleación de aluminio 1060

A = 237.00
 B = 112.00
 C = 84.00

 Cu l es la masa total de la pieza (en gramos)?








12377.12
 7905.67

1984.69
 5952.05

7.0.12.188

- 4 Muntal Mayo 2011 15p (30/240 aprobado 165p.).

Pregunta 4 de 14

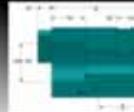
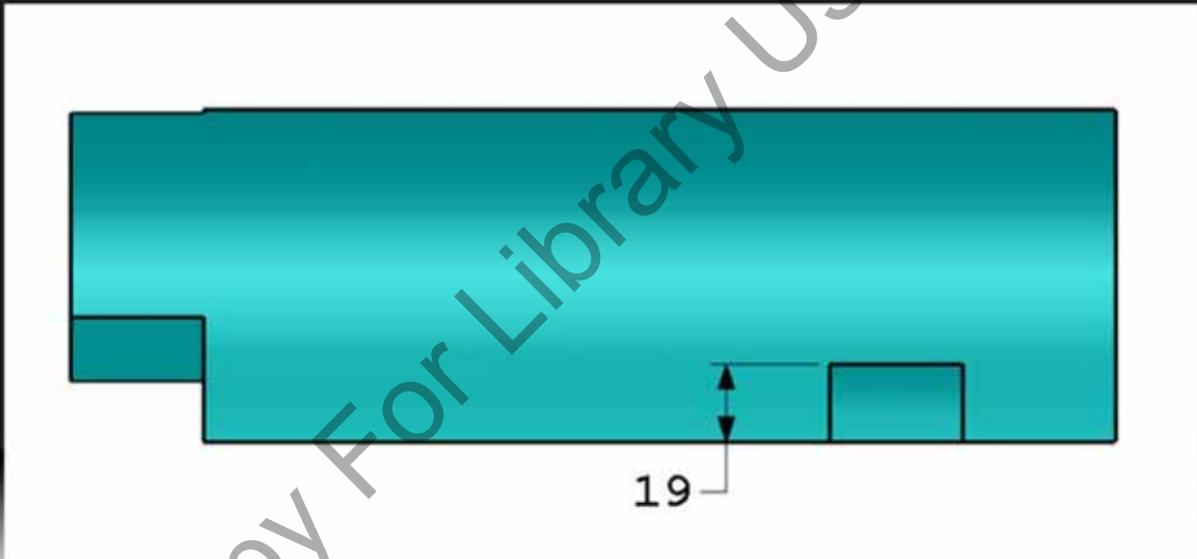
Por 15 puntos: ?

B21601: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 237.00
B = 112.00
C = 84.00

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



12377.12 7905.67

1984.69 5952.05

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

42 min

- 4 Muntal Mayo 2011 15p (30/240 aprobado 165p.).

Pregunta 4 de 14

Por 15 puntos: ?

B21601: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)

Número de decimales: 2

Origen de la pieza: Arbitrario

Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.

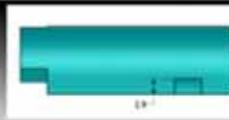
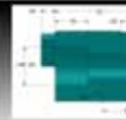
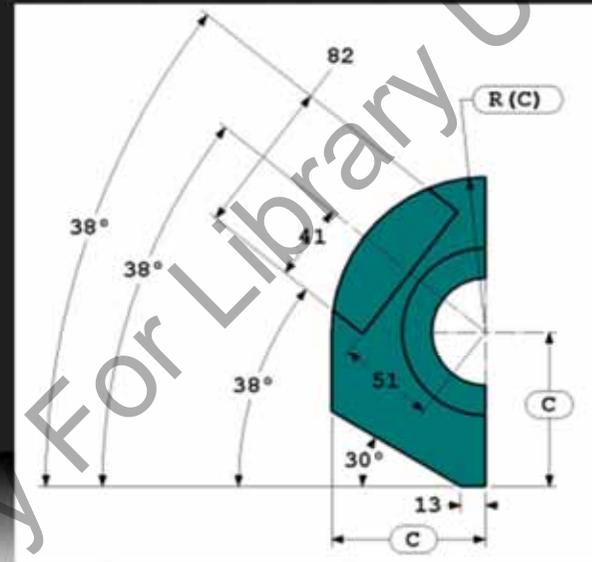
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 237.00

B = 112.00

C = 84.00

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



12377.12

7905.67

1984.69

5952.05

< Pregunta anterior

Restaurar la pregunta

7.012.188

Mostrar resumen

Pregunta siguiente >

- 4 Muntal Mayo 2011 15p (30/240 aprobado 165p.).

Pregunta 4 de 14

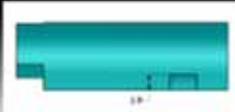
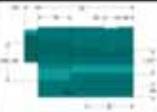
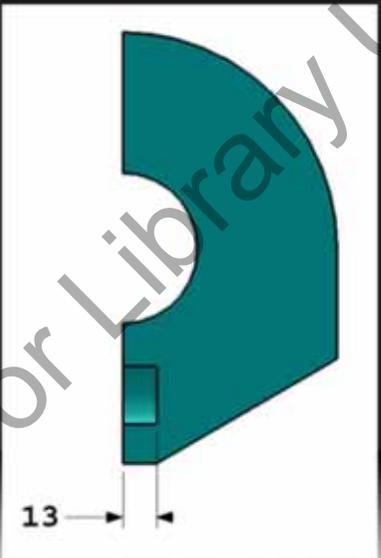
Por 15 puntos: ?

B21601: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 237.00
B = 112.00
C = 84.00

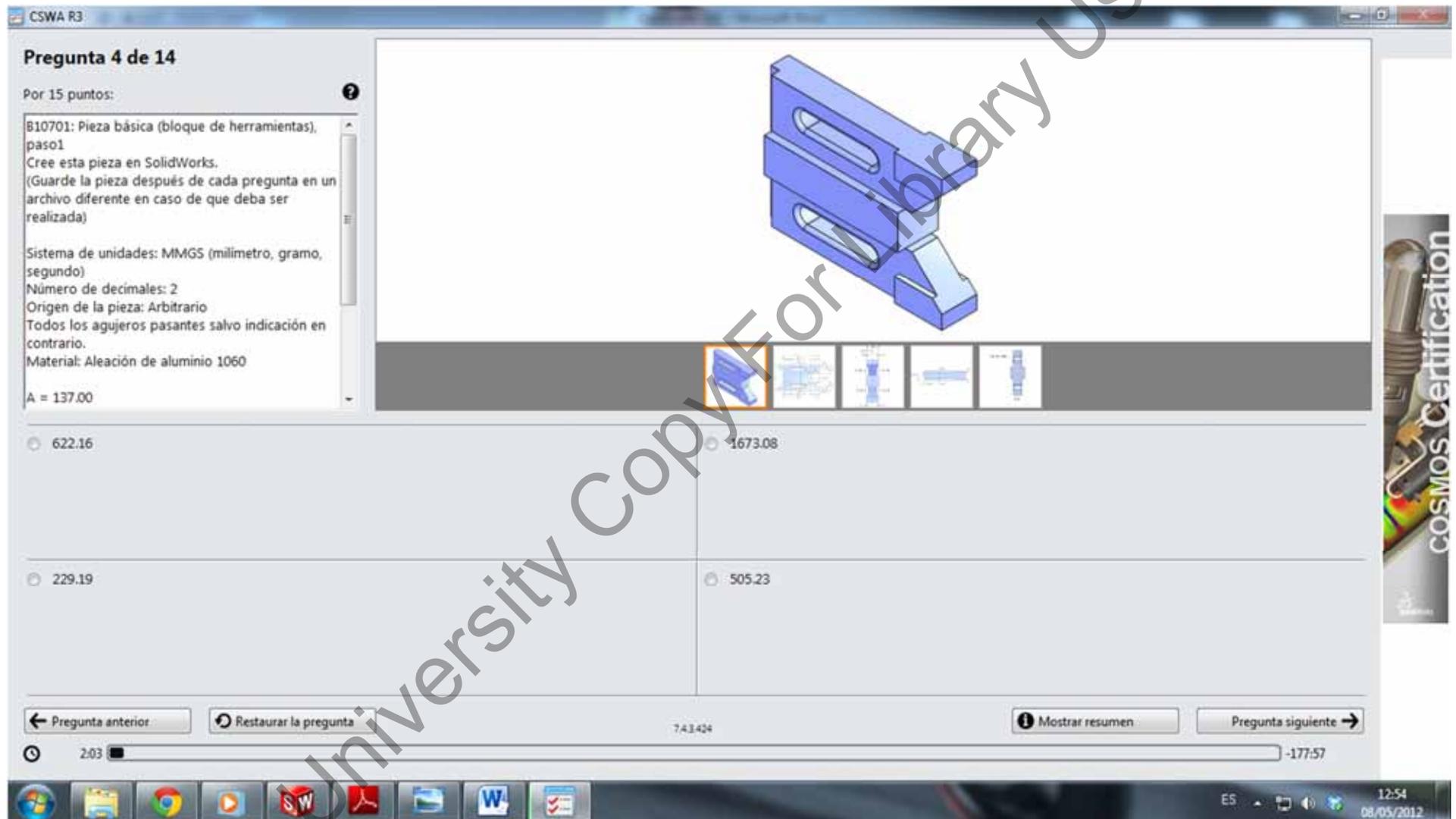
¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



<input type="radio"/> 12377.12	<input type="radio"/> 7905.67
<input type="radio"/> 1984.69	<input checked="" type="radio"/> 5952.05

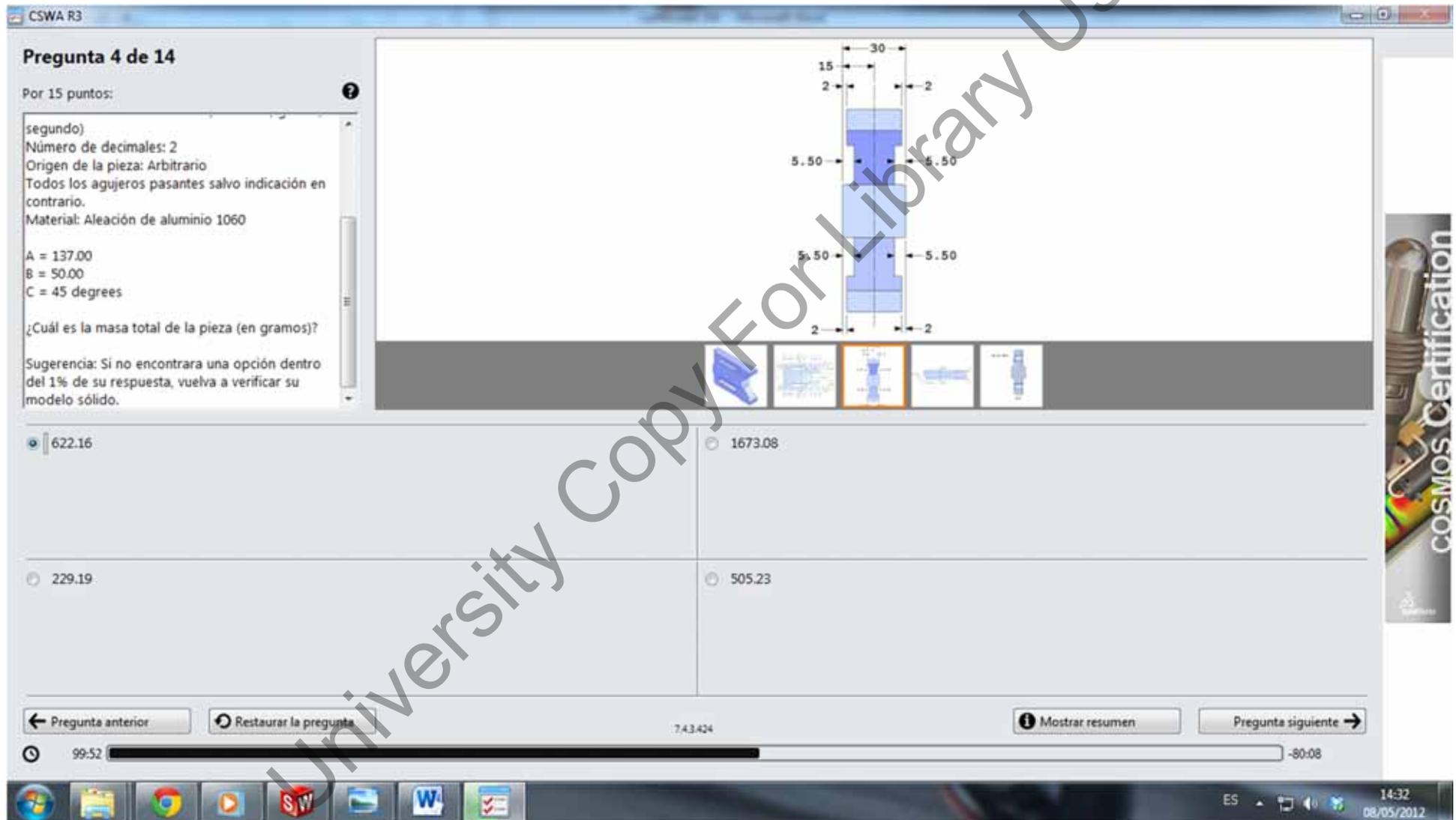
< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 4b Canela Mayo 2012 15p (30/240 aprobado 165p.).



The screenshot displays a SolidWorks exam interface. On the left, a sidebar shows the question details for 'Pregunta 4 de 14'. The question text reads: 'B10701: Pieza básica (bloque de herramientas), paso1. Cree esta pieza en SolidWorks. (Guardé la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser realizada)'. It also specifies the unit system as MMGS (millimeter, gram, second), 2 decimal places, and the material as 'Aleación de aluminio 1060'. The score for this question is 'A = 137.00'. Below the question details, there are four radio buttons with scores: 622.16, 1673.08, 229.19, and 505.23. The 1673.08 option is selected. At the bottom of the sidebar, there are navigation buttons: 'Pregunta anterior', 'Restaurar la pregunta', 'Mostrar resumen', and 'Pregunta siguiente'. The main area shows a 3D model of a blue mechanical part, a 2D drawing, and a list of views. A watermark 'University Copy For Library Use' is visible across the image. The Windows taskbar at the bottom shows the time as 12:54 on 08/05/2012.

- 4b Canela Mayo 2012 15p (30/240 aprobado 165p.).



The screenshot shows a CAD software window titled "CSWA R3" displaying a technical drawing of a mechanical part. The drawing is a cross-section of a cylindrical component with various diameters and features. Dimensions are indicated: a total diameter of 30 at the top, a diameter of 15 for the upper section, and a diameter of 5.50 for the lower section. There are also diameters of 2 and 5.50 for other parts of the component. The drawing is shown in a perspective view.

On the left side of the window, there is a panel titled "Pregunta 4 de 14" with the following text:

Por 15 puntos:

segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 137.00
B = 50.00
C = 45 degrees

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?

Sugerencia: Si no encontrara una opción dentro del 1% de su respuesta, vuelva a verificar su modelo sólido.

Below the question, there are four radio button options:

- 622.16
- 1673.08
- 229.19
- 505.23

At the bottom of the window, there are navigation buttons: "Pregunta anterior", "Restaurar la pregunta", "Mostrar resumen", and "Pregunta siguiente". A progress bar shows "99:52" and "-80:08". The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date "08/05/2012" and time "14:32".

- 4b Canela Mayo 2012 15p (30/240 aprobado 165p.).

CSWA R3

Pregunta 4 de 14

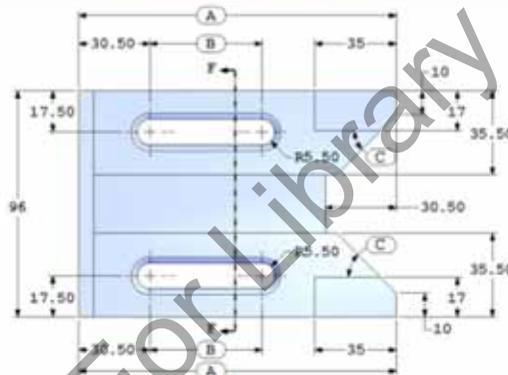
Por 15 puntos:

segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 137.00
B = 50.00
C = 45 degrees

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?

Sugerencia: Si no encontrara una opción dentro del 1% de su respuesta, vuelva a verificar su modelo sólido.



622.16

1673.08

229.19

505.23

Pregunta anterior Restaurar la pregunta 743424 Mostrar resumen Pregunta siguiente

2:16 -177:44



ES 12:54 08/05/2012



- 5 Muntal Mayo 2011 15p (45/240 aprobado 165p.).

Pregunta 5 de 14

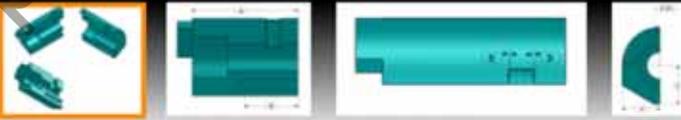
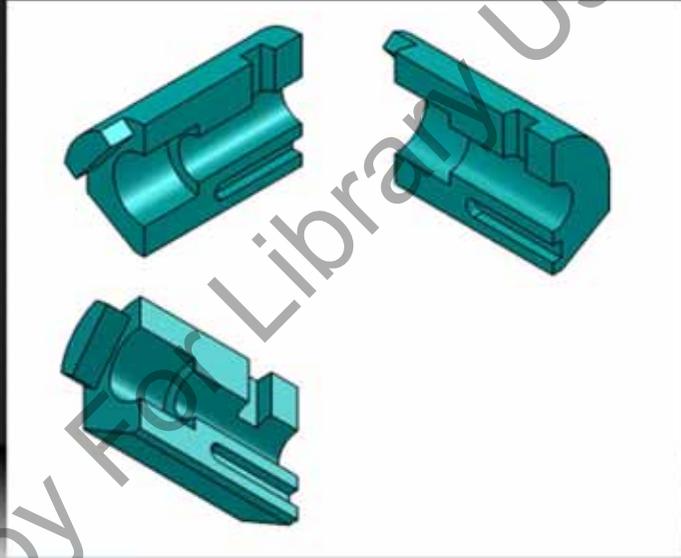
Por 15 puntos: ?

B21602: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso 2
Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Modifique la pieza utilizando los siguientes valores de las variables:

A = 242.00
B = 115.00
C = 86.00
D = 5 degrees



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 5 Muntal Mayo 2011 15p (45/240 aprobado 165p.).

Pregunta 5 de 14

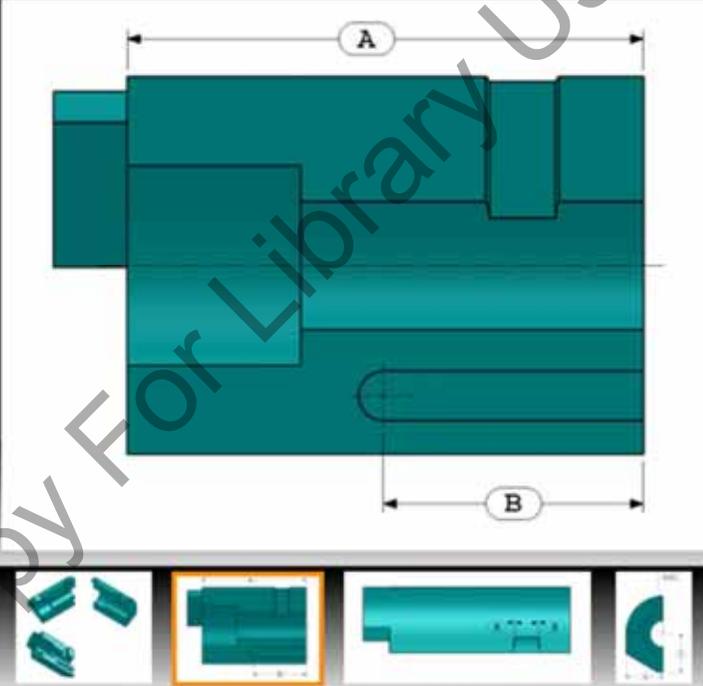
Por 15 puntos: ?

B21602: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso 2
Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Modifique la pieza utilizando los siguientes valores de las variables:

A = 242,00
B = 115,00
C = 86,00
D = 5 degrees



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 70.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

41 min

- 5 Muntal Mayo 2011 15p (45/240 aprobado 165p.).

Pregunta 5 de 14

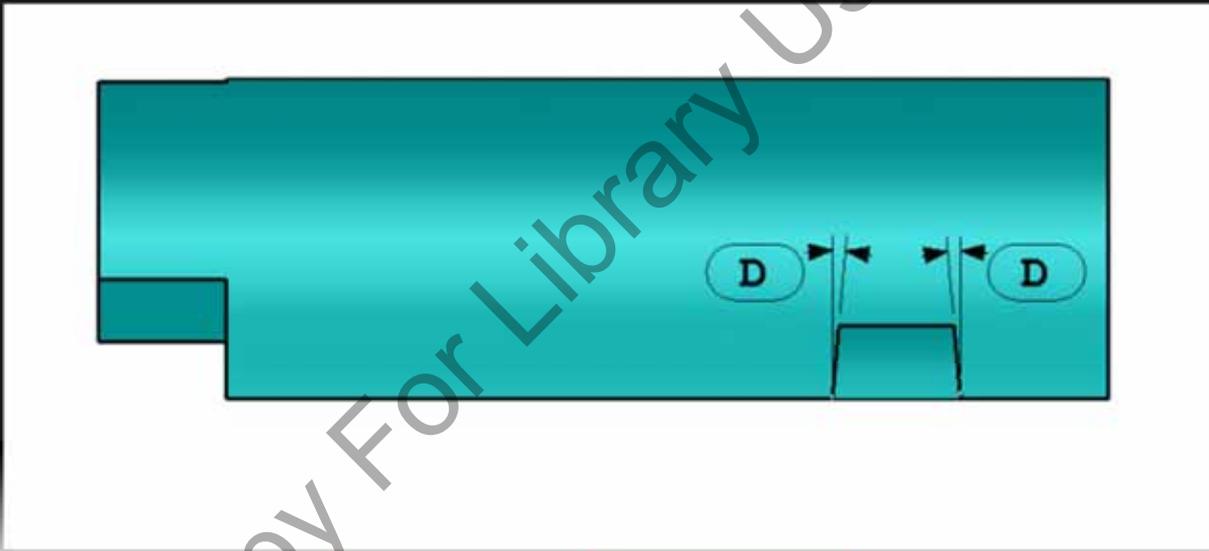
Por 15 puntos: ?

B21602: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso 2
Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Modifique la pieza utilizando los siguientes valores de las variables:

A = 242.00
B = 115.00
C = 86.00
D = 5 degrees



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

41 min

- 5 Muntal Mayo 2011 15p (45/240 aprobado 165p.).

Pregunta 5 de 14

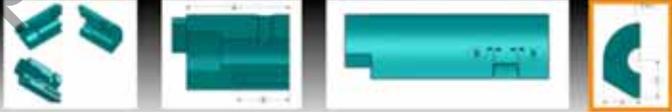
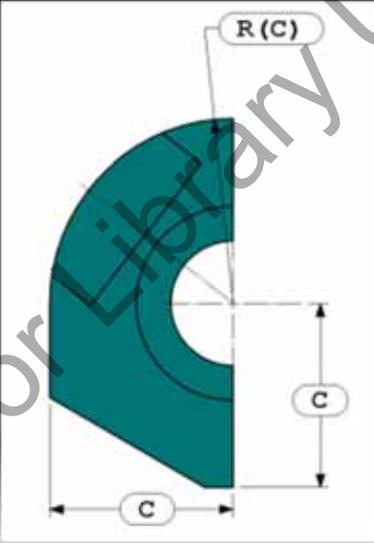
Por 15 puntos: ?

B21602: Pieza básica (mitad de cilindro hidráulico), paso 2
Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Modifique la pieza utilizando los siguientes valores de las variables:

A = 242.00
B = 115.00
C = 86.00
D = 5 degrees



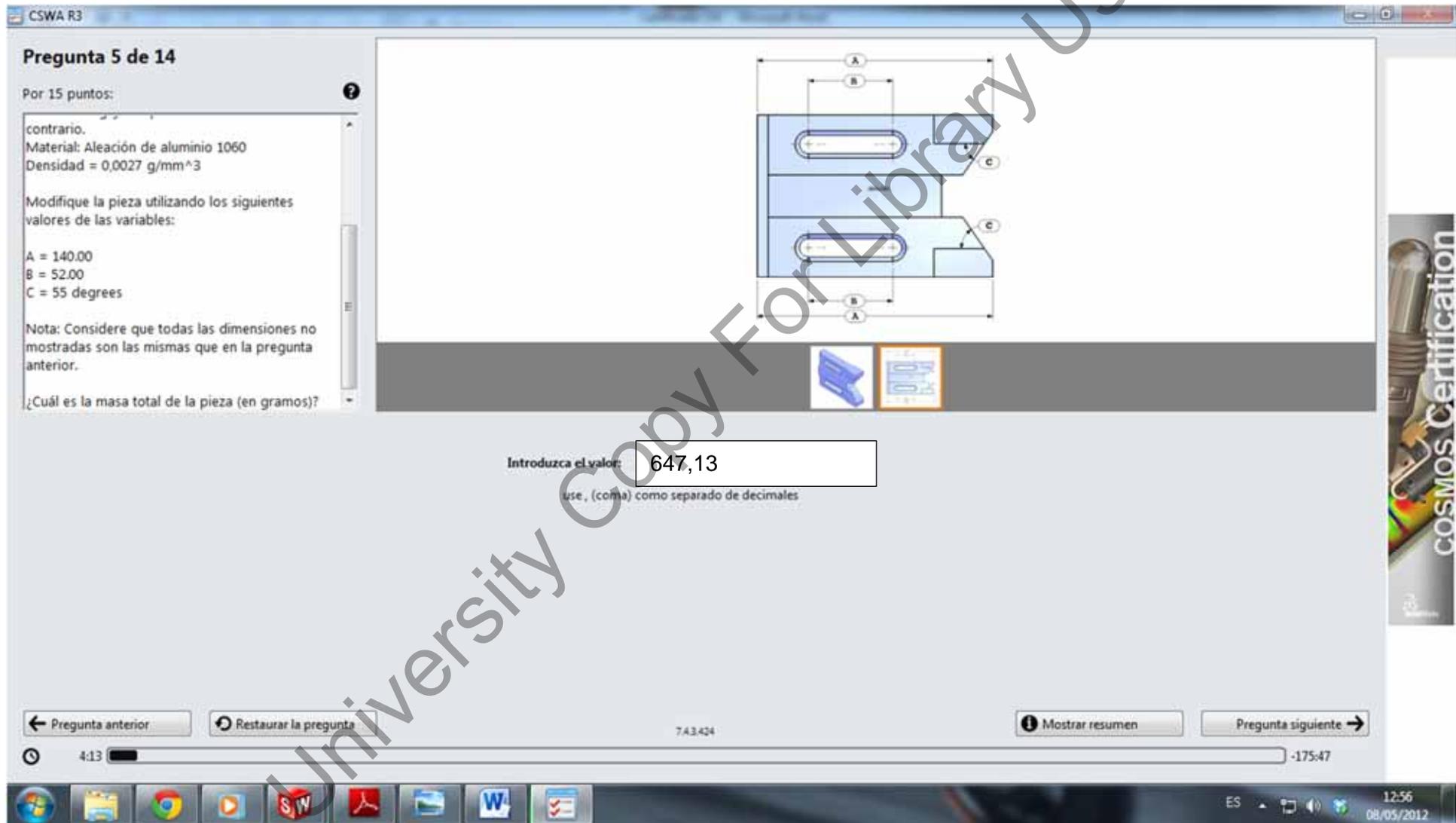
Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

40 min

- 5b Canela Mayo 2012 15p (45/240 aprobado 165p.).



Pregunta 5 de 14

Por 15 puntos:

contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Modifique la pieza utilizando los siguientes valores de las variables:

A = 140.00
B = 52.00
C = 55 degrees

Nota: Considere que todas las dimensiones no mostradas son las mismas que en la pregunta anterior.

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?

Introduzca el valor:

use, (coma) como separado de decimales

← Pregunta anterior Restaurar la pregunta 743404 Mostrar resumen Pregunta siguiente →

4:13 -175:47

ES 12:56 08/05/2012

- 6 Muntal Mayo 2011 15p (60/240 aprobado 165p.).

Pregunta 6 de 14

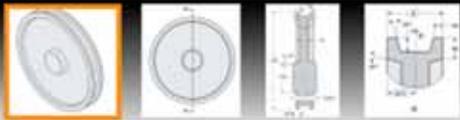
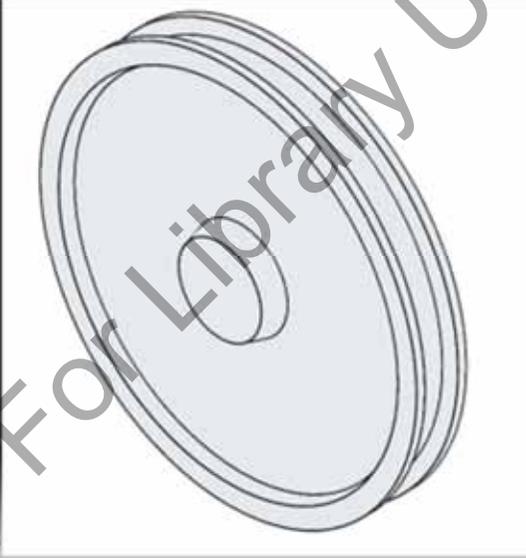
Por 15 puntos: ?

D11501: Pieza intermedia (rueda), paso 1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 128.00
B = 900.00

Nota: Es simétrica toda la geometría del plano representado por la línea rotulada F* en la vista de la sección M-M.



<input type="radio"/> 44583.02	<input type="radio"/> 347747.56
<input type="radio"/> 135721.65	<input checked="" type="radio"/> 120191.76

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 6 Muntal Mayo 2011 15p (60/240 aprobado 165p.).

Pregunta 6 de 14

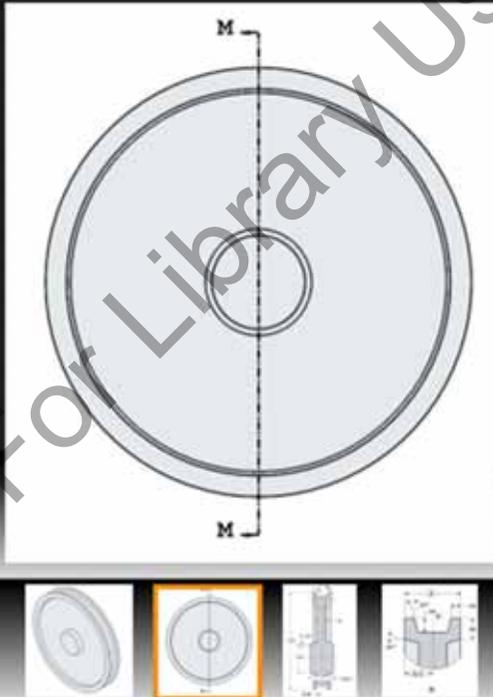
Por 15 puntos: ?

D11501: Pieza intermedia (rueda), paso 1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

A = 128.00
B = 900.00

Nota: Es simétrica toda la geometría del plano representado por la línea rotulada F' en la vista de la sección M-M.



44583.02 347747.56

135721.65 120191.76

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

40 min

- 6 Muntal Mayo 2011 15p (60/240 aprobado 165p.).

Pregunta 6 de 14

Por 15 puntos: ?

D11501: Pieza intermedia (rueda), paso 1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)

Número de decimales: 2

Origen de la pieza: Arbitrario

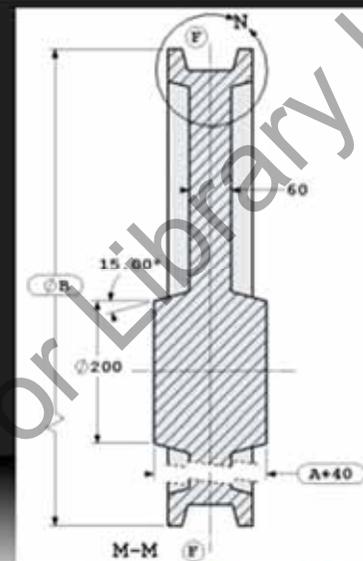
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.

Material: Aleación de aluminio 1060

A = 128.00

B = 900.00

Nota: Es simétrica toda la geometría del plano representado por la línea rotulada F* en la vista de la sección M-M.



44583.02

347747.56

135721.65

120191.76

< Pregunta anterior

Restaurar la pregunta

7.0.12.188

Mostrar resumen

Pregunta siguiente >

- 6 Muntal Mayo 2011 15p (60/240 aprobado 165p.).

Pregunta 6 de 14

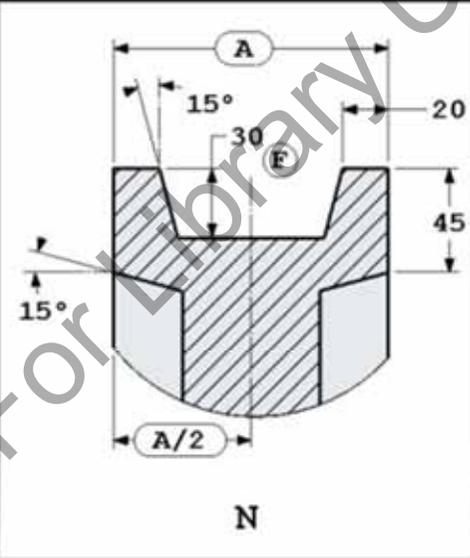
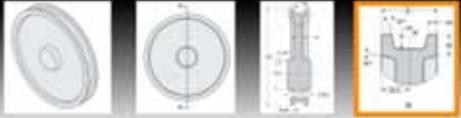
Por 15 puntos: ?

D11501: Pieza intermedia (rueda), paso 1
 Cree esta pieza en SolidWorks.
 (Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
 Número de decimales: 2
 Origen de la pieza: Arbitrario
 Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
 Material: Aleación de aluminio 1060

A = 128.00
 B = 900.00

Nota: Es simétrica toda la geometría del plano representado por la línea rotulada F* en la vista de la sección M-M.

<input type="radio"/> 44583.02	<input type="radio"/> 347747.56
<input type="radio"/> 135721.65	<input checked="" type="radio"/> 120191.76

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 7 Muntal Mayo 2011 15p (75/240 aprobado 165p.).

Pregunta 7 de 14

Por 15 puntos: ?

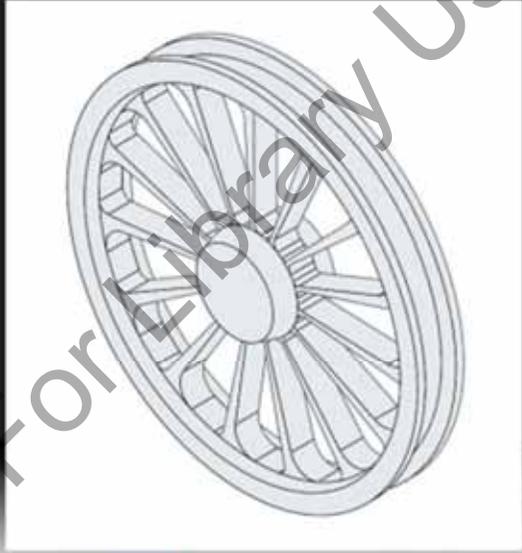
D11502: Pieza intermedia (rueda), paso 2
Modifique esta pieza en SolidWorks agregando 15 recortes.

Sistemas de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

Nota 1: Considere que todas las dimensiones no mostradas son las mismas que en la pregunta anterior.

Nota 2: Todos los recortes son exactamente del mismo tamaño, forma y dimensiones.

Nota 3: La extensión de los recortes coincide con



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

39 min

- 7 Muntal Mayo 2011 15p (75/240 aprobado 165p.).

Pregunta 7 de 14

Por 15 puntos: ?

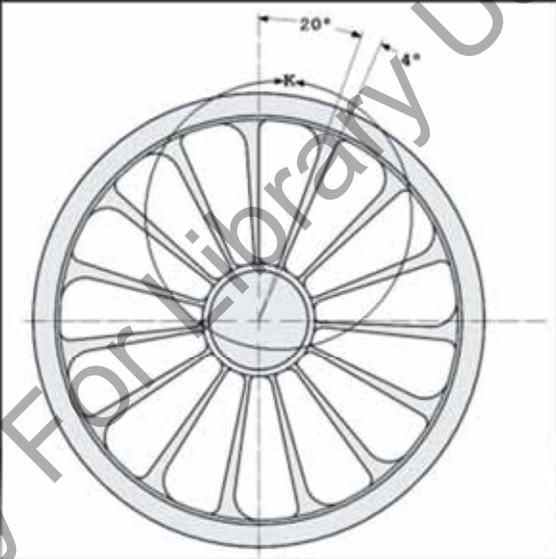
D11502: Pieza intermedia (rueda), paso 2
Modifique esta pieza en SolidWorks agregando 15 recortes.

Sistemas de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

Nota 1: Considere que todas las dimensiones no mostradas son las mismas que en la pregunta anterior.

Nota 2: Todos los recortes son exactamente del mismo tamaño, forma y dimensiones.

Nota 3: La extensión de los recortes coincide con



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 7 Muntal Mayo 2011 15p (75/240 aprobado 165p.).

Pregunta 7 de 14

Por 15 puntos: ?

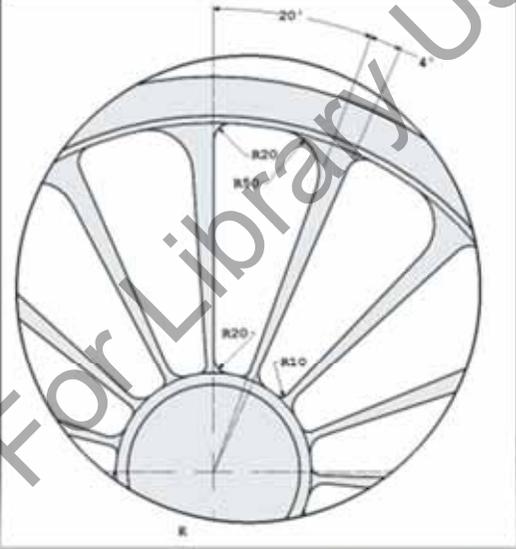
D11502: Pieza intermedia (rueda), paso 2
Modifique esta pieza en SolidWorks agregando 15 recortes.

Sistemas de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060

Nota 1: Considere que todas las dimensiones no mostradas son las mismas que en la pregunta anterior.

Nota 2: Todos los recortes son exactamente del mismo tamaño, forma y dimensiones.

Nota 3: La extensión de los recortes coincide con



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

38 min

- 8 Muntal Mayo 2011 30p (105/240 aprobado 165p.).

Pregunta 8 de 14

Por 30 puntos: ?

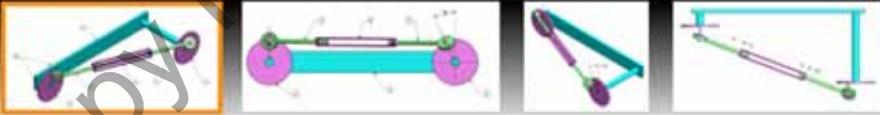
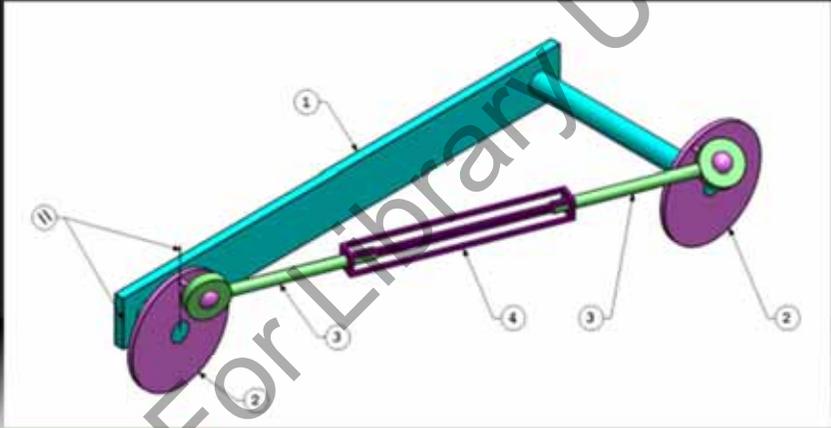
E10801: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje Varilla de acoplamiento)

Contiene una Base (1), dos Componentes_de_la_rueda (2), tres Varillas_de_acoplamiento (3) y un Bloque_de_acoplamiento (4).

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen del ensamblaje: Arbitrario

Archivo adjunto de esta pregunta

 Abrir: Connecting_Rod_Assembly.zip



<input checked="" type="radio"/> 20.92	<input type="radio"/> 19.98
<input type="radio"/> 17.15	<input type="radio"/> 26.32

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

90 min

- 8 Muntal Mayo 2011 30p (105/240 aprobado 165p.).

Pregunta 8 de 14

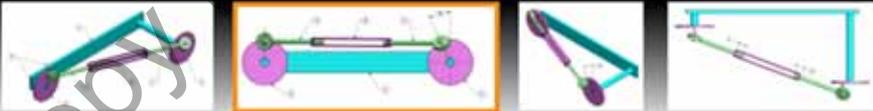
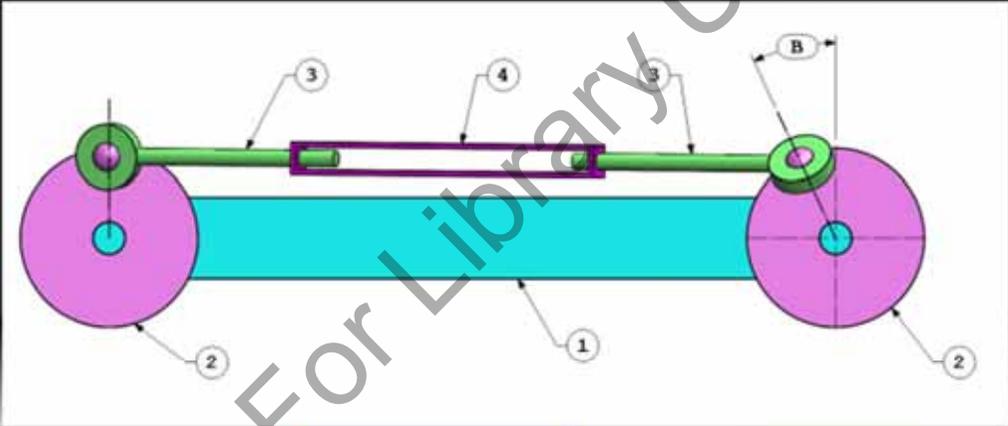
Por 30 puntos: ?

E10801: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje Varilla de acoplamiento)

Contiene una Base (1), dos Componentes_de_la_rueda (2), tres Varillas_de_acoplamiento (3) y un Bloque_de_acoplamiento (4).

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen del ensamblaje: Arbitrario

Archivo adjunto de esta pregunta
Abrir: Connecting_Rod_Assembly.zip



20.92

19.98

17.15

26.32

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

90 min

- 8 Muntal Mayo 2011 30p (105/240 aprobado 165p.).

Pregunta 8 de 14

Por 30 puntos: ?

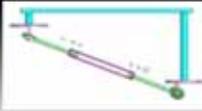
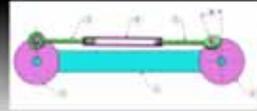
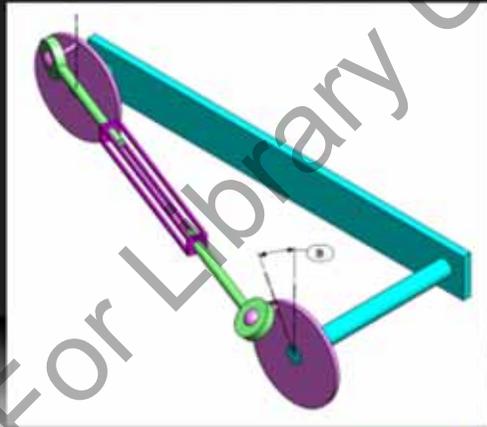
E10801: Cree este ensamblaje en SolidWorks
(Ensamblaje Varilla de acoplamiento)

Contiene una Base (1), dos Componentes_de_la_rueda (2), tres Varillas_de_acoplamiento (3) y un Bloque_de_acoplamiento (4).

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen del ensamblaje: Arbitrario

Archivo adjunto de esta pregunta

 Abrir: Connecting_Rod_Assembly.zip



<input checked="" type="radio"/> 20.92	<input type="radio"/> 19.98
<input type="radio"/> 17.15	<input type="radio"/> 26.32

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

90 min

- 8 Muntal Mayo 2011 30p (105/240 aprobado 165p.).

Pregunta 8 de 14

Por 30 puntos: ?

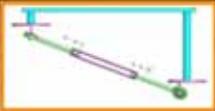
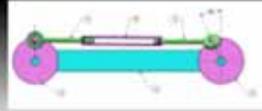
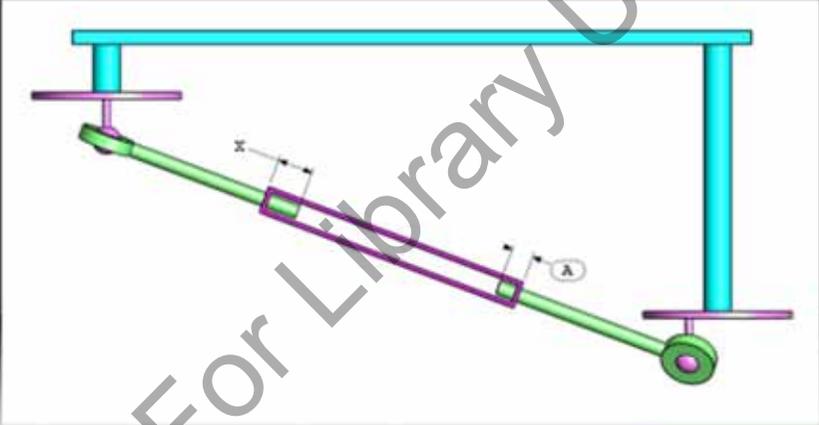
E10801: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje Varilla de acoplamiento)

Contiene una Base (1), dos Componentes_de_la_rueda (2), tres Varillas_de_acoplamiento (3) y un Bloque_de_acoplamiento (4).

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen del ensamblaje: Arbitrario

Archivo adjunto de esta pregunta

 Abrir: Connecting_Rod_Assembly.zip



<input checked="" type="radio"/> 20.92	<input type="radio"/> 19.98
<input type="radio"/> 17.15	<input type="radio"/> 26.32

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

89 min

- 9 Muntal Mayo 2011 30p (135/240 aprobado 165p.).

Pregunta 9 de 14

Por 30 puntos: ?

E11202: Modifique este ensamblaje en SolidWorks
(Ensamblaje varilla de acoplamiento)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo,
segundo)

Número de decimales: 2

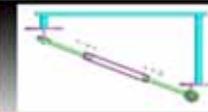
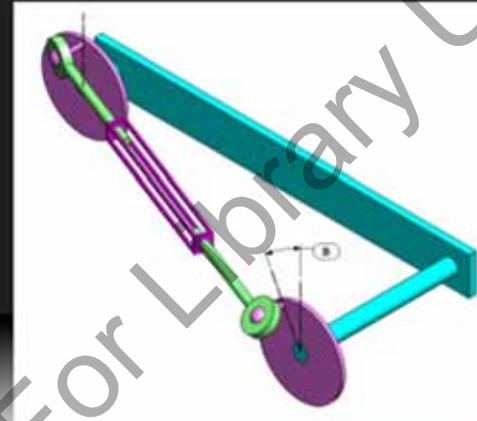
Origen del ensamblaje: Arbitrario

-Utilizando el mismo ensamblaje creado en la
pregunta anterior, modifique los siguientes
parámetros:

A = 18.00

B = 26 degrees

¿Cuál es la distancia medida X (en milímetros)?



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior

Restaurar la pregunta

7.0.12.188

Mostrar resumen

Pregunta siguiente >

89 min

- 9 Muntal Mayo 2011 30p (135/240 aprobado 165p.).

Pregunta 9 de 14

Por 30 puntos: ?

E11202: Modifique este ensamblaje en SolidWorks
(Ensamblaje varilla de acoplamiento)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo,
segundo)

Número de decimales: 2

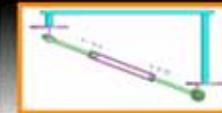
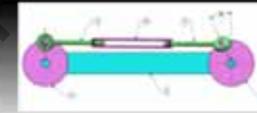
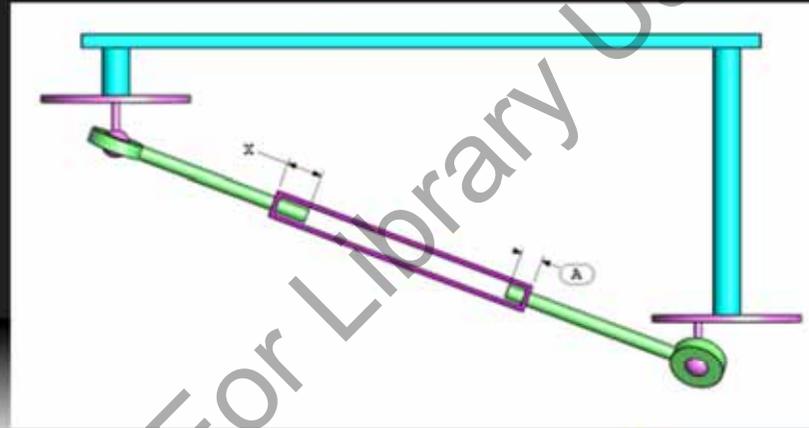
Origen del ensamblaje: Arbitrario

-Utilizando el mismo ensamblaje creado en la
pregunta anterior, modifique los siguientes
parámetros:

A = 18.00

B = 26 degrees

¿Cuál es la distancia medida X (en milímetros)?



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior

Restaurar la pregunta

7.012.188

Mostrar resumen

Pregunta siguiente >

89 min

- 10 Muntal Mayo 2011 30p (165/240 aprobado 165p.).

Pregunta 10 de 14

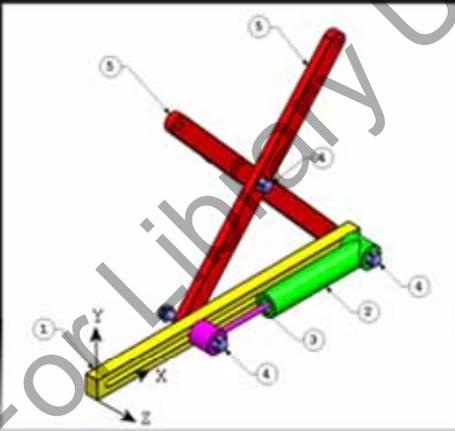
Por 30 puntos: ?

E21801: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje de vinculación)

Cree este ensamblaje en SolidWorks
Contiene una Base_de_vinculación (1), dos Cilindros_de_vinculación (2), un Pistón_de_vinculación (3), tres Pernos_de_vinculación (4) y dos Acoples_de_vinculación (5)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2

Archivo adjunto de esta pregunta
Abrir: Linkage_Assembly.zip



<input type="radio"/> X = 401.23, Y = 100.94, Z = -15.88	<input type="radio"/> X = 460.19, Y = 125.78, Z = -16.38
<input checked="" type="radio"/> X = 451.10, Y = 123.03, Z = -21.04	<input type="radio"/> X = 441.01, Y = 75.83, Z = -9.57

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

88 min

- 10 Muntal Mayo 2011 30p (165/240 aprobado 165p.).

Pregunta 10 de 14

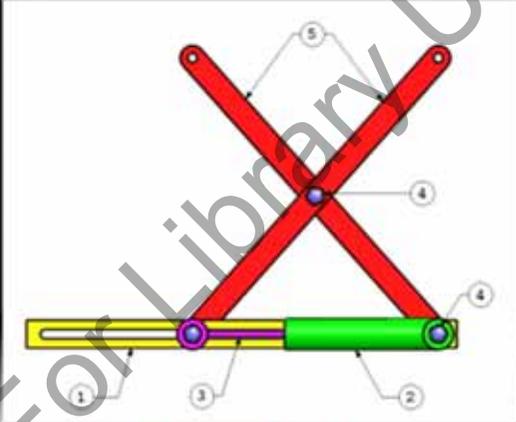
Por 30 puntos: ?

E21801: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje de vinculación)

Cree este ensamblaje en SolidWorks
Contiene una Base_de_vinculación (1), dos Cilindros_de_vinculación (2), un Pistón_de_vinculación (3), tres Pernos_de_vinculación (4) y dos Acoples_de_vinculación (5)

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2

Archivo adjunto de esta pregunta
Abrir: Linkage_Assembly.zip



<input type="radio"/> X = 401.23, Y = 100.94, Z = -15.88	<input type="radio"/> X = 460.19, Y = 125.78, Z = -16.38
<input checked="" type="radio"/> X = 451.10, Y = 123.03, Z = -21.04	<input type="radio"/> X = 441.01, Y = 75.83, Z = -9.57

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

88 min

- 10 Muntal Mayo 2011 30p (165/240 aprobado 165p.).

Pregunta 10 de 14

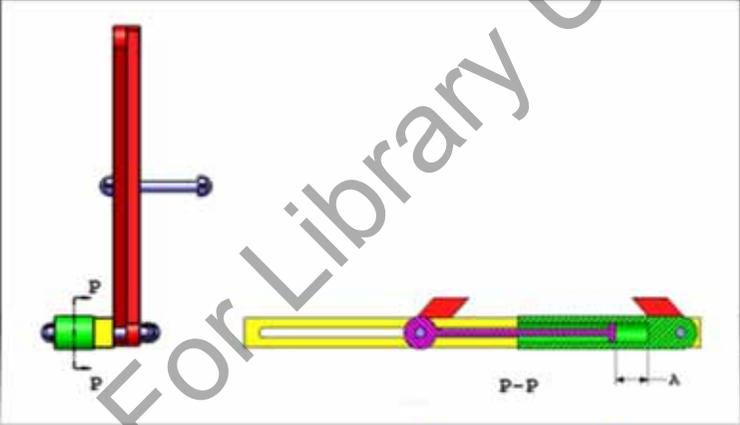
Por 30 puntos: ?

E21801: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje de vinculación)

Cree este ensamblaje en SolidWorks
Contiene una Base_de_vinculación (1), dos Cilindros_de_vinculación (2), un Pistón_de_vinculación (3), tres Pernos_de_vinculación (4) y dos Acoples_de_vinculación (5)

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2

Archivo adjunto de esta pregunta
Abrir: Linkage_Assembly.zip



<input type="radio"/> X = 401.23, Y = 100.94, Z = -15.88	<input type="radio"/> X = 460.19, Y = 125.78, Z = -16.38
<input checked="" type="radio"/> X = 451.10, Y = 123.03, Z = -21.04	<input type="radio"/> X = 441.01, Y = 75.83, Z = -9.57

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

88 min

- 11 Muntal Mayo 2011 30p (195/240 aprobado 165p.).

Pregunta 11 de 14

Por 30 puntos: ?

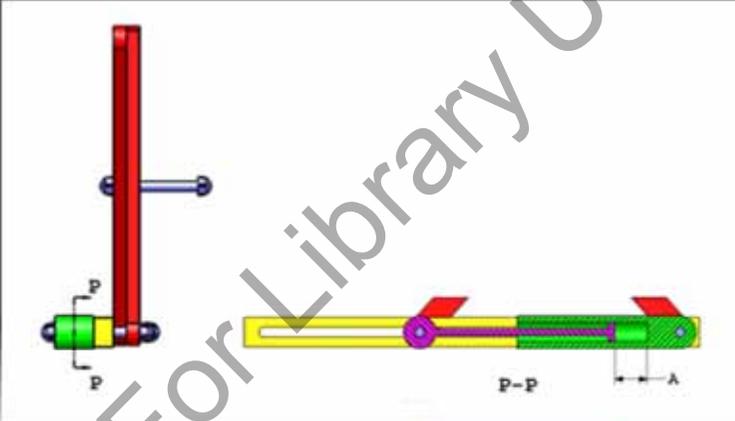
E20202: Modifique este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje de acoplamiento)

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen del ensamblaje: Mostrado

-Utilizando el mismo ensamblaje creado en la pregunta anterior, modifique los siguientes parámetros:

A = 85,00

¿Cuál es el centro de masa del ensamblaje (en milímetros)?



Introduzca las coordenadas: X:
Y:
Z:

use, (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

88 min

- 12 Tuset Mayo 2011 15p (210/240 aprobado 165p.)

Pregunta 12 de 14

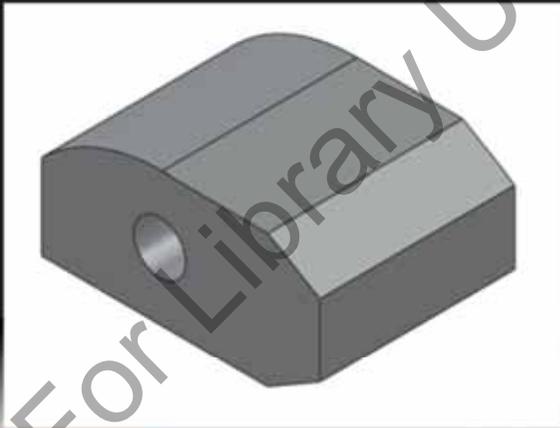
Por 15 puntos: ?

revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

A = 60.00
B = 42.00
C = 65.00

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



<input checked="" type="radio"/> 460.49	<input type="radio"/> 144.58
<input type="radio"/> 603.33	<input type="radio"/> 366.67

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

87 min

- 12 Tuset Mayo 2011 15p (210/240 aprobado 165p.).

Pregunta 12 de 14

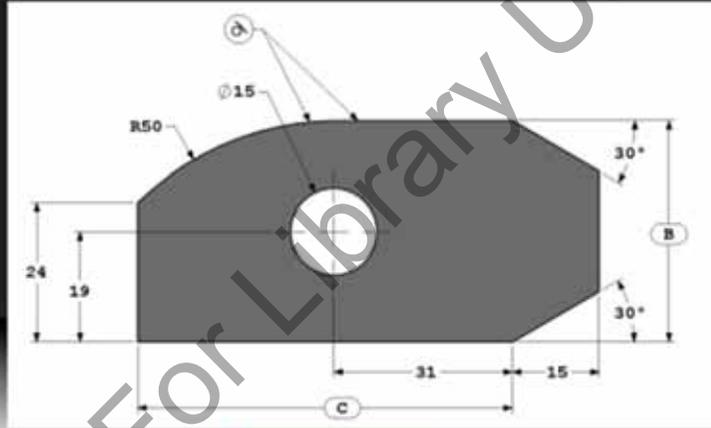
Por 15 puntos: ?

revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

A = 60.00
B = 42.00
C = 65.00

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



460.49 144.58

603.33 366.67

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

87 min

- 12 Tuset Mayo 2011 15p (210/240 aprobado 165p.).

Pregunta 12 de 14

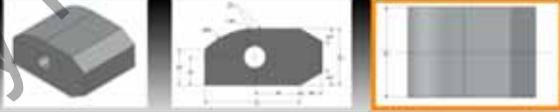
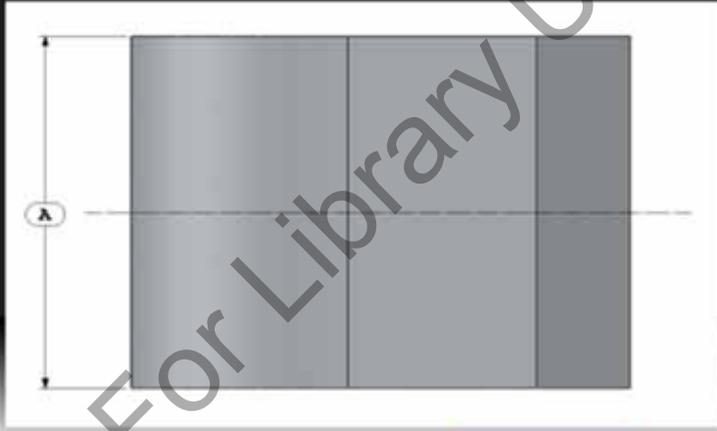
Por 15 puntos: ?

revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

A = 60.00
B = 42.00
C = 65.00

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



<input checked="" type="radio"/> 460.49	<input type="radio"/> 144.58
<input type="radio"/> 603.33	<input type="radio"/> 366.67

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

87 min

- 12b Muntal Mayo 2011 15p (210/240 aprobado 165p.).

Pregunta 12 de 14

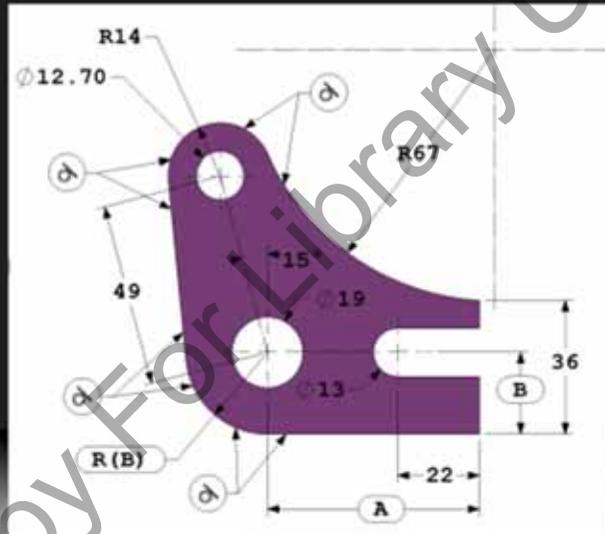
Por 15 puntos: ?

C10901: Pieza avanzada (soporte), paso 1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Acero AISI 1020
Densidad = 0,0079 g/mm³

A = 65.00
B = 22.00
C = 28.50

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



807.21 963.22

919.47 732.13

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

38 min

- 12b Muntal Mayo 2011 15p (210/240 aprobado 165p.).

Pregunta 12 de 14

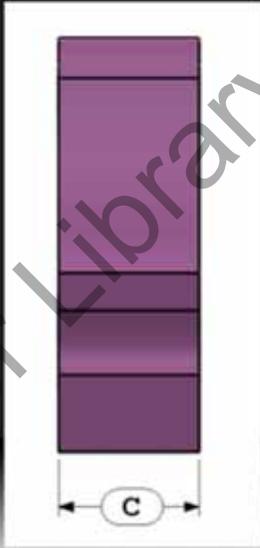
Por 15 puntos: ?

C10901: Pieza avanzada (soporte), paso 1
Cree esta pieza en SolidWorks.
(Guarde la pieza después de cada pregunta en un archivo diferente en caso de que deba ser revisada)

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Acero AISI 1020
Densidad = 0,0079 g/mm³

A = 65.00
B = 22.00
C = 28.50

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



807.21

963.22

919.47

732.13

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 13 Tuset Mayo 2011 15p (225/240 aprobado 165p.).

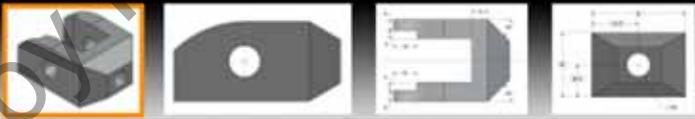
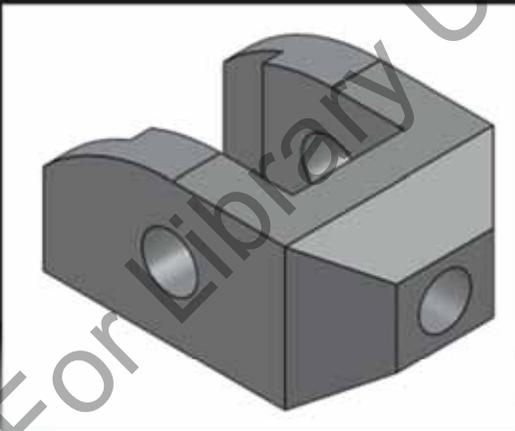
Pregunta 13 de 14

Por 15 puntos: ?

C32102: Pieza avanzada (dispositivo), paso 2
Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Utilice la pieza creada en la pregunta anterior y modifíquela quitándole material en las áreas indicadas.



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 13 Tuset Mayo 2011 15p (225/240 aprobado 165p.).

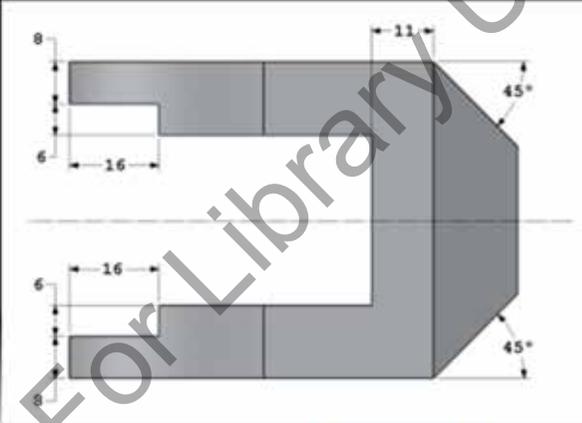
Pregunta 13 de 14

Por 15 puntos: ?

C32102: Pieza avanzada (dispositivo), paso 2
Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Utilice la pieza creada en la pregunta anterior y modifíquela quitándole material en las áreas indicadas.



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

86 min

- 13 Tuset Mayo 2011 15p (225/240 aprobado 165p.).

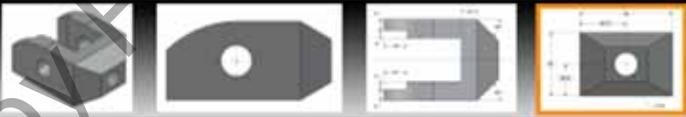
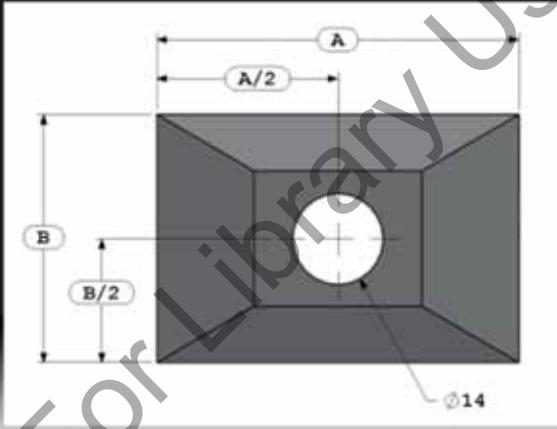
Pregunta 13 de 14

Por 15 puntos: ?

C32102: Pieza avanzada (dispositivo), paso 2
Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo)
Número de decimales: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Utilice la pieza creada en la pregunta anterior y modifíquela quitándole material en las áreas indicadas.



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7012188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

86 min

- 13 Tuset Mayo 2011 15p (240/240 aprobado 165p.).

Pregunta 14 de 14

Por 15 puntos: ?

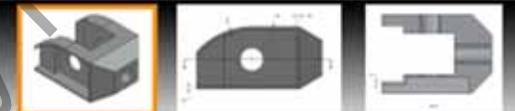
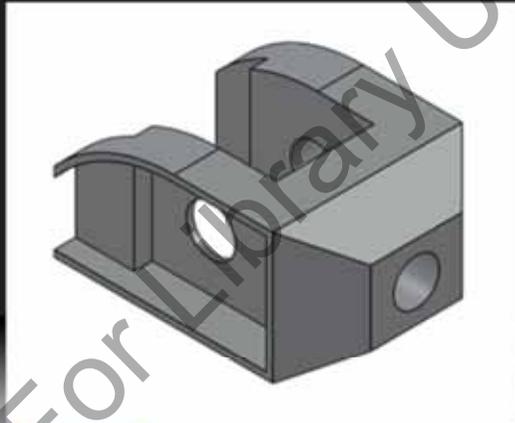
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densdad = 0,0027 g/mm³

Utilice la pieza creada en la pregunta anterior y modifiquela agregándole un bolsillo.

Nota 1: Solamente se debe agregar un bolsillo por lado. Esta pieza modificada no es simétrica.

Nota 2: Considere que todas las dimensiones no mostradas son las mismas que en la pregunta anterior.

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.0.12.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

86 min

- 14 Tuset Mayo 2011 15p (240/240 aprobado 165p.).

Pregunta 14 de 14

Por 15 puntos: ?

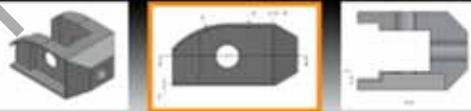
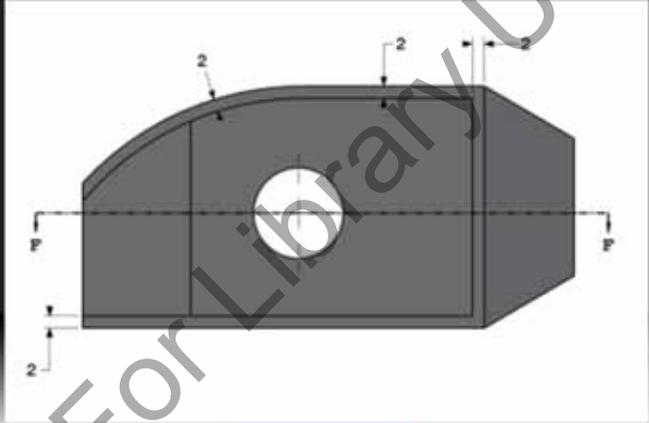
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Utilice la pieza creada en la pregunta anterior y modifíquela agregándole un bolsillo.

Nota 1: Solamente se debe agregar un bolsillo por lado. Esta pieza modificada no es simétrica.

Nota 2: Considere que todas las dimensiones no mostradas son las mismas que en la pregunta anterior.

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

86 min

- 14 Tuset Mayo 2011 15p (240/240 aprobado 165p.).

Pregunta 14 de 14

Por 15 puntos: ?

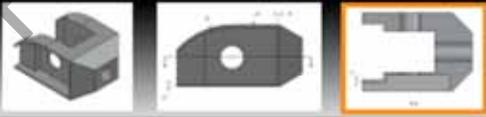
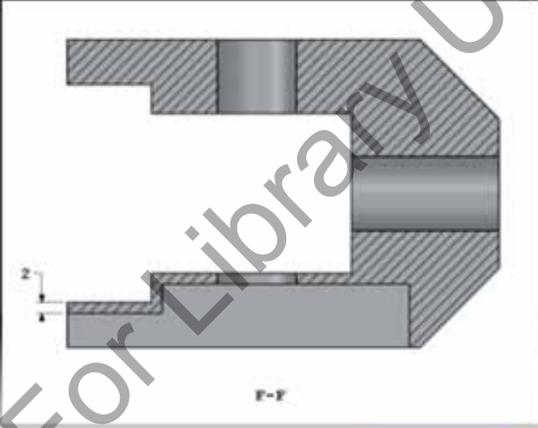
Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0,0027 g/mm³

Utilice la pieza creada en la pregunta anterior y modifíquela agregándole un bolsillo.

Nota 1: Solamente se debe agregar un bolsillo por lado. Esta pieza modificada no es simétrica.

Nota 2: Considere que todas las dimensiones no mostradas son las mismas que en la pregunta anterior.

¿Cuál es la masa total de la pieza (en gramos)?



Introduzca el valor:

use , (coma) como separado de decimales

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 7.012.188 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

85 min

- Ejemplo Canela Mayo 2012.

CSWA R3

Pregunta 14 de 14

Por 15 puntos:

C30403: Pieza avanzada (dispositivo), paso 3
 Modifique la pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milmetro, gramo, segundo)
 Número de decimales: 2
 Origen de la pieza: Arbitrario
 Todos los agujeros pasantes salvo indicación en contrario.
 Material: Aleación de aluminio 1060
 Densidad = 0,0027 g/mm^3

Utilice la pieza creada en la pregunta anterior y modifiquela agregándole un bolsillo.

Nota 1: Solamente se debe agregar un bolsillo

CSWA R3

Resumen



Pregunta (haga doble clic para ir)

	Puntos	Estado
1 A00004: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de ...	5	Respondidas
2 A00005: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B', es necesar...	5	Respondidas
3 A00006: Competencias de borrador: Para crear la vista de dibujo 'B' es necesar...	5	Respondidas
4 B10701: Pieza básica (bloque de herramientas), paso1	15	Respondidas
5 B10702: Pieza básica (bloque de herramientas), paso 2	15	Respondidas
6 D10201: Pieza intermedia (rueda), paso 1	15	Respondidas
7 D10202: Pieza intermedia (rueda), paso 2	15	Respondidas
8 E10401: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje Varilla de acoplamien...	30	Respondidas
9 E10402: Modifique este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje varilla de acopl...	30	Respondidas
10 E22301: Cree este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje de vinculación)	30	Respondidas
11 E20702: Modifique este ensamblaje en SolidWorks (Ensamblaje de acoplamiento)	30	Respondidas
12 C30401: Pieza avanzada (dispositivo), paso1	15	Respondidas
13 C30402: Pieza avanzada (dispositivo), paso 2	15	Respondidas
14 C30403: Pieza avanzada (dispositivo), paso 3	15	Respondidas

Finalizar Examen

Volver a la pregunta

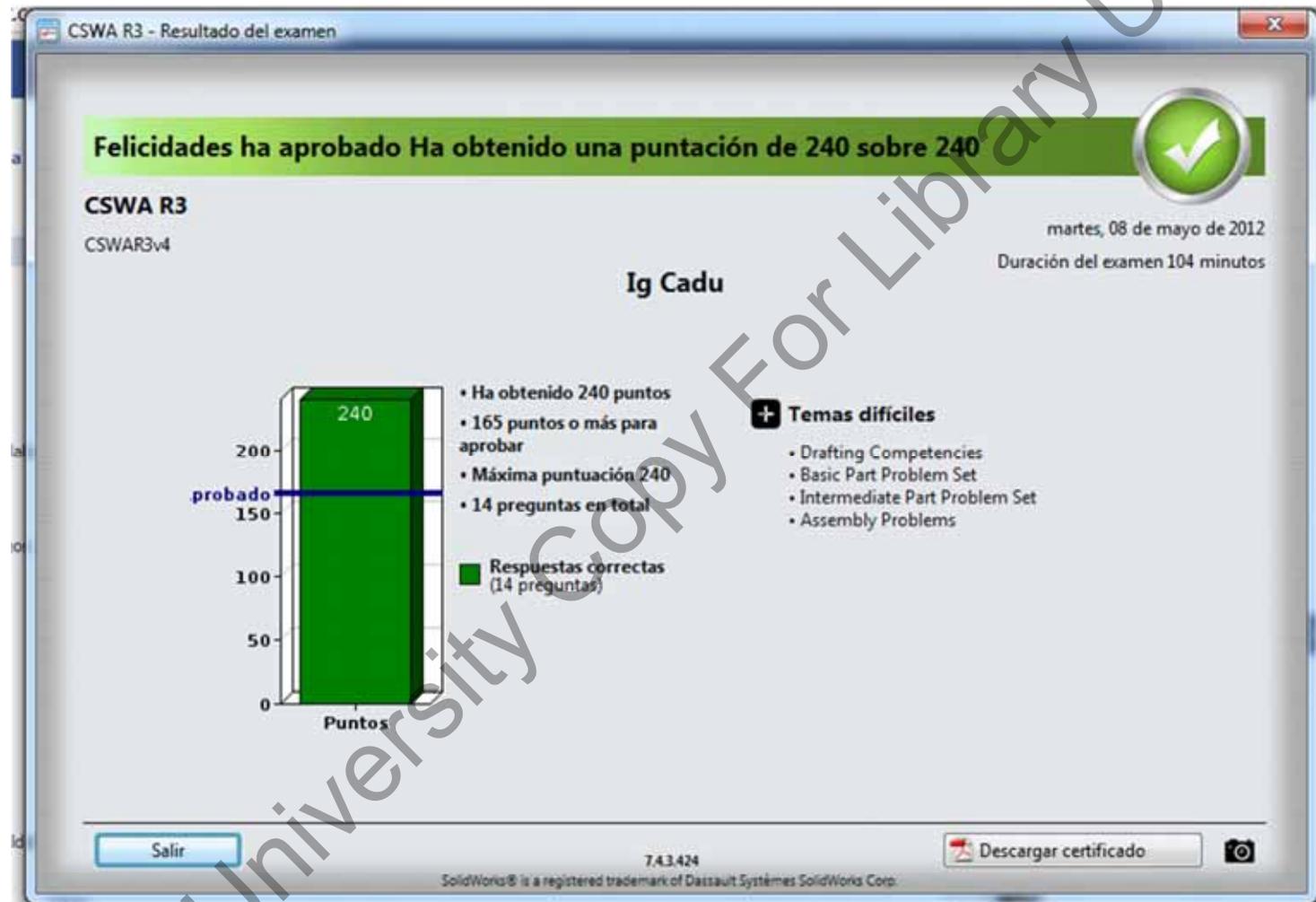
Pregunta anterior Restaurar la pregunta 743424 Mostrar resumen Pregunta siguiente

103:54 -76:06

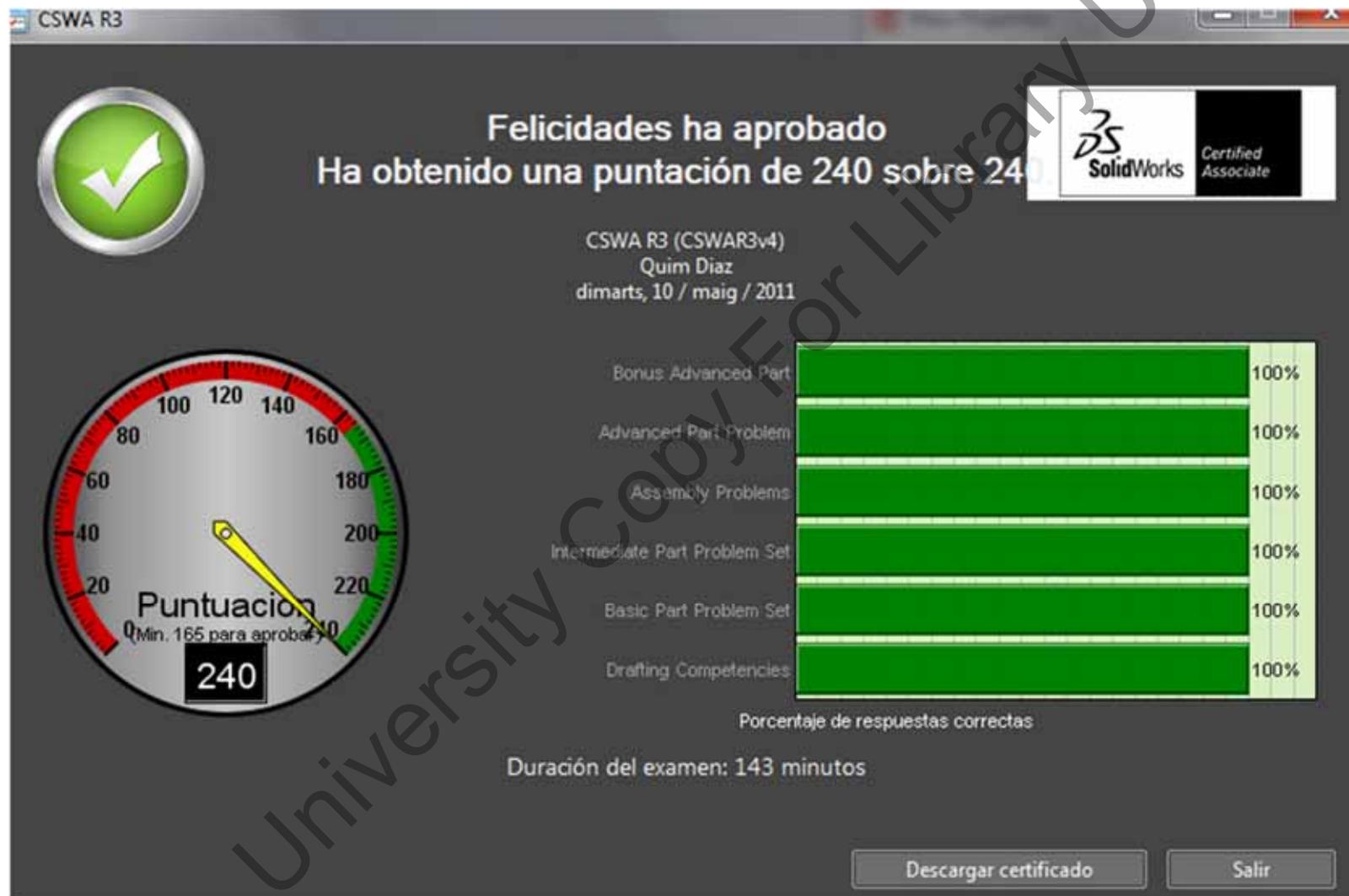
ES 14:36 08/05/2012

cosmos Certification

- Ejemplo Canela Mayo 2012.



- Ejemplo Muntal Mayo 2011.



- Ejemplo Canela Mayo 2012.



- Ejemplo Muntal Mayo 2011.



Más ejemplos

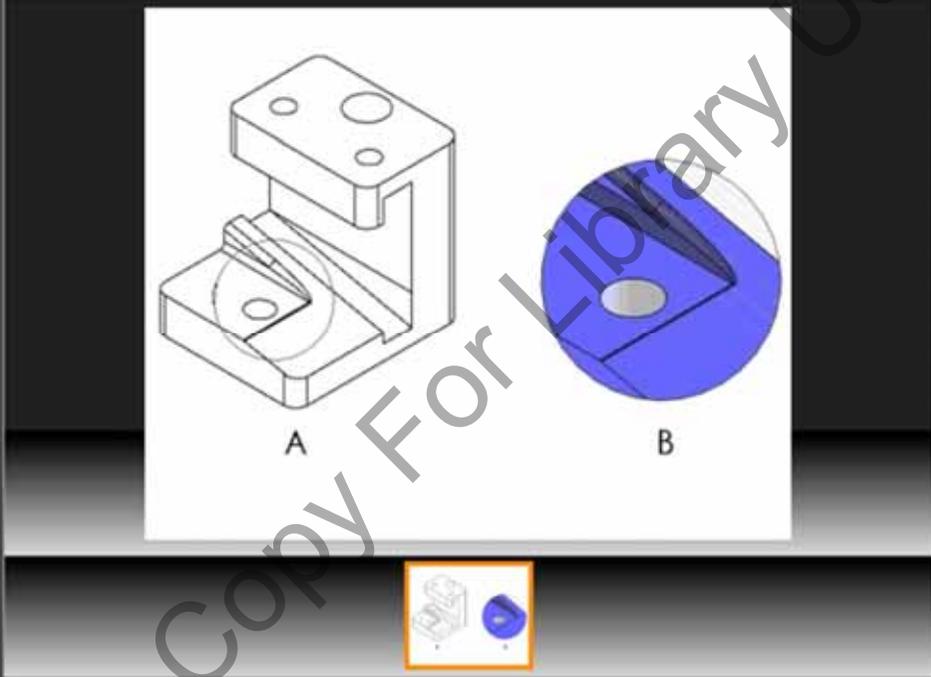
University Copy for Library Use

- 1 Andres García 2010.

Pregunta 1 de 7

Por 5 puntos:

A00002: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué tipo de vista de SolidWorks se debe insertar?



<input type="radio"/> Recortada	<input type="radio"/> Sección
<input checked="" type="radio"/> Detalle	<input type="radio"/> Proyectada

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.14.4 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

180 min


SolidWorks Certification Program
solidworks.com/cert/comp



- 1b Ballestà Junio2009.

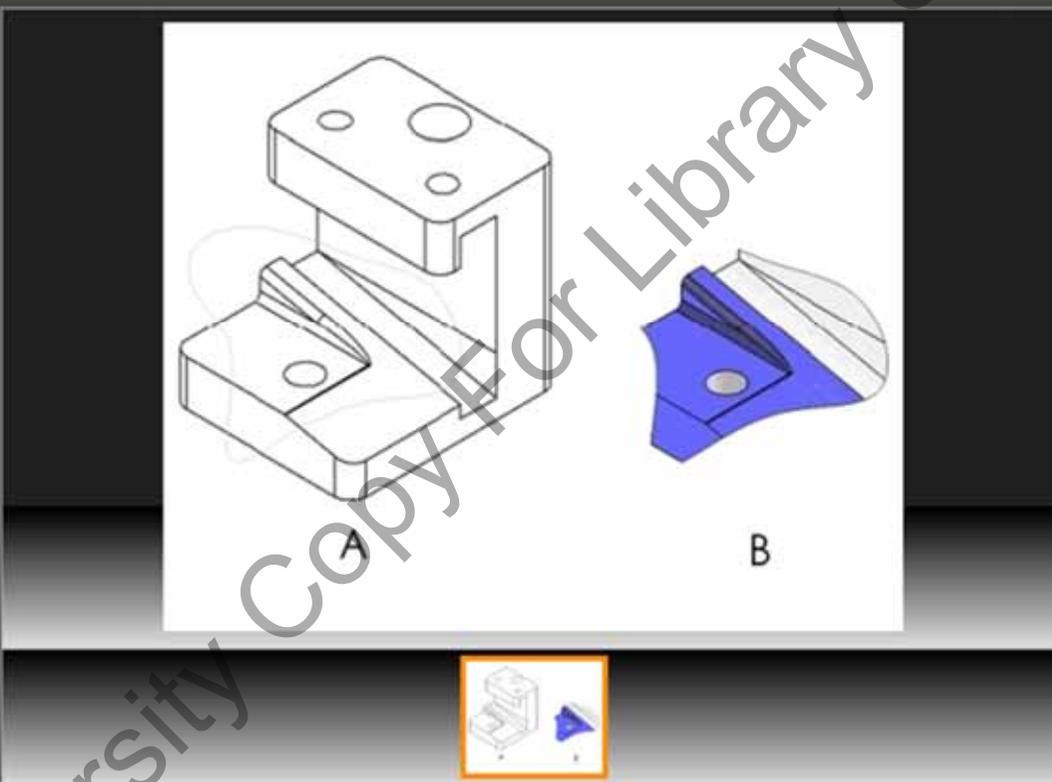


CSWA R2

Pregunta 5 de 7

Por 5 puntos:

A00001: Para crear la vista de dibujo 'B', es necesario croquizar una spline (como se muestra) sobre la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?



Sección

Detalle

Proyectada

Recortada

- 1c Roch Abril2010.

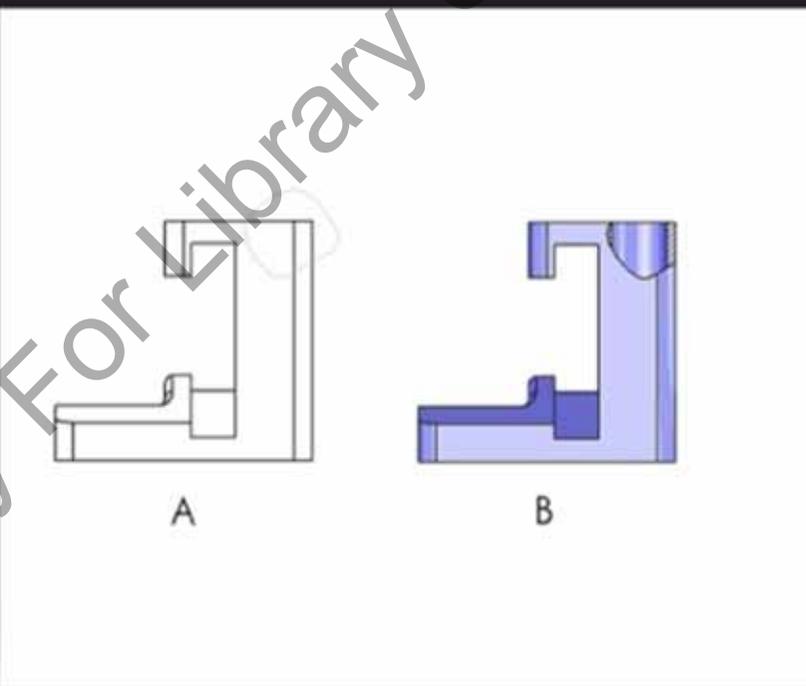


CSWA R2

Pregunta 5 de 7

Por 5 puntos:

A00005: Para crear la vista de dibujo 'B', es necesario croquizar una spline (como se muestra) sobre la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?



A B

Vista de sección parcial

Sección

Detalle

Vista de sección alineada

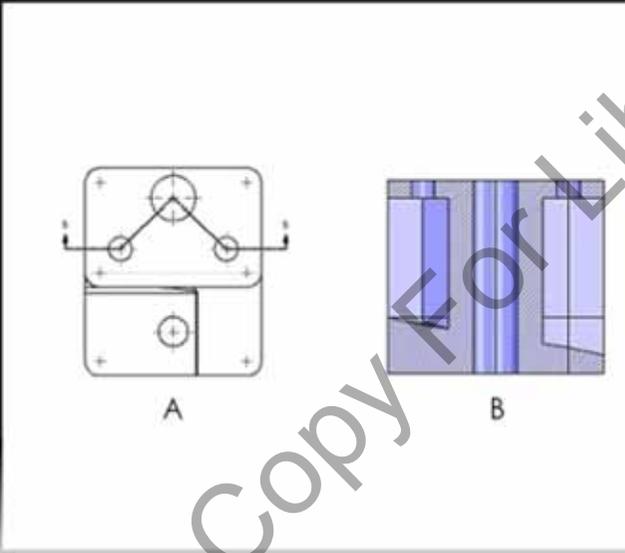
- 2 Andres García 2010.

CSWA R2

Pregunta 7 de 7

Por 5 puntos:

A00004: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué tipo de vista de SolidWorks se debe insertar?



Proyectada

Sección

Vista de sección parcial

Vista de sección alineada

- 2b Coronas Mayo2009.

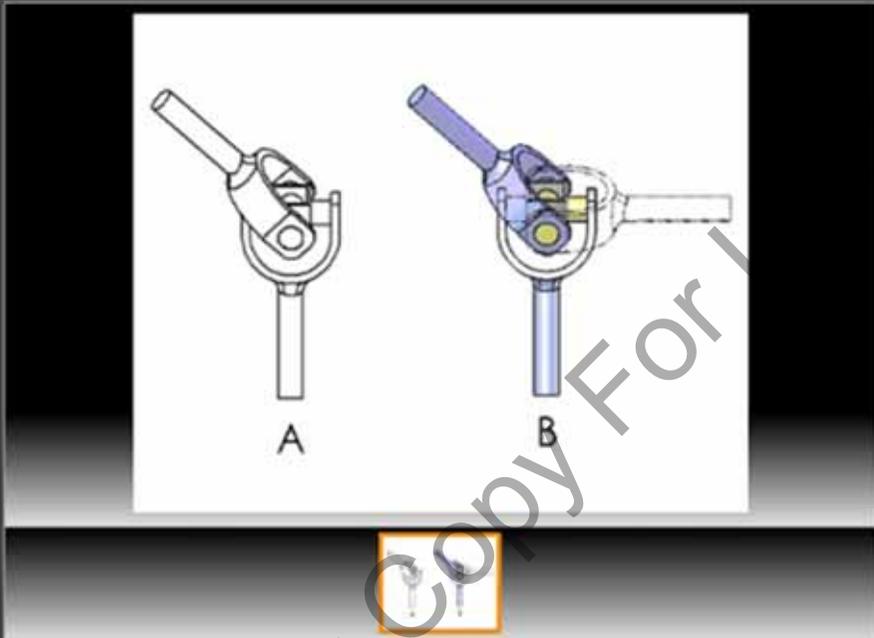


CSWA R2

Pregunta 2 de 7

Por 5 puntos:

A00006: Para crear la vista de dibujo 'B' es necesario seleccionar la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?



Posición personalizada

Posición con configuraciones múltiples

Posición en ángulo

Posición alternativa

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.0.18 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

77 m

- 2c Roch Abril2010.

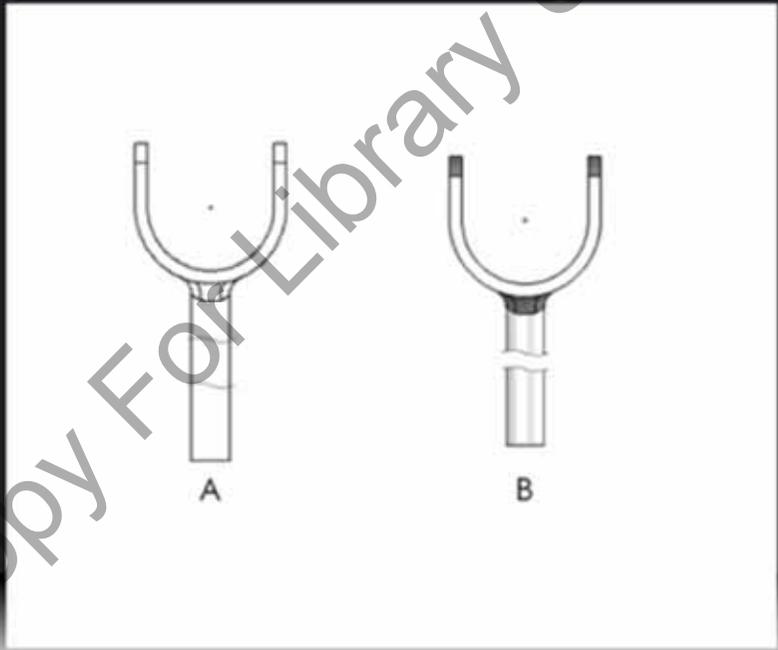


CSWA R2

Pregunta 4 de 7

Por 5 puntos:

A00007: Para crear la vista de dibujo 'B' es necesario seleccionar la vista de dibujo 'A' e insertar ¿qué tipo de vista de SolidWorks?



A B

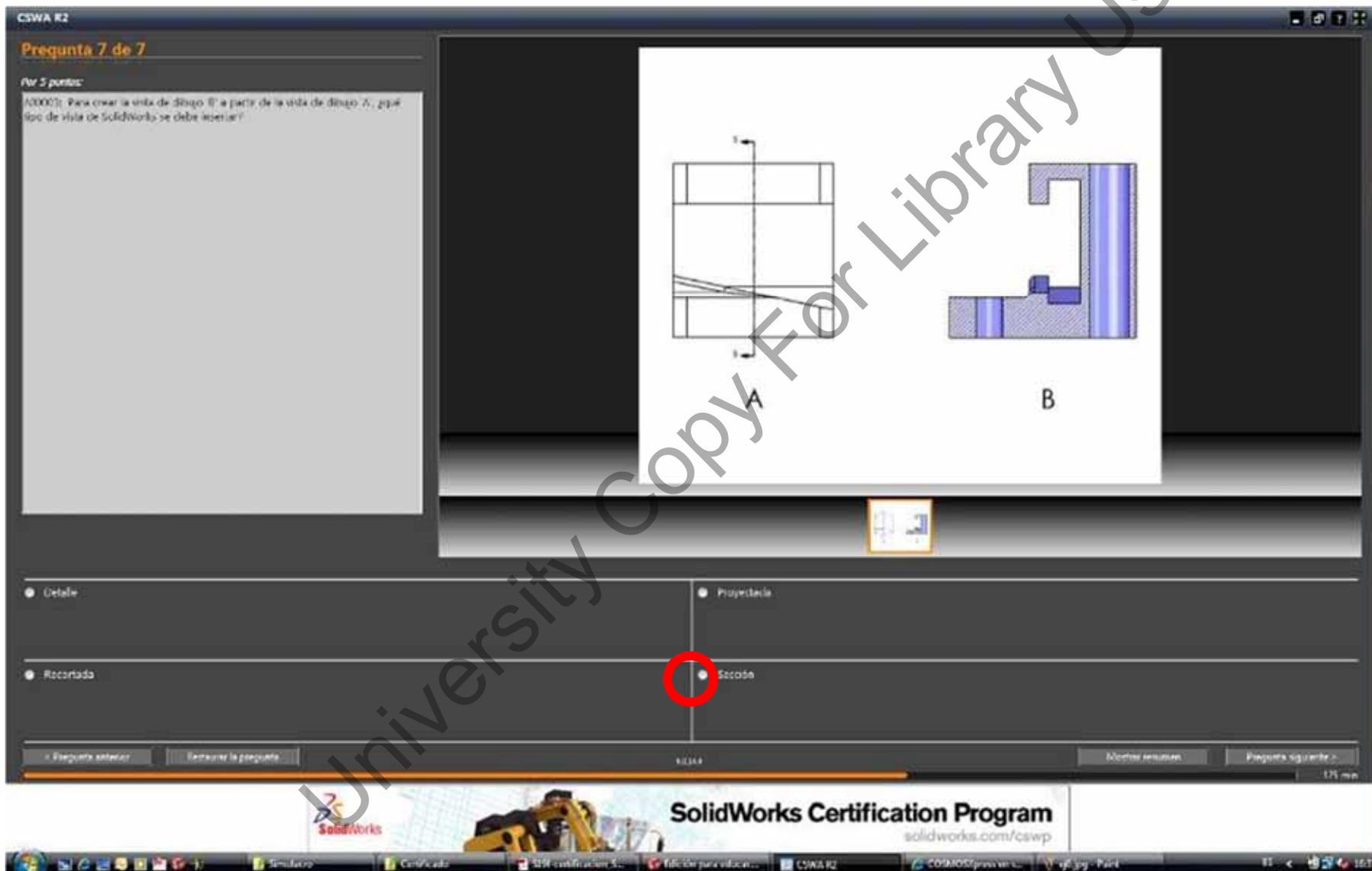
Rotura horizontal

Vista de sección parcial

Sección

Recortada

- 2d Batlle Abril 2010.



The screenshot displays the SolidWorks CSWA R2 exam interface. On the left, a sidebar shows the question title "Pregunta 7 de 7" and a question in Spanish: "N00001: Para crear la vista de dibujo B a partir de la vista de dibujo A, ¿qué tipo de vista de SolidWorks se debe insertar?". The main area shows two technical drawings: drawing A is a front view of a mechanical part with a vertical section line, and drawing B is a partial view of the same part. Below the drawings, a control panel includes radio buttons for "Detalle", "Proyectada", "Recortada", and "Sección". The "Sección" option is selected and highlighted with a red circle. At the bottom, the SolidWorks Certification Program banner is visible, along with the Windows taskbar showing various open applications.

- 3 Andres García 2010.

Pregunta 3 de 7

Por 5 puntos:

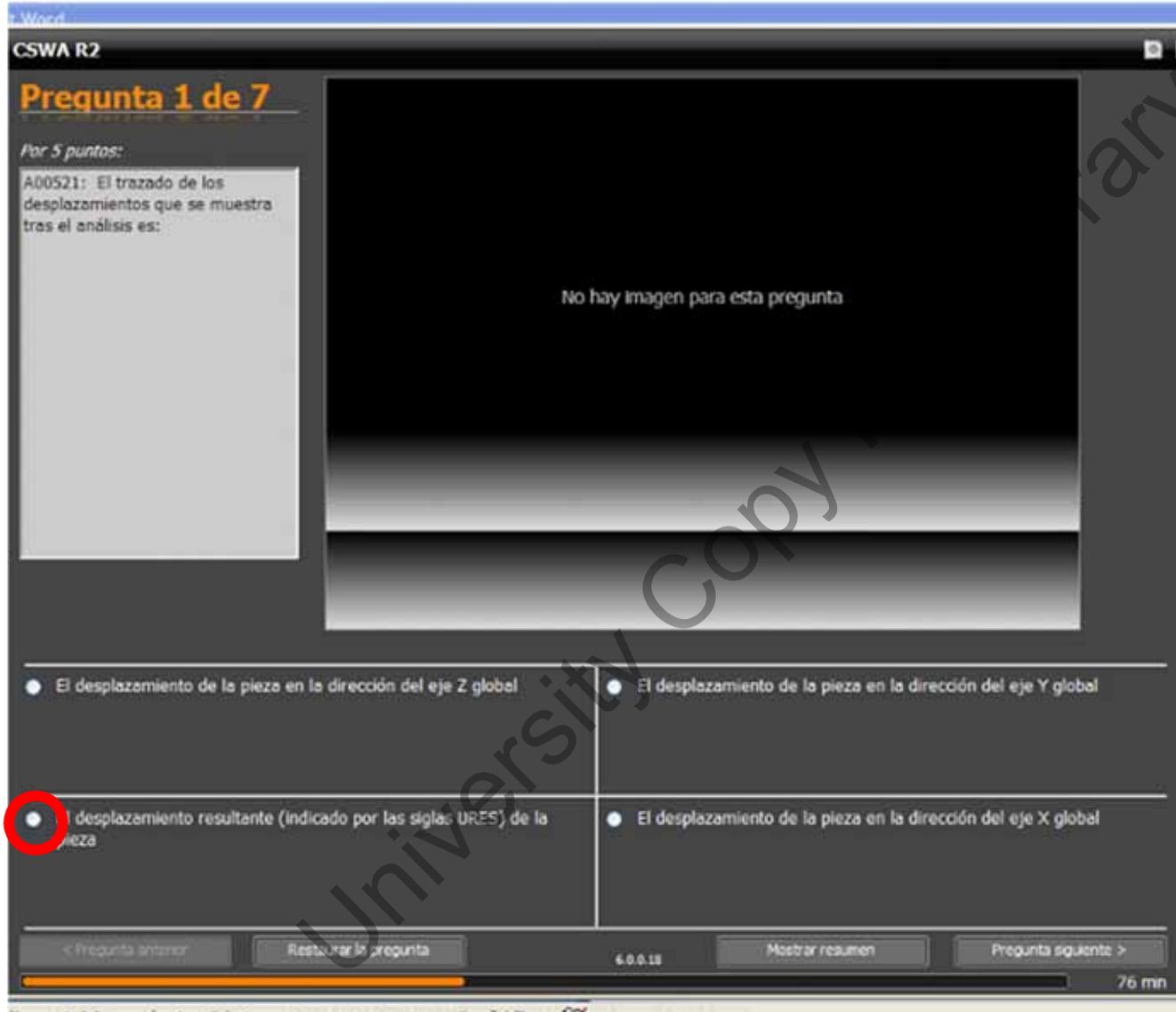
A00517: ¿Qué tipo de resultados se pueden trazar utilizando COSMOSXpress?

No hay imagen para esta pregunta

- La forma deformada del modelo
- Todas las opciones anteriores
- La distribución de los desplazamientos en el modelo
- La distribución de tensiones en el modelo

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.14.4 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 3b Coronas Mayo2009.



Word

CSWA R2

Pregunta 1 de 7

Por 5 puntos:

A00521: El trazado de los desplazamientos que se muestra tras el análisis es:

No hay imagen para esta pregunta

El desplazamiento de la pieza en la dirección del eje Z global

El desplazamiento de la pieza en la dirección del eje Y global

El desplazamiento resultante (indicado por las siglas DRES) de la pieza

El desplazamiento de la pieza en la dirección del eje X global

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.0.18 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

76 mn

- 3c Coronas Mayo2009.



Word

CSWA R2

Pregunta 4 de 7

Por 5 puntos:

A00505: ¿A qué porcentaje de deformación unitaria se determina normalmente el límite elástico?

No hay imagen para esta pregunta

0.20%

1%

0.02%

2%

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.0.18 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

78 m

- 3d Cejudo Junio2009.



CSWA R2

Pregunta 7 de 7

Por 5 puntos:

A00501: COSMOSXpress predice los fallos estructurales debidos a:

No hay imagen para esta pregunta

El pandeo de la estructura

Fatiga

La flexión del material

Fluencia

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.3.5 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

Entendiendo por fluencia la plastificación de material

- 3e Ballestà Junio2009.



CSWA R2

Pregunta 1 de 7

Por 5 puntos:

A00506: ¿Para qué tipo de cargas está habilitado COSMOSXpress?

No hay imagen para esta pregunta

Fuerza con respecto a un plano de referencia

Todas las opciones anteriores

Importación automática de cargas sobre una pieza después de ejecutar la Simulación física

Fuerza o presión normal a la cara seleccionada

- 3f Roch Abril2010.



CSWA R2

Pregunta 6 de 7

Por 5 puntos

A00510: ¿Qué elementos geométricos se pueden seleccionar para aplicar cargas y restricciones?

No hay imagen para esta pregunta

Sólo caras

Sólo aristas

Sólo caras y aristas

Caras, aristas y vértices

- 3g Cachafeiro Mayo 2010.



CSWA R2

Pregunta 1 de 7

Por 5 puntos:

A00520: ¿Se pueden saber las coordenadas X, Y, Z donde se ubican las tensiones o los desplazamientos mínimo y máximo en el modelo?

No hay imagen para esta pregunta

Sí. Haga doble clic en el trazado de las tensiones o los desplazamientos y el programa muestra las coordenadas X, Y, Z de forma automática.

Ninguna de las opciones anteriores

Sí. Exportando los resultados en el formato de informe HTML; en la sección Tensión y Desplazamiento del informe, se encontrarán las coordenadas X, Y, Z.

No, esto no es posible en COSMOSXpress.

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 60144 Mostrar resumen Pregunta siguiente >

- 3h Cachafeiro Mayo 2010.



CSWA R2

Pregunta 5 de 7

Por 5 puntos:

A00515: COSMOSXPress permite cambiar las configuraciones de malla. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

No hay imagen para esta pregunta

- Ninguna de las anteriores.
- Una configuración de malla grosera produce resultados menos precisos que una malla fina.
- Una configuración de malla fina produce resultados en menos tiempo que una configuración de malla grosera.
- Una malla fina se puede aplicar a una cara específica en lugar de a todo el modelo.

- 4 Andres García 2010.

CSWA R2

Pregunta 6 de 7

Por 5 puntos:

A00523: ¿Cuál de los siguientes sistemas de unidades se puede especificar utilizando la opción Opciones bajo el cuadro de diálogo Bienvenido?

No hay imagen para esta pregunta

System Options Document Properties

Drafting Standard

- Annotations
- Dimensions
 - Virtual Sharps
- Tables

Detailing

Grid/Snap

Units

Colors

Material Properties

Image Quality

Plane Display

DimXpert

- Size Dimension
- Location Dimension
- Chain Dimension
- Geometric Tolerance
- Chamfer Controls
- Display Options

Unit system

- MKS (meter, kilogram, second)
- CGS (centimeter, gram, second)
- MMGS (millimeter, gram, second)
- IPS (inch, pound, second)
- Custom

Type	Unit	Decimals
Basic Units		
Length	millimeters	.12
Dual Dimension Length	inches	.12
Angle	degrees	.12
Mass/Section Properties		
Length	millimeters	.12
Mass	grams	
Per Unit Volume	millimeters^3	

SI
 Sólo Inglés (IPS) y SI

MKS
 Inglés (IPS)

- 5 Andres García 2010.

CSWA R2

Pregunta 4 de 7

Por 20 puntos:

A10070: Cree esta pieza en SolidWorks.

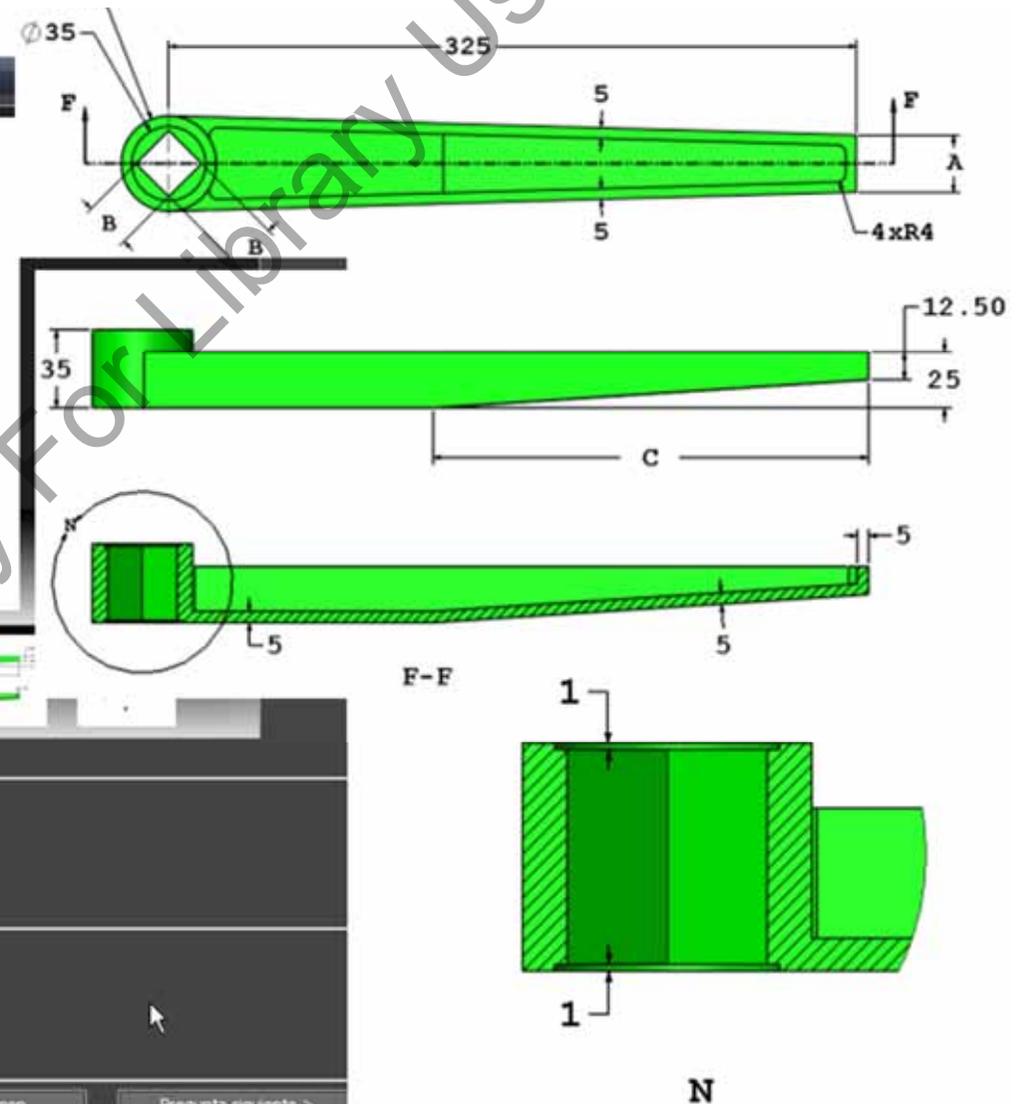
Unit system: MMGS (millimeter, gram, second)
Decimal places: 2
Origen de la pieza: Arbitrario
A = 26.00
B = 21.00
C = 193.00
Todos los taladros pasantes.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0.0027 g/mm³

¿Cuál es la masa de la pieza (en gramos)?

298.19 403.12

145.11 391.80

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.14.4 Mostrar resumen Pregunta siguiente >



- 5 Andres García 2010.

CSWA R2

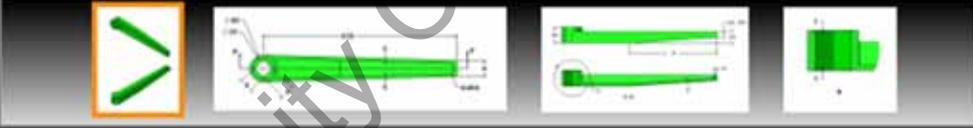
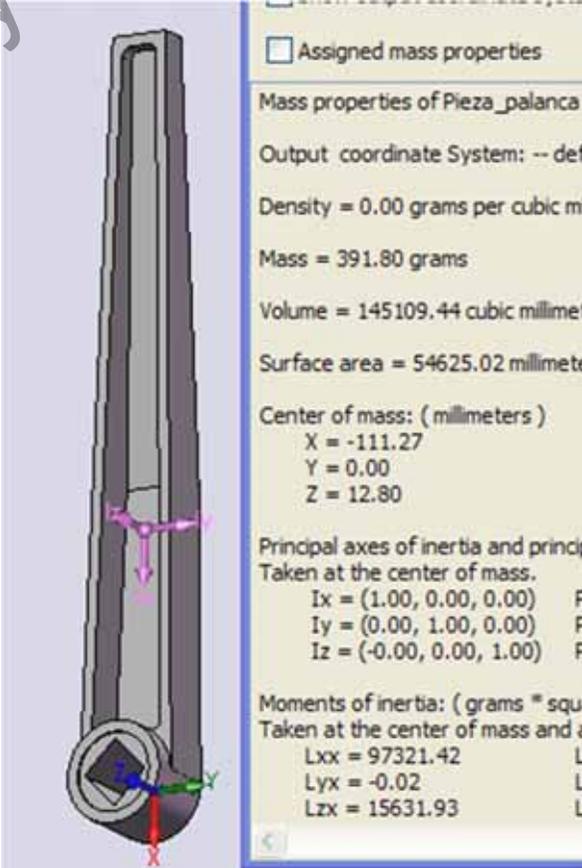
Pregunta 4 de 7

Por 20 puntos:

A10070: Cree esta pieza en SolidWorks.

Unit system: MMGS (millimeter, gram, second)
 Decimal places: 2
 Origen de la pieza: Arbitrario
 A = 26.00
 B = 21.00
 C = 193.00
 Todos los taladros pasantes.
 Material: Aleación de aluminio 1060
 Densidad = 0.0027 g/mm³

¿Cuál es la masa de la pieza (en gramos)?

Assigned mass properties	
Mass properties of Pieza_balanca	
Output coordinate System: -- def	
Density = 0.00 grams per cubic millimeter	
Mass = 391.80 grams	
Volume = 145109.44 cubic millimeter	
Surface area = 54625.02 millimeter square	
Center of mass: (millimeters)	
X	-111.27
Y	0.00
Z	12.80
Principal axes of inertia and principal moments of inertia	
Taken at the center of mass.	
Ix	(1.00, 0.00, 0.00) F
Iy	(0.00, 1.00, 0.00) F
Iz	(-0.00, 0.00, 1.00) F
Moments of inertia: (grams * square millimeter)	
Taken at the center of mass and about the principal axes.	
Lxx	97321.42 L
Lyx	-0.02 L
Lzx	15631.93 L

298.19 403.12

145.11 391.80

• 5b Coronas Mayo2009.



CSWA R2

Pregunta 3 de 7

Por 30 puntos:

A07034: Cree esta pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: MMGS (milimetro, gramo, segundo), cifras decimales: 2

Origen de la pieza: Arbitrario

A = 72.00
B = 116.00
C = 45.00

Todos los taladros pasantes excepto los indicados.

Material: Aleación de Aluminio 1060

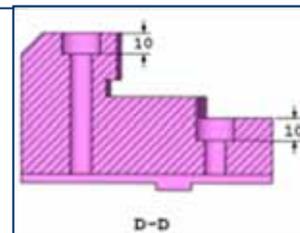
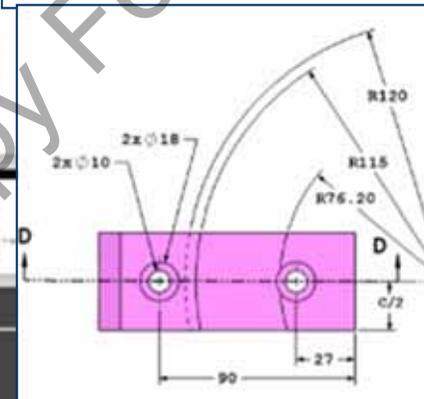
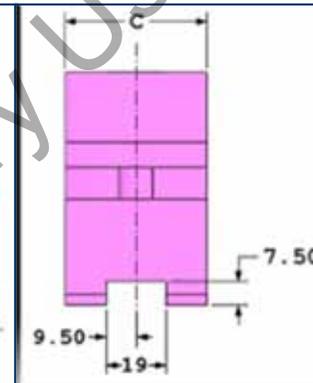
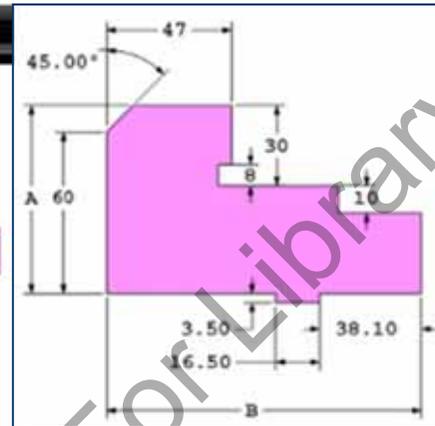
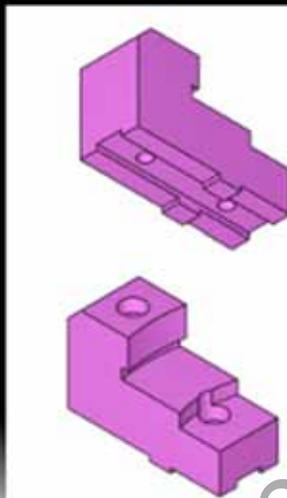
Densidad = 0.0027 g/mm³

¿Cuál es la masa de la pieza (en gramos)?

555.56 425.79

242.80 634.24

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.0.18 Mostrar resumen



• 6 Andres García 2010.

Pregunta 5 de 7

Por 30 puntos:

A01081: Cree esta pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: IPS (pulgada, libra, segundo)

Cifras decimales: 2 Origen de la pieza: Arbitrario

A = 3.10

B = 3.70

C = 3.10

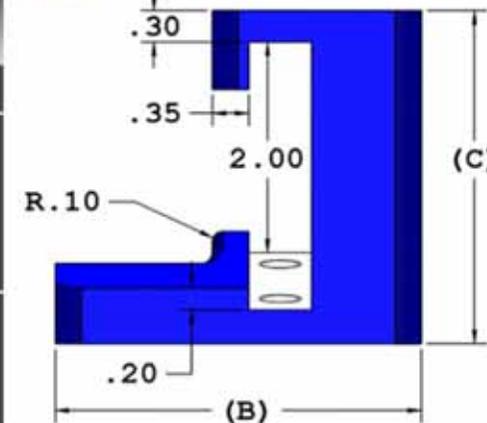
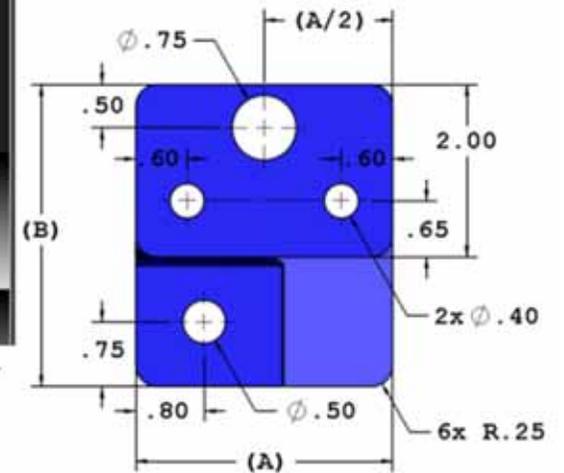
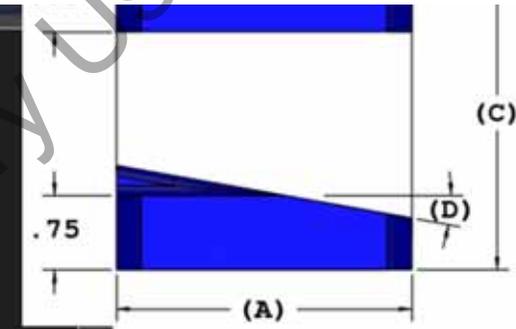
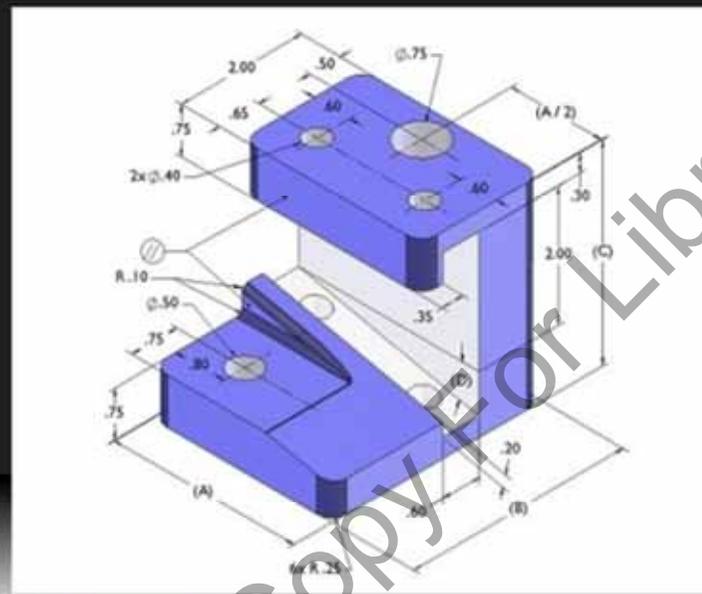
D = 11.00

Todos los taladros pasantes.

Material de la pieza: Cobre;

Densidad = 0.32 lb/in³

¿Cuál es la masa de la pieza (en libras)?



4.68

4.63

4.74

4.80

- 6 Andres García 2010.

CSWA R2

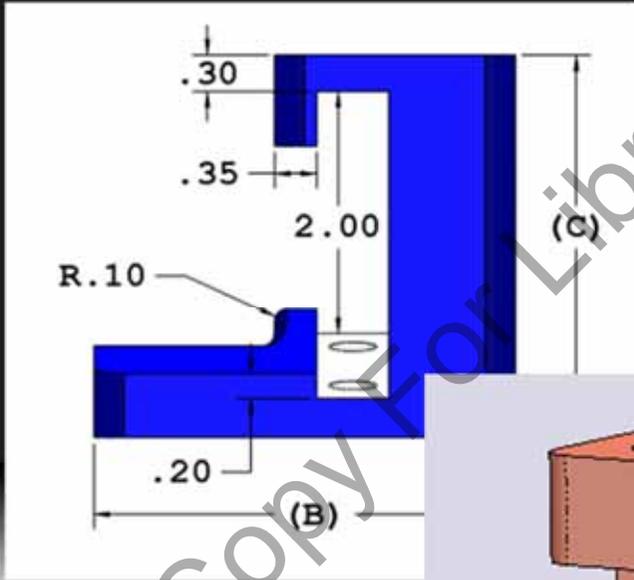
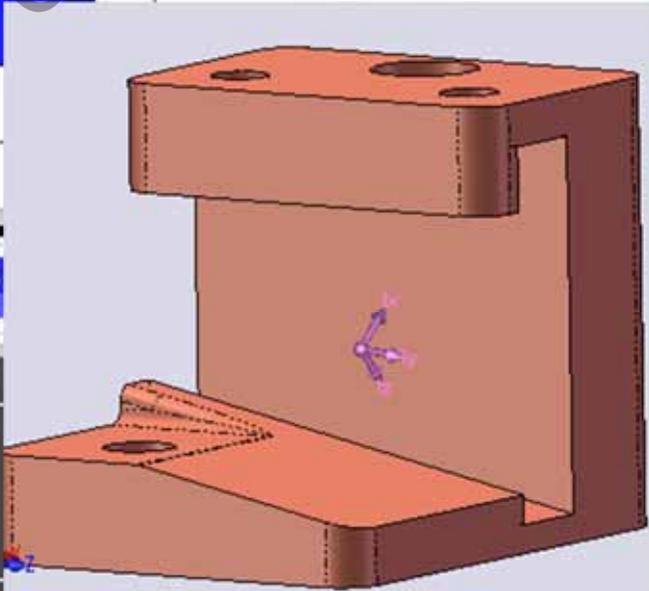
Pregunta 5 de 7

Por 30 puntos:

A01081: Cree esta pieza en SolidWorks.

Sistema de unidades: IPS (pulgada, libra, segundo)
 Cifras decimales: 2. Origen de la pieza: Arbitrario
 A = 3.10
 B = 3.70
 C = 3.10
 D = 11.00
 Todos los taladros pasantes.
 Material de la pieza: Cobre;
 Densidad = 0.32 lb/in³

¿Cuál es la masa de la pieza (en libras)?

Show output coord
 Assigned mass pro

Mass properties of Pie

Output coordinate Sy

Density = 0.32 pounds

Mass = 4.74 pounds

Volume = 14.74 cubic

Surface area = 69.67

Center of mass: (inch)

X = 2.45
 Y = 1.26
 Z = 1.50

Principal axes of inertia
 Taken at the center of

Ix = (0.70, 0.71
 Iy = (-0.04, -0.1
 Iz = (0.71, 0.70

4.68 4.63

4.74 4.80

• 6b Coronas Mayo2009.



Word

CSWA R2

Pregunta 5 de 7

Por 20 puntos:

A03040: Cree esta pieza en SolidWorks.

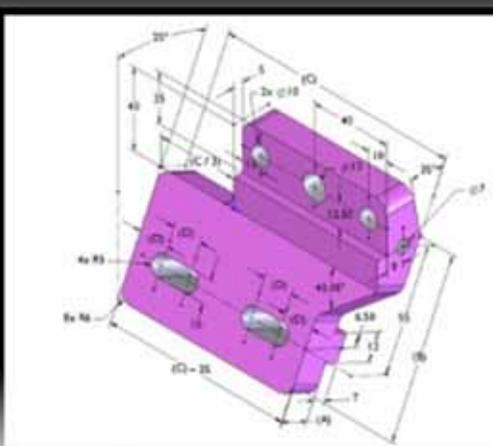
Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo), cifras decimales: 2

Origen de la pieza: Arbitrario

A = 17.00
B = 95.00
C = 130.00
D = 15.00

Todos los taladros presentes.
Material: Aleación de aluminio 1060
Densidad = 0.0027 g/mm³

¿Cuál es la masa de la pieza (en gramos)?



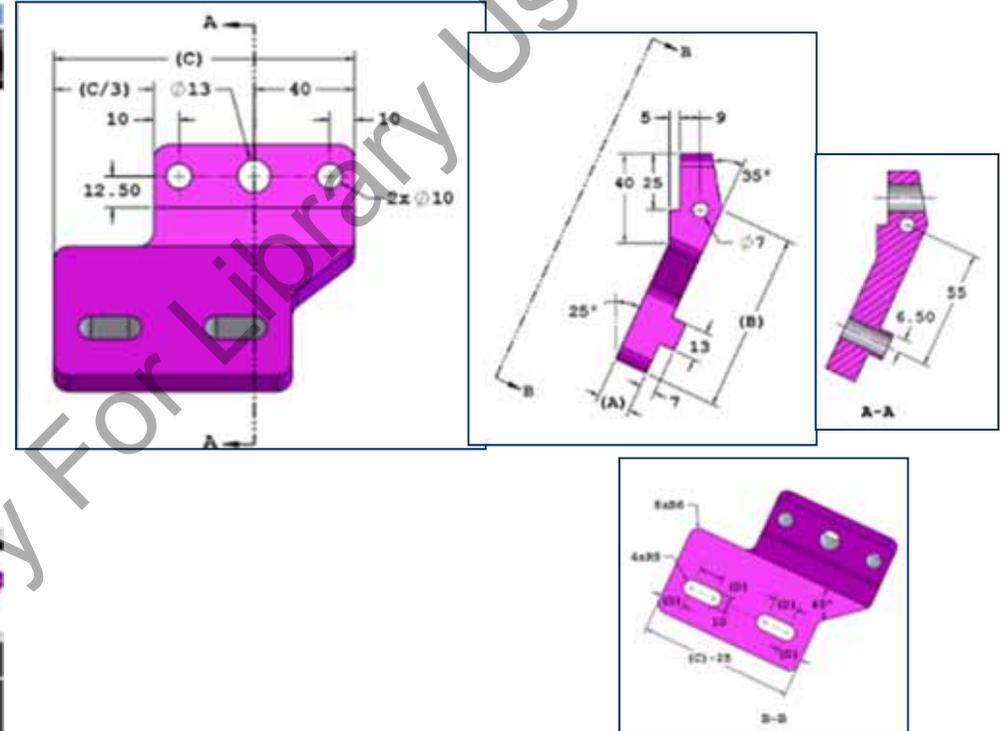





● 526.84 ● 545.07

● 533.87 ● 525.60

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.0.18 Mostrar resumen



• 7 Andres García 2010.

CSWA RZ

Pregunta 2 de 7

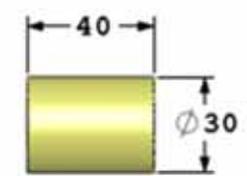
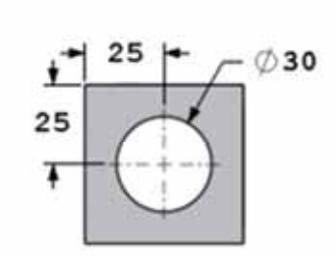
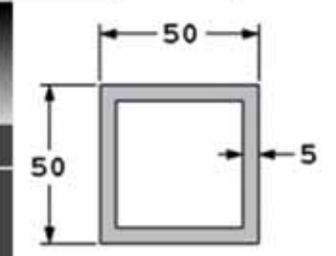
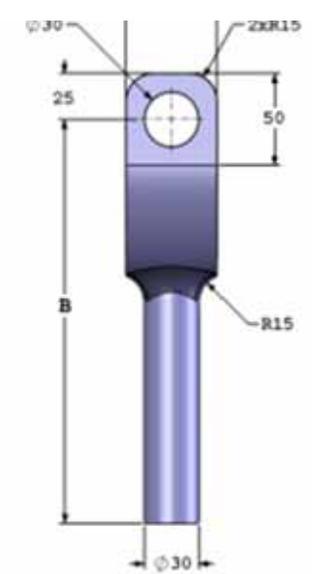
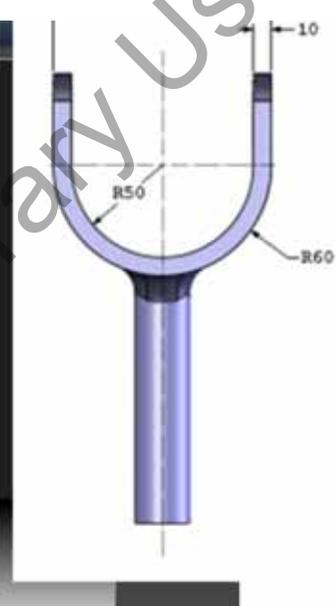
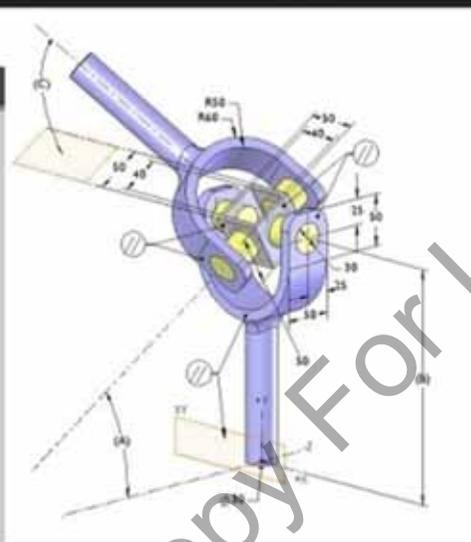
Por 30 puntos: A06366: Cree este ensamblaje en SolidWorks. Contiene 4 pasadores, 2 brazos y 1 horquilla. Los pasadores son del mismo diámetro y la misma longitud. Los brazos son del mismo tamaño (taladros pasantes). Los pasadores son concéntricos con los taladros de los brazos (sin holgura). Las caras extremas de los pasadores son coincidentes con las caras exteriores de los brazos y las caras interiores de la horquilla.

Por 30 puntos: cifras decimales: 2
Origen: como se muestra
A = 32.00
B = 220.00
C = 32.00
Todos los redondeos y redondeos: 15; la horquilla tiene un corte por todo; espesor de pared: 5
Material: Aluminio 6061; densidad = 0.0027 g/mm³
¿Cuál es el centro de masa del ensamblaje?

Sistema de unidades: MM (milímetro, gramo, segundo)

X = -29.62, Y = 200.77, Z = 9.81
 X = -29.26, Y = 201.01, Z = 9.69
 X = -29.52, Y = 200.84, Z = 9.77
 X = -28.48, Y = 201.51, Z = 9.43

< Pregunta anterior Restaurar la pregunta 6.0.14.4 Mostrar resumen



- 7 Andres García 2010.

CSWA R2

Pregunta 2 de 7

Por 30 puntos:

A06366: Cree este ensamblaje en SolidWorks. Contiene 4 pasadores, 2 brazos y 1 horquilla. Los pasadores son del mismo diámetro y la misma longitud. Los brazos son del mismo tamaño (taladros pasantes). Los pasadores son concéntricos con los taladros de los brazos (sin holgura). Las caras extremas de los pasadores son coincidentes con las caras exteriores de los brazos y las caras interiores de la horquilla.

Sistema de unidades: MMGS (milímetro, gramo, segundo).

Output coordinate system: -- def

Selected items: Cardan

Include hidden bodies/components

Show output coordinate system in

Assigned mass properties

Mass properties of Cardan (Assembly)

Output coordinate System: -- default

Mass = 1573.63 grams

Volume = 582827.43 cubic millimeters

Surface area = 126059.96 millimeters

Center of mass: (millimeters)

X = -29.26

Y = 201.01

Z = 9.69

Principal axes of inertia and principal

Taken at the center of mass.

Ix = (-0.53, 0.84, 0.14) Px =

Iy = (-0.78, -0.54, 0.32) Py =

Iz = (0.35, 0.06, 0.94) Pz =

Moments of inertia: (grams * square

Taken at the center of mass and align

Lxx = 9898280.49 Lxy =

Lyx = -3657995.13 Lyy =

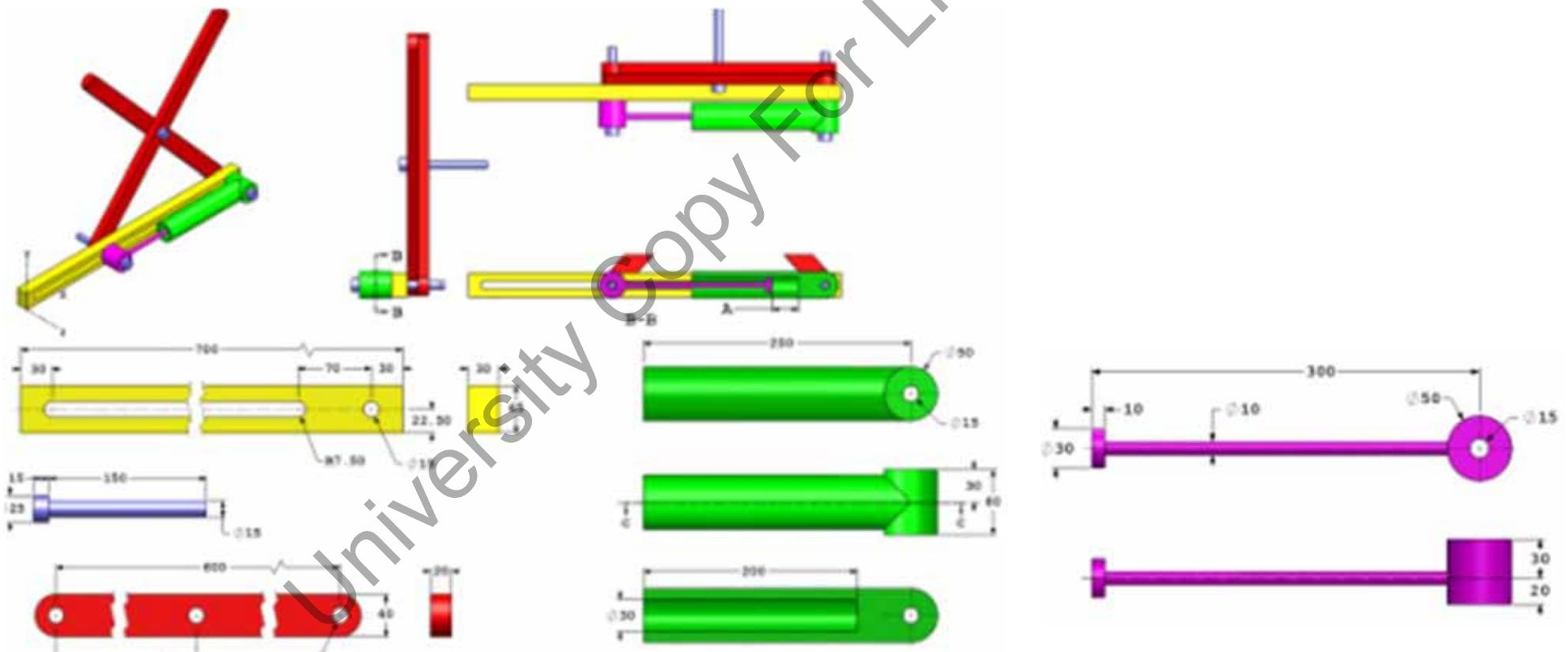
X = -29.62, Y = 200.77, Z = 9.81

X = -29.26, Y = 201.01, Z = 9.69

X = -29.52, Y = 200.84, Z = 9.77

X = -28.48, Y = 201.51, Z = 9.43

- 7c Guardiola Egea, Alejandro 18 Junio 2009



• 7d Cachafeiro Mayo 2010.



CSWA R2

Pregunta 7 de 7

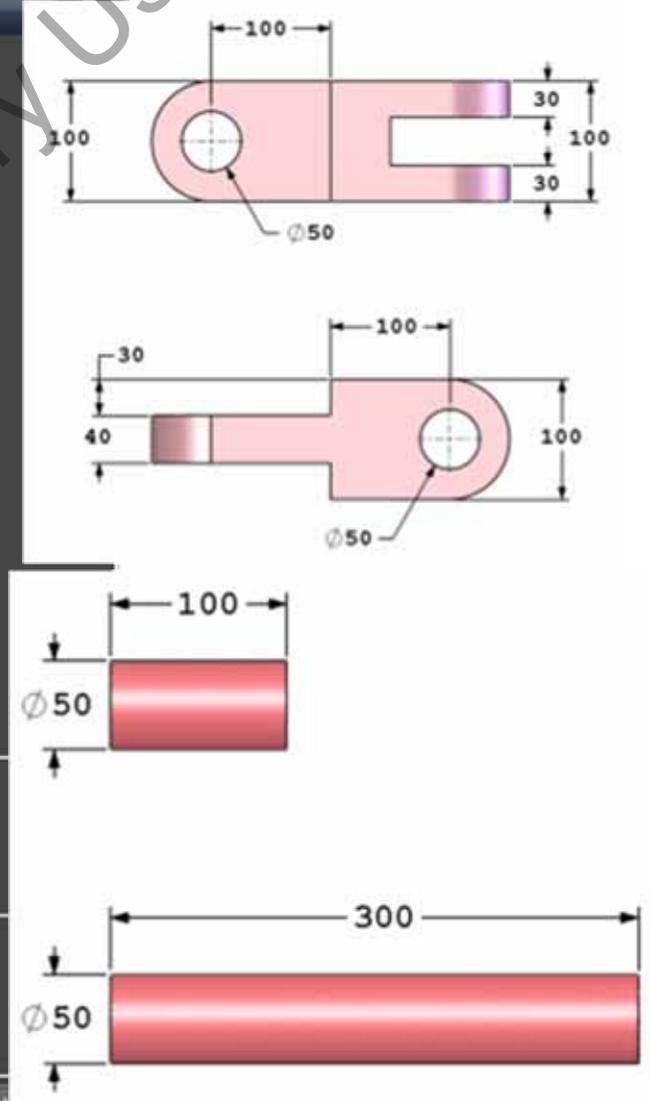
Por 30 puntos:

A05051: Cree este ensamblaje en SolidWorks. Contiene 5 pasadores y 4 eslabones. Los pasadores son del mismo diámetro con dos configuraciones de longitud distintas (100, 300). Los eslabones son del mismo tamaño (taladros pasantes). Los pasadores son concéntricos con los taladros de los eslabones (sin holgura). Las caras extremas de los pasadores son coincidentes con las caras laterales de los eslabones.

Sistema de unidades: MMGS

X = 328.79, Y = -135.60, Z = -83.32
 X = 327.25, Y = -138.86, Z = -87.68
 X = 328.46, Y = -136.41, Z = -84.31
 X = 328.15, Y = -137.05, Z = -85.18

6.0.14.4



- Ejemplo Andres García 2010.

CSWA R2

Resumen



Pregunta (haga doble clic para ir) Puntos Estado

1	A00002: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué ti...	5	Respondidas
2	A06366: Cree este ensamblaje en SolidWorks.	30	Respondidas
3	A00517: ¿Qué tipo de resultados se pueden trazar utilizando COSMOSXpress?	5	Respondidas
4	A10070: Cree esta pieza en SolidWorks.	20	Respondidas
5	A01081: Cree esta pieza en SolidWorks.	30	Respondidas
6	A00523: ¿Cuál de los siguientes sistemas de unidades se puede especificar utiliz...	5	Respondidas
7	A00004: Para crear la vista de dibujo 'B' a partir de la vista de dibujo 'A', ¿qué ti...	5	Respondidas

Tangix TesterPRO Client

 ¡La prueba finalizará!
 ADVERTENCIA: No podrá volver a las preguntas una vez que haya finalizado la prueba!
 ¿Está seguro de que desea finalizar la prueba?

- Ejemplo Andres García 2 Junio de 2010.



CSWA R2

CSWA R2

Felicidades ha aprobado.
Ha obtenido una puntuación de 100 sobre 100.

CSWA R2 (CSWAR2v5)
Andres Garcia
miércoles, 02 de junio de 2010

Procesando los resultados...

Puntuación
100
(Min. 70 para aprobar)

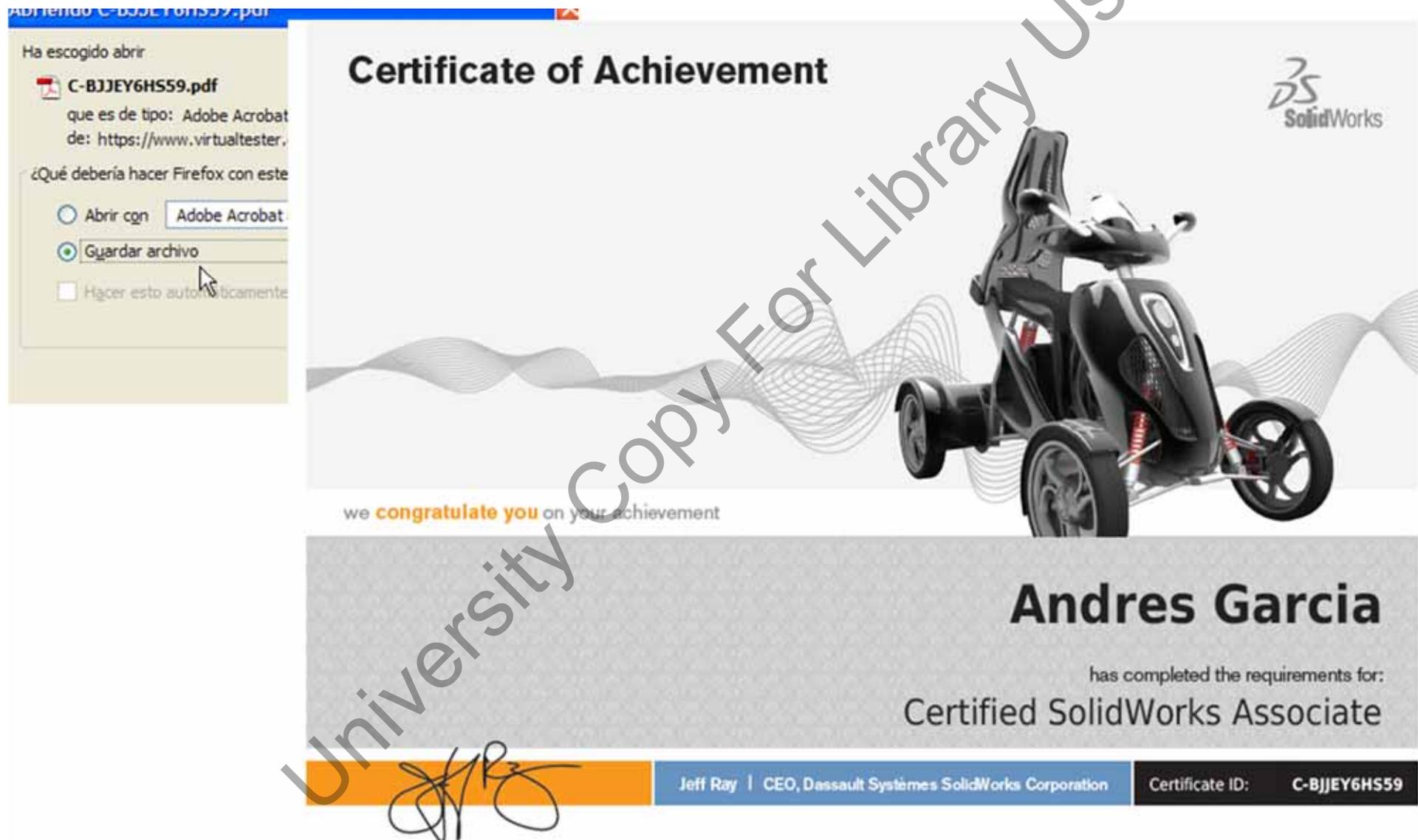
Mass Properties	100%
Part Modeling	100%
SimulationXpress Knowledge	100%
Material Properties	100%
Mate Creation	100%
Assembly Creation	100%
Drawing View Knowledge	100%

Porcentaje de respuestas correctas

Duración del examen: 38 minutos

Descargar certificado Salir

- Ejemplo Andres García 2010.



The image shows a Firefox file download dialog on the left and a SolidWorks Certificate of Achievement on the right. The dialog indicates that the file 'C-BJJEY6HS59.pdf' is being downloaded and offers options to open it with Adobe Acrobat, save it, or auto-download it. The certificate, titled 'Certificate of Achievement', features the SolidWorks logo and a 3D model of a vehicle. It congratulates Andres Garcia on completing the requirements for a Certified SolidWorks Associate. The certificate is signed by Jeff Ray, CEO of Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, and includes the certificate ID C-BJJEY6HS59.

Ha escogido abrir

 C-BJJEY6HS59.pdf
que es de tipo: Adobe Acrobat
de: https://www.virtualtester.

¿Qué debería hacer Firefox con este

Abrir con

Guardar archivo

Hacer esto automáticamente

Certificate of Achievement



we congratulate you on your achievement

Andres Garcia

has completed the requirements for:
Certified SolidWorks Associate



Jeff Ray | CEO, Dassault Systèmes SolidWorks Corporation

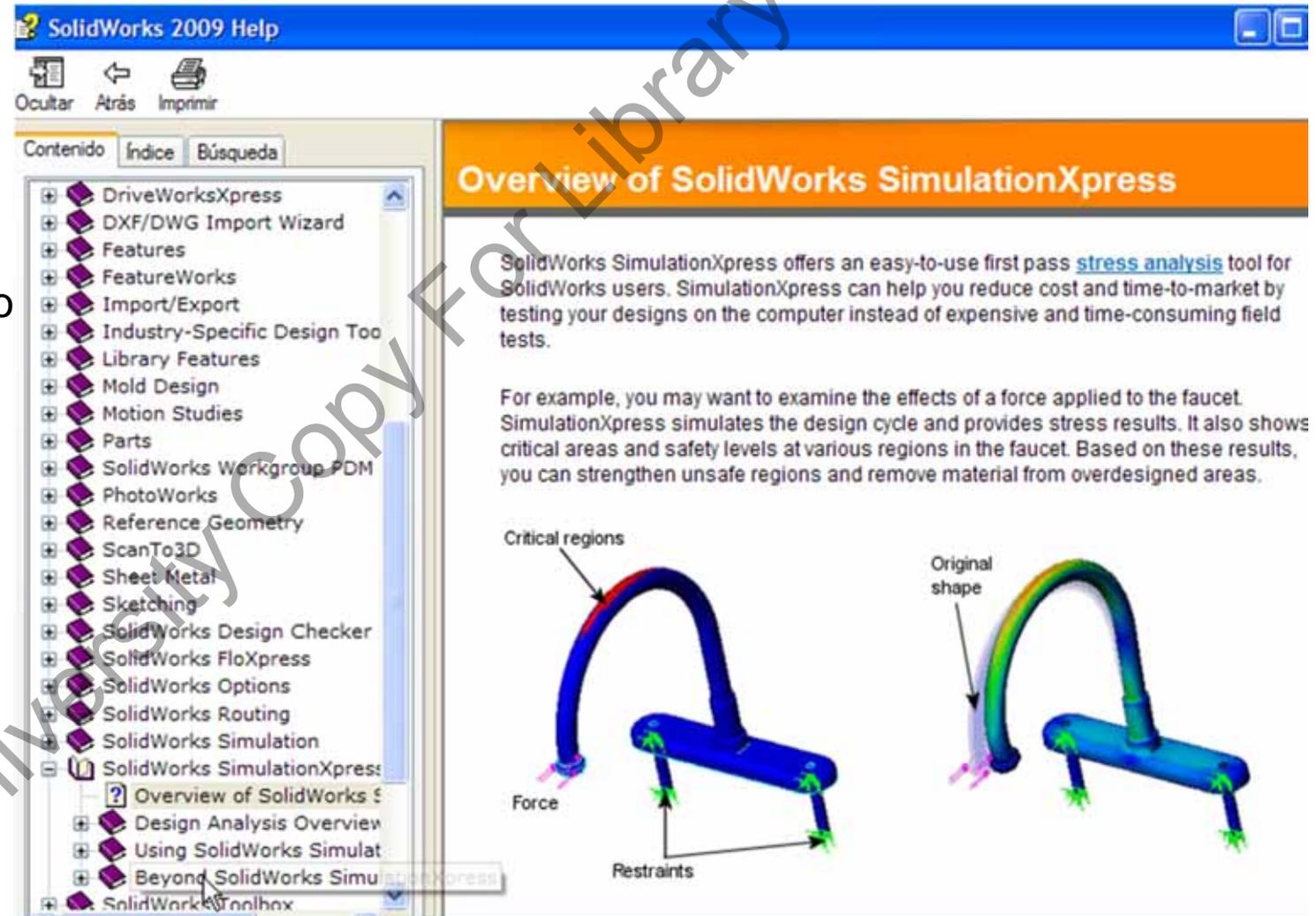
Certificate ID: C-BJJEY6HS59

• Preguntas teóricas de SimulationExpress (1/5).

Como hasta tercer curso no se hace resistencia de materiales os pongo algunas preguntas de SimulationExpress.

Lo mejor es leerse el Help de SolidWorks sobre este tema.

En la versión gratuita no se puede controlar la malla y por tanto no se puede mallar más fino. En general una malla fina da resultados mejores pues se tienen más puntos para ver cambios.



SolidWorks 2009 Help

Ocultar Atrás Imprimir

Contenido  ndice Búsqueda

- DriveWorksXpress
- DXF/DWG Import Wizard
- Features
- FeatureWorks
- Import/Export
- Industry-Specific Design Too
- Library Features
- Mold Design
- Motion Studies
- Parts
- SolidWorks Workgroup PDM
- PhotoWorks
- Reference Geometry
- ScanTo3D
- Sheet Metal
- Sketching
- SolidWorks Design Checker
- SolidWorks FloXpress
- SolidWorks Options
- SolidWorks Routing
- SolidWorks Simulation
- SolidWorks SimulationXpress
 - Overview of SolidWorks SimulationXpress
 - Design Analysis Overview
 - Using SolidWorks SimulationXpress
 - Beyond SolidWorks SimulationXpress
 - SolidWorks SimulationXpress

Overview of SolidWorks SimulationXpress

SolidWorks SimulationXpress offers an easy-to-use first pass [stress analysis](#) tool for SolidWorks users. SimulationXpress can help you reduce cost and time-to-market by testing your designs on the computer instead of expensive and time-consuming field tests.

For example, you may want to examine the effects of a force applied to the faucet. SimulationXpress simulates the design cycle and provides stress results. It also shows critical areas and safety levels at various regions in the faucet. Based on these results, you can strengthen unsafe regions and remove material from overdesigned areas.

Critical regions

Force

Restraints

Original shape

• Preguntas teóricas de SimulationExpress (2/5).

Hay respuestas a tests en:

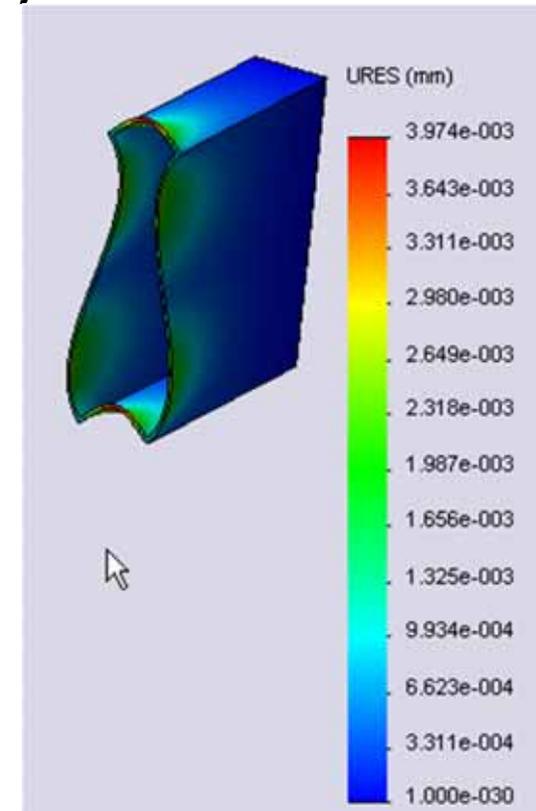
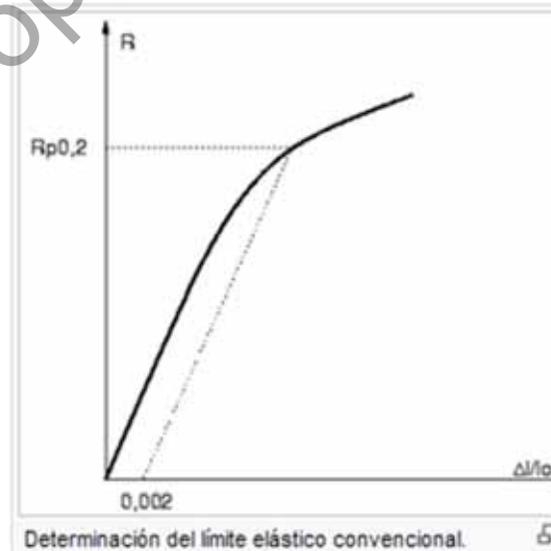
["http://www.mossdesigns.com/SAMPLE%20CSWA%20EXAM%20wo%20answers.pdf"](http://www.mossdesigns.com/SAMPLE%20CSWA%20EXAM%20wo%20answers.pdf).

Material ortotrópico con propiedades diferentes en direcciones.

Los materiales frágiles se ha de asegurar que se está muy por debajo de la tensión de fluencia ya que si empiezan a plastificar rompen.

Los desplazamientos de la versión gratuita SimulationExpress son desplazamientos equivalentes (magnitud) URES y no en una dirección concreta.

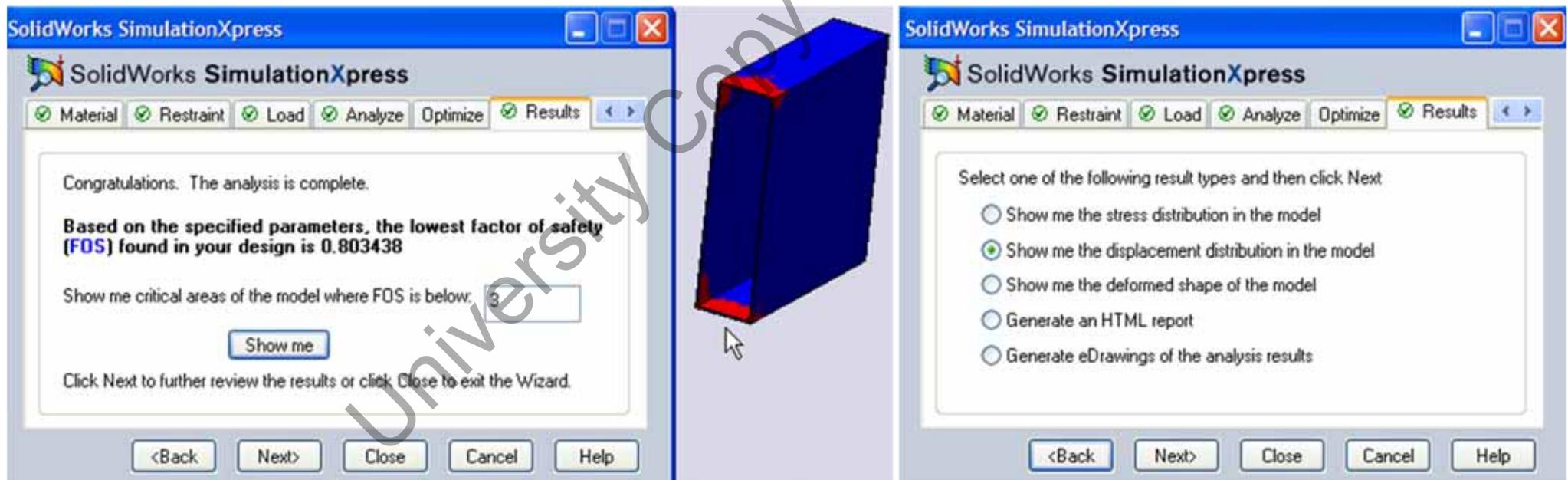
El límite elástico se calcula cuando hay una deformación plástica del 0.2% (lo podéis mirar en Wikipedia).



• Preguntas teóricas de SimulationExpress (3/5).

SimulationXpress predice el fallo de material debido a la proximidad de tensiones a su límite elástico o de fluencia. Para cálculos plásticos es necesaria la licencia de simulación.

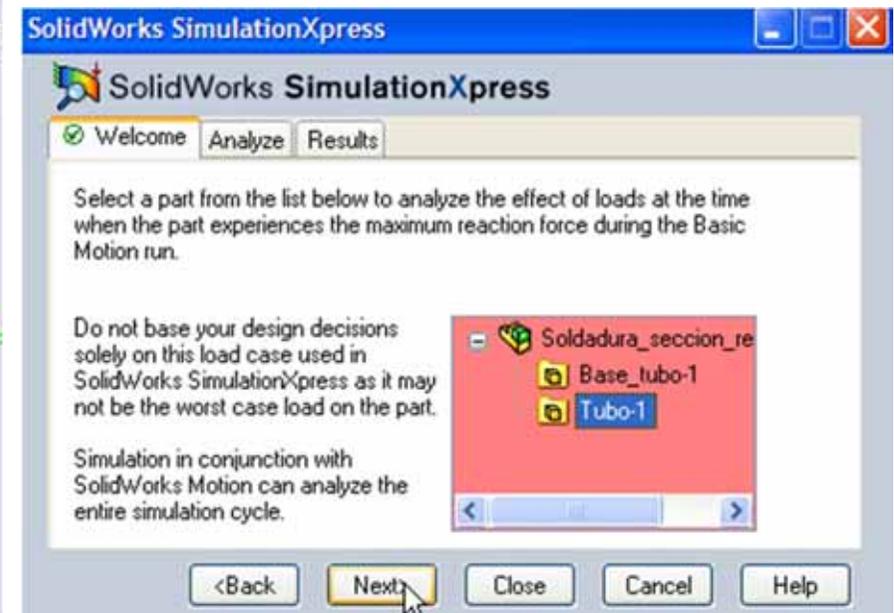
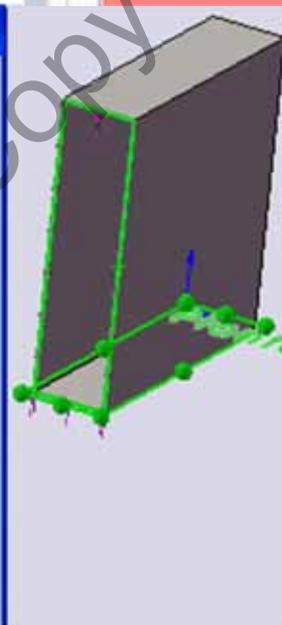
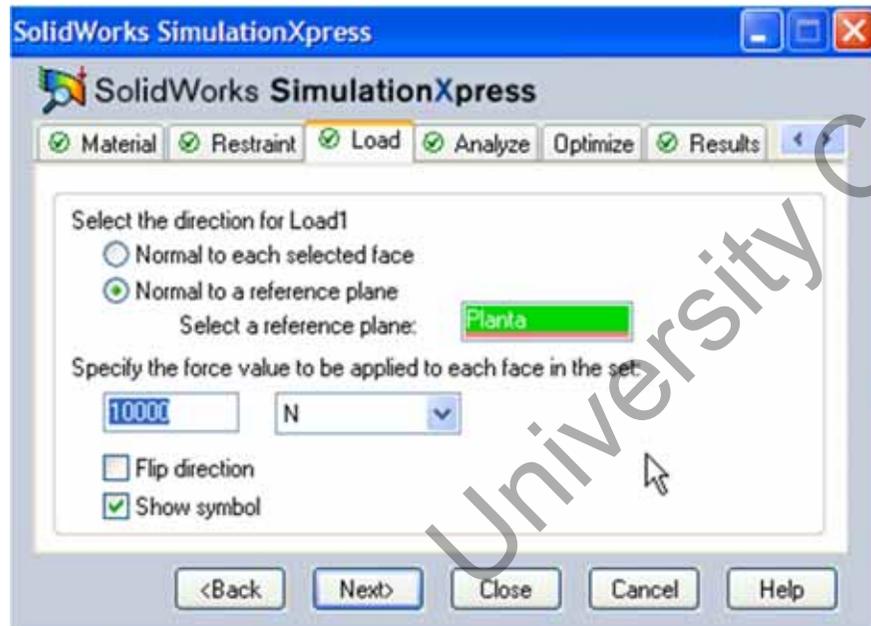
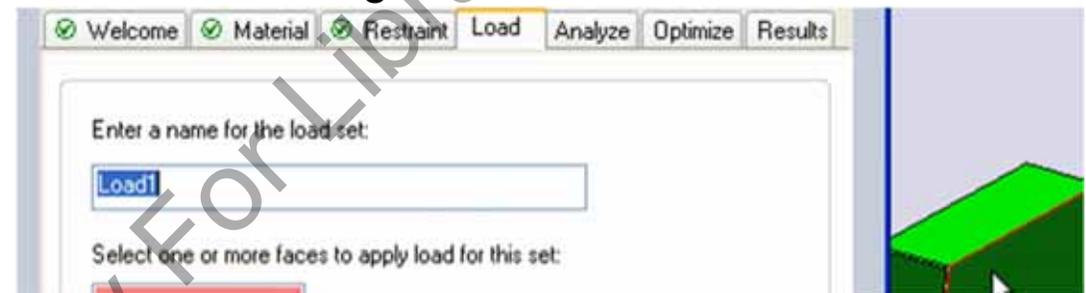
Resultados que se pueden ver en SimulationXpress: tensiones de von Mises, desplazamientos totales equivalentes y la forma deformada. Además puede enseñar las zonas que no cumplen con un criterio de seguridad basado en una tensión máxima.



• Preguntas teóricas de SimulationExpress (4/5).

SimulationXpress permite la aplicación de fuerzas y/o presiones normales a una cara o usando un plano de referencia. En el caso de un ensamblaje se pueden aplicar fuerzas de análisis de movimiento como por ejemplo el efecto de la gravedad.

Las fuerzas se pueden aplicar sólo en caras en la versión Express.

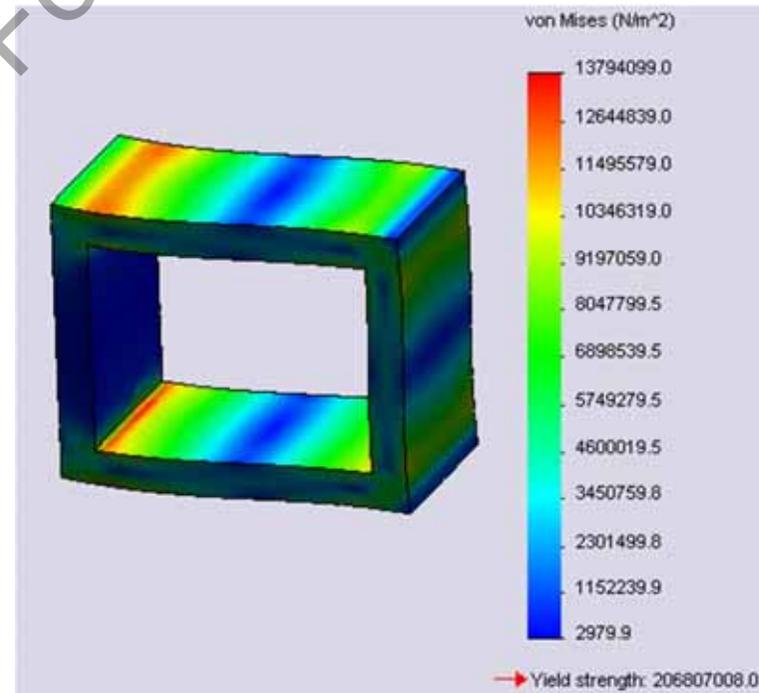
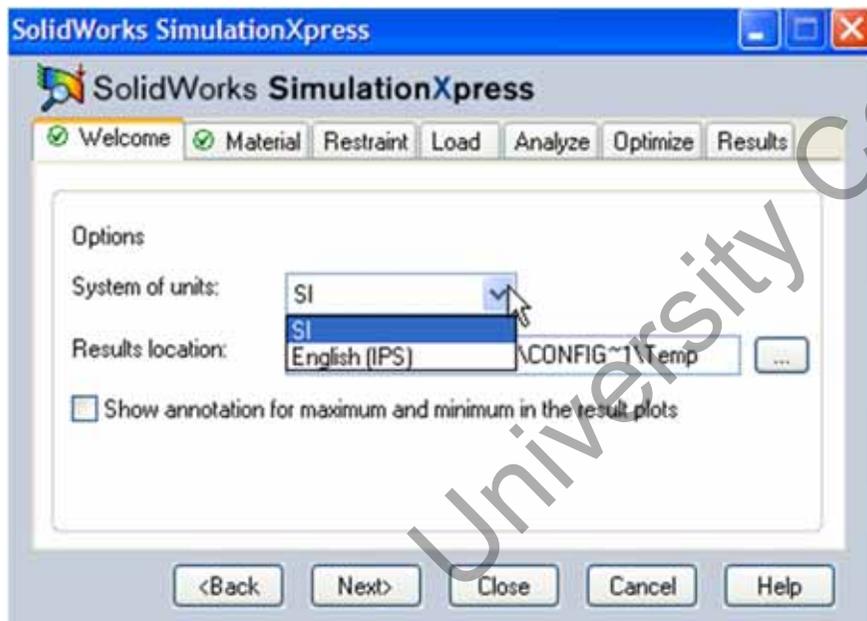


- Preguntas teóricas de SimulationExpress (5/5).

SimulationXpress permite utilizar unidades para cálculo de sistema internacional y de pulgadas-libras.

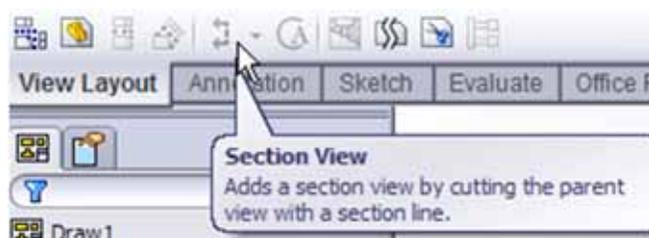
Al fijar una cara los nodos de esa cara ni se mueven ni rotan en la versión Express que permite tan sólo empotramientos.

De las tensiones en la versión Express no se puede saber el valor en un nodo concreto.



- Preguntas teóricas de Vistas en planos (1/1).

Hay que aprenderse los nombres de las vistas como detalle, sección parcial, sección, vista de posiciones alternativas, roturas horizontales y verticales . . .



Se encuentran videos de ejemplo en YouTube buscando CSWA.

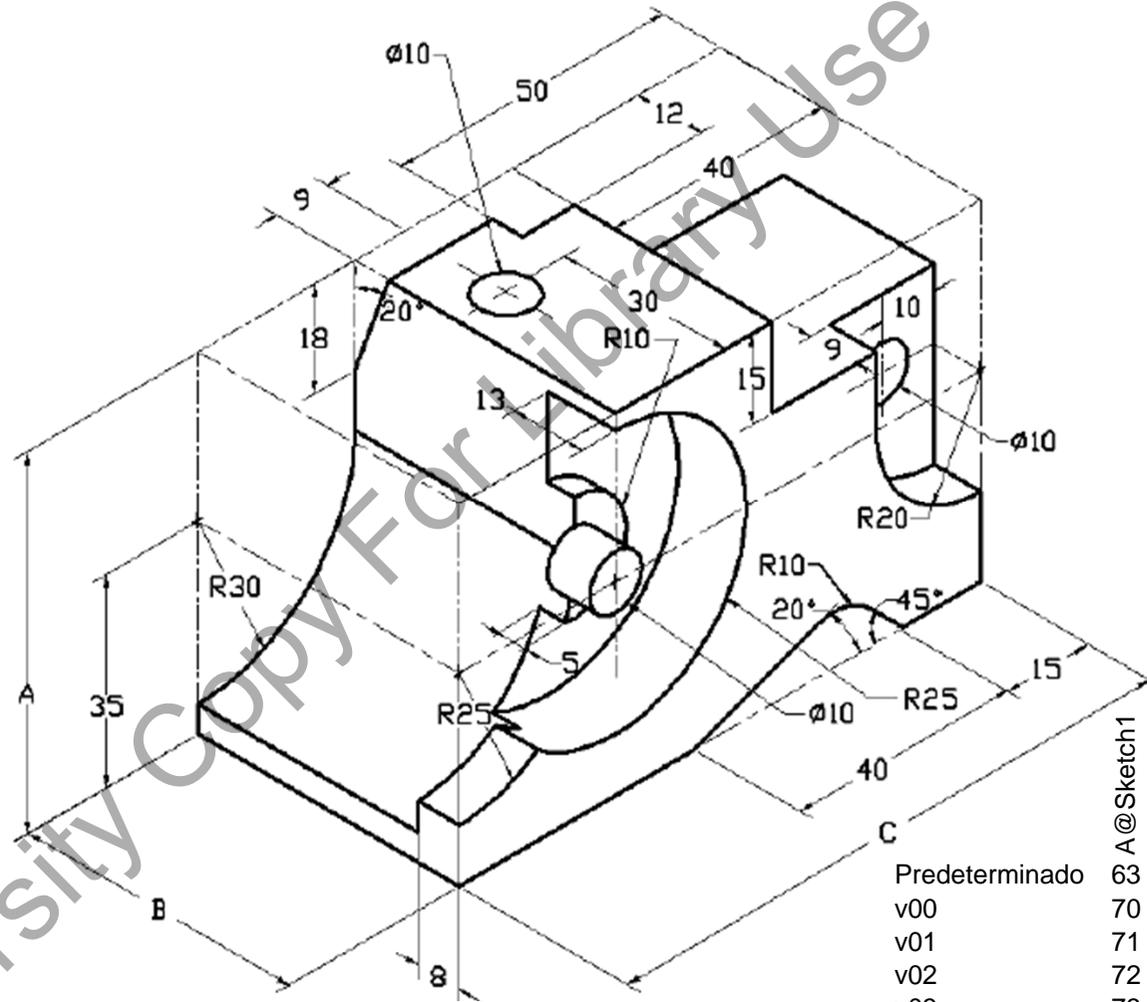
• **Pregunta 1 de 6.**

Hacer la pieza de la figura considerando unidades de mm, gramo y segundo, dos decimales y dimensiones A=63, B=50, C=100. Todos los agujeros pasantes.

Considerar material Cobre de densidad 0.0089 g/mm³

¿Cual es la masa total en gramos?

- a) 1205
- b) 1280
- c) 144
- d) 1108



	A @Sketch1	B @Sketch1	C @Sketch1	D @Sketch1	M @Sketch1
Predeterminado	63	50	100	1	1280
v00	70	40	110	1	1301
v01	71	41	111	1	1393
v02	72	42	112	1	1488
v03	73	43	113	1	1587
v04	74	44	114	1	1690
v05	75	45	115	1	1796
v06	76	46	116	1	1905
v07	77	47	117	1	2019
v08	78	48	118	1	2136
v09	79	49	119	1	2257

• Pregunta 2 de 6.



La pregunta número 2 del ejemplo hace referencia al uso de cálculos por elementos finitos dentro de SW. La teoría la aprenderéis en tercer curso. La pregunta sin embargo se puede contestar al observar las respuestas posibles. La pregunta dice:

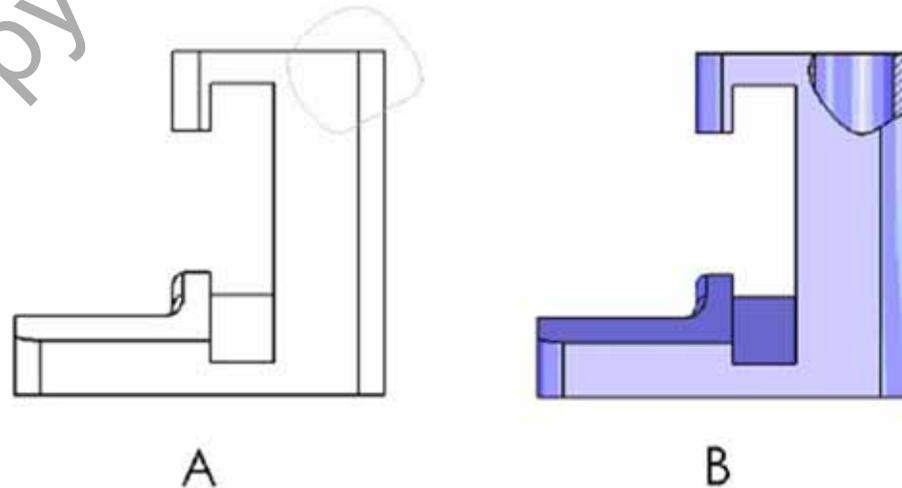
COSMOSXPress permite cambiar la configuración de la malla de una de elementos grandes a otra con elementos más pequeños. ¿Qué opción de las siguientes no es cierta?

- a) Una malla fina produce resultados más ajustados que la gruesa.
- b) Una malla gruesa produce resultados menos ajustados que la fina.
- c) Una malla fina se puede aplicar a una cara en lugar de a todo el cuerpo.
- d) Todos los anteriores.

• Pregunta 3 de 6.

Para crear en un plano la vista B a partir de A debemos usar la creación de una vista llamada:

- a) Brokenout Section
- b) Aligned Section
- c) Section
- d) Detail.



• Pregunta 4 de 6.



Hacer ensamblaje de 2 pins y 3 chapas.

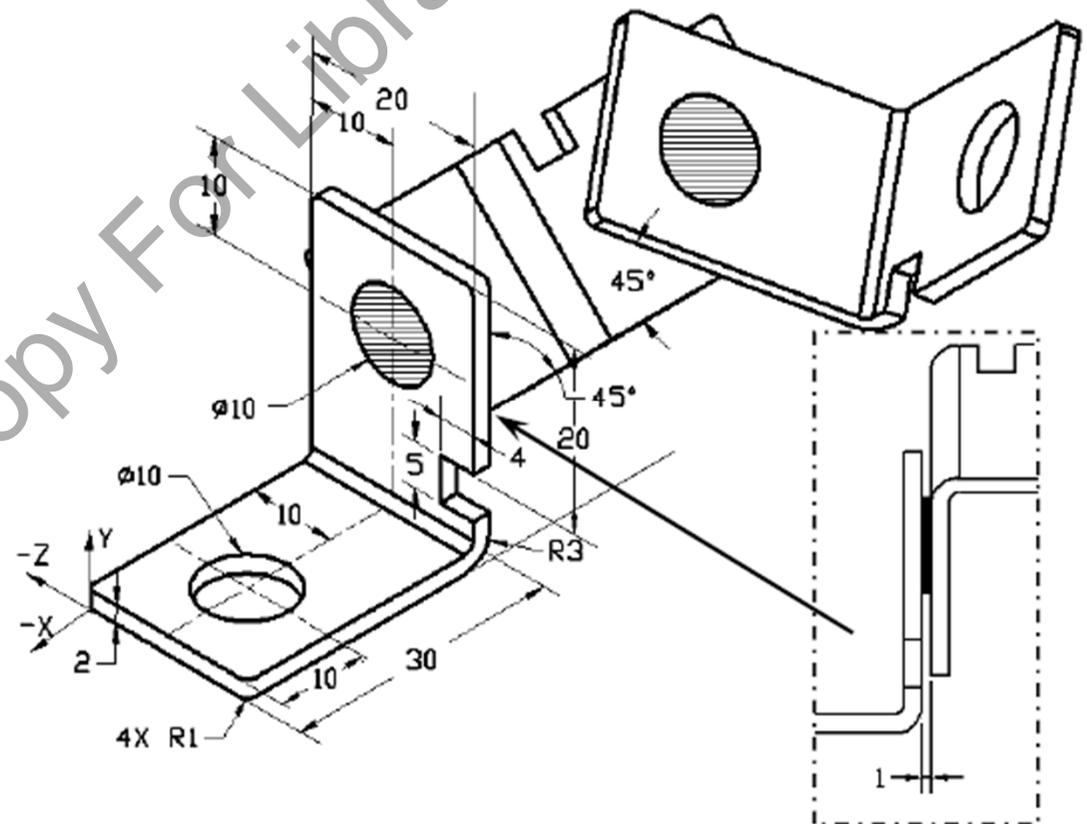
Chapas: espesor 2mm, material 6061 Al₇₀
Density 0.0027g/mm³.

Pins: longitud 5 mm length material
Titanium, Density 0.0046g/mm³.

Ensamblaje: Hay 1mm de espacio entre chapas.
Chapas a 45°. Usar unidades
MMGS con dos decimales. y origen
ensamblaje de Figura.

¿Centro masas ensamblaje?

- X=-11.05 Y=24.08 Z=-40.19
- X=-11.05 Y=-24.08 Z=40.19
- X= 40.24 Y=24.33 Z=20.75
- X= 20.75 Y=24.33 Z=40.24.



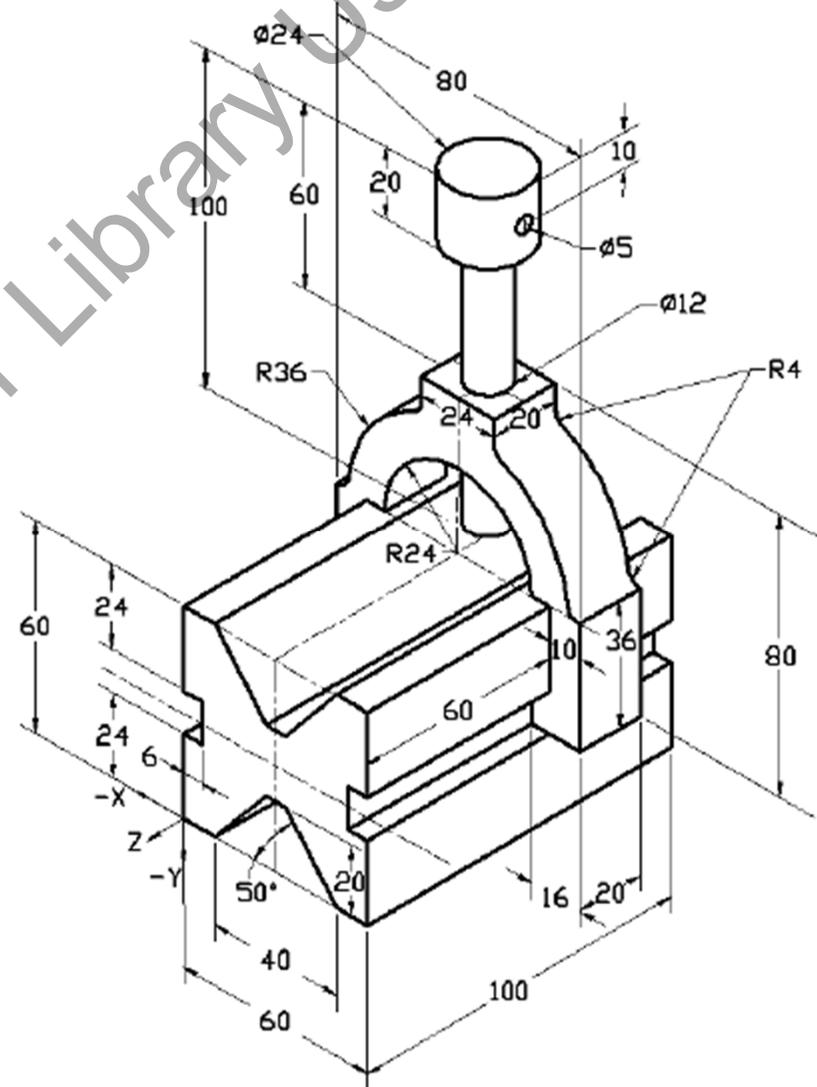
Simulacro "<http://www.solidworks.com/sw/docs/CSWASampleExam2007.pdf>

• Pregunta 5 de 6.

Hacer ensamblaje de guía, arco y pin en material 1060 Density 0.0027g/mm³.

¿Centro de masas?

- $X=-30.00$ $Y=-40.16$ $Z=-40.16$
- $X=30.00$ $Y=40.16$ $Z=-43.82$
- $X=-30.00$ $Y=-40.16$ $Z=50.20$
- $X=30.00$ $Y=40.16$ $Z=-53.82$



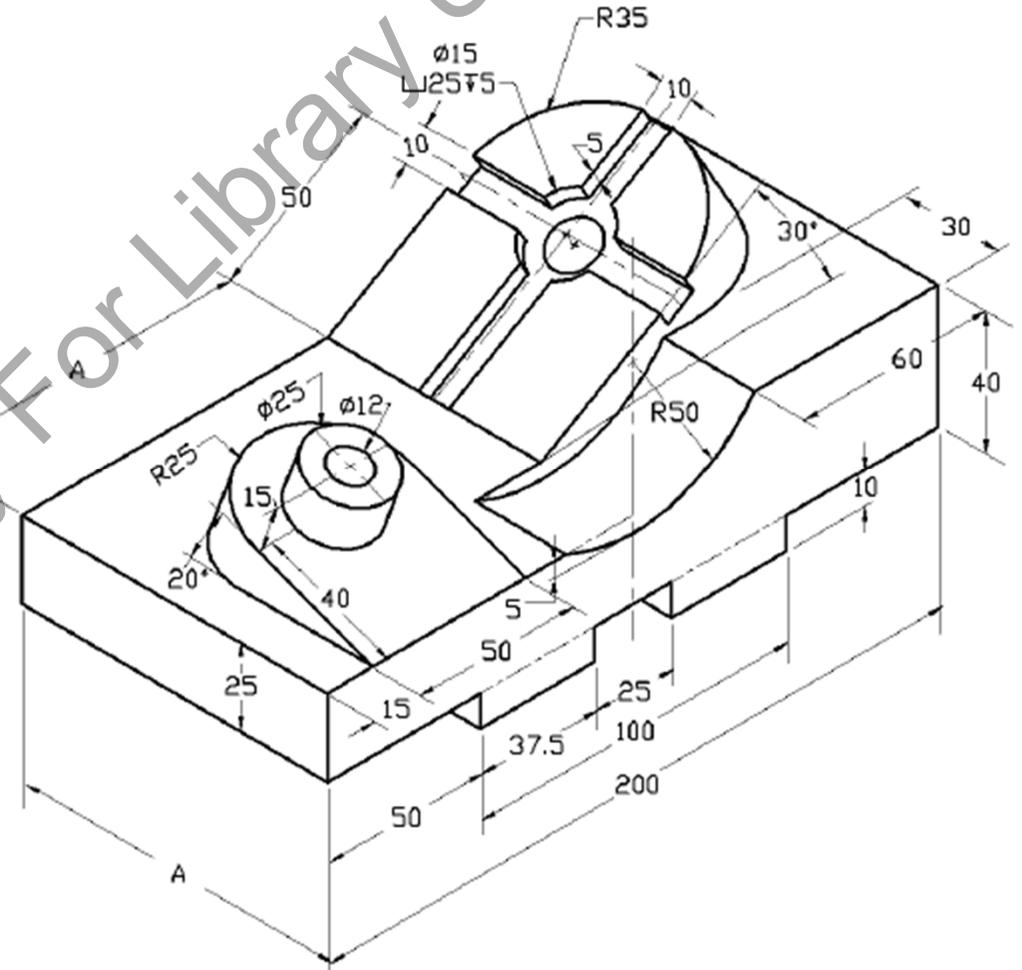
Simulacro "<http://www.solidworks.com/sw/docs/CSWASampleExam2007.pdf>

• Pregunta 6 de 6.

Hacer la pieza en material 6061 Alloy
Density 0.0027g/mm³ considerando
A=100mm, agujeros pasantes y MMGS.

¿Masa?

- a) 2040.57
- b) 2004.57
- c) 102.63
- d) 1561.23



- Listado alumnos certificados.

De los 351 españoles con CSWA 139 son alumnos de IQS.

De los 68 españoles CSWP tan sólo 1 es IQS.

De los 1 españoles con CSWE ninguno es IQS

según consulta del 31 de Enero de 2011 en

<https://www.virtualtester.com/solidworks/branding/user-portal/user-portal.html#>

Certified Users

Certificate:

Country:

Total of **34138** certified **Certified SolidWorks Associate (CSWA)** users world-wide
 Found **351** users in selected country, **43** users visible in the directory

Certified Users

Certificate:

Country:

Total of **15741** certified **Certified SolidWorks Professional (CSWP)** users world-wide
 Found **68** users in selected country, **21** users visible in the directory

Certified Users

Certificate:

Country:

Total of **414** certified **Certified SolidWorks Expert (CSWE)** users world-wide
 Found **1** users in selected country, **1** users visible in the directory

• Ejemplo CSWP.

El CSWP consta de 30 preguntas.

30 preguntas

$A = 135$
 $B = 58$
 $C = 120$
 $D = 26$
 $Y = 153 + 10$

P-P secció
 Material A1 1060
 $\sigma = 0.0017 \sqrt{a^2}$

1897
 575
 4095
 1976

149406
 101415

Consider $A = 140, B = 60, C = 140, D = 26, Y = 153 + 10$
 $\Rightarrow 153276 \rightarrow 1539$

• Ejemplo CSWP.

④ p.5

$A = 144$
 $B = 55$
 $C = 170$
 $D = 27$

943
 966
 931
 907

minor de 975 a 927 a 931

⑤ p.6

$A = 137, 60, 129, 16, + 15, 20, 7, D$

$\Rightarrow 1080 \rightarrow$ escriure 1080

- Ejemplo CSWP.

Pro 7 de 30 guaden 137 min.



Pro 8 → determine n° conf. 3, 4, 5, 6 = 4 conf. A, B, C y D

7- masa de conf. C? a grams 2631'35 gr.

0.- New conf. + a parte de A: $\varnothing 15$ a brass

A: 2194'85 + 2

	1679'42
	907'59
	<u>2587'01</u>

- New de B: 2327'68

1237'69

2/5

• Ejemplo CSWP.

12 Design table:

B → ⑥
 Dincha @ Key Hole = 25
 Serrats @ 11 mm H1 = 95
 D1 @ d11 = 9
 Serrats @ (205) H1 = 71
 D1 @ d14 = 35

B = 1737'85
 C = 2037'39 gr en forma

13. pareda 123 mm.

14. obrir la peça

15. pareda de 123 mm

55
70

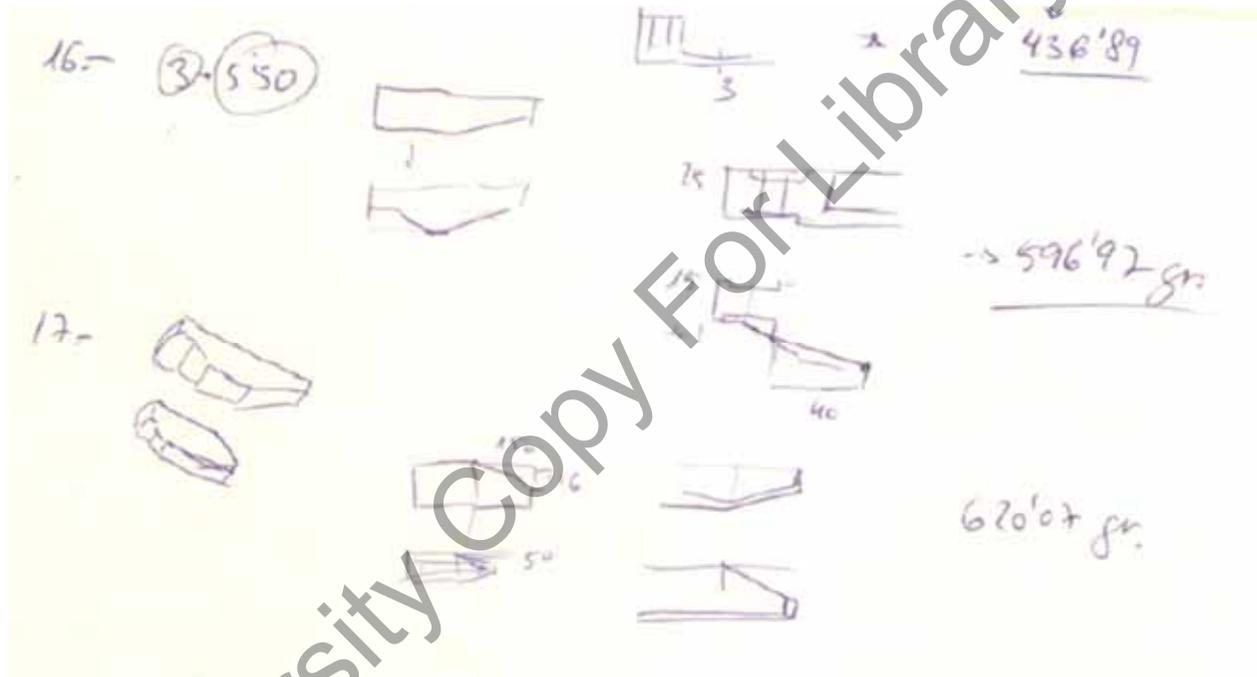
60'13
60'94

13
13

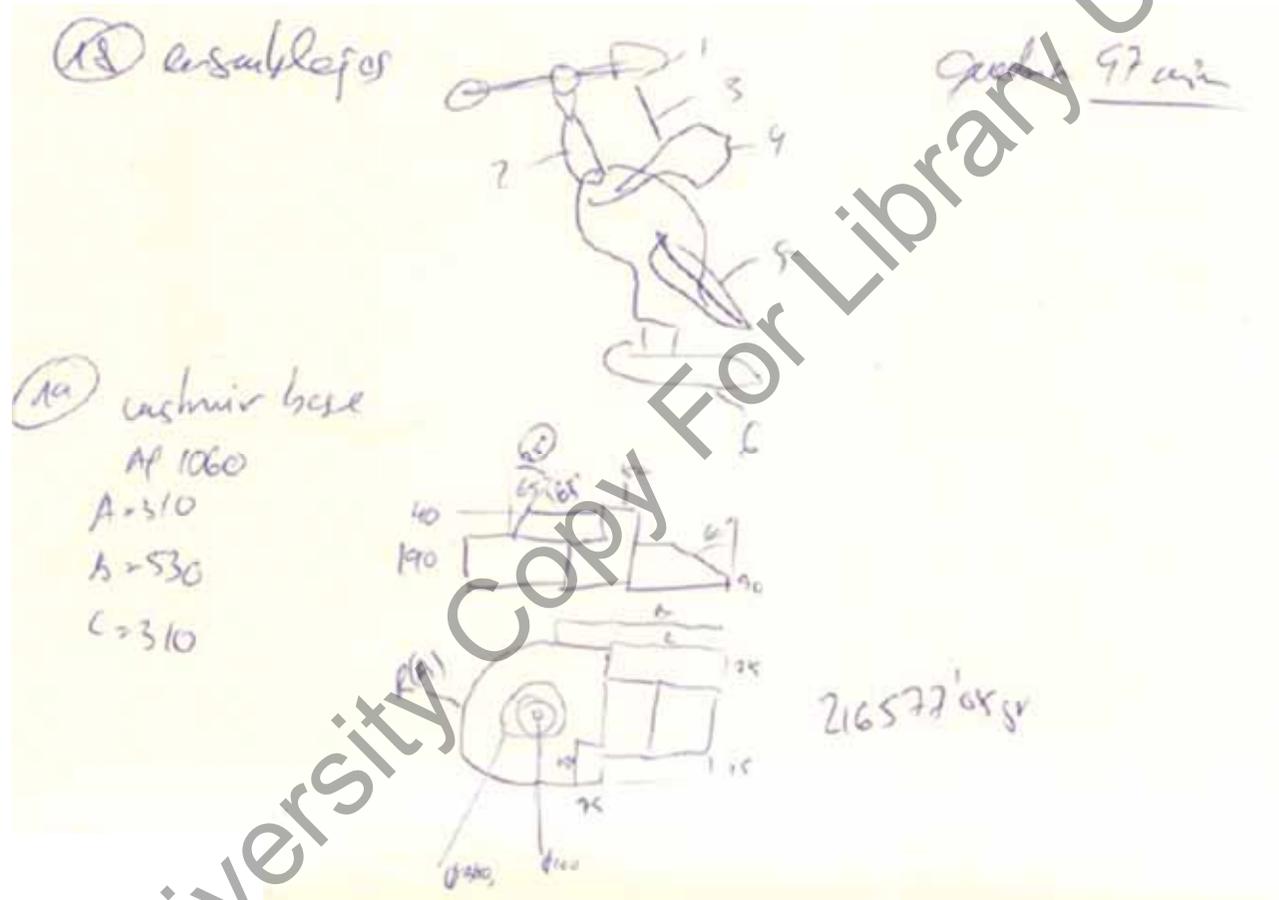
3

$60'9'44$
↓
436'89

- Ejemplo CSWP.



- Ejemplo CSWP.



• Ejemplo CSWP.

Handwritten notes and diagrams for CSWP example:

- (20) Assembly \cos, \sin

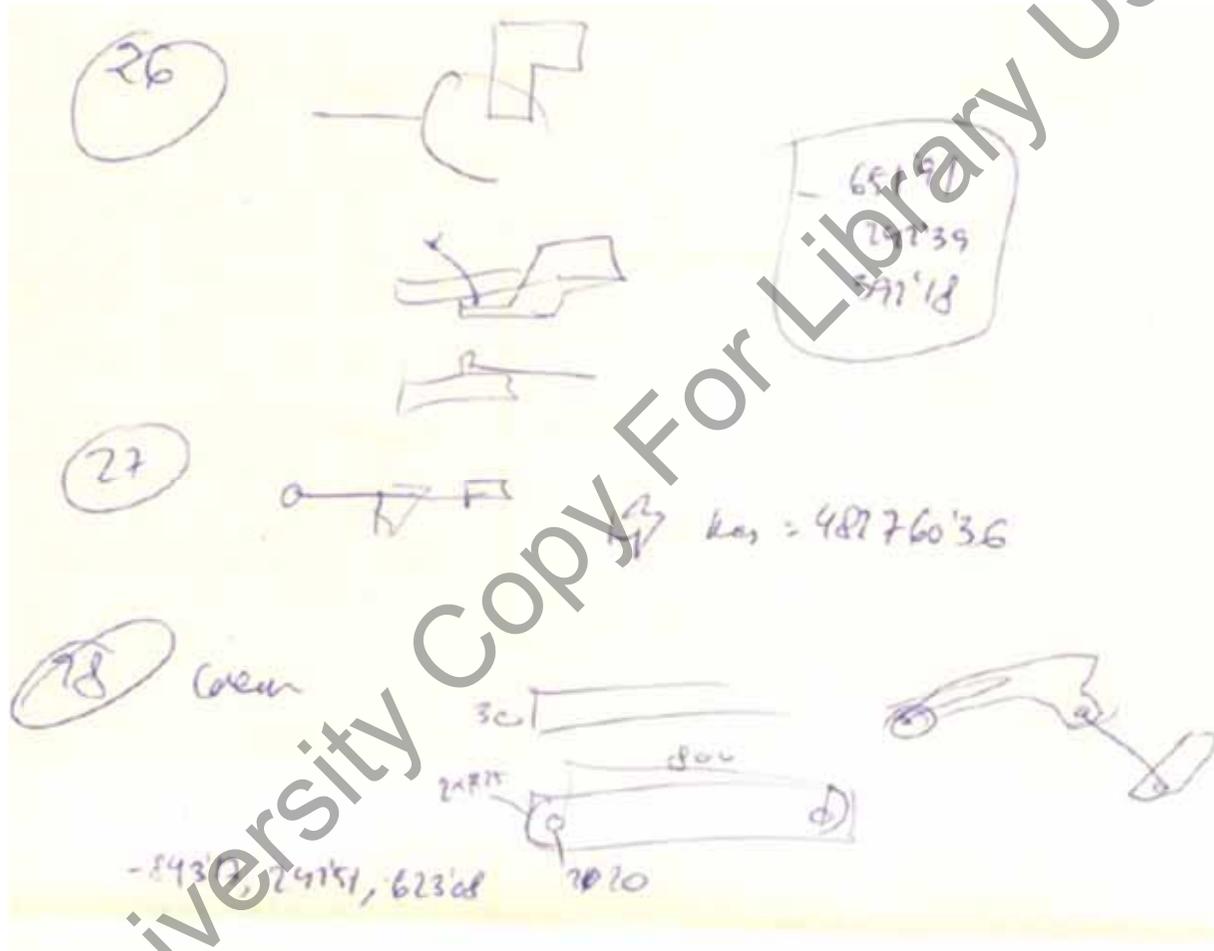

$\cos \delta$

$-634'77, 755'35, 96'89$
 $-98'73, 96'10, -1'65$
 $438'17, 266, 75'55$
 $-470'74, 107'21, -96'68$
- (21) Main pieces
 $-469'44, 737'97, 164'35$
- (22) 

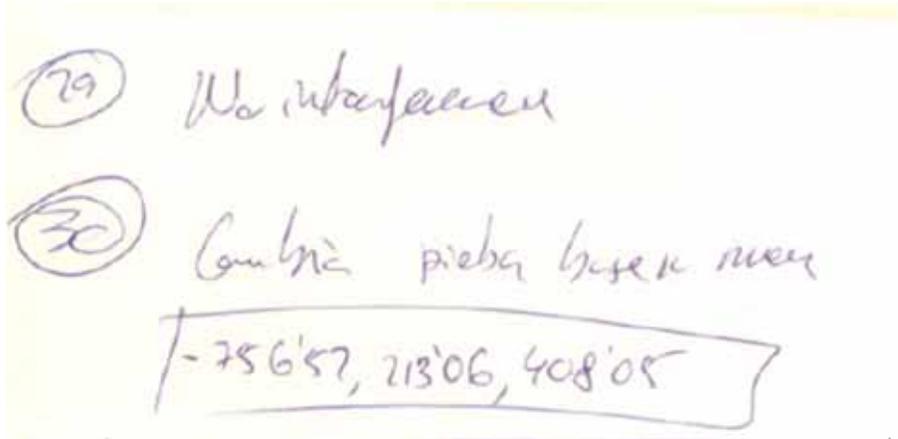
Material $3759 + 742'41^\circ$
- (23) Cylinder $+ 16694'46$
- (24) Insetar \cos mc $1847'62$
- (25) Lower \cos \sin \cos \sin \cos \sin


$-646'48$
 $230'96$
 $323'75$

- Ejemplo CSWP.

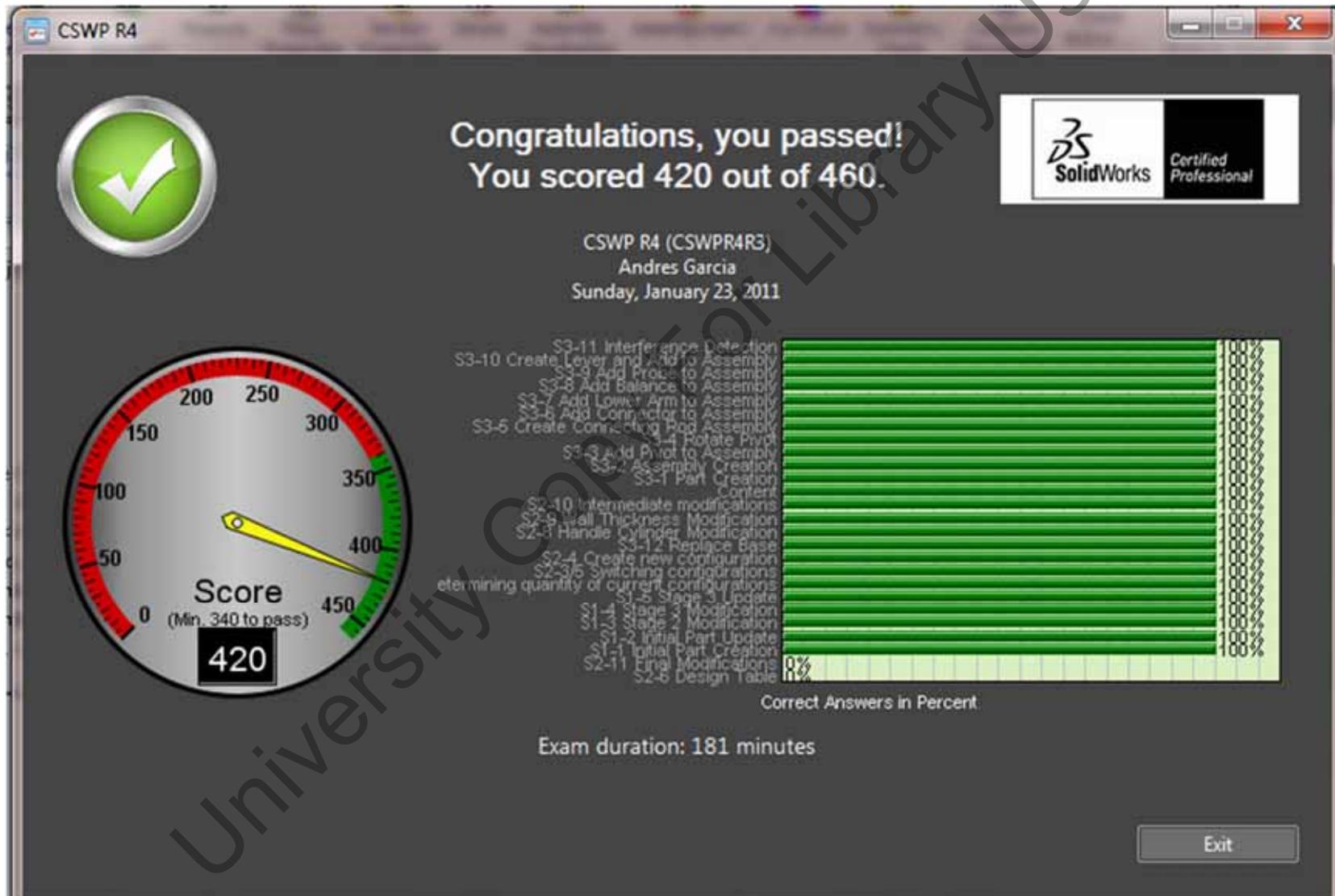


- Ejemplo CSWP.



University Copy For Library Use

- Ejemplo CSWP.



• Resumen.

➤ Realización de un examen ejemplo de la certificación que se puede obtener desde la web de SolidWorks.

➤ Respuestas a las preguntas de simulacro:

1. b

2. c

3. a

4. c

5. d

6. a

University Copy For Library Use

S15.- EXAMEN 35%.

University Copy For Library Use

Mejora 12132C

- Repaso última sesión.
- Realización del ejercicio de Mott capítulo 15.

University Copy For Library Use

• Tareas.

Se pretende realizar un planetario con los siguientes datos de partida:

- Probetas de 10h7 de diámetro a montar con apriete entre 0 y 50 micras.
- Depósito de diámetro exterior 300mm y espesor 20mm.
- Elegir módulo para montar un sol de 30 dientes y seis satélites de 15 dientes dejando un módulo entre fondo de diente y corona.
- Montar Racor en depósito.

Entregar PDF único de conjunto y todas las piezas.

Apellidos, Nombre:

Dibujar todas las piezas y entregar una carpeta comprimida con:

- 1 pdf como este
- 1 SLDRW
- 3 SLDASM (Racor, Depósito y Planetario)
- 10 SLDPRF (Tubería, Rac_int, Rac_ext, Dep_cil, Dep_esf, Corona, Sol, Satélite, Muestra, Tornillo)

Empezar usando cualquier Racor que tengáis controlado
 Calcular tolerancia agujero satélite para tener apriete entre 0 y 130 micras.
 Elegir módulo si queremos trabajar con 15 dientes en satélites y 30 dientes en sol y ha de caber dentro del depósito.

0.5	Entrega
0.5	montaje
0.5	expló
0.5	racor
0.5	tubería
0.5	R_ext
0.5	R_int
0.5	Tuerca
0.5	Deposito
0.5	Dep_cil
0.5	Dep_esf
0.5	Planetario
0.5	Corona
0.5	Satelite
0.5	Sol
0.5	Muestra
1.0	tolerancia
0.5	módulo
0.5	limpieza

NO.	NAME	Material	Weight	Q	sheet
1	Deposito_ensamblado	(Check Assembly)	18089.24 79	1	
2	Racor_ensamblaje	(Check Assembly)	4181.17	2	2
3	Planetario	(Check Assembly)	215530.0 4	1	
4	ISO 4014 - M10 x 45 x 26-C	AlSi 304	39.4183	10	-

Dibujado: andres.garcia
 Grupo: Gxx
 Hoja: Final_13142c
 de fichero: final-13142c.SLDRW
 Revisado: García Granada, A.A.
 Matena: (Check Assembly)
 Fecha de entrega: 17/06/2014
 Peso: 2033211.36gr.
 Formato: DIN A3
 Escala: 1:20
 Ciudad.: X
 Proyección:
 ATENCION: no deducir cotas por medio de medición directa del plano.
 HOJA 1 / 14

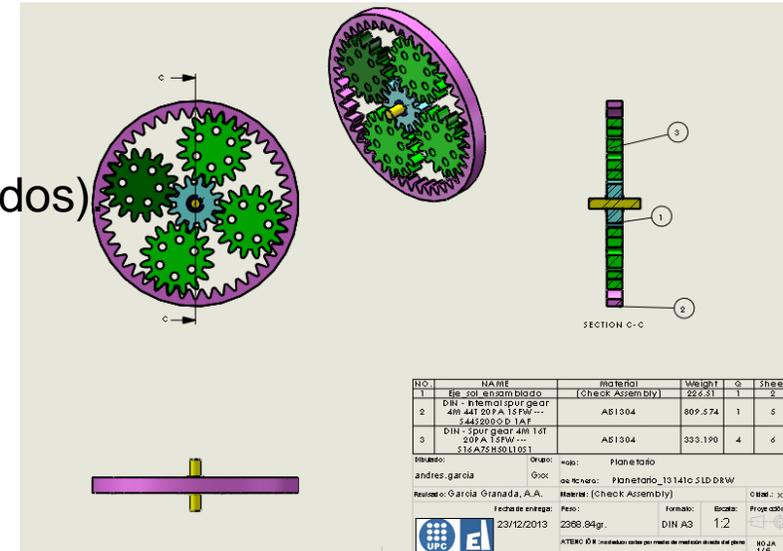
• Tareas.

Apellidos, Nombre:

Se pretende realizar un planetario con los siguientes datos de partida:

- Cilindros de AISI 304 para ejes en diámetro 10mm.
- Probetas de 8h7 de diámetro amontar con apriete entre 4 y 30 micras.
- Chapas de AISI 304 para engranajes de espesor 15mm.
- Fresa de módulo 4 para engranajes rectos con ángulo presión 20°.
- Diámetro exterior de la corona 200mm dejando 5mm como mínimo hasta fondo
- Buscar chavetas: DIN 6885 para ejes mínima longitud.
- Buscar arandelas para retención y crear ranura en eje.
- Velocidad de giro del sol (12 RPM=1 vuelta en 5 segundos)
- 4 satélites para colocar 6 probetas idénticos con 4 dientes más que el sol (diferente).

Entregar PDF único de conjunto y todas las piezas.

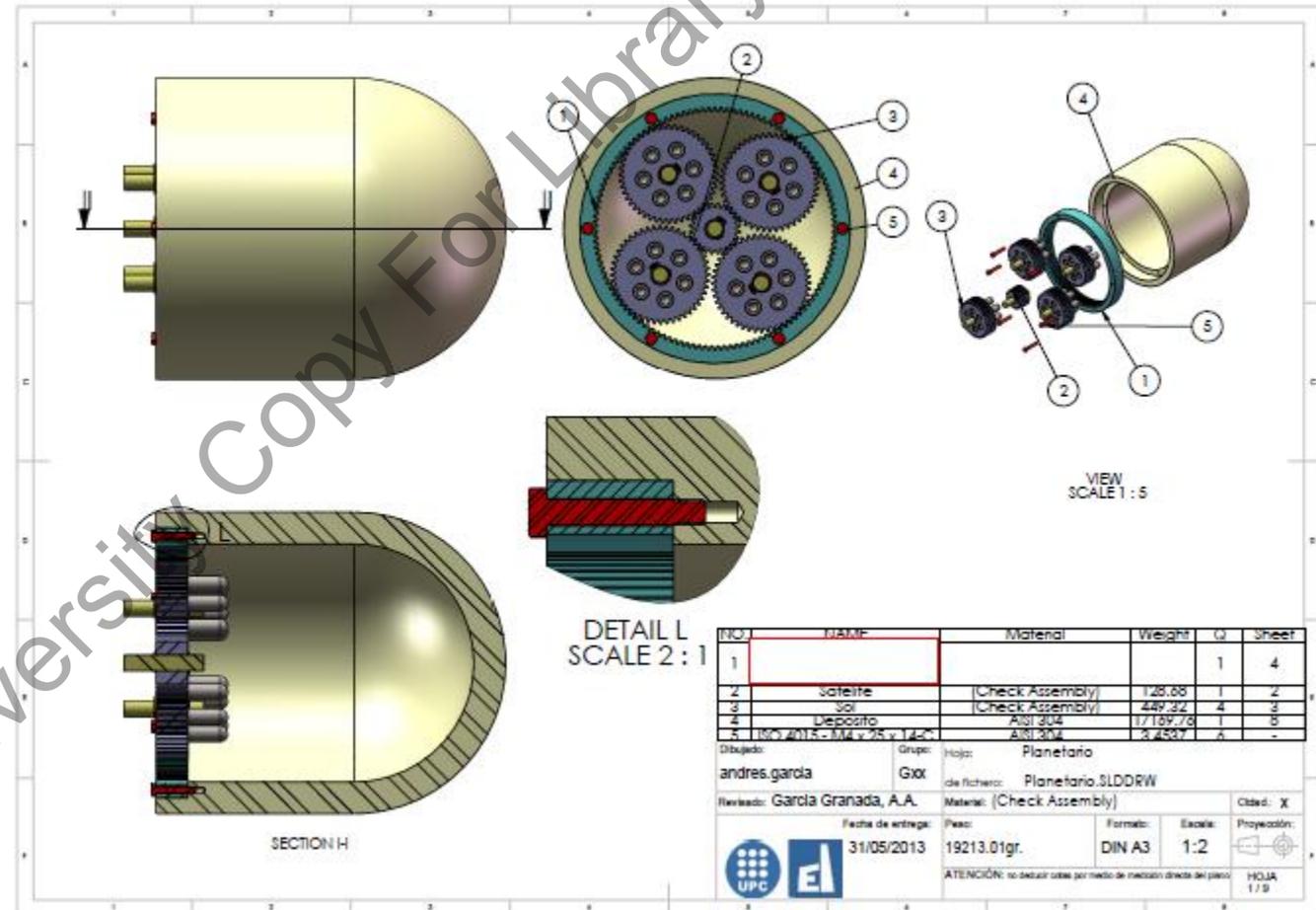


• Tareas de examen.

Apellidos, Nombre:

Crear un planetario con dientes módulo 1.25 $z_{sol}=24$, satélite de 40 dientes. La corona tiene un diámetro exterior de 170 para unirse al depósito con 6xM4.

El resto de condiciones se mantienen como en enunciado ejercicio planetario.



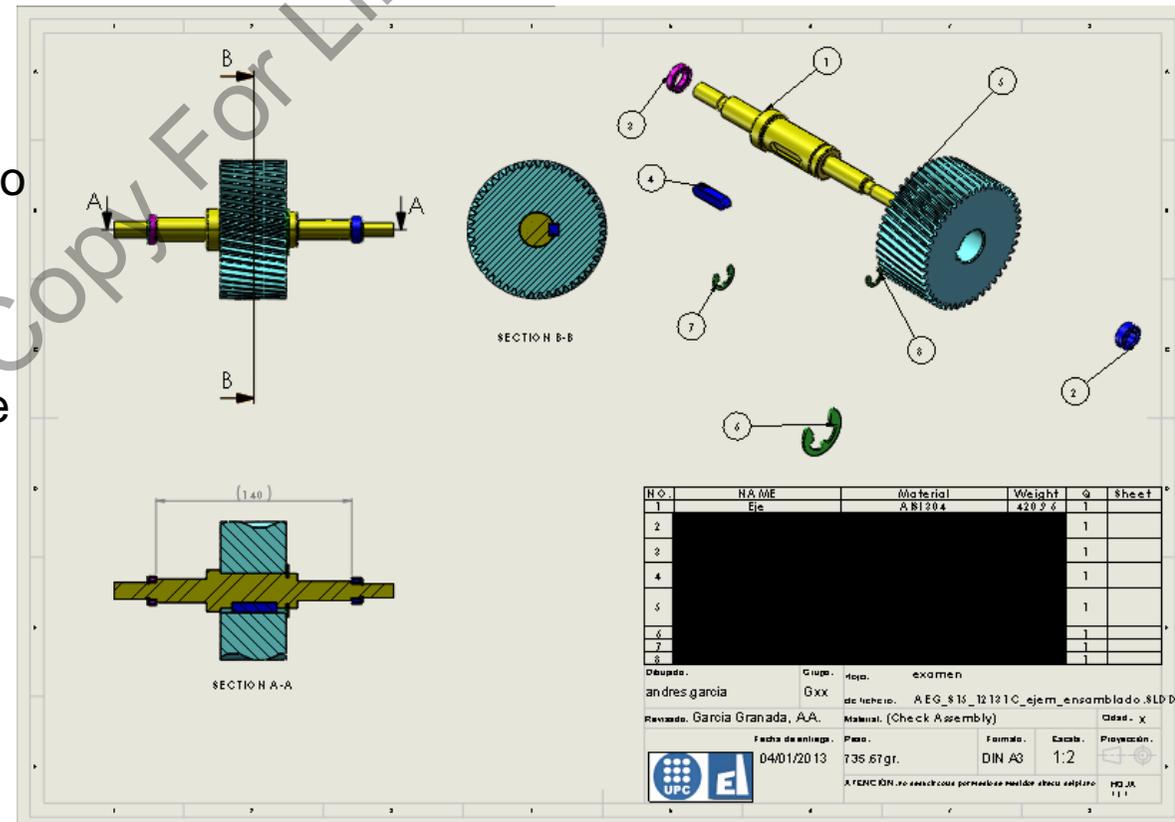
• Tareas de examen.

Apellidos, Nombre:

Crear un eje predeterminado y con proceso de construcción torno y fresa para montar en un lado cojinete angular 3810,4810,1910,2910 en otro lado radial 1812,2812,1912,2912 y en centro engranaje RH42,RH47,LH42,LH47. Para el eje tenemos en el taller diámetros cortados de longitud 200 y diámetro 50mm. El engranaje está centrado y la distancia mínima entre cojinetes es de 140mm.

Crear ensamblaje de todas las piezas fijando el cojinete angular y asegurando apriete entre 12 y 4x micras.

Asegurar y mostrar en detalles la inmovilización de cojinetes y engranaje



• Tareas de examen.

Apellidos, Nombre:

Acabar la caja reductora de Mott capítulo 15 con los planos tal y como constaba en S12 usando para engranajes tipo ISO-DIN con $m=2.5$, 4 ó 5 respetando distancia ejes actual:

Dientes inclinados con β a elegir y $Z1=3x$

Usar todos los elementos normalizados en ISO-DIN

Crear los ejes en [mm].

Crear tapón roscado G2".

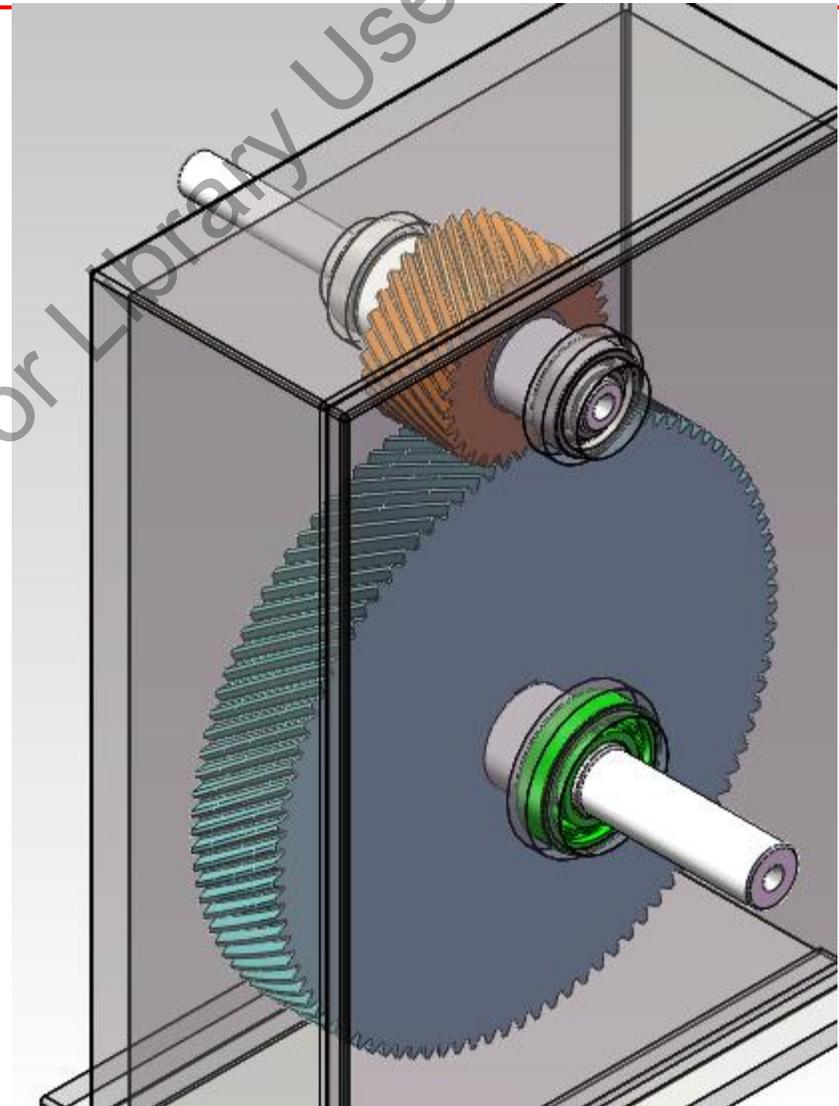
Anotar:

ángulo $\beta =$ [°]

peso viruta torno= [gr]

peso viruta fresa= [gr]

m	2.5	z1	beta
d	200.3	30	36.98
z2	98	31	36.39
		32	35.78
		33	35.16
		34	34.54
		35	33.90
		36	33.25
		37	32.60
		38	31.93
		39	31.24



• Tareas de examen.

Apellidos, Nombre:

Acabar la caja reductora de Mott capítulo 15 con los planos tal y como constaba en S12 usando:

Dientes inclinados con $\beta=1x^0$

$Z1=3x$

Cojinetes de contacto angular bien montados.

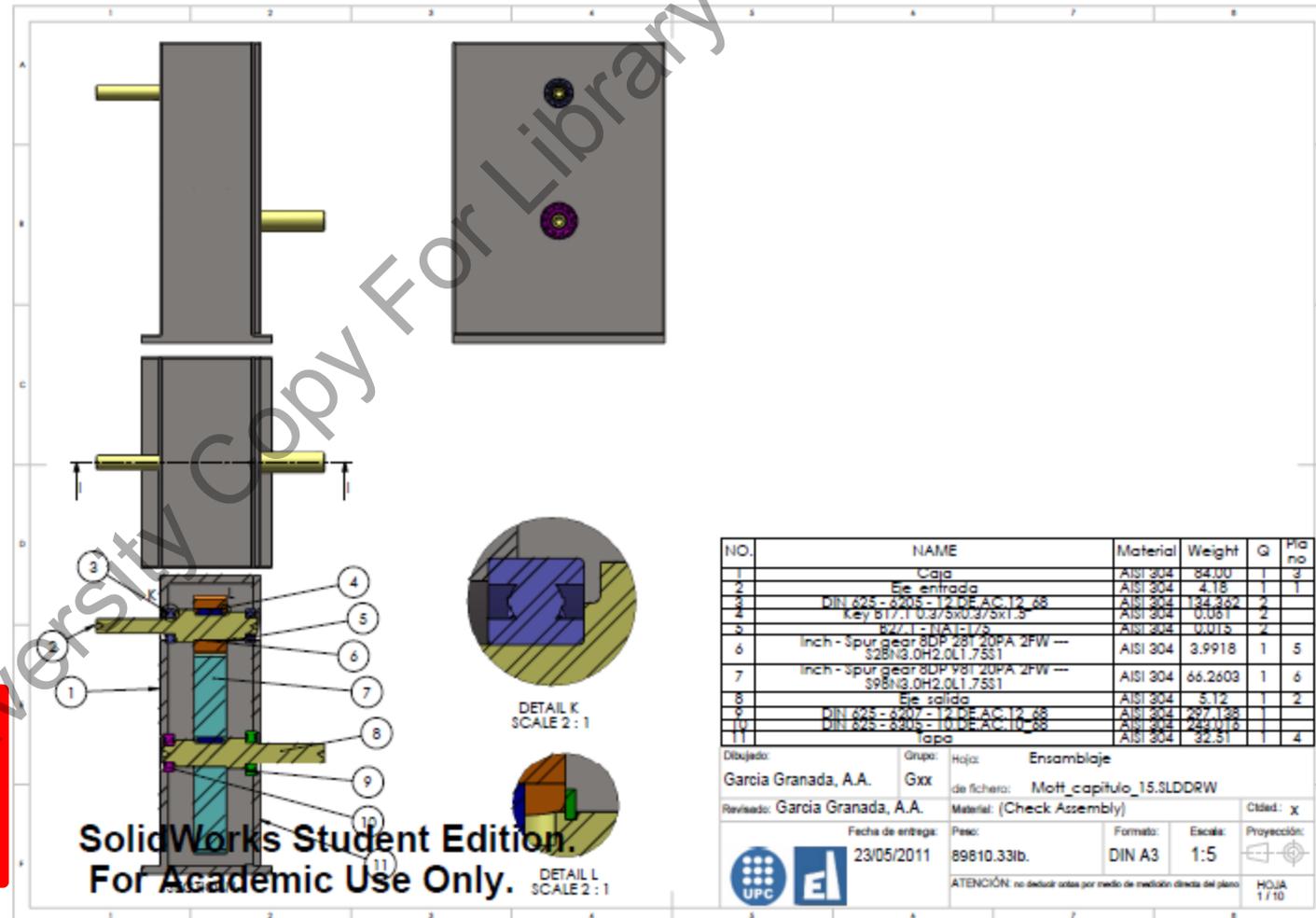
Tornillos para cerrar la caja con la tapa y para fijar al suelo.

Anotar:

distancia_ejes= [in]

peso viruta torno= [lb]

peso viruta fresa= [lb]



• CORRECCIÓN ÚLTIMO EXAMEN.

- Eje_entrada acabado con peso 4.18[lb].
- Acotación completa de eje, con tolerancias y ajustes, radios y rugosidades
- Planos de eje original, torno y fresa.
- Idem para eje de salida.
- Creación de piezas normalizadas cojinetes, truarc, tornillos y agujeros roscados.
- Creación y plano de engranajes con redondeo y acotación según normativa.
- Creación de la caja y tapa con plano con alojamiento para cojinetes y distancia entre ejes.
- Cajetines todos con nombre y unidades correctas.
- Lista de materiales y explosionado de piezas.
- Detalles de las uniones entre elementos (6 detalles)

- Resumen.

- Ensamblaje de cojinetes, chavetas, tuercas y arandelas elásticas en máquina rotatoria.

University Copy For Library Use



S16.- PROYECTO 20%.

University Copy For Library Use

Mejora 13121C

- Repaso última sesión.
- Examen por valor 35% de engranajes.

University Copy For Library Use

• Defensa del proyecto.

Se entregará el proyecto para su corrección con especial relevancia a lo aprendido en la asignatura:

- Elementos normalizados.
- Fabricación y hojas de ruta.
- Ajustes juego vs. Apriete.
- Rugosidades.
- Tolerancias geométricas.

University Copy For Library Use

• Valoración del proyecto.

- 0.02 CD pegado
- 0.02 Presentación -papel
- 0.02 Índice memoria
- 0.02 Texto e imágenes memoria
- 0.05 Plano Vista montada
- 0.05 Explosionado
- 0.05 Lista materiales y pesos
- 0.05 Posiciones alternativas
- 0.01 Búsqueda de motor eléctrico
- 0.01 Unión motor eléctrico a suelo.
- 0.03 Elección de módulo engranaje y unión a eje motor.
- 0.02 Creación de engranaje 2 para reducir de 3000 a 1000 rpm. S09
- 0.04 Creación eje engranaje polea.
- 0.02 Creación de cojinetes de contacto angular para lado engranaje.
- 0.02 Creación de cojinetes de contacto radial para lado polea.
- 0.03 Inmovilización de cojinetes.
- 0.05 Apoyo eje. S10
- 0.03 Polea.
- 0.03 Polea salida.
- 0.05 Correa.
- 0.07 Compresor. S11
- 0.05 Tubos y válvula antiretorno.
- 0.05 Diseño de depósito de almacenamiento.
- 0.1 Diseño de válvula 5/3. S12
- 0.01 Búsqueda pistón hidráulico.
- 0.05 Escalas y limpieza
- 0.05 Croquis

- Proyecto propuesto.

El proyecto consiste en el diseño de un compresor neumático para mover un pistón de doble efecto reduciendo la velocidad usando engranajes con diferentes dientes y ángulo de hélice para cada grupo.

Además el apriete máximo requerido por el cojinete es diferente para cada grupo.

Para diferenciar los grupos hay variantes según la

Grupo		1	2	3	4
Z_1		20	21	22	23
β_1		20	21	22	20
Amax		30	31	32	33

- Proyecto propuesto.

Imagen del ensamblaje de SW.

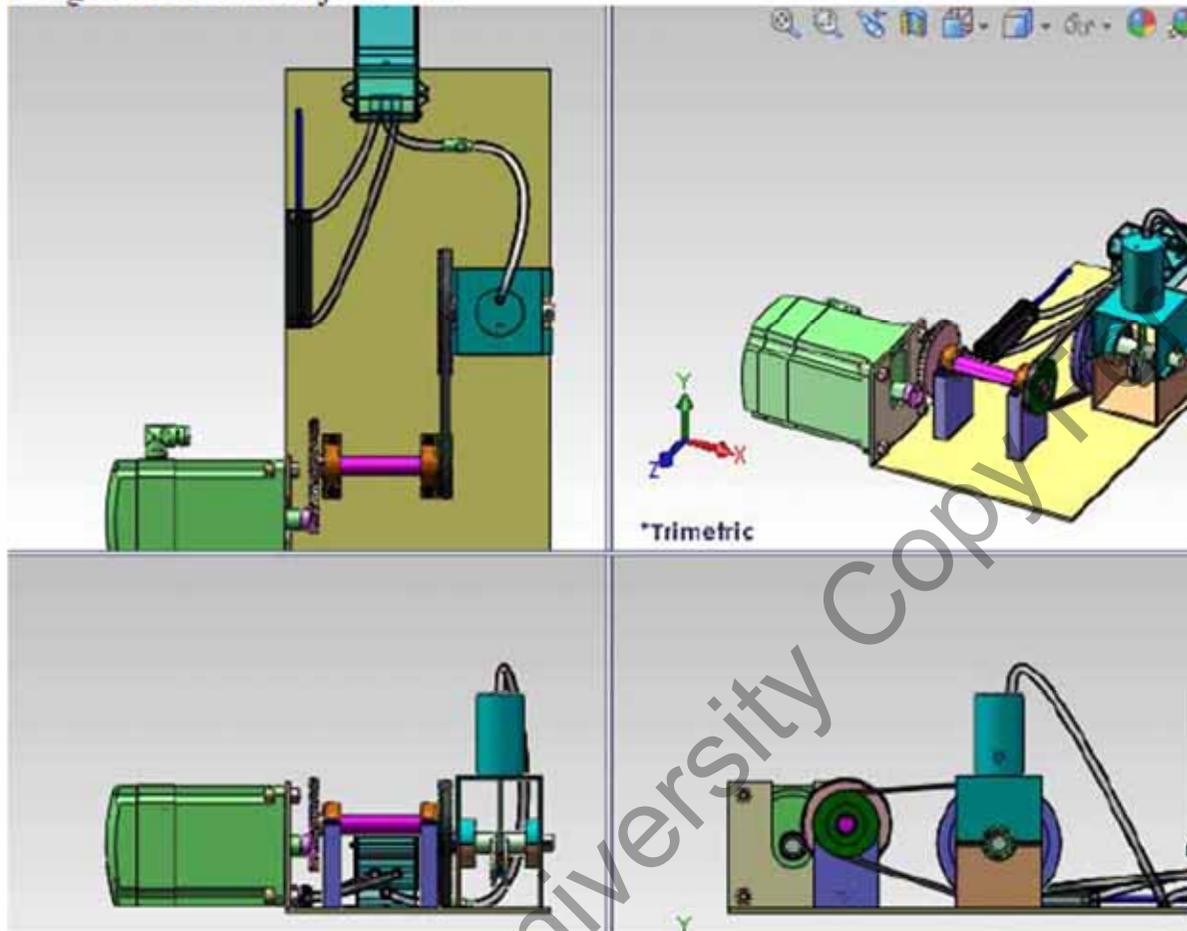
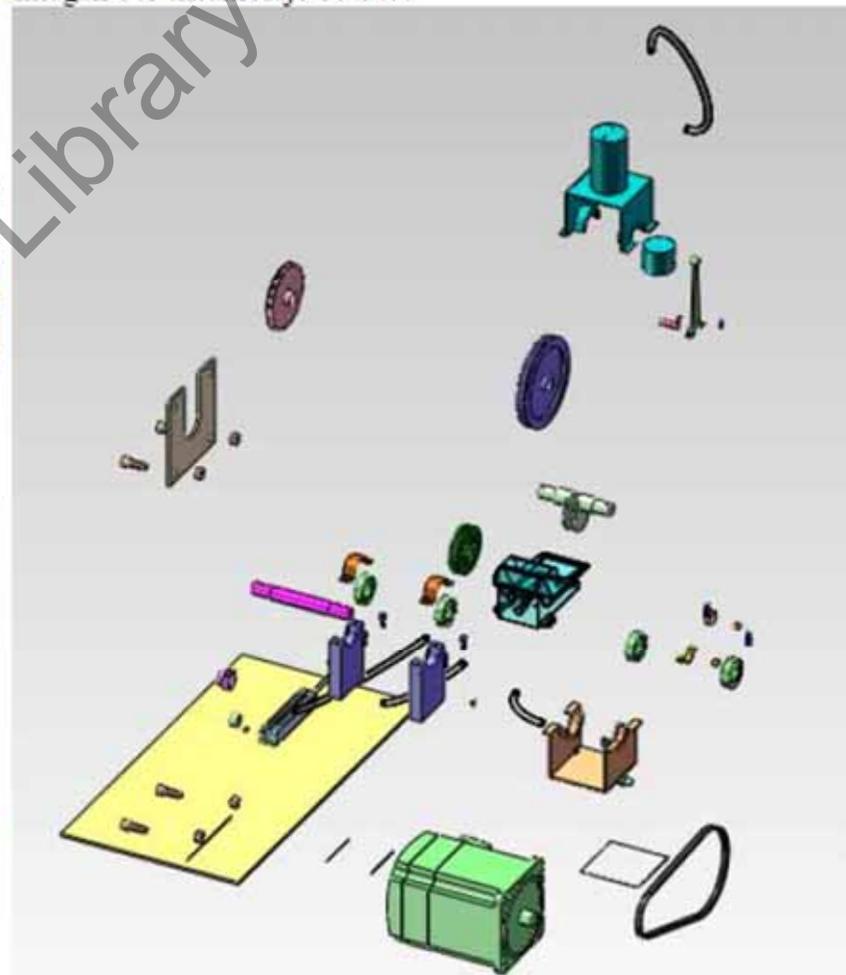


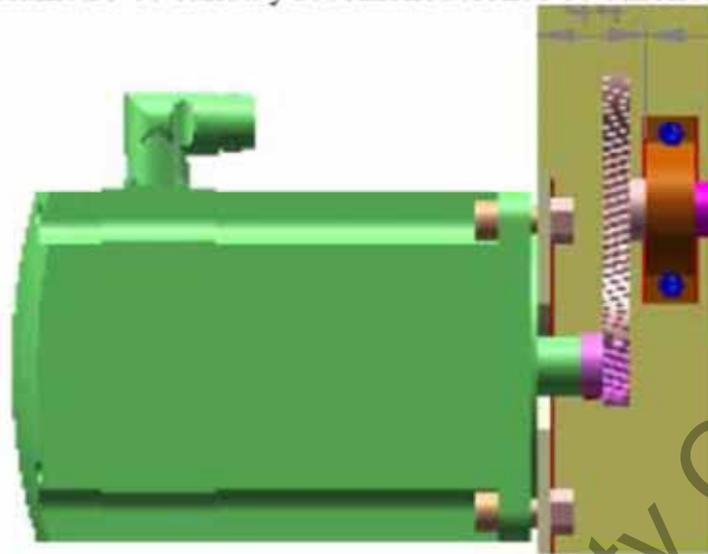
Imagen del ensamblaje de SW.



- Proyecto propuesto.

3.1.1. Búsqueda de motor eléctrico

La primera tarea es la búsqueda de motor eléctrico. Hay que documentar de que página web se saca la información de este CAD y ponerlo en los anexos. Lo importante es tener el espacio que ocupa el motor, el diámetro de salida y recomendaciones de uniones a ejes y suelo.

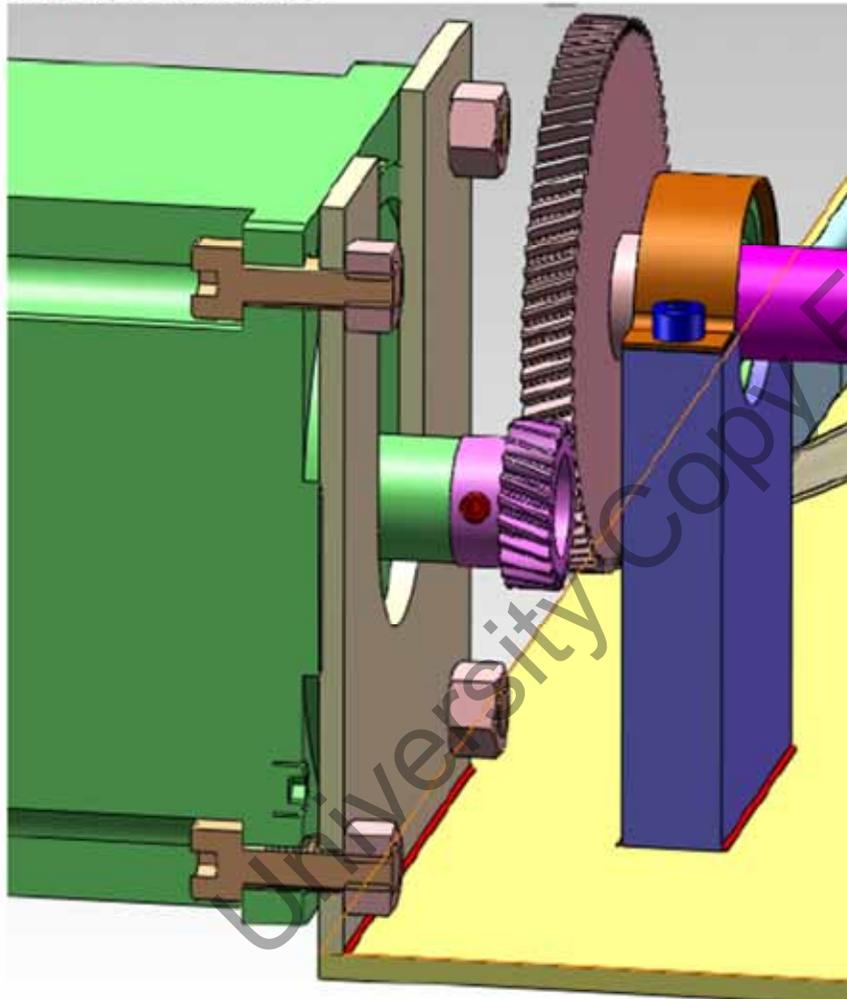


University Copy For Library Use

- Proyecto propuesto.

3.1.2. Unión motor eléctrico a suelo.

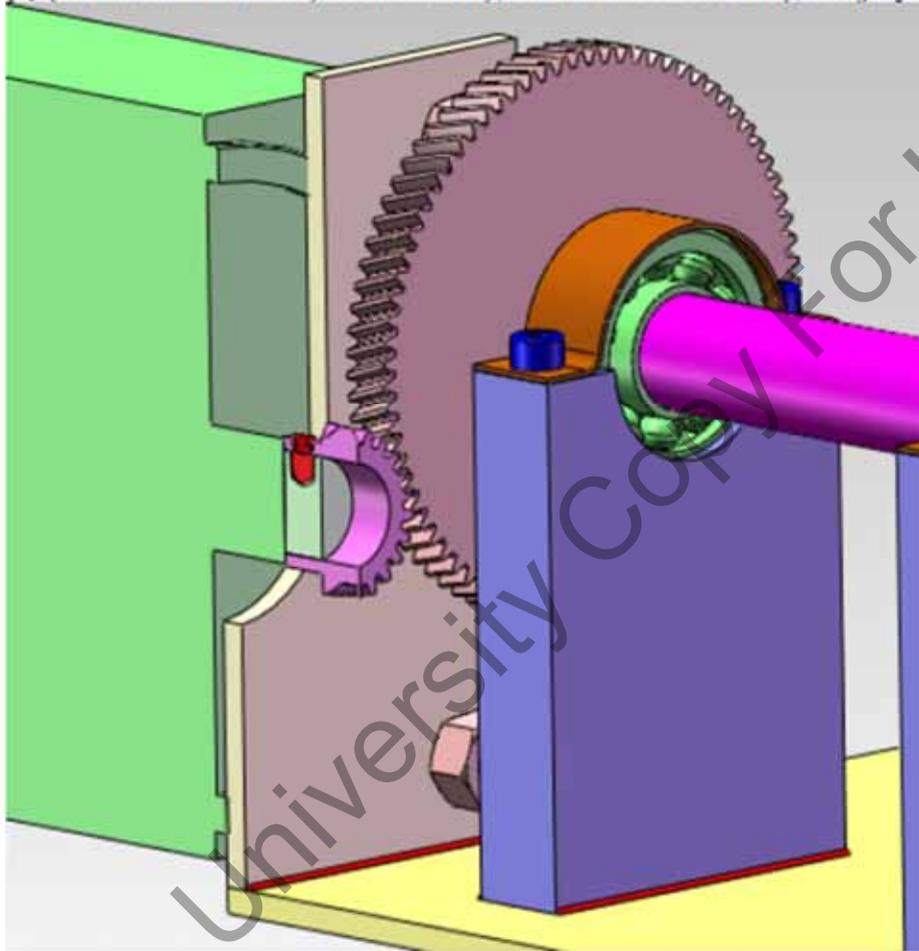
Decidir como se va a unir el motor al suelo en función de los datos de proveedor. Crear los tornillos, tuercas, ... necesarios.



- Proyecto propuesto.

3.1.3. Elección de módulo engranaje y unión a eje motor.

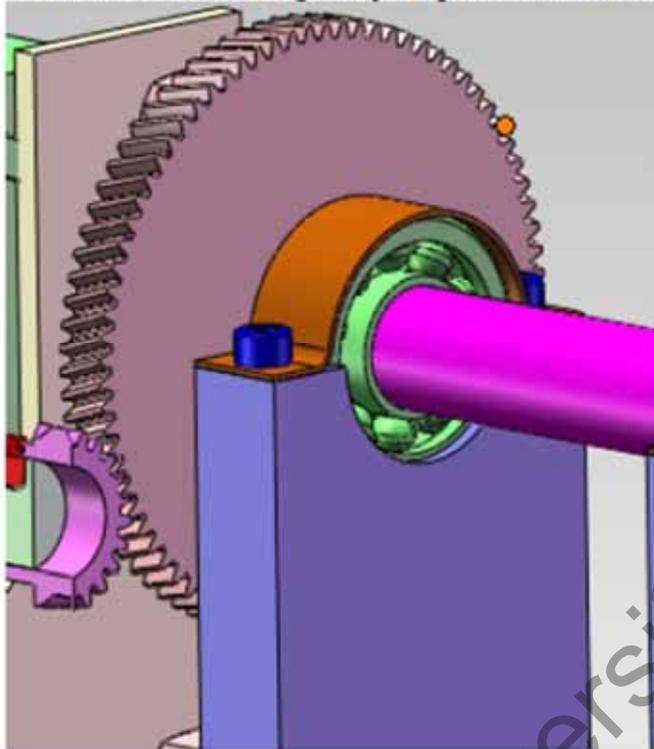
Se ha de elegir el módulo del engranaje para acoplarse el eje del motor con z_1 dientes y ángulo de hélice β_1 (ver tabla variantes). Una vez elegido se ha de crear engranaje y codumentar como se inmoviliza



- Proyecto propuesto.

3.1.4. Creación de engranaje 2 para reducir de 3000 a 1000 rpm.

Se ha de crear el engranaje 2 para reducir la velocidad de 3000 rpm (50Hz) a 1000 rpm.

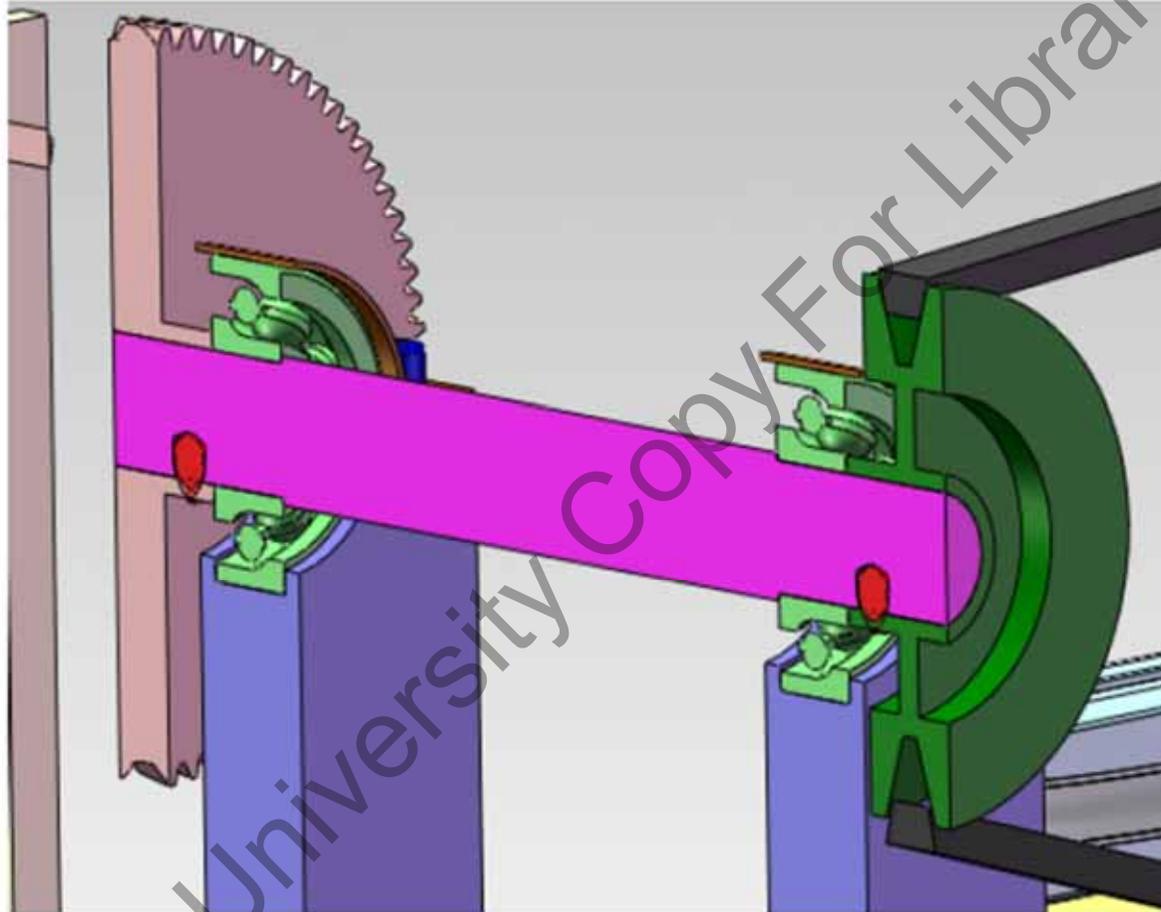


University Copy For Library Use

- Proyecto propuesto.

3.1.5. Creación eje engranaje polea.

Se ha crear el eje para unir engranaje y polea. El diámetro de este eje ha de ser similar al del motor en diámetro.



- Proyecto propuesto.

3.1.6. Creación de cojinetes de contacto angular para lado engranaje.

Se ha de crear cojinete de contacto angular en lado engranaje de dientes inclinados.

3.1.7. Creación de cojinetes de contacto radial para lado polea.

Se ha de crear cojinete radial en el lado de la polea.

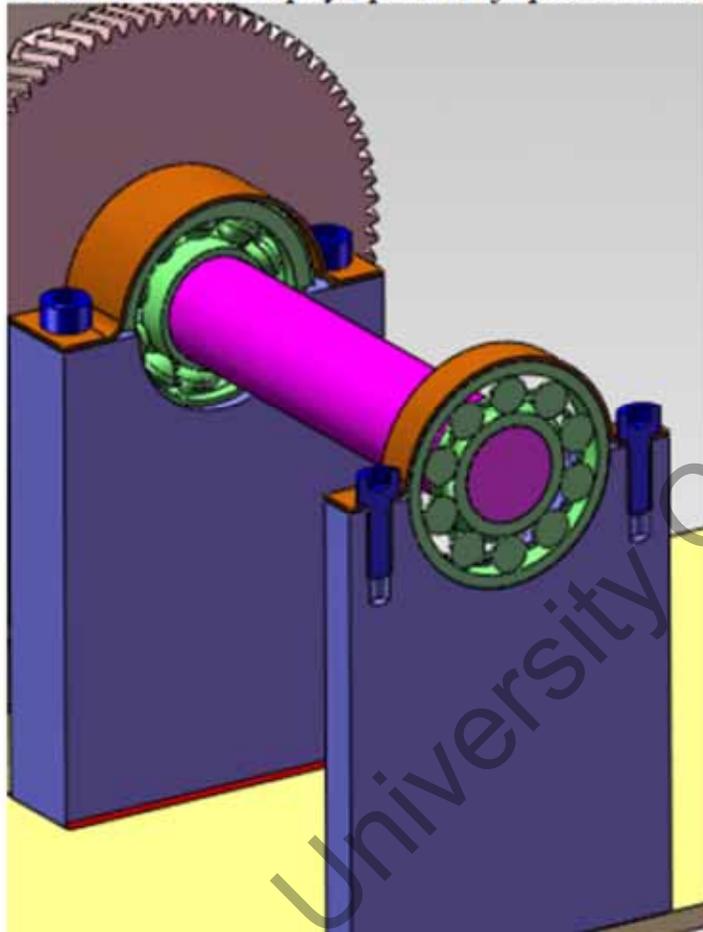
3.1.8. Inmovilización de cojinetes.

Se ha de mostrar que los cojinetes no se mueven gracias a escalones, arandelas elásticas.... Se ha de calcular la tolerancia del eje para tener un apriete entre Δ y A_{max} (ver tabla variantes)

- Proyecto propuesto.

3.1.9. Apoyo eje.

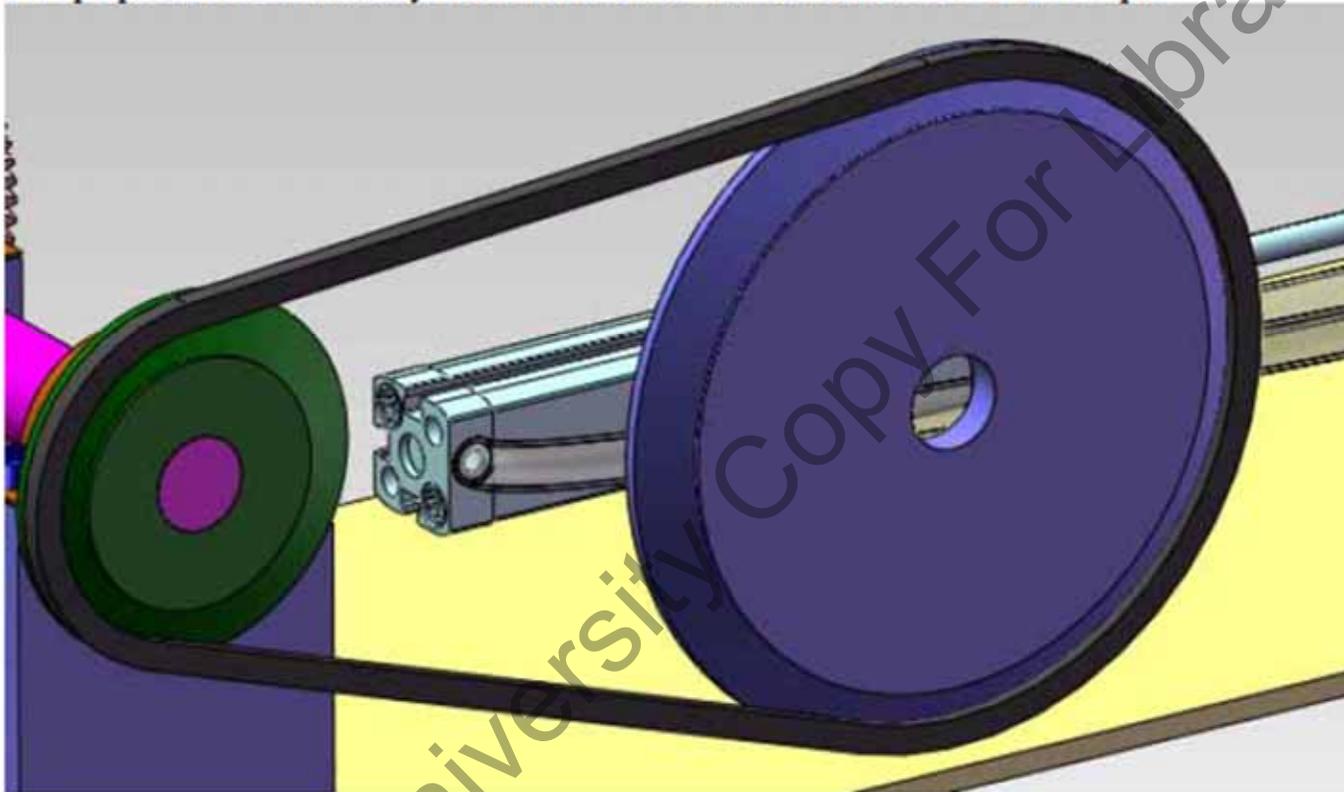
Se ha de crear un apoyo para el eje pensando en facilidad de montaje.



- Proyecto propuesto.

3.1.10. Polea.

Se ha de dimensionar la polea para el perfil trapezoidal tipo Z de manera que la polea de entrada sea la más pequeña recomendada y reducir a la salida la velocidad de 1000 a 400 rpm.



- Proyecto propuesto.

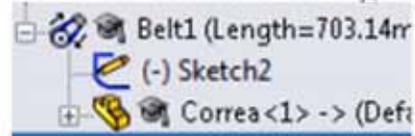
3.1.11. Polea salida.

Se ha de crear la polea de salida que se acoplará al compresor.

3.1.12. Correa.

Se ha de crear la correa y la relación de ensamblaje que permite acoplar las velocidades entre poleas.

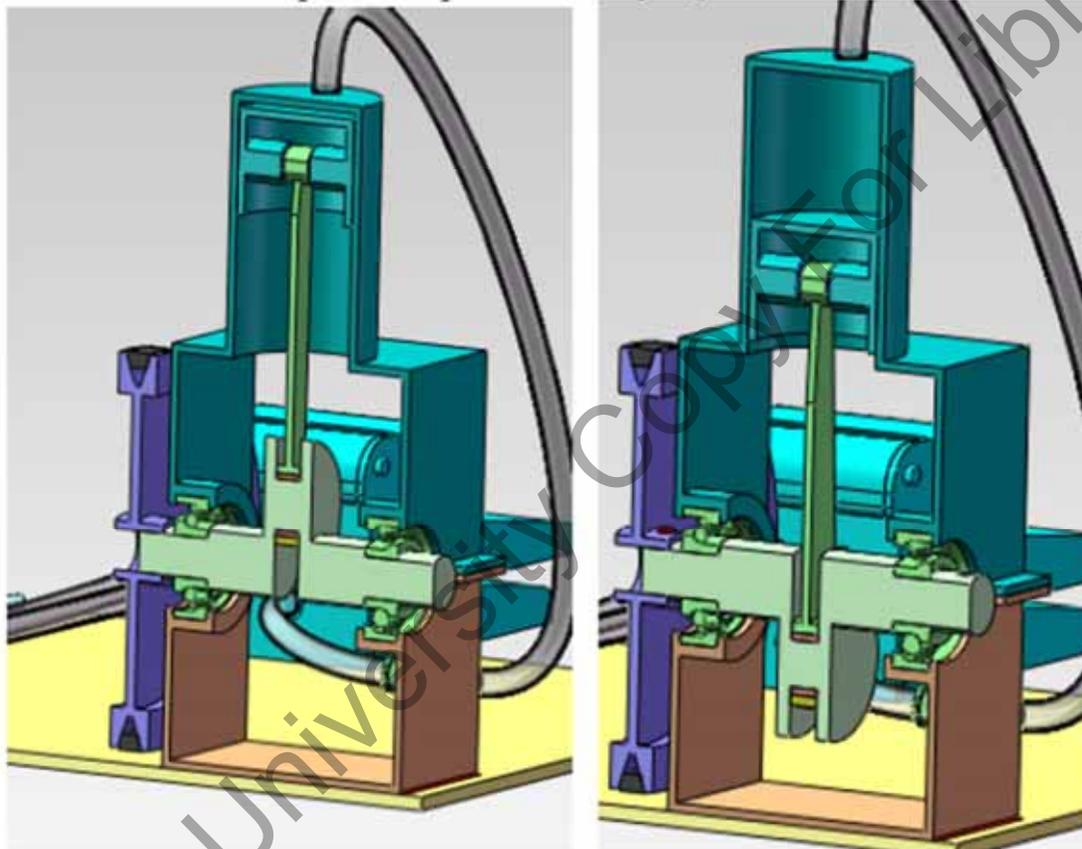
Se ha de buscar una longitud de correa que podamos comprar en una página web y justificar en anexos.



- Proyecto propuesto.

3.1.13. Compresor.

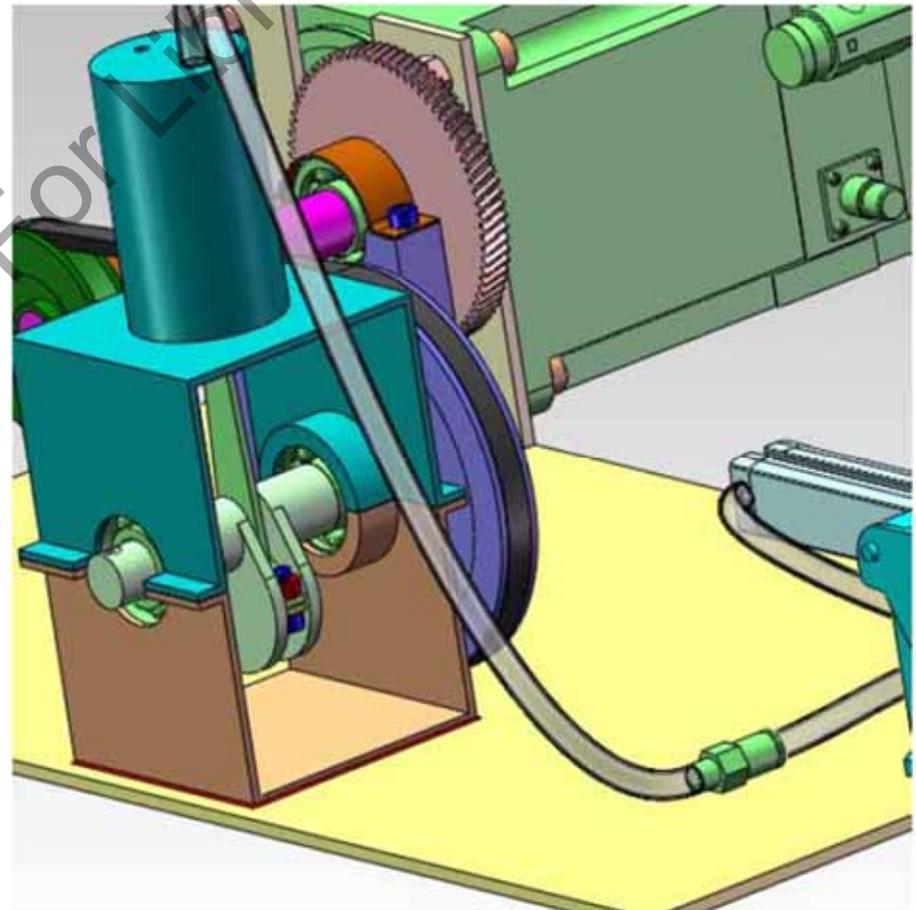
Se ha de crear un compresor acoplado a la polea2 formado por una caja inferior y superior, cigüeñal, biela y pistón y otros elementos como bulones y cojinetes.
Se ha de mostrar el pistón en posición alta y baja.



- Proyecto propuesto.

3.1.14. Tubos y válvula antiretorno.

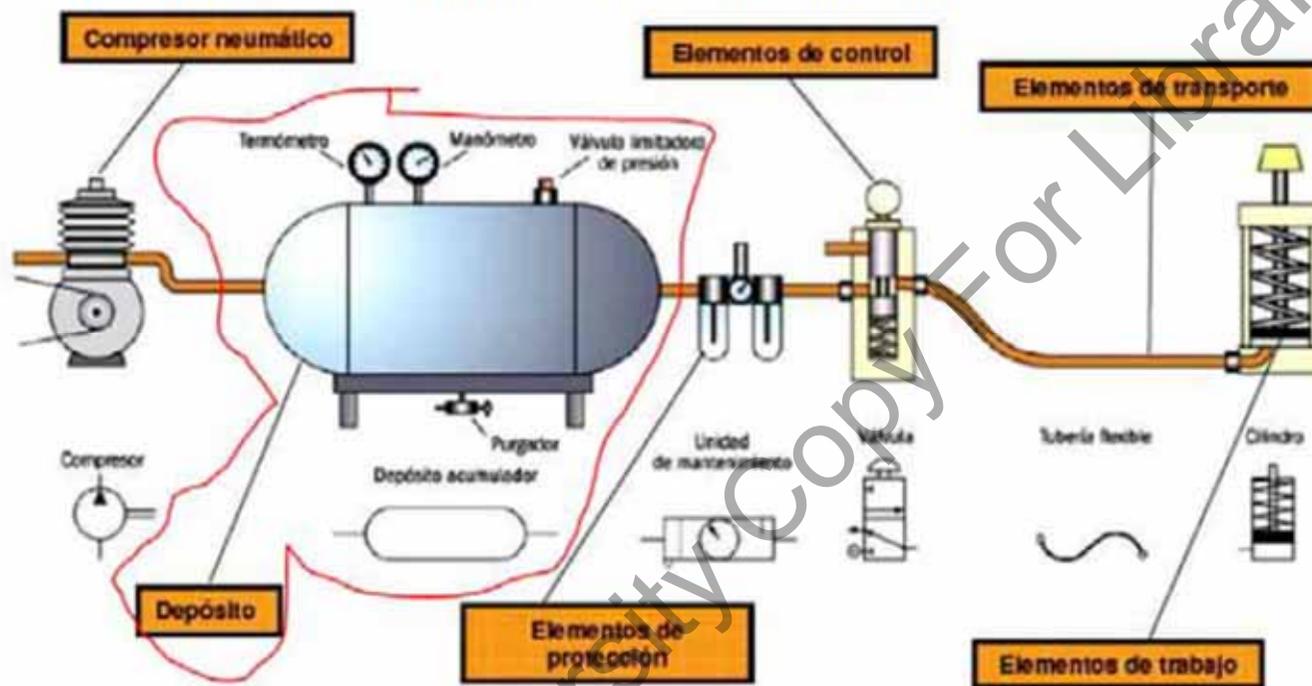
Se han de crear los tubos de salida del compresor con una válvula antiretorno. A la entrada del compresor se ha de colocar otra válvula antiretorno que permita la entrada de aire e impida la salida.



- Proyecto propuesto.

3.1.15. Diseño de depósito de almacenamiento.

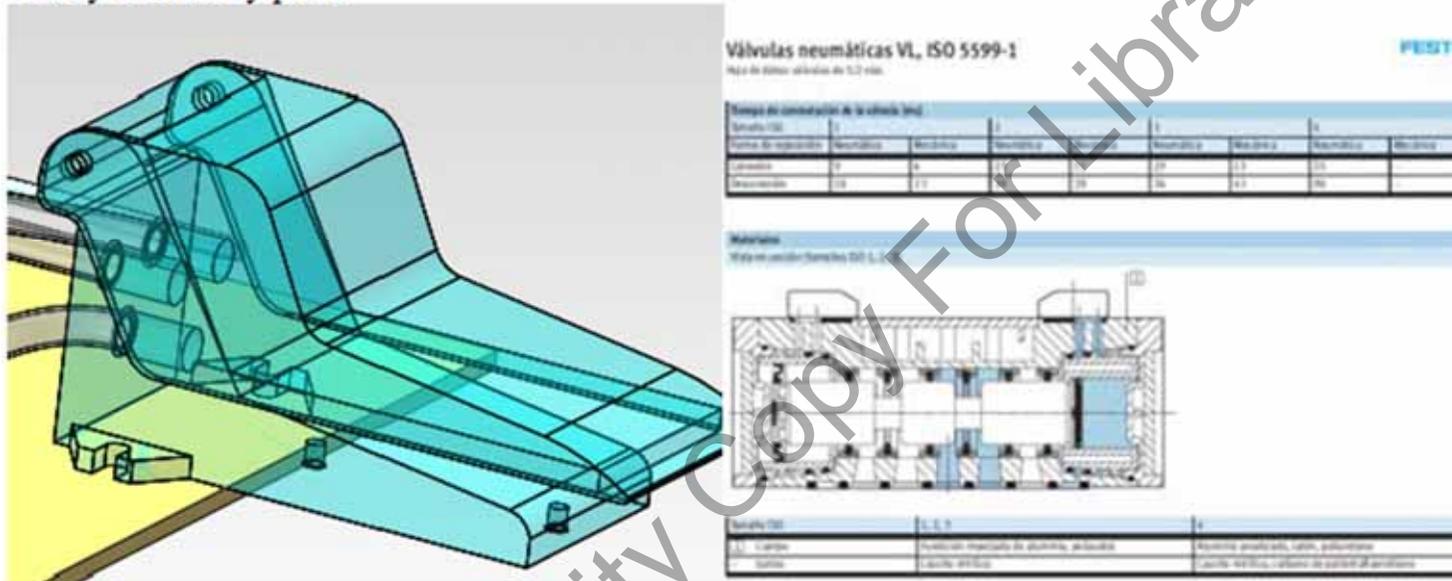
Se ha de diseñar un depósito en el que se almacena el aire comprimido.



- Proyecto propuesto.

3.1.16. Diseño de válvula 5/3.

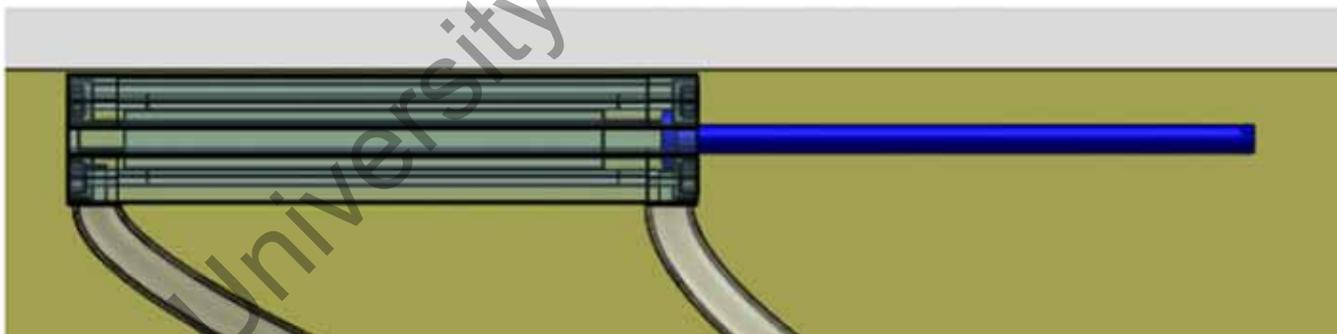
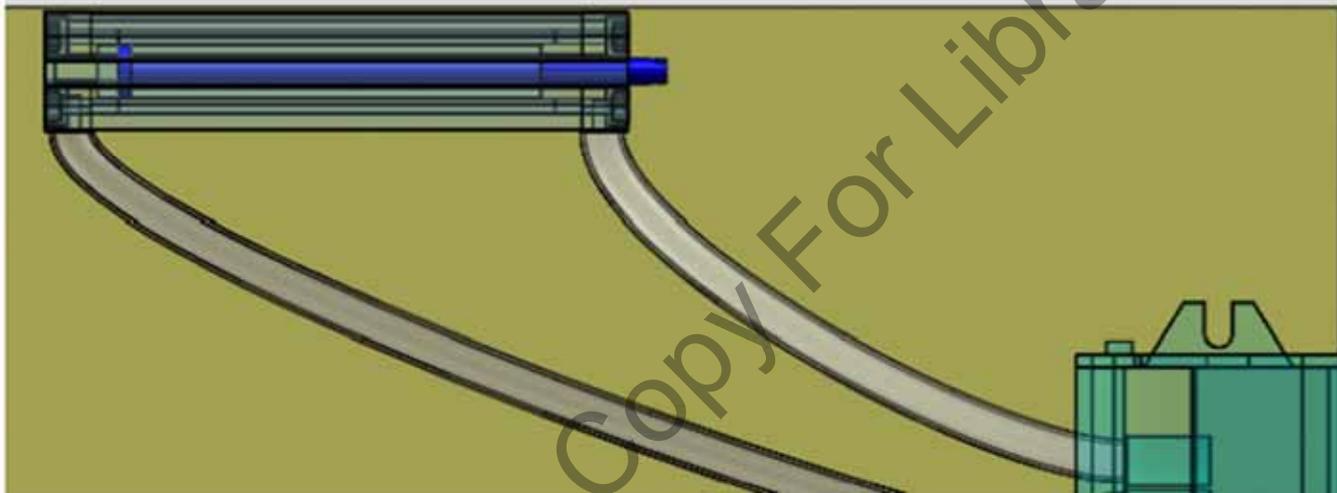
Se ha de diseñar una válvula propia (no de internet) tipo 5/3 que permita empujar el pistón neumático atrás y adelante y paro.



- Proyecto propuesto.

3.1.17. Búsqueda pistón hidráulico.

Se ha de buscar un pistón hidráulico de algún proveedor y colocarlo en el montaje. Se ha de mostrar las dos posiciones extremas. Se ha de documentar en Anexos la web de donde se ha sacado este elemento.



- Resumen.

- Descripción del proyecto a realizar.

University Copy For Library Use