

MANUAL DE PRÁCTICAS DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

MANUAL DE PRÁCTICAS

	DATOS GENERALES										
Materia:	Diseño de elementos de máquinas	Créditos:	7	Clave:	H0596						
Carrera:	Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica	Periodo: 2016 B									
Maestro:	Adriana Cecilia Avelar Dueñas	Fechas en	que s	e cursará:	15/agosto/2016 al 16/diciembre/2016						
Tipo de cu	rso: Tradicional () Taller () Seminario ()	Laboratori	io ()	Otro (X)	Curso-Taller						



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Contenido

Práctica 1. Dibujo de un engrane de dientes rectos simplificado	.3
Práctica 2. Exportar archivos DWG a STL en AUTOCAD	.4
Práctica 3. Dibujo del perfil de una leva de disco	.4



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Práctica 1. Dibujo de un Engrane de Dientes Rectos Simplificado.

El siguiente procedimiento es para dibujar un diente de engrane simplificado utilizando el software AUTOCAD:

1.- Abrir un archivo nuevo eligiendo como tipo acadiso.

2.- Del menú inicio encontrar el ícono mostrado en la figura 1. Ahora dibujar tres círculos concéntricos que representen el diámetro exterior (26 mm de radio), el diámetro de paso (24 mm de radio) y el diámetro de raíz (21 mm de radio) del engrane.



Figura 1.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

3.- Usar el comando línea para trazar una línea vertical sin dimensión específica, solo debe salir del círculo de mayor diámetro, como la que aparece en la figura 2 con el número cero.

4.- Usar el comando Matriz polar para crear 48 líneas, como se muestra en la figura 2.



Figura 2.

5.- Usar el comando texto para colocar los rótulos en las líneas que se muestran en la figura 2.

6.- Dibujar un círculo cuyo punto central quede en la intersección del círculo primitivo y el rayo rotulado B y con el radio definido como la intersección del círculo primitivo y del rayo rotulado A'; ahora dibujar un círculo cuyo punto central quede en la intersección del círculo primitivo y el punto rotulado B' como punto central y la intersección en A como radio ver figura 3.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología



7.- Usar el comando empalme para dibujar el radio de 3.175(mm) en la base del diente, ver figura 4.



Figura 4.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

8.- Una vez seleccionada la función empalme tocar las líneas que aparecen punteadas en la figura y se formará el segmento de circulo que se observa en las figuras 5 y 6.



Figura 5.



Figura 6.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

9.- Usar los íconos recortar y borrar para eliminar las líneas excedentes y así crear la forma del diente. Utilizar el ícono matriz polar para reproducir esta forma alrededor del centro del engrane 12 veces ver figura 7.



Figura 7.

10.- Borrar las líneas de apoyo y letras para visualizar solamente el engrane con 12 dientes ver figura 8.

	8 2 2	• • -			Autodes	AutoCAD	2015 ENG	RANE CLASE 6
Inicio	Inserción	Anotar	Paramétrico	o Vista	Administ	rar Salida	a Comple	ementos Au
Línea Polilínea	Círculo	Arco	- 💠 🤇 - 🛸 4 - 🛋) -/ • (a) • (b) •			Propiedad de capa	• * 1 = * ₹ 5 = * ₹ ₹
	Dibujo 👻		M	odificar 👻	And	otación 👻		Cap
Nueva ficha			A EN	IGRANE C	LASE 6* 🖂	Ð		
[-][Superior][Estr	ructura alám	brica 2D]	Г	+				
		8						
\neg								

Figura 8.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Práctica 2. Exportar archivos DWG a STL en AUTOCAD

1.- Dibujar el engrane que se te mostró en la práctica 1, con las dimensiones que tiene (en mm), para ello debiste abrir un archivo nuevo y seleccionar acadiso.dwg

2.- Cuando lo concluyas debes checar que todo el contorno del engrane es una sola pieza, después, seleccionar (dar clic) en la parte inferior derecha en donde observas la imagen de un engrane (herramienta) entonces se desplegará un menú, del cual elegirás Modelado 3D para poder verlo espacialmente.





3.- Después procede utilizar la herramienta "Presionar tirar" para darle altura a la figura, no debes tocar los círculos del centro, solamente la parte exterior del engrane y darle el valor de 3, que en este caso equivale a 3mm, lucirá como la figura siguiente



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

A. B B B B B B B B B B B B B B B B B B B	Autodesk AutoCAD 2015 LA PRUEBADibujo2.dwg	🕨 Escriba palabra clave o frase 🛛 🏦	💄 Iniciar sesión 🔹 🕱 📥 🗧 🕢 🔹	– 🗆 X
Inicio Sólido Superficie Malla Visualizar	Paramétrico Inserción Anotar Vista Administrar Salic	da Complementos Autodesk 360 BIM	360 Aplicaciones destacadas 🚥 -	
De textura cuadrada Extrusión 🏄 Suavizar 🥩 🐨	해 집 · 신 / 호· · 호 · · · · · · · · · · · · · · ·	Image: Contraction of the second s	namon • France Grupos Indada • Selección Capas	Vista
Modelado - Malla × Edit	ar sólidos - Dibujo - Modificar - Sección -	× Coordenadas × Vista		
I [-][Vista personalizada][Estructura alámbrica 2D]				- đ X
		a.		SCUTT
				o l
				1
				Ya.
¢				
z Y	Designe sólidos, superfícies y regiones de las que sus Sustrayendo regiones internas Precise altura de extrusión o [Múltiple]:	strøer		
	PRESIONARTIRAR Precise altura de extrusión o [Múlt	tiple]:	-	
Modelo Presentación1 Presentación2 •		MODELO 🔛 🔻 🛌 🔿 🔻	·∖∖ ┥∠ ◘ ┑ <mark>옷</mark> 犬 ᆺ ᅆ┑ᢁ	• + © № E ≡
ा २ 🗆 🖨 🦻 🧾	22 🕅 🔯 🌍 🔝 🚿		^ ¶∎ *∂;	d×

4.- Después debes cambiar la vista para que puedas ver lo que imprimirás. Para ello vas al menú vista y seleccionas sombreado.

🛕 , 🗅 🖻 🖥 🖥 🖶 h + r) + 7	Autodesk AutoCAD 2015 LA	PRUEBADibujo2.dwg	Escriba palabra clave o frase	👫 🔔 Iniciar sesión 🔹 🗙 🝐 🔹 📀	. – 🗆 X
Inicio Sólido Superficie Malla	Visualizar Paramétrico Inserción An	otar Vista Administrar Sali	da Complementos Autodesk 360	BIM 360 Aplicaciones destacadas 🔹 🔹	
Vistas Administrador de vistas Vistas Coordenadas	Configuración de la	elámbric	Realista ación + Material	v Ion Render v to Cámara Render v to Cámara Render v Mediano Mediano Mediano to Cámara Render v	Autode
Nueva ficha Dibujo1*	engrane prueba* LA PRI				
/ Ei [−][Vista personalizada][Estructura alámbrica 2D]	Sombreado	Sombrea Tonos de gris	Esbozo		_ 0 ×
	Estructu	Rayos X			FLORITAL E
	Guardar com Administrado	o nuevo estilo visual r de estilos visuales			SGU
					(0, (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)
					á.
LX	X 🔧 🗖 - Escriba un comando				
Modelo Presentación1 Presentación2	•		MODELO 🇰 📰 🔸 ⊾	@ • \\ • ∠ □ • <mark>ጶ ጶ</mark> ↓ 1:1•	\$ - + ⊙ № ₪ Ξ
# 🔎 🖽 🗎 🧧	vi 👔 👔 💿	🔺 🧭		^ *= *	@ ↓× 📮 ESP 11:50 a.m. 20/05/2016



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

A -		i 2 i	€	• Ŧ		Autoc	desk Aut	oCAD 201	5 LA P	RUEBADib	oujo2.dwg		Þ	Escriba palal	bra clave o f	rase	A L	niciar sesió	ón • 🗙	ل ∙ گ	? •	- [X
	Inicio	Sólido S	uperficie	Malla	Visualizar	Paramé	étrico	Inserción	Anota	ar Vista	Admi	nistrar S	alida Ci	omplemento	s Autod	esk 360	BIM 360	Aplicacio	nes destaca	adas 🖷	3 •	1	
Vistas	Administ	rador			Configu	ración de la		Son 🕄 🗧	nbreado d a 🍟 🍾	ion aris •	Crear	Sin	- <mark>(</mark> Estad	Cielo desi		© • ()	1	or O Rei	nder	liano		Autode.	
	Vistas	as 🗁 (Coordenada	ын т 5 м	Ventanas o	na granca práficas de	e modelo	Esti	pacioao los visual	es 🔻 🛛	uz א Li	uces 🔻	as deso a So	ı I v ubicaciór	א דו	Materiales	τγ Cár	nara	'∎ R∈	ender 🔻			
N	ueva ficha	Di	bujo1*		engrane pr	rueba*	LA PI	RUEBADib	ujo2* ×														
, E: [−][Vis	ta personal	izada][Somb	reado con a	ristas]																			_ 0 X
																							APERIOR
																		Ĩ				•	S
													•									6	CU 🗢
											5												Ő
														- J									
C																							
				- 1	x २	• Escr	iba un	comanda	,										-				
Mo	delo Pr	esentación1	Presenta	ición2	•									MODELO	o 🏢 🏢	• ⊾ (∛ • ∖∖	• Z 🛛	لر 🗶 🗉	\$ 🗶 10	• \$ •	+05	2 🖬 🖃
	p	0	e		w	P	x∎	0	9		Ø									^ ¶) *// ()×	₽ ESP	11:51 a.m. 20/05/2016

5.- Ahora lo puedes observar de la siguiente forma:

6.- Para exportarlo con extensión STL debes ubicar en el menú superior "Salida" y seleccionas (das clic) en la opción "Enviar a serv. Impresión 3D".

A -	🗋 🗁		🖶 🗣 🖻			Autodes	k AutoCA	D 2015	ENGRA	NE 2D-1.dv	vg	Þ	Escriba palabra clav	
•		Sólido	Superficie	Malla		Paramétrico		Anota	r Vista	Administrar	Salida	Complemento	s Autodesk 360	BIM 360
I razar	Trazado por lotes	Vista preli	minar 🛱 Ad	dministrac er detalles dministrac	dor de configi dor de trazado	uraciones de pá <u>o</u> ores	gina 🧯 Exp	ortar	oortan Par onfiguració 🕅 📸	n de página: A	ictual 🔻	DWF 3D	Enviar a serv. impresión 3D	\leftarrow
			Tra	zar					Exp	oortar a DWF/P	DF		Impresión en 3D	
E	NGRANE 2	D-1* ×	•											

Al seleccionar la opción AUTOCAD envía una advertencia acerca de la preparación de un modelo en 3D, seleccionamos la opción continuar. AutoCAD solicita la selección de la pieza que se desea imprimir (esto es, que modifique la extensión a STL), una vez seleccionada la figura presionar "enter" y aparecerá lo siguiente:



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

	Enviar a servicio	de impresión en 3D 🛛 🗙
Objetos Designar ol 1 objeto de	ojetos 🞼	Vista previa de salida
Cotas de salida Escala: Longitud (X): Anchura (Y): Altura (Z):	1 51.5 51.5 3	
		Aceptar Cancelar <u>A</u> yuda

En este recuadro se puede redimensionar la figura, en caso de querer conservar el tamaño original simplemente seleccionar (dar clic) en "Aceptar".

7.- Después aparece un cuadro para guardar el archivo con extensión STL, se selecciona la ruta para guardarlo

	Crear archive	STL		
Guardar <u>e</u> n:	Documentos		<u>V</u> istas ▼ <u>H</u> erramient	tas
0	Nombre	Fecha de modifica	Тіро	Ta
~	\mu Arduino	14/04/2015 11:38 a	Carpeta de archivos	
	Autodesk Application Manager	25/02/2015 10:48 a	Carpeta de archivos	
1 mail	Documentos digitalizados	18/03/2015 09:57 a	Carpeta de archivos	
	🔒 Fax	18/03/2015 09:57 a	Carpeta de archivos	
	Inventor Server SDK ACAD 2015	25/02/2015 10:42 a	Carpeta de archivos	
	🔒 LabVIEW Data	04/03/2015 06:00	Carpeta de archivos	
-	MATLAB	21/04/2015 07:43	Carpeta de archivos	
nentos	🍌 National Instruments	27/02/2015 10:08 a	Carpeta de archivos	
	🌗 Nueva carpeta	18/03/2015 01:46	Carpeta de archivos	
2	길 Plantillas personalizadas de Office	23/02/2015 11:49	Carpeta de archivos	
-	Polyspace_Workspace	18/03/2015 12:20 a	Carpeta de archivos	
108	Processing	14/04/2015 10:49 a	Carpeta de archivos	
0	🎍 Servicio	26/03/2015 02:58	Carpeta de archivos	
	📕 Tareas	13/03/2015 01:39	Carpeta de archivos	
	🌽 Virtual Machines	11/03/2015 11:22 a	Carpeta de archivos	
	🧐 ENGRANE 2D-1	03/03/2015 05:36	Archivo STL	
	<			>
Escritorio				
	Nombre archivo: ENGRANE 2D-1		✓ <u>G</u> uard	lar
JZZSOW	Archivos de tipo: Litografía (* stl)		V Cance	lar

Lo visualizarás de esta forma una vez que quede guardado:

	17/05/2015 10:10 d	мμ
🎯 ENGRANE 2D-1	03/03/2015 05:36	Are



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Práctica 3. Dibujo del Perfil de una Leva de Disco