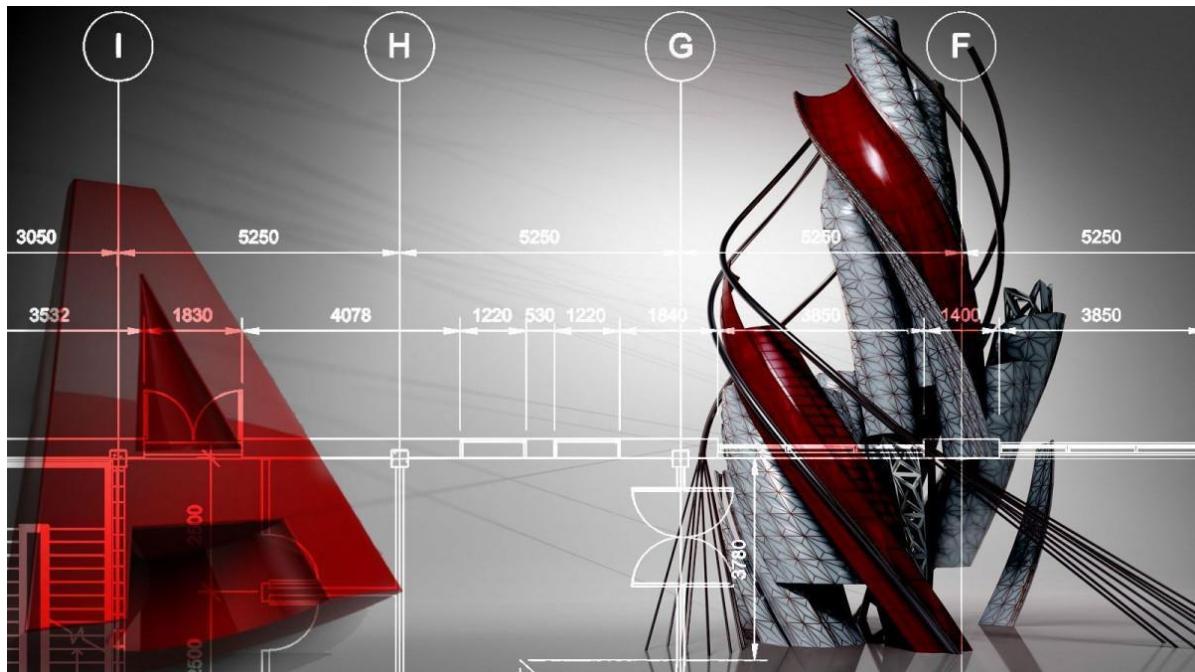


MANUAL DE LABORATORIO DE DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA



Quinto Semestre 2026.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

DÍA	HORARIO	ACTIVIDAD
-----	08:00-12:00 y 13:00-17:00	Introducción: Instalación de software AutoCAD
Lunes	08:00-12:00 y 13:00-17:00	Práctica 1: AutoCAD y comandos básicos
Martes	08:00-12:00 y 13:00-17:00	Práctica 2: Figuras geométricas, rotulado y capas.
Miércoles	08:00-12:00 y 13:00-17:00	Práctica 3: Cotas y configuración, impresión a escala.
Jueves	08:00-12:00 y 13:00-17:00	Práctica 4: Isométrico, achurados, bloques y atributos.

MATERIAL NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Cada estudiante deberá traer los siguientes materiales según corresponda en la práctica:

No.	Materiales
1 Lunes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuaderno u hojas ■ Lápiz y lapiceros ■ Computadora ■ Software AutoCAD instalado en versión inglés (sin importa la versión) ■ Calculadora
2 Martes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuaderno u hojas ■ Lápiz y lapiceros ■ Computadora ■ Software AutoCAD instalado en versión inglés (sin importa la versión) ■ Calculadora
3 Miércoles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuaderno u hojas ■ Lápiz y lapiceros ■ Computadora ■ Software AutoCAD instalado en versión inglés (sin importa la versión) ■ Calculadora
4 Jueves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuaderno u hojas ■ Lápiz y lapiceros ■ Computadora ■ Software AutoCAD instalado en versión inglés (sin importa la versión) ■ Calculadora

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS PRÁCTICAS

Para la realización adecuada de las prácticas deberán atenderse las siguientes indicaciones:

1. Presentarse puntualmente a la hora del inicio del laboratorio y permanecer durante la duración de este.
2. Realizar las actividades y hojas de trabajo planteadas durante la práctica.
3. Participación y cuidado de cada uno de los integrantes del grupo en todo momento de la práctica.
4. Conocer la teoría (leer el manual antes de presentarse a cada práctica).
5. **No se permite el uso de teléfono celular dentro del laboratorio.** Si tiene llamadas laborales deberá atender las mismas únicamente en el horario de receso.
6. Si sale del salón de clases sin la autorización del docente perderá el valor de la práctica.
7. No puede atender visitas durante la realización de la práctica.
8. El horario de receso es únicamente de 15 minutos.
9. **Respeto dentro del laboratorio hacia los catedráticos o compañeros (as).**

La falta a cualquiera de los incisos anteriores será motivo de una inasistencia.

Considere que se prohíbe terminantemente comer, beber y fumar. Éstos también serán motivos para ser retirado de la práctica.

Recuerde que para tener derecho al punteo y aprobar el curso deberá presentarse a las prácticas y realizar las evaluaciones en línea, las cuales estarán habilitadas del **25 de mayo 2026 a las 8:00 al 29 de mayo 2026 a las 18:00.**

INFORME DE PRÁCTICA

Las secciones de las cuales consta un informe, el punteo de cada una y el orden en el cual deben aparecer son las siguientes:

- a) Resumen de la práctica
- b) Resultados
- c) Conclusiones

Si se encuentran dos informes parcial o totalmente parecidos se anularán automáticamente dichos reportes.

- a. **RESUMEN DE LA PRÁCTICA:** Esta sección corresponde al contenido del informe, aquello que se ha encargado realizar según las condiciones del laboratorio.
- b. **RESULTADOS:** Es la sección en la que se presentan de manera clara y objetiva los datos obtenidos a partir de la práctica realizada.
- c. **CONCLUSIONES:** Constituyen la parte más importante del informe. Son las decisiones tomadas, respuestas a interrogantes o soluciones propuestas a las actividades planteadas durante la práctica.

DETALLES FÍSICOS DEL INFORME

- El informe debe presentarse en hojas de papel bond **tamaño carta**.
- Cada sección descrita anteriormente, debe estar debidamente identificada y en el orden establecido.
- Todas las partes del informe deben estar escritas a mano CON LETRA CLARA Y LEGIBLE, a menos que se indique lo contrario.
- Se deben utilizar ambos lados de la hoja.
- No debe traer folder ni gancho, simplemente engrapado.

IMPORTANTE:

Los informes se entregarán al día siguiente de la realización de la práctica al entrar al laboratorio SIN EXCEPCIONES. Todos los implementos que se utilizarán en la práctica se tengan listos antes de entrar al laboratorio pues el tiempo es muy limitado. Todos los trabajos y reportes se deben de entregar en la semana de laboratorio no se aceptará que se entregue una semana después.

INTRODUCCIÓN

INSTALACIÓN DE SOFTWARE AUTOCAD

1. Propósito de la práctica

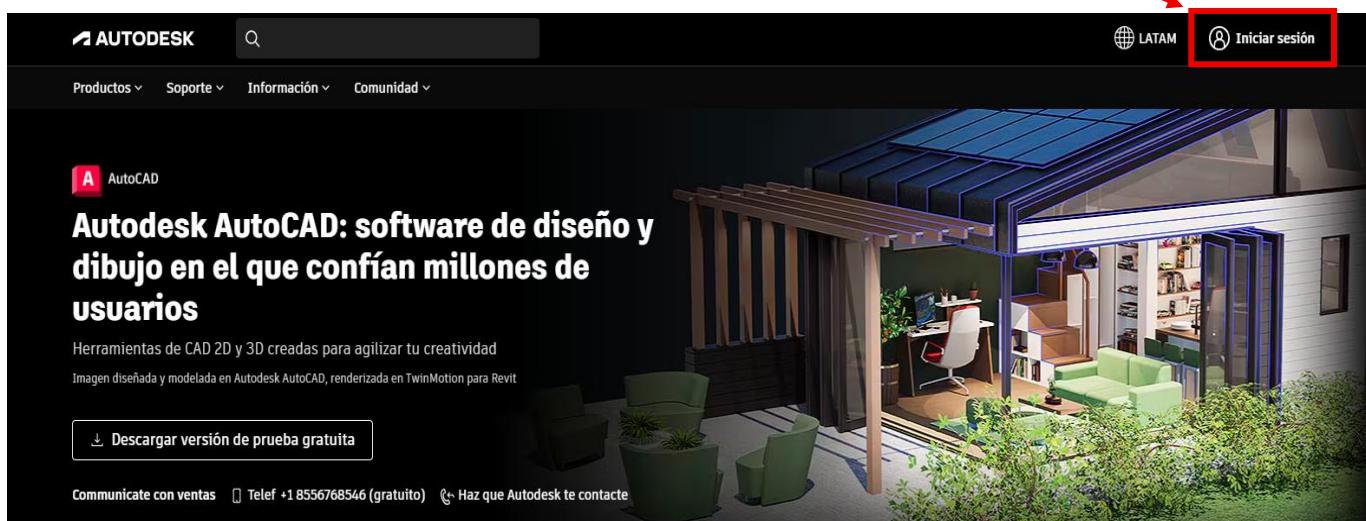
- 1.1. Aprender a descargar AutoCAD.
- 1.2. Instalar el software.

2. Marco Teórico:

El software AutoCAD pertenece a la compañía Autodesk. Este software no es gratuito y se debe comprar una licencia para poder hacer uso de él, no obstante Autodesk permite que tener usuarios en versión estudiante o docente, lo cual permite tener acceso al software de una manera gratuita y segura, pero dicho permiso tiene un plazo de tiempo y es de un año, sin embargo, cada año se puede ir renovando dichos usuarios. Es importante aclarar que al momento de adquirir tal versión Autodesk realiza una evaluación de datos para determinar si el usuario califica para obtener las licencias de estudiante o docente.

A continuación, se presenta como crear una cuenta en la plataforma de Autodesk para solicitar su usuario.

Primer paso: Entrar a la página de Autodesk e iniciar sesión, pero como no contamos con un usuario se procede a crear una cuenta.



Al dar clic en la opción de crear una cuenta nos pedirá los datos de una cuenta, en esa sección se ingresa la cuenta institucional que la Universidad le ha proporcionado. Cuando se encuentre en la opción de contraseña escoja la opción de “Elegir una personalizada” para crear la contraseña que uno desee.

Iniciar sesión

Correo electrónico

name@example.com

Siguiente

¿Nuevo en Autodesk? [Cree una cuenta](#)

El Gestor de contraseñas de Google ha creado una contraseña segura para este sitio web

No tendrás que recordar esta contraseña. Se guardará en el Gestor de contraseñas de Google de [laboratorio.quetzaltenango@urural.edu.gt](#).

Acepto las [condiciones de uso y la declaración de privacidad](#)

[Elegir una personalizada](#)

[Usar contraseña segura](#)

[Crear cuenta](#)

¿Ya dispone de una cuenta? [Inicie sesión](#)

Una vez los datos estén colocados se aceptan los términos y se crea la cuenta, luego pedirá que se haga una verificación en el correo, por ende, se debe ir a su correo e ingresar al mensaje que notifica Autodesk para verificar la cuenta. Al realizar esta verificación la página se actualizará a la plataforma de Autodesk, pero ya con sesión iniciada.

Verificación necesaria

Revise su bandeja de entrada y siga el vínculo del mensaje de correo electrónico para verificar su cuenta para:

laboratorio.quetzaltenango@urural.edu.gt



¿No ha recibido un mensaje de correo electrónico?

[Volver a enviar](#)

¿O ya se ha verificado? [Continuar](#)

¿Problemas con la verificación?
[Mostrar opciones de ayuda](#)

Cuenta verificada

Esta cuenta exclusiva proporciona acceso a todos los productos de Autodesk.



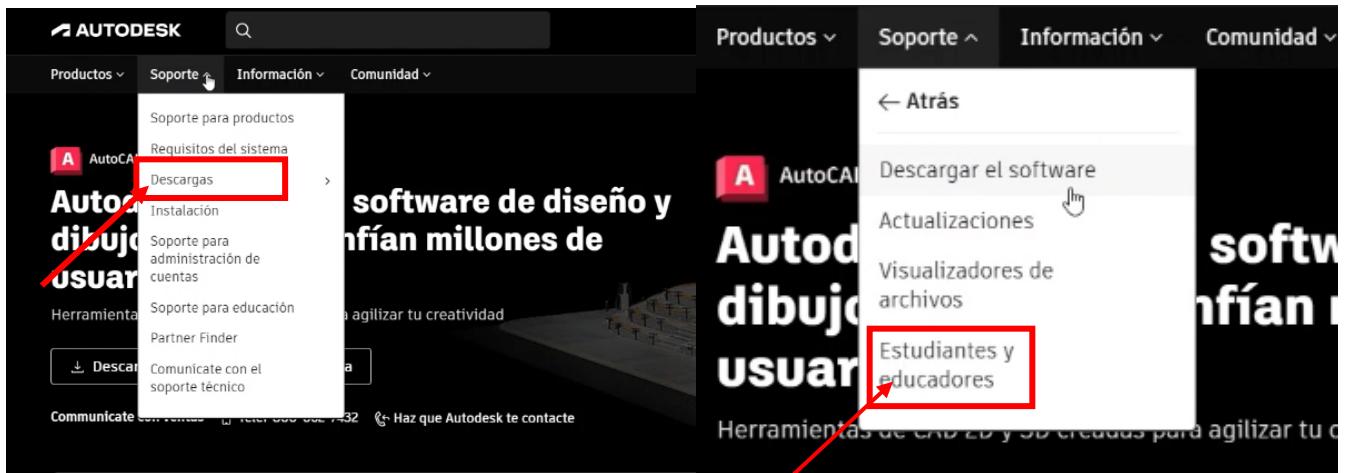
Active esta casilla para recibir comunicaciones electrónicas de marketing de Autodesk sobre noticias, tendencias, eventos, ofertas especiales y encuestas de investigación. Puede [administrar](#) sus preferencias o cancelar la suscripción en cualquier momento haciendo clic en el enlace de cancelación de suscripción que se encuentra en la parte inferior de cualquier comunicación de marketing por correo electrónico. Para obtener más información, consulte la [Declaración de privacidad de Autodesk](#).

[Listo](#)

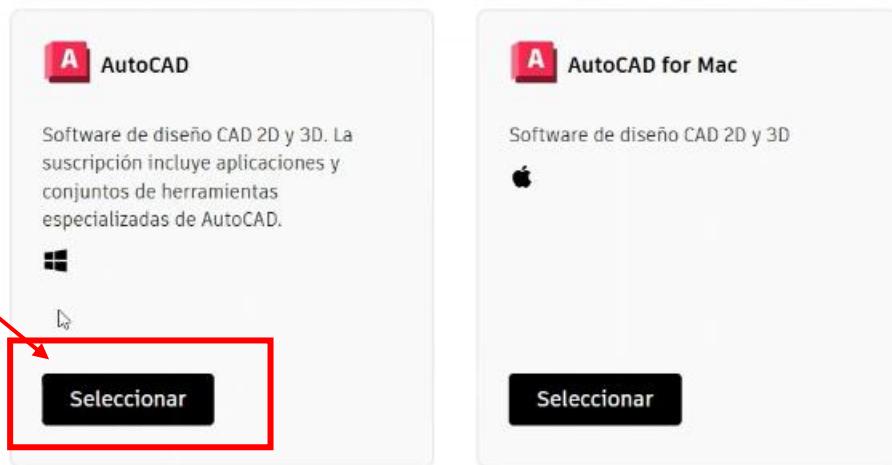
Su cuenta para todo lo relacionado con Autodesk
[Más información](#)

Su cuenta para todo lo relacionado con Autodesk
[Más información](#)

Estando en la plataforma y con sesión iniciada, damos clic en la pestaña “soporte” y luego en “descargas” y por último en “Estudiantes y educadores”



Una vez seleccionado “estudiantes y educadores” la página mostrará todos los softwares que hay para descargar, así que se escoge AutoCAD y algo importante, verificar el sistema operativo.



Al seleccionar el software que se desea descargar se debe ahora escoger el plan de suscripción, en este caso se escoge el plan de estudiante, al escoger dicho plan se llena los datos que requieren.

Registrarse para obtener acceso para Autodesk Educación

A AutoCAD

Planes de suscripción

Seleccione el plan que representa tu función educativa.

Estudiante

- 1 puesto de usuario designado

Selección

Educador

- 250 puestos de usuario designado
- Invita a una clase completa, invita a estudiantes individuales o usa un puesto para la exploración personal

Selección

Administrador de TI del centro educativo

- 3000 puestos de usuarios designados
- Todas las características del plan del educador más el inicio de sesión único (SSO)

[Ofertas de licencias de red o de varios puestos](#)

Selección



(2) Detalles del cliente

Introducir información de la cuenta

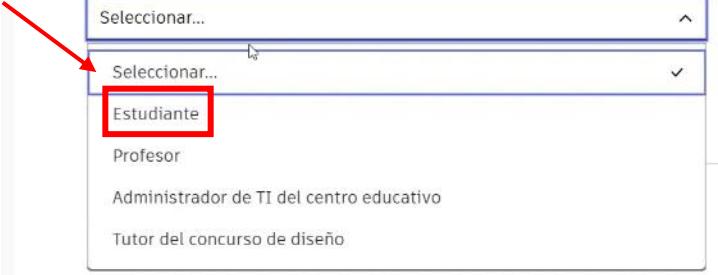
Todos los campos son obligatorios a menos que se establezca lo contrario.

Información de la cuenta

Laboratorio Quetzaltenango
laboratorio.quetzaltenango@urural.edu.gt
[Usar otra dirección de correo electrónico](#)

Función educativa

Selección...



Estudiante

Profesor

Administrador de TI del centro educativo

Tutor del concurso de diseño

Ciudad	Código postal
Guatemala	502

Información de centro educativo

Tipo de institución

Universitario/educación supe...

Nombre de la institución educativa

Universidad Rural de Guatemala

Sitio web de la escuela

<https://Urural.edu.gt>

Esta información es correcta y coincide con la identificación proporcionada por mi centro educativo

Continuar

Una vez los datos llenados y verificados, en la parte derecha de la pantalla nos permitirá enviar un correo para poder realizar la descarga del software

Resumen de suscripción

Suscripción del profesor
Vence el 11/12/2025

Entiendo que recibo una suscripción a un aula educativa como profesor, que es una suscripción de un solo usuario para el aula. Al seleccionar Enviar, acepto que solo invitaré a que accedan a mi cuenta de Autodesk Account a usuarios que son estudiantes, miembros del cuerpo docente o personal de mi institución educativa, siempre que cumplan con los requisitos de cualificación, incluidos los requisitos de edad mínima, para usar productos de Autodesk con fines educativos. Entiendo que es posible que se me pida que demuestre que cumple los requisitos si Autodesk me solicita que acceda a las ofertas educativas o que siga accediendo a ellas.

Enviar

Al dar clic en enviar nos aparecerá una nueva opción donde se podrá obtener acceso a distintos programas para descargar.

Acceso para educación de Autodesk

Gracias

Accede a los productos para descargar e instalar software, acceder a los servicios de nube y asignar usuarios en tu cuenta.

Acceso a productos

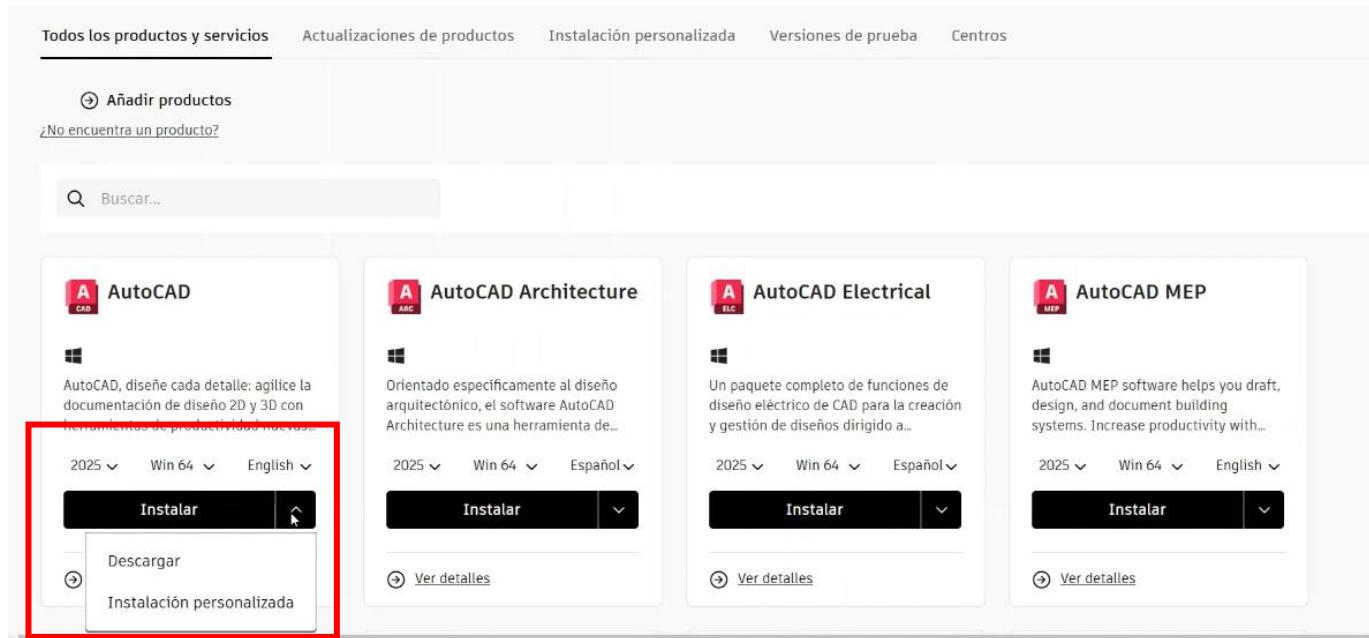
Productos

 AutoCAD

Cantidad

1

Cuando se accede al producto ahora es importante escoger el idioma, la versión y el sistema operativo. Recuerde escoger el idioma en inglés y una versión coherente con su computadora. Una vez determinadas dichas características se procede a descargar el software.



The screenshot shows the Autodesk product selection interface. At the top, there are tabs for 'Todos los productos y servicios', 'Actualizaciones de productos', 'Instalación personalizada', 'Versiones de prueba', and 'Centros'. Below this, there's a search bar with the placeholder 'Buscar...'. The main content area displays four product cards:

- AutoCAD**: Shows a Windows icon. Description: 'AutoCAD, diseña cada detalle: agiliza la documentación de diseño 2D y 3D con herramientas de productividad novedosas.' Configuration: 2025, Win 64, English. Buttons: 'Instalar' (highlighted with a red box), 'Descargar', and 'Instalación personalizada'.
- AutoCAD Architecture**: Shows a Windows icon. Description: 'Orientado específicamente al diseño arquitectónico, el software AutoCAD Architecture es una herramienta de...' Configuration: 2025, Win 64, Español. Buttons: 'Instalar' and 'Ver detalles'.
- AutoCAD Electrical**: Shows a Windows icon. Description: 'Un paquete completo de funciones de diseño eléctrico de CAD para la creación y gestión de diseños dirigido a...' Configuration: 2025, Win 64, Español. Buttons: 'Instalar' and 'Ver detalles'.
- AutoCAD MEP**: Shows a Windows icon. Description: 'AutoCAD MEP software helps you draft, design, and document building systems. Increase productivity with...' Configuration: 2025, Win 64, English. Buttons: 'Instalar' and 'Ver detalles'.

Ahora se procederá a descargar el software y una vez concluida se pasa a la instalación del programa. En el siguiente enlace encontrará un video donde se le enseñan los pasos que ya se mencionaron para la creación de la cuenta de estudiantes y al mismo tiempo los pasos necesarios para la instalación del software.
https://drive.google.com/file/d/1fhChyTXA4qxb4jrBwuXQtrwC-1Ph3i-x/view?usp=drive_link

PRÁCTICA NO. 1

AUTOCAD Y COMANDOS BÁSICOS

1. Propósito de la práctica:

- 1.1. Conocer la interfaz y los diferentes paneles de AutoCAD.
- 1.2. Interactuar con el software y realizar la configuración inicial
- 1.3. Aprender y comprender el funcionamiento de los comandos básicos.

2. Marco Teórico:

AutoCAD: El software de diseño AutoCAD permite la creación y edición profesional de geometría 2D y modelos 3D con sólidos, superficies y objetos. Por esta razón es un programa muy utilizado por arquitectos, ingenieros y diseñadores industriales, entre otros. En la actualidad, el software es desarrollado y comercializado por la compañía Autodesk, líder en diseño 3D, ingeniería y software de entretenimiento.

Interfaz AutoCAD: Cuando arranca AutoCAD, la pantalla inicial muestra los siguiente:

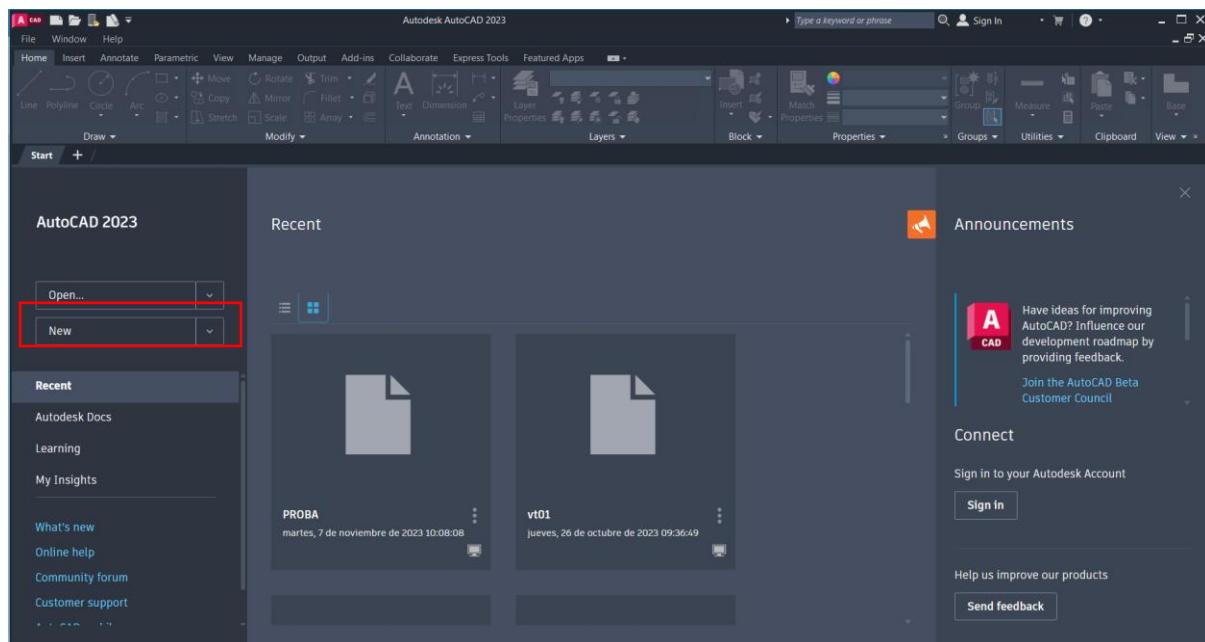


Figura 1.1. Interfaz inicial.

En el cual podemos abrir algún archivo existente o abrir un archivo nuevo, para abrir un archivo nuevo basta con dar clic en donde dice “New” (ver recuadro rojo en la figura 1.1.) y nos abrirá una hoja en blanco tal como se muestra en la figura 1.2.

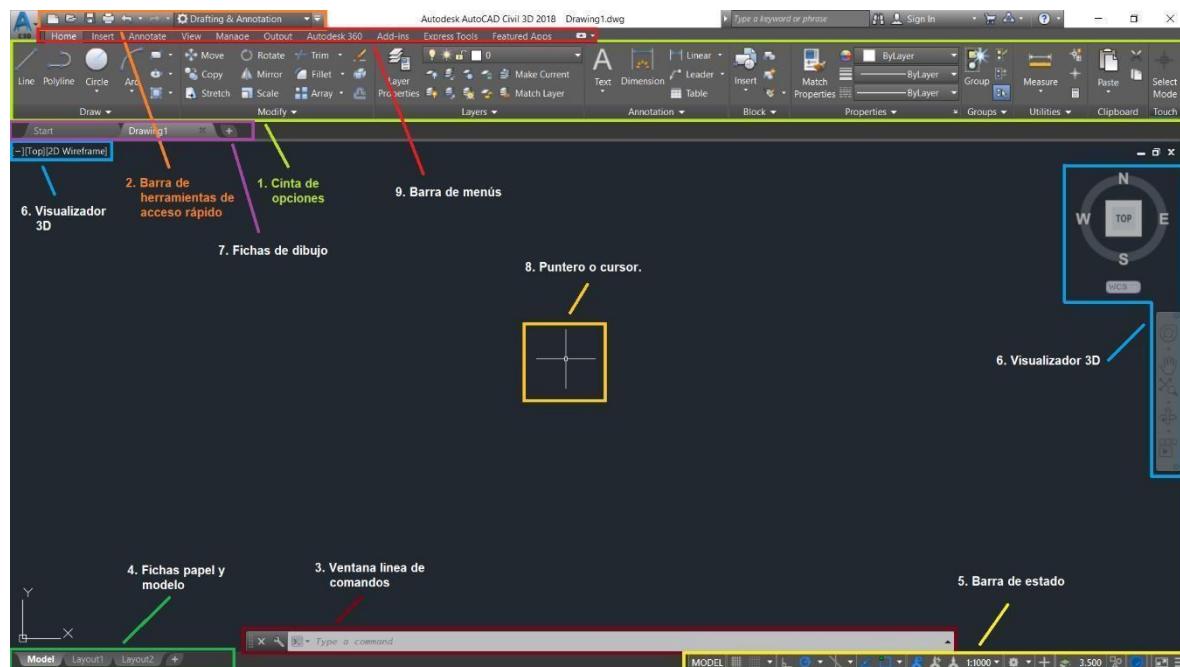


Figura 1.2. Interfaz de archivo nuevo.

Una vez abierta el archivo nuevo podemos empezar a realizar la interacción con los comandos y dibujos que queramos trabajar, pero antes debemos comprender cómo está compuesta la interfaz del software. A continuación, se presenta una descripción de cada parte que conforma la interfaz y que función tiene.

1. **Cinta de opciones:** conformado por diversos íconos para poder trabajar en AutoCAD. Los iconos de las herramientas con un pequeño triángulo negro en la esquina inferior derecha tienen iconos desplegables con comandos relacionados.
2. **Barra de herramientas de acceso rápido:** contiene herramientas estándar, como abrir, guardar, imprimir, etc.
3. **Ventana línea de comando:** se utiliza para introducir comandos mediante el teclado, para poder introducir un comando basta con que el cursor se encuentre en el área de dibujo. También muestra las diferentes opciones de dibujo al ejecutar un comando.
4. **Fichas de papel y modelo:** contiene varios íconos, con los cuales nos movemos del área del modelo (dibujo actual) a las diferentes hojas de impresión que configuramos.
5. **Barra de estado:** Ubicado en la parte inferior, nos da información de los parámetros de dibujo.
6. **Visualizador 3D:** contiene las diferentes herramientas para visualizar dibujos 3D, ejemplo, rotación, vistas en planta, frontales, laterales, etc.
7. **Fichas de dibujo:** conforma los archivos que se tienen abiertos en el programa, es decir que se pueden tener varios archivos abiertos a la vez.
8. **Puntero o Cursor:** Son dos líneas que forman una cruz, representan los movimientos del mouse, con el que vamos a desarrollar los trabajos en el modelo.
9. **Barra de Menús:** conformado por varios iconos en la parte superior, al hacer clic sobre ellos se despliega una cinta de opciones diferente.

10. **Botón AutoCAD:** situado en la parte superior derecha, oculta el clásico menú inicial con las opciones Nuevo, Abrir, Guardar, Guardar como, Exportar, Publicar, Imprimir, Ayudas al dibujo y cerrar. Aunque la mayor parte de estas opciones las tenemos en la Barra de herramientas de acceso rápido, este menú es indispensable conocerlo para manejar el programa.

Todas estas opciones que conforman la interfaz son para dibujos en 2D y será la misma para todo tipo de trabajo que se realice en el software, surgirán algunos cambios cuando se desee realizar dibujos en 3D esto hará que aparezcan nuevas opciones de dibujo.

Interacción con AutoCAD: Para realizar dibujos se dispone de varias herramientas: la barra de botones de dibujo, los menús desplegables o desde la línea de comandos. Para darle una orden al programa y ejecutarla se realiza lo siguiente.

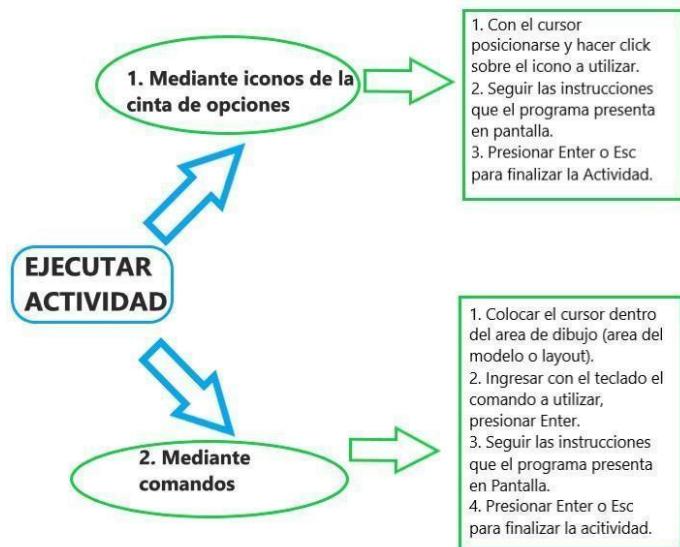


Figura 1.4. Poligonal abierta

COMANDOS BÁSICOS:

Los comandos que a continuación se presentan son comandos que funcionan siempre y cuando el software esté en versión inglés.

Configuración de Unidades y Límites: Lo primero que se debe realizar antes de iniciar un dibujo es configurar las unidades (ejemplo, distancias, ángulos, referencias) y los límites de dibujo, esto se realiza mediante los siguientes comandos.

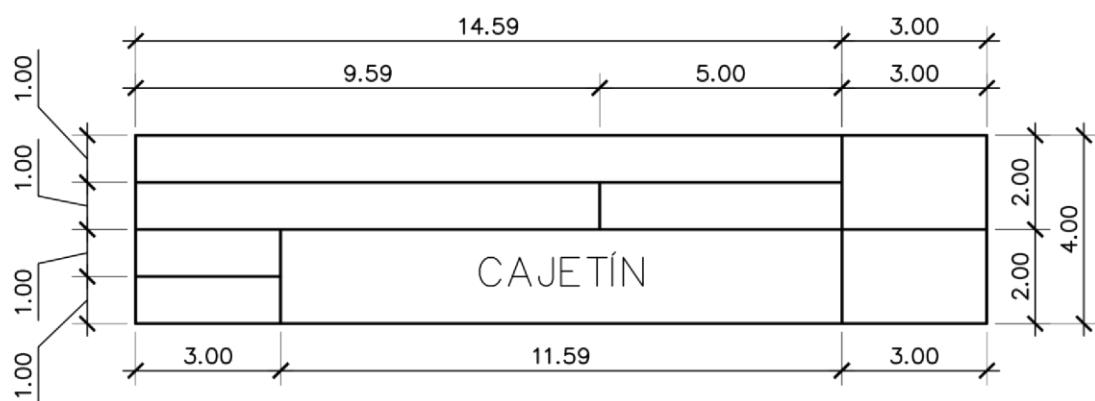
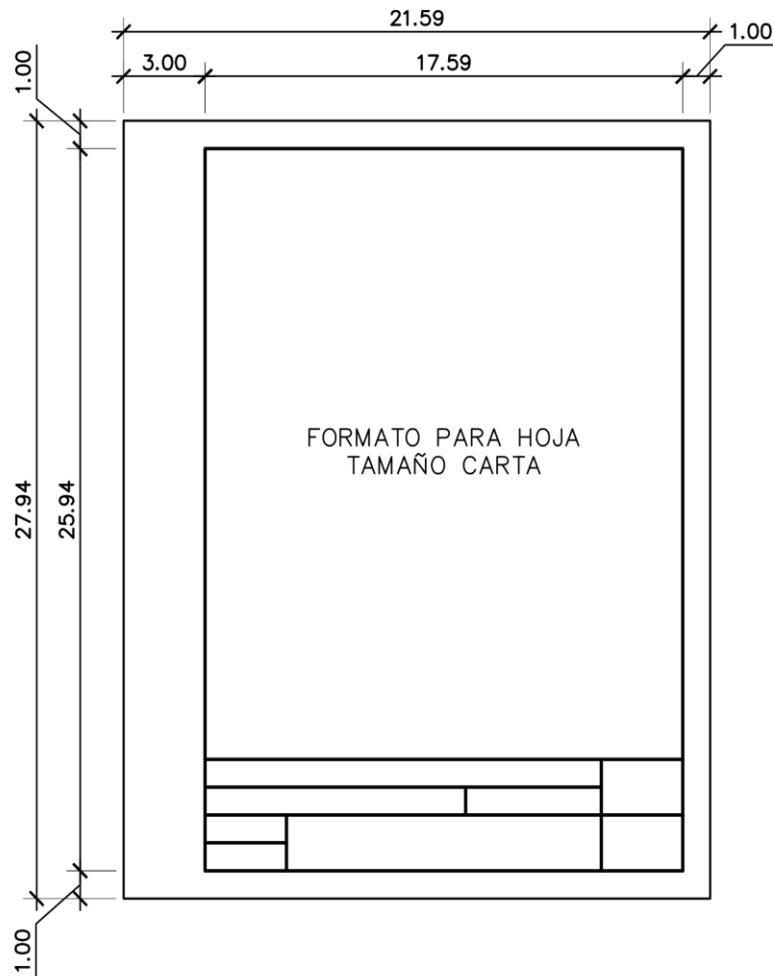
Comando	Alias	Icono	Función
Limits	LIM		Asigna un tamaño al área de trabajo, para evitar perder los dibujos.
Units	UN		Modificar las unidades de medida del dibujo (ejemplo distancias en metros, pulgadas, pies, etc)

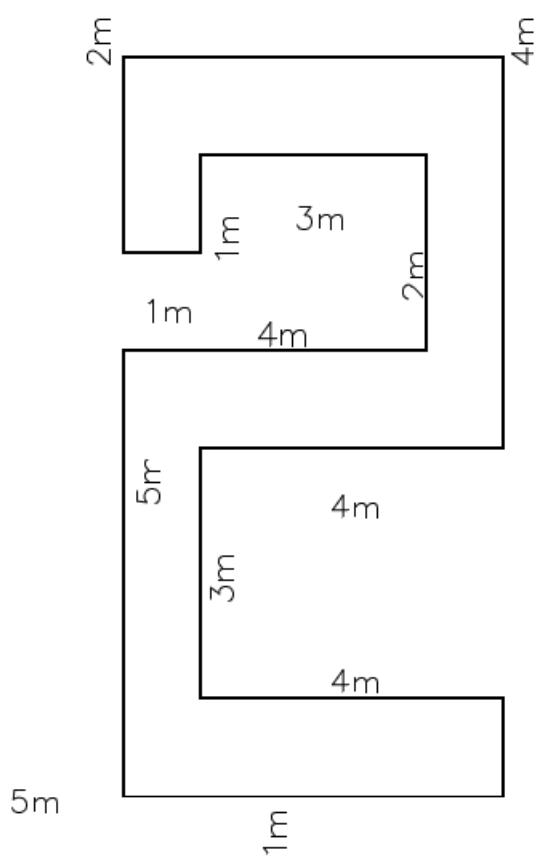
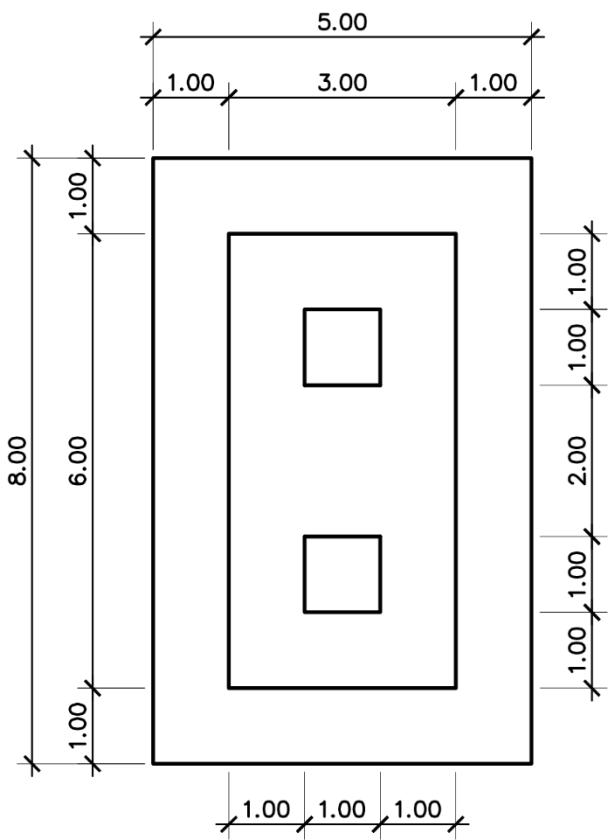
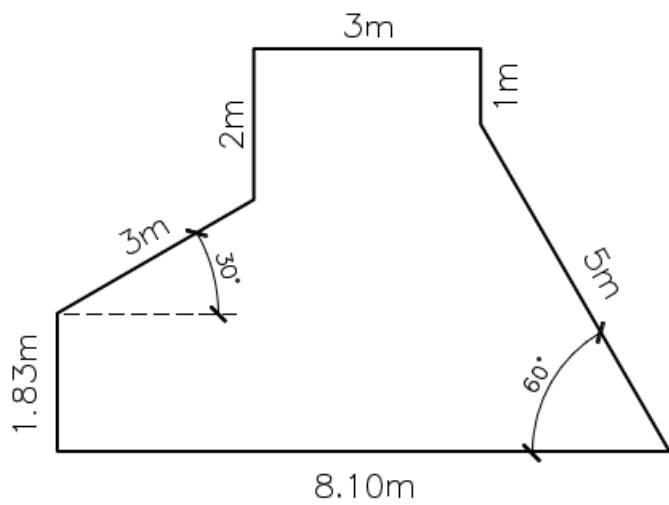
Comandos básicos para utilizar: Se adjunta un listado de comandos básicos que se utilizaran en la primera práctica.

Comando	Alias	Icono	Función
Point	POI		Inserta puntos en AutoCAD, pueden ser posiciones de coordenadas, vértices de dibujos, etc.
Point Style	DDP		Modifica el estilo de los puntos.
Zoom	Z		Para visualizar todos los objetos dibujados.
Line	L	 Line	Para realizar líneas independientes, se puede ingresar distancia y dirección.
Polyline	POLY	 Polyline	Para realizar líneas dependientes una de la otra, se puede ingresar distancia y dirección.
Rectangle	REC	 ▾	Dibujar rectángulos, se puede ingresar dimensiones.
Dist	DI		Medir distancia entre dos puntos, líneas, objetos, etc.
Área	ARE		Medir el área de un elemento.
Erase	ERA	 Erase	Borrar elementos del área de dibujo.
Move	M	 Move	Mover elementos en la misma área de dibujo.
Copy	CO	 Copy	Copiar elementos en la misma área de dibujo.
Offset	O	 Offset	Para copiar objetos a cierta distancia.
Trim	TR	 Trim ▾	Para borrar excesos de alguna línea.
Extend	EX	 Extend	Para alargar una línea en una ubicación determinada.
Properties	PR		Visualizar cuadro de propiedades.

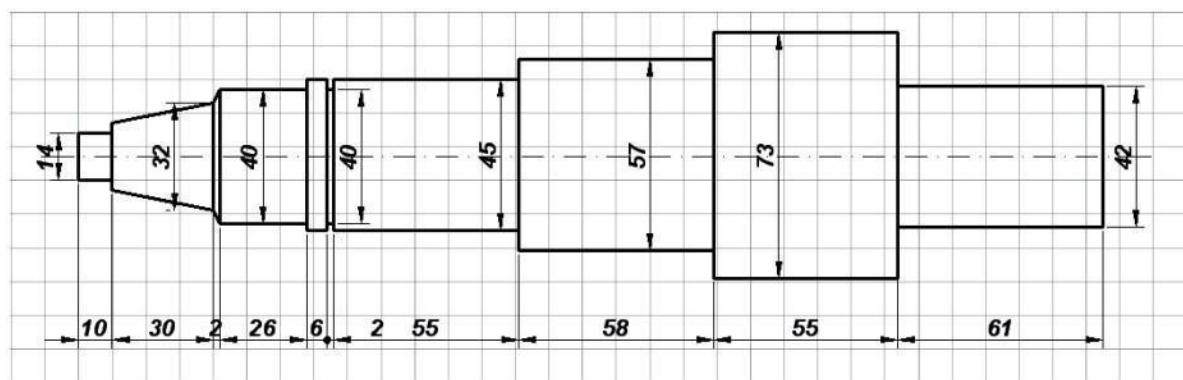
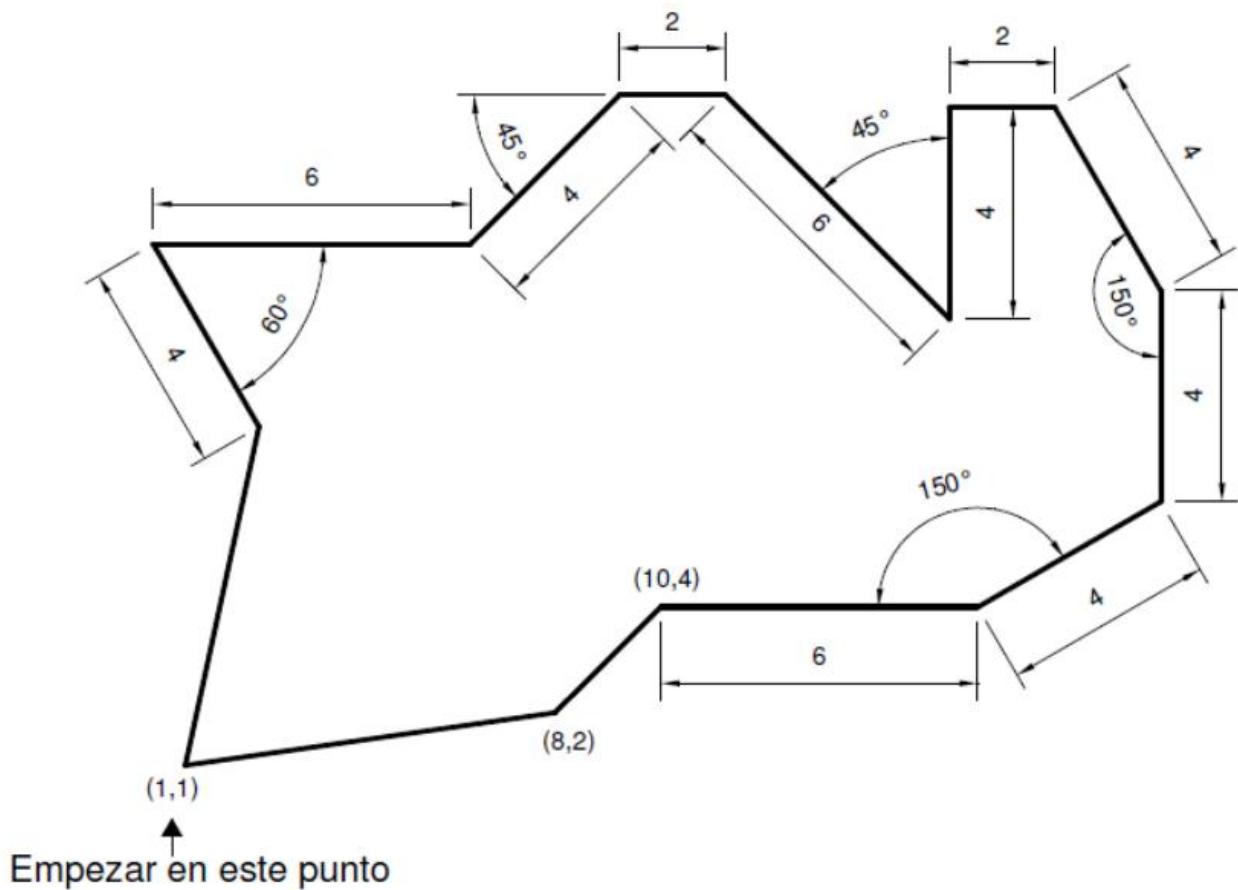
HOJA DE TRABAJO 1

Realice los siguientes dibujos en el software AutoCAD utilizando los comandos aprendidos en clase y explicados por el docente.





Dibuje la siguiente figura iniciando en un punto con coordenadas.



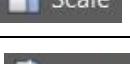
PRÁCTICA NO. 2
FIGURAS GEOMÉTRICAS, ROTULADO Y CAPAS

1. Propósito de la práctica:

- 1.1. Conocer los comandos para realizar diversas figuras geométricas y diversos comandos modificadores.
- 1.2. Realizar diversos tipos de rotulado y crear estilos.
- 1.3. Establecer capas (layer), definir tipos de línea y colores.

2. Marco Teórico:

Entidades Elementales: En esta unidad aprenderemos a realizar figuras geométricas en AutoCAD, tales como polígonos de varios lados, elipses, circunferencias, etc.

Comando	Alias	Icono	Función
Arc	A		Dibujar arcos de circunferencia, existen varias opciones para dibujar arcos.
Circle	C		Realizar circunferencias, ya sea mediante radio, diámetro, tres o dos puntos.
Polygon	POL		Plasmar polígonos de diversos lados, inscritos o circunscritos dentro de circunferencia o por la medida de unos de sus lados.
Ellipse	EL		Dibujar elipses, partiendo desde el centro o alguno de sus ejes.
Mline	MLI		Dibuja dos líneas paralelas, separadas entre sí a una distancia dada.
Spiline	SPLI		Crea una curva suave que pasa a través de un conjunto de puntos.
Comandos modificadores			
Rotate	RO		Rotar objetos dibujados.
Mirror	MI		Obtener una copia simétrica de un objeto a manera de espejo.
Scale	SC		Para ingresar escala a un dibujo (en el área de modelo).
Stretch	S		Alargar o acortar un objeto.
Array	AR		Realiza varias copias simultáneas de un objeto en un orden establecido.

Break	BR		Separa una línea o polilínea en una sección determinada.
Fillet	F	 Fillet	Realiza un filete o sección curvo en la intersección de dos líneas con diferente ángulo.
Chamfer	CHA	 Chamfer	Realiza un chaflan en la intersección de dos líneas con diferente ángulo.
Align	AL		Alinea objetos a cierta línea de referencia, se puede mantener o cambiar la escala del dibujo mediante este comando.
Join	J		Unir líneas u objetos.
Explode	EXPL		Separa líneas, multi líneas o polilíneas.
Otros comandos			
Layer	LA	 Layer Properties	Crear layer o capas de dibujo y modificar sus propiedades.
Text	T	 Multiline Text	Realizar un solo texto de múltiples líneas.
	DT	 Single Line	Realiza varios textos de múltiples líneas.
Text style	ST		Crear estilos de texto, se puede cambiar el tipo de texto y los tamaños.
Torient			Sirve para poder colocar textos en una inclinación deseada.

Configuración de Layer o capas: Se puede definir como el nombre de grupo que poseen los objetos dibujados en AutoCAD, es decir que cada objeto dibujado pertenece a un layer específico. Esto se realiza con el objetivo de tener mayor orden en nuestros dibujos, así como también controlar los objetos que deseamos ver en pantalla, bloquearlos y desactivarlos. Ver figura 2.1.

Rotulado: Se puede ingresar el rotulado mediante el comando Text, así mismo se puede justificar de diferentes formas.

También se puede crear el propio tipo de rótula, es decir, crear un texto con tamaños adecuados para escalas, grosor, fuente, etc.

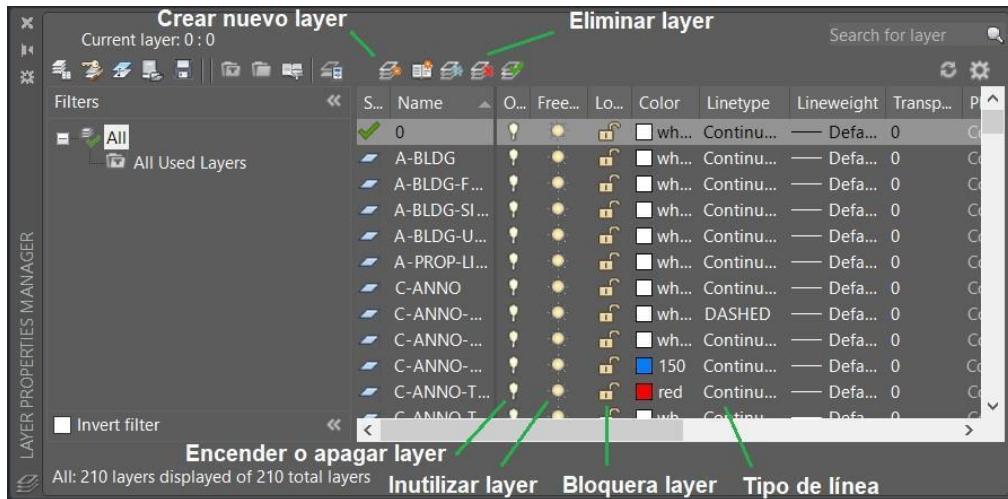


Figura 2.1. Crear capas (layers).

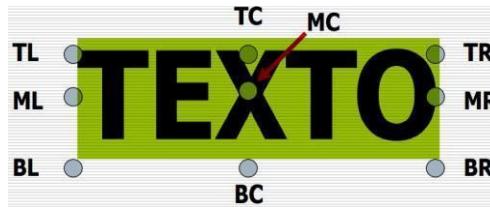
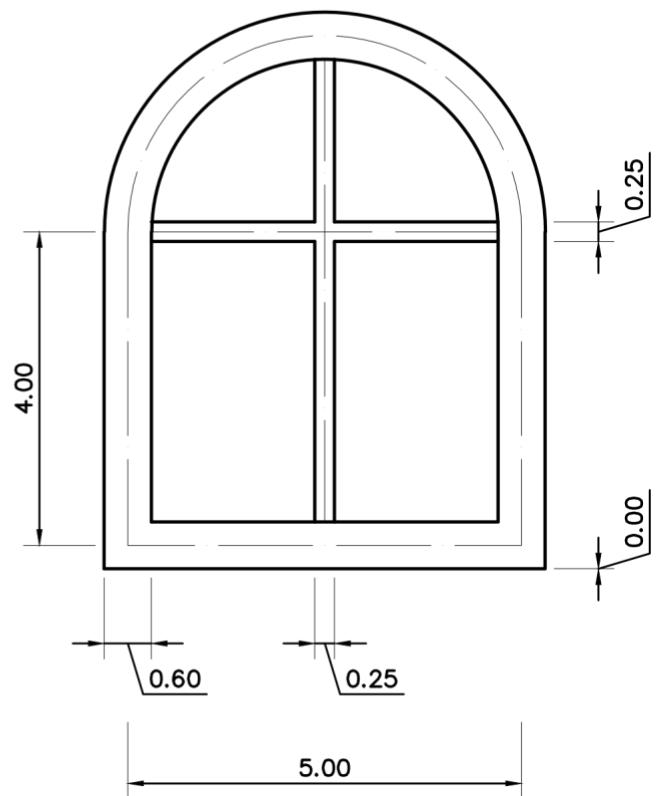
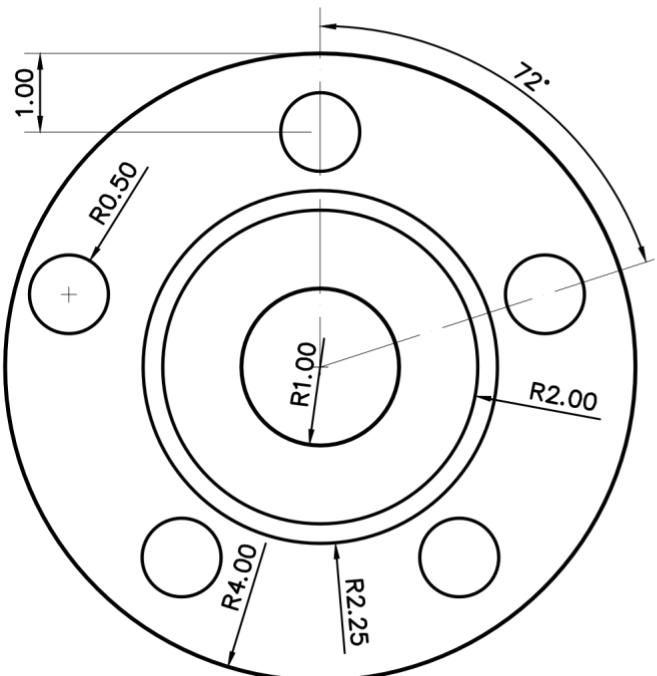
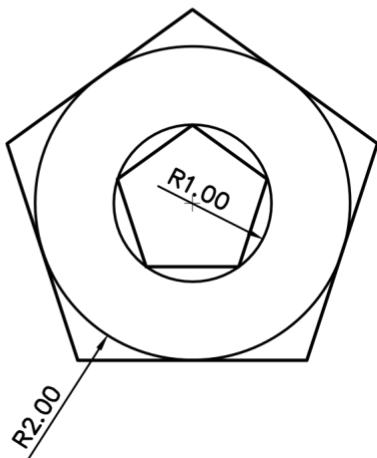
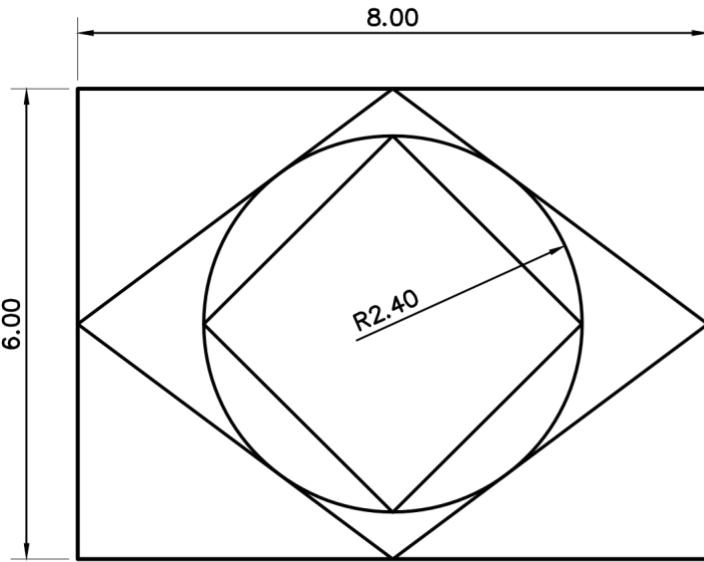


Figura 2.2. Texto en AutoCAD.

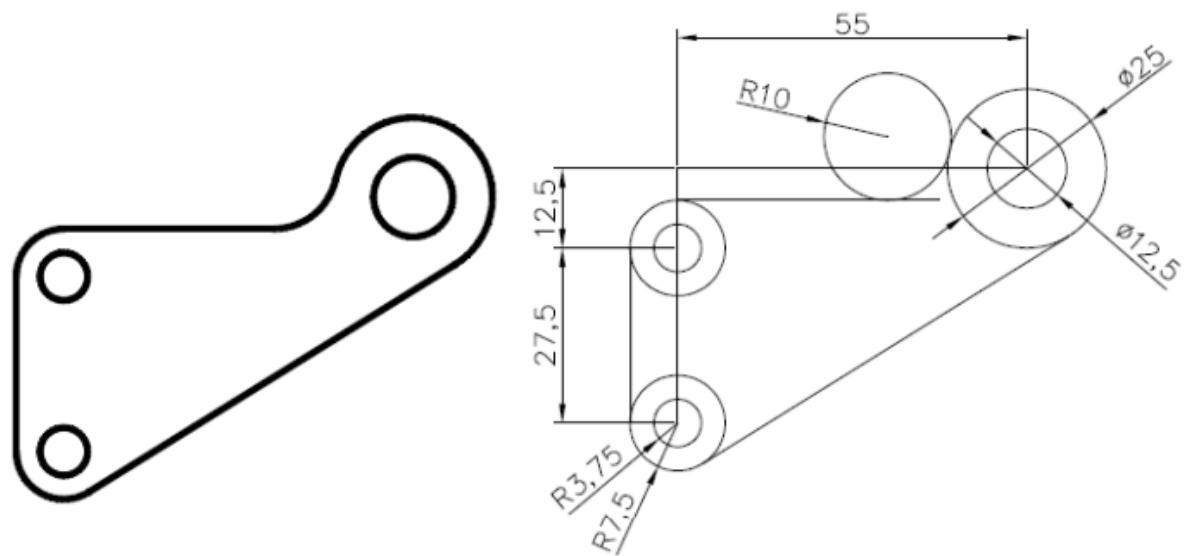
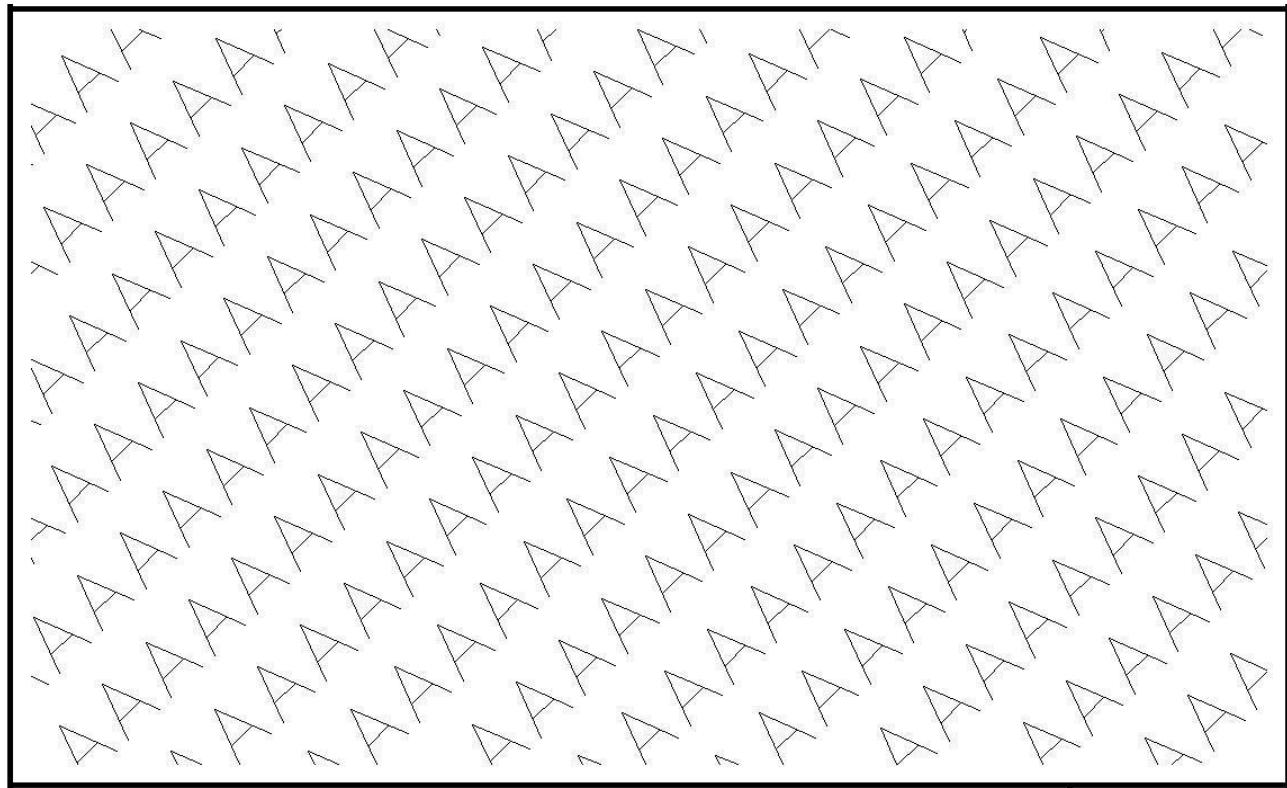
HOJA DE TRABAJO 2

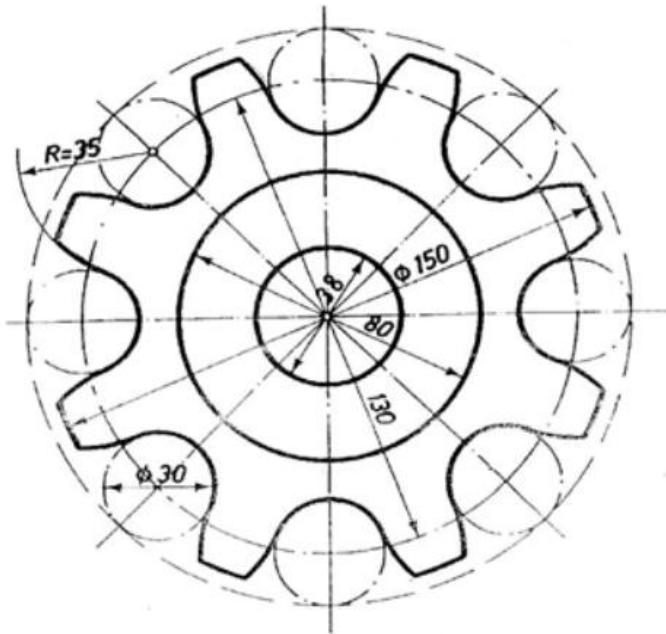
Realice los siguientes ejercicios en el software AutoCAD utilizando los comandos aprendidos en la práctica No. 2.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA		HOJA:
NOMBRE: SILVIA VERONICA ALCAZAR VALENZUELA		CARNET: 2022-00145-00045
ESCALA: 1:150	PLANO:	FIRMA:
FECHA: 11/12/23	HOJA DE TRABAJO 1	

Divida en dos su formato (hoja carta) y coloque en la parte superior los enunciados que le indique el instructor. Tipo de letra “SIMPLEX” tamaño 6mm. Para poder colocar el texto inclinado en la segunda imagen utilizar el comando **TORIENT**, descrito en el cuadro de comando en la pagina 19.



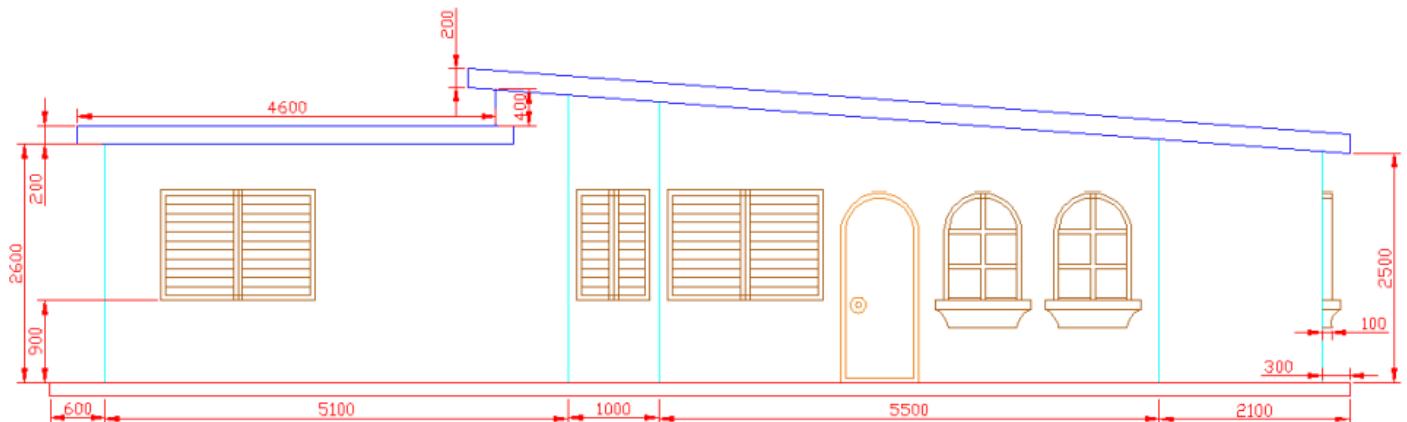


Dibuje el plano de fachada aplicando capas; Muros, ventanas, puertas, techo y piso. NOTA: Las unidades propuestas en la imagen están dadas en milímetros.

Medidas de puertas y ventanas:

Puerta: 1000 x 2000 mm

Ventana 1 y 3: 2000 x 1000 mm, Ventana 2: 900 x 1000 mm, Ventana 4 y 5: 1000 x 1000 mm



PRÁCTICA NO. 3

ACOTADO, ESCALAS E IMPRESIÓN

1. Propósito de la práctica:

- 1.1. Aplicar el acotado y conocer su configuración.
- 1.2. Conocer las escalas y aplicarlas a los elementos.
- 1.3. Crear hojas y configurarlas para imprimir en Layout.

2. Marco Teórico:

Comandos para utilizar:

Comando	Alias	Icono	Función
Dimensión	DIM	 Dimension	Acota diseños, ofreciendo diferentes tipos de acotación, angular, lineal, continuaciones, etc.
Dimensión style manager	D ó DST		Para configurar cotas, dimensiones, unidades, factores de escala.
Escala	SC	 Scale	Cambia la escala de los dibujos en el espacio del modelo.
Page Setup Manager	PAG		Para configurar los tamaños de hoja a utilizar, ubicar y centrar los cajetines en los planos.
Viewports	VIEWPO	 Rectangular	Crea ventanas donde se pueden configurar escalas para su posterior impresión.

Acotado de un diseño: Para acotar algún diseño, es necesario utilizar una fórmula para obtener un factor, la fórmula depende del estilo de acotado que vayamos a utilizar de base. Es importante que si en un diseño se va a imprimir a más de una escala debemos crear más de un estilo de acotado.

FÓRMULA PARA ISO-25

$$FE = \frac{\frac{2\text{do valor de la escala}}{1\text{er valor de la escala} * 1000} * \text{Altura de impresión del texto de la cota en mm}}{2.5}$$

$$FE = \frac{\frac{1}{150 * 1000} * 550}{2.5} = 0.001467 \text{ mm}$$

$$FE = \frac{\frac{2\text{do valor de la escala}}{1\text{er valor de la escala} * 1000} * \text{Altura de impresión del texto de la cota en mm}}{2.5}$$

$$FE = \frac{\frac{1}{250 * 1000} * 750}{2.5} = 0.0012 \text{ mm}$$

FÓRMULA PARA STANDARD

$$FE = \frac{\frac{2\text{do valor de la escala}}{1\text{er valor de la escala} * 1000} * \text{Altura de impresion del texto de la cota en mm}}{0.18}$$

$$FE = \frac{\frac{1}{150 * 1000} * 550}{0.18} = 0.02037 \text{ mm}$$

Configurando un estilo de acotado:

- Ingresamos el comando D o DST, Elegir un estilo base, ya sea ISO-25 ó ESTÁNDAR, Clic en NEW
- Asignar un nombre, por ejemplo: 2mm a E75
- Verificar que en “USE FOR” se encuentre seleccionado “ALL DIMENSION”
- Clic en el botón “CONTINUE” y luego en la pestaña “FIT”
- En “USE OVERALL SCALE OF” escribimos el factor encontrado con la fórmula
- Seleccionar la opción “OVER THE DIMENSION LINE, WITH A LEADER”
- Click en la pestaña “SYMBOLS AND ARROWS”
- Seleccionar “ARCHITECTURAL TICK”
- Clic en la pestaña “LINES”
- En “EXTEND BEYOND TICKS” escribir el valor de 0.15
- En “OFFSET FROM ORIGIN” escribir el valor de 0.1
- Clic en la pestaña “PRIMARY UNITS”
- En “DECIMAL SEPARATOR” seleccionar “PERIOD”
- En “ZERO SUPERESION” deben estar sin marcar los cuadros de “LEADING” y “TRAILING”
- Clic en botón “OK” y luego en “CLOSE”

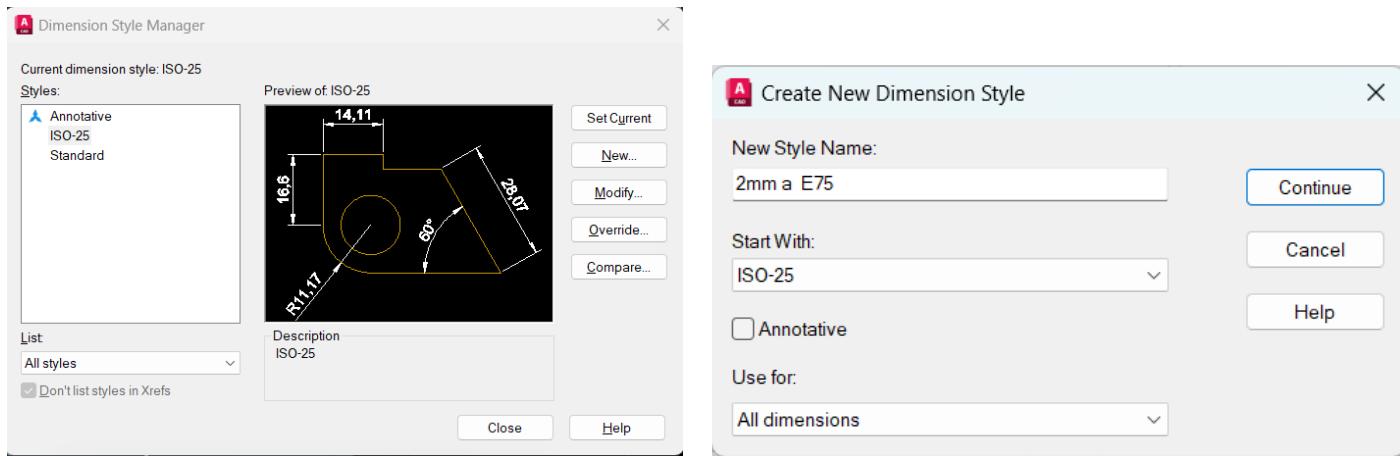


Figura. 3.1 Configuración de cotas.

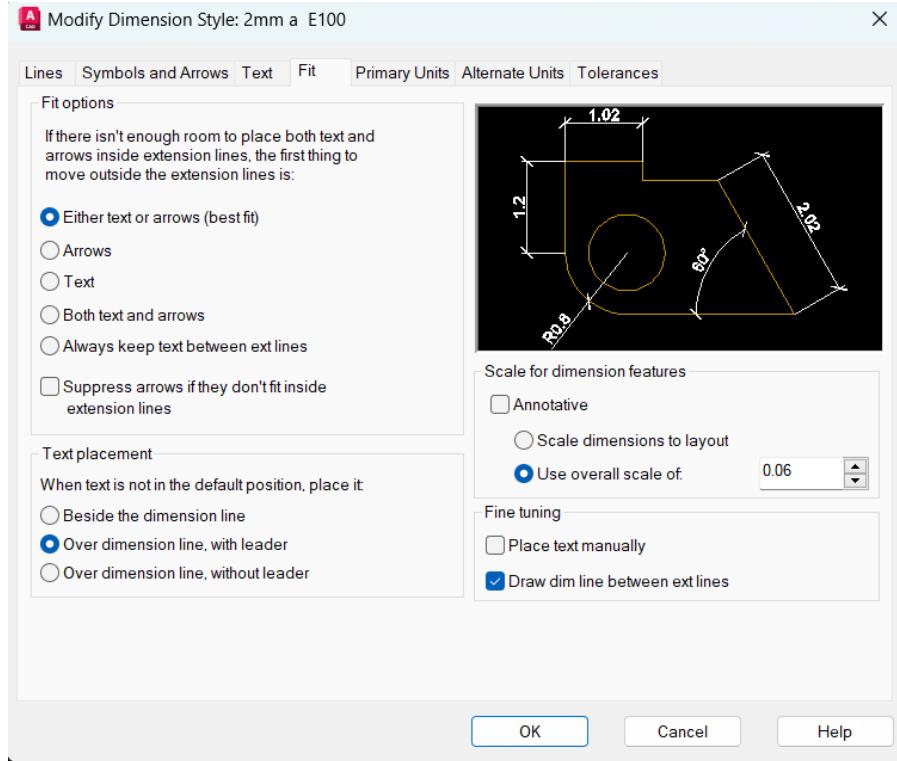


Figura 3.2. Configuración de tamaño de cota.

Impresión a escala: Existen diversas formas para imprimir en AutoCAD, se puede configurar a partir de Model (Modelo) o bien desde Layout (Hoja de papel). En este caso aprenderemos a configurar nuestros planos desde el espacio de Layout.

En términos generales lo primero que se debe hacer es configurar o crear el tamaño de hoja a utilizar, luego centrar nuestros márgenes y cajetín dentro de la hoja, insertar viewports (ventanas que nos muestran los elementos del modelo), escalar estos viewports, configurar las plumillas para impresión y luego imprimir.

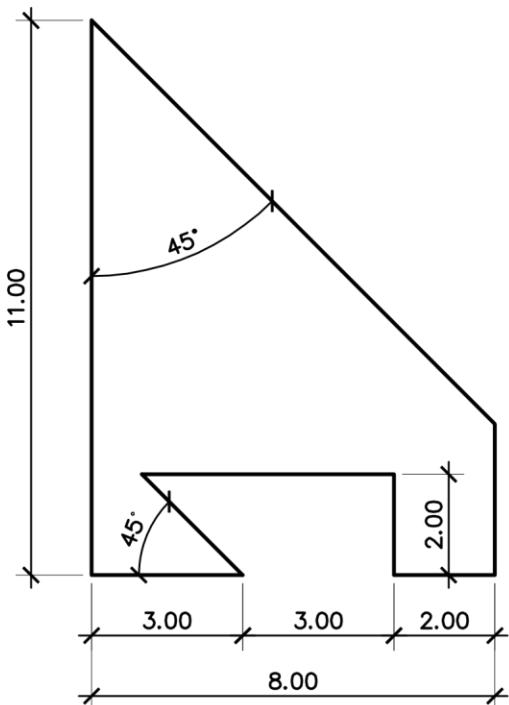
Para asignar escala a un viewport se debe realizar lo siguiente:

Dar doble clic dentro del Viewport. Una vez estando dentro del viewport ingresar el comando “ZOOM” elegir la opción “Scale” o bien teclear la letra “S”

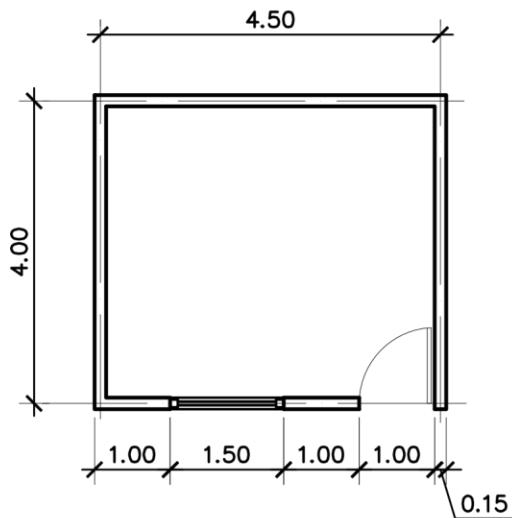
Luego ingresar con el teclado el valor **100/Segundo valor de la escalaXP**, los valores resaltados en negrita son valores fijos, el único valor variable es la escala que necesitamos.

H OJA DE TRABAJO 3

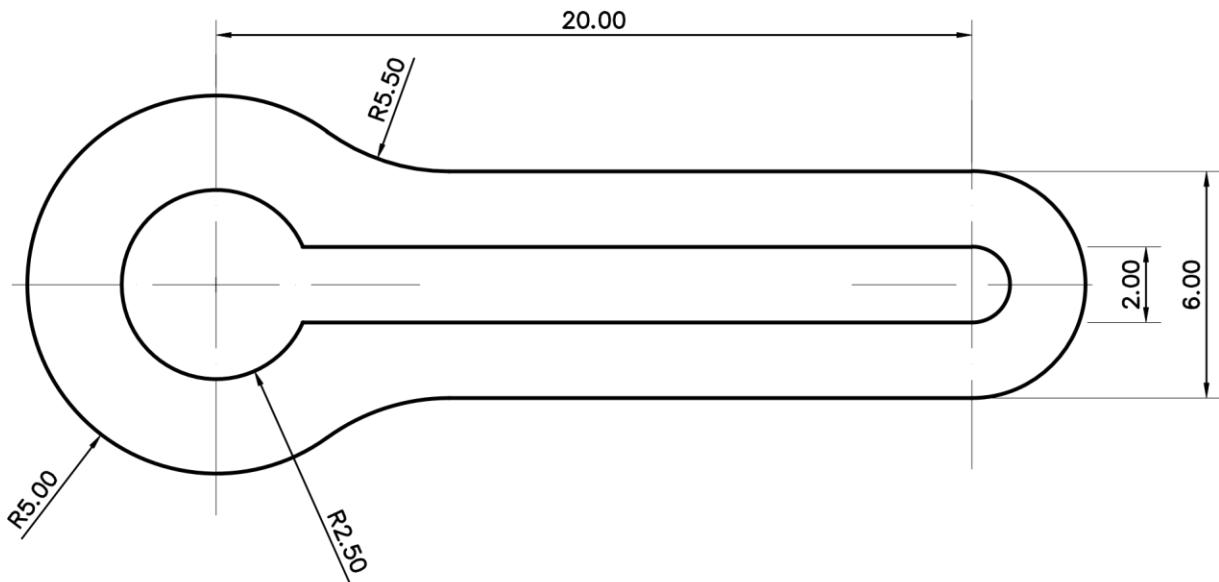
Realice los siguientes ejercicios en AutoCAD, configure cotas, texto y prepare para imprimir (escala indicada). Imprimir en hoja tamaño carta.



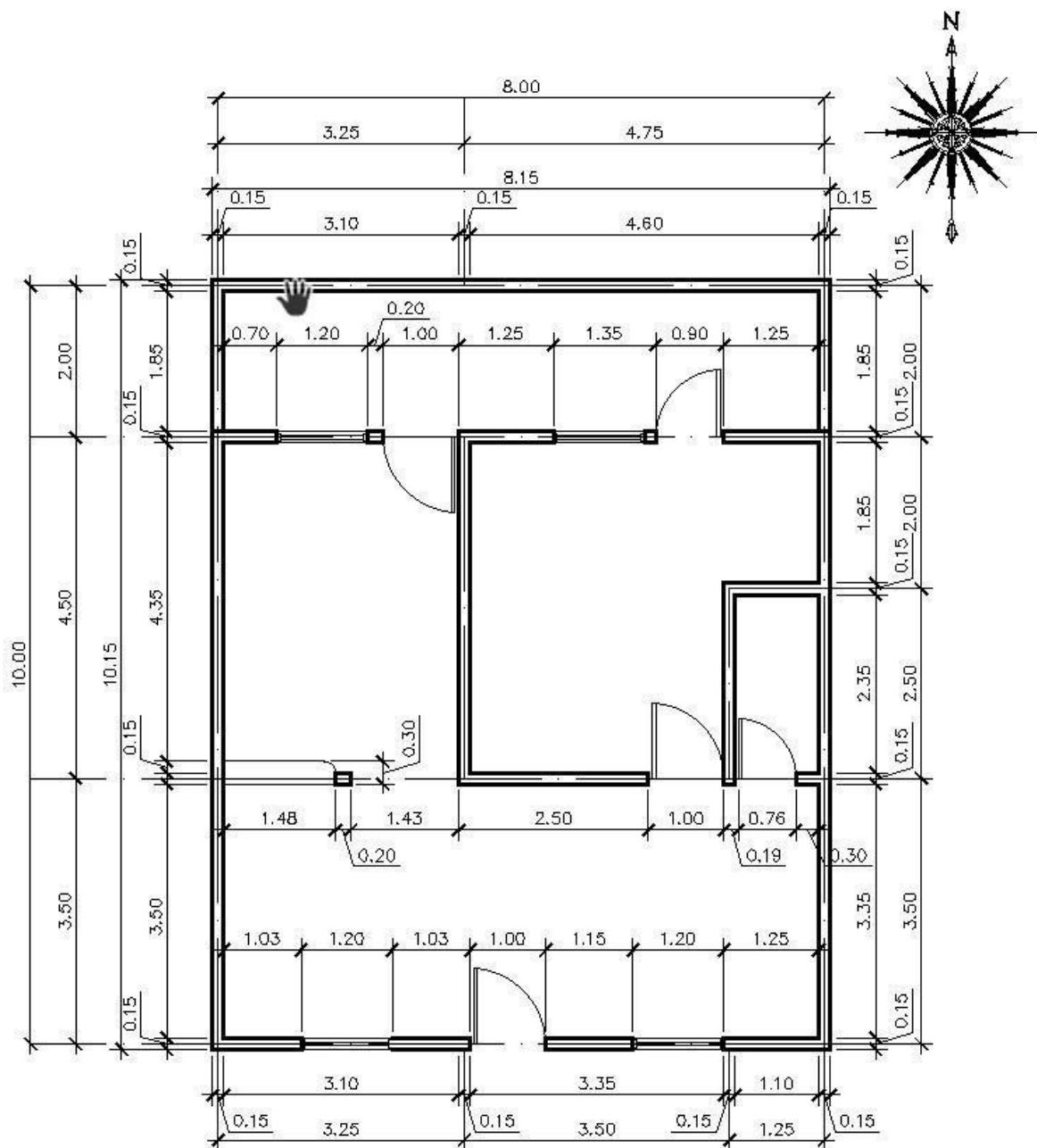
ESCALA 1:150



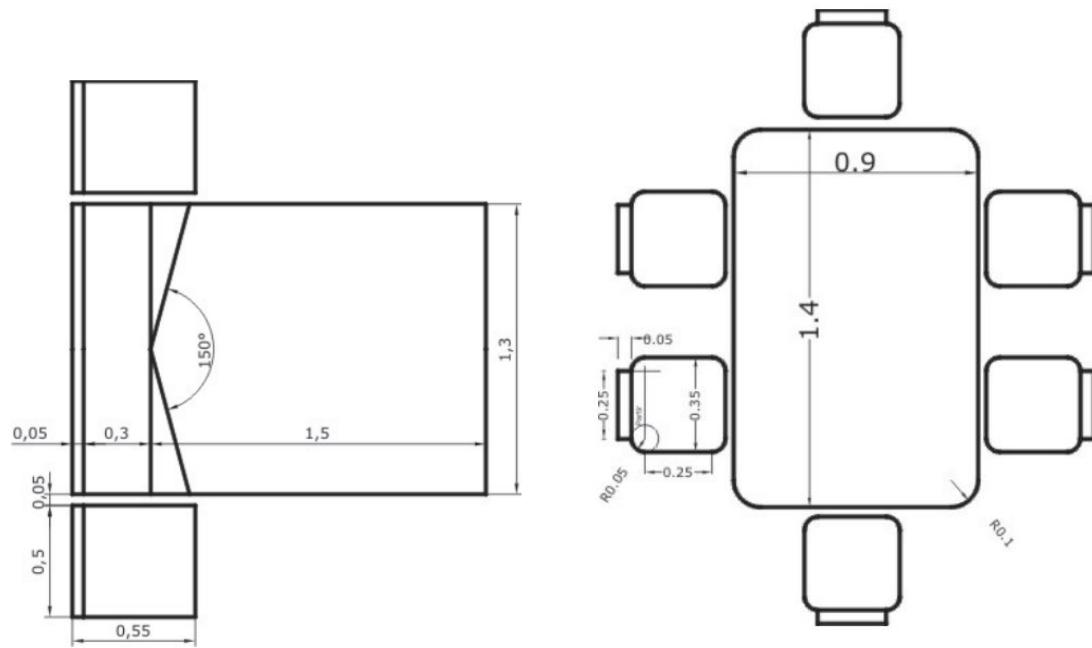
ESCALA 1:100



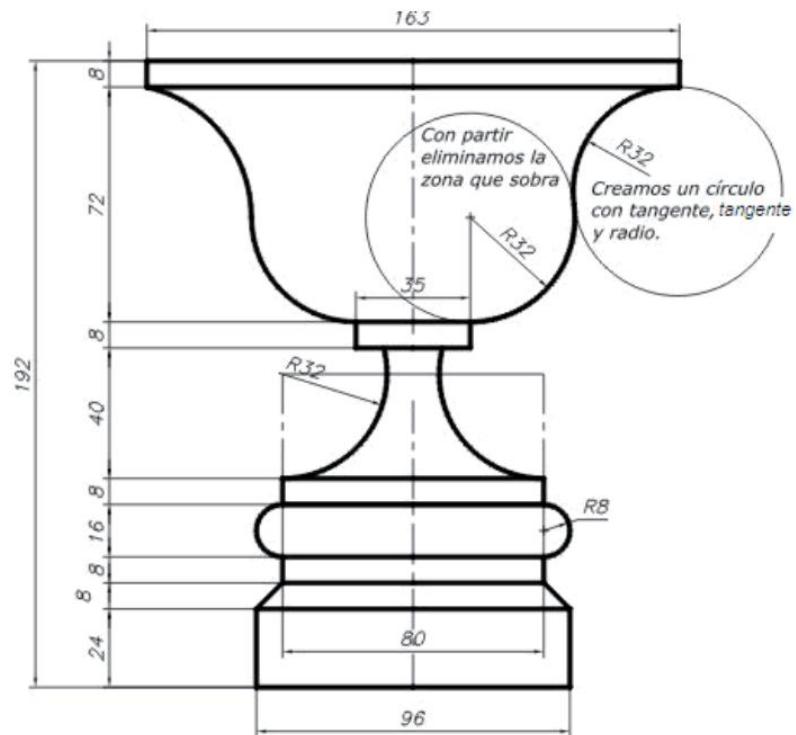
ESCALA 1:200



ESCALA 1:75



ESCALA 1:10



ESCALA 1:5

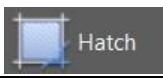
PRÁCTICA NO. 4
TEXTURAS, BLOQUES, ATRIBUTOS E ISOMÉTRICOS

1. Propósito de la práctica:

- 1.1. Insertar texturas o achurados a los elementos dibujados en AutoCAD.
- 1.2. Crear bloques, insertarlos y aplicar los conceptos de atributos.
- 1.3. Conocer y realizar elementos en isométricos.

2. Marco Teórico:

Comandos para utilizar:

Comando	Alias	Icono	Función
Hatch	H	 Hatch	Insertar texturas o achurados a los elementos.
Block	B		Para crear bloques
Attdef	ATT		Crea atributos para utilizar en la creación de bloques.
Isodraft	ISOD		Cambia la dirección de los ejes para dibujar en modo isométrico.

Textura y Achurados:

Es importante ingresar texturas y achurados a nuestros dibujos, para ello nos apoyamos del comando HATCH, ingresado el comando se teclea “ENTER” y luego hacemos clic dentro de la figura o dibujo para insertar la textura. Un dato importante es que la figura o área que se vaya a achurar debe estar completamente cerrada y debe estar 100% en pantalla.

Bloques:

Los bloques CAD son grupos guardados de objetos que actúan como un único objeto 2D o 3D. Puede utilizar para crear contenido repetido, como símbolos de dibujo, componentes comunes y detalles estándar. Los bloques permiten ahorrar tiempo y reducir el tamaño del archivo.

El proceso para crear un bloque es el siguiente:

Primero se debe tener el objeto o elemento que se va a convertir a un bloque.

Teclear el comando “BLOCK” o su alias “B”

- Le asignamos un nombre al bloque
- Hacer clic en “PICK POINT” y elegir un punto base para insertar el bloque.
- Hacer clic en “SELECT OBJECTS” y seleccionar en su totalidad el objeto o elemento.
- Clic en “OK”

Para utilizar o insertar los bloques creados utilizamos el comando “INSERT” o su alias “I” y luego buscamos el bloque que se desea insertar, se pueden configurar escalas o ángulos de rotación al momento de ingresar un bloque.

Atributos:

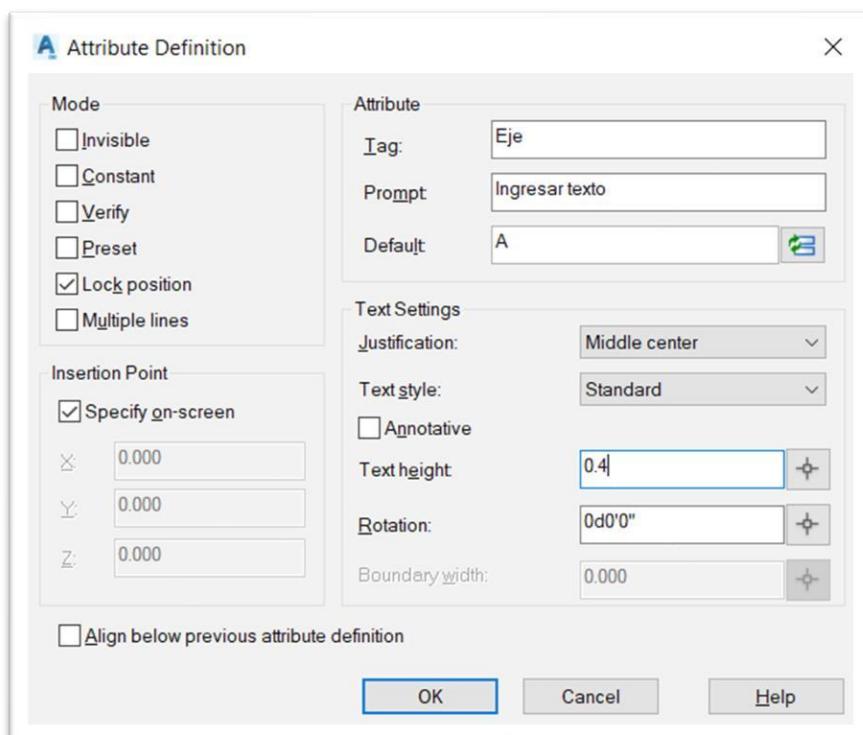
Se utilizan atributos cuando deseamos insertar un texto en un bloque y queremos tener la posibilidad de cambiar dicho texto cada vez que se inserta el bloque.

El proceso para crear un bloque con atributo es el siguiente:

Ingresar el comando “ATTDEF” o su alias “ATT”, aparecerá en pantalla una ventana

- TAG: ingresar el nombre del atributo, sin espacios
- PROMPT: ingresar texto que se mostrará al usuario para identificar qué valor ingresar
- DEFAULT: Valor predeterminado que aparecerá al momento de crear el atributo
- En el recuadro de abajo se debe configurar el texto, justificación, altura, tipo, etc.
- Clic en el botón “OK”
- Clic para indicar la posición del atributo

Como último paso debemos crear el bloque y listo.



Isométricos:

Es un sistema de dibujo que representa profundidad, altura y anchura, se realiza con los ejes inclinados formando un ángulo de 30° con la horizontal. Para activar este modo de dibujo en AutoCAD primero se debe teclear el comando “ISODRAFT” o su alias “ISOD” luego elegir el plano de dibujo.

Para cambiar el sentido de los ejes de dibujo basta con presionar la tecla “F5”, de esa manera podremos dibujar en la cara izquierda, derecha o superior. Es importante mencionar que los círculos dibujados en una proyección isométrica se convierten en elipses. Para dibujar una elipse en isométrico basta con ingresar el comando “ELLIPSE” o su alias “EL”, luego elegir la opción “Isocircle” o teclear su alias “I” y procedemos a dibujar el círculo en proyección isométrica.

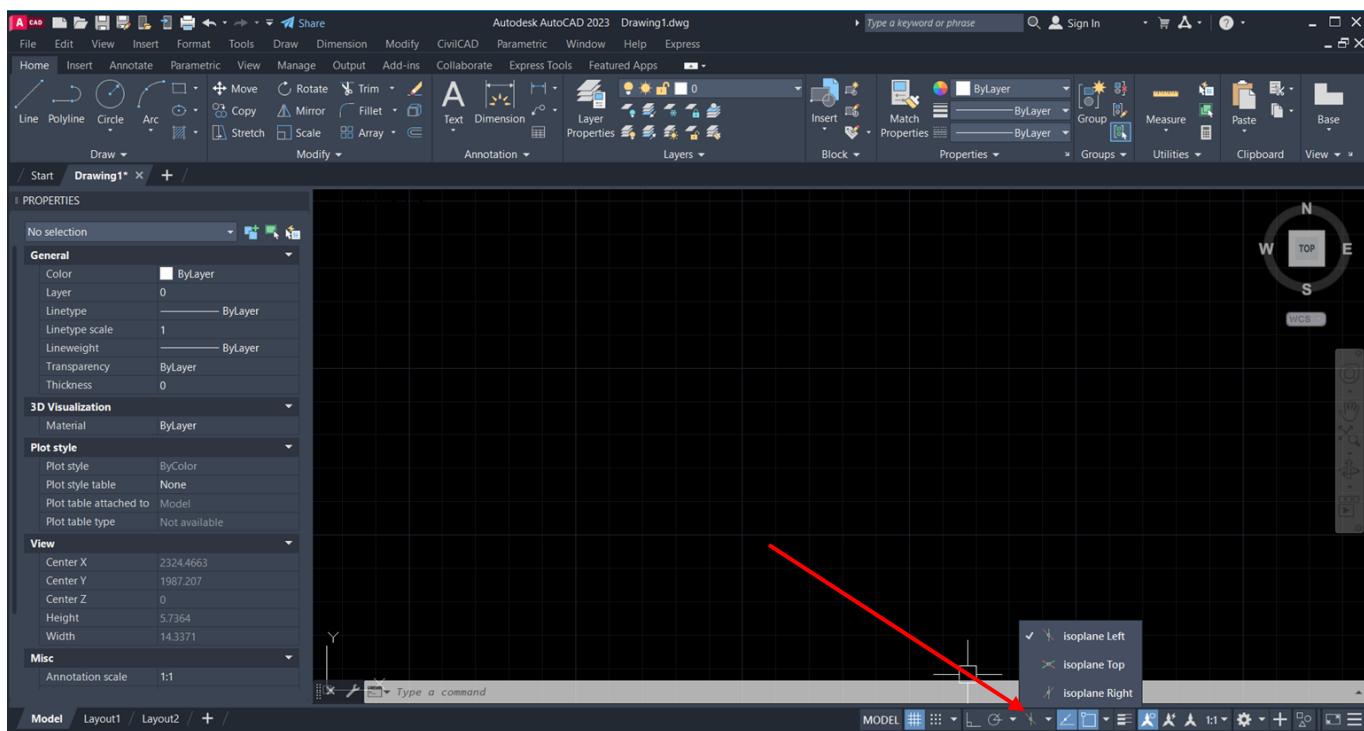


Figura. 4.2. Configuración de isodraft.

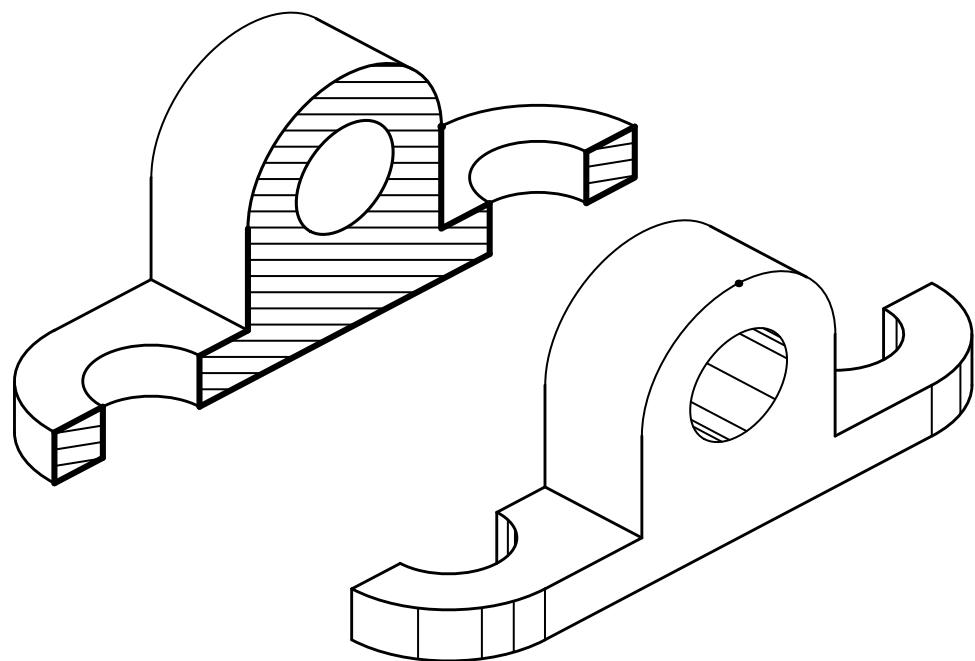
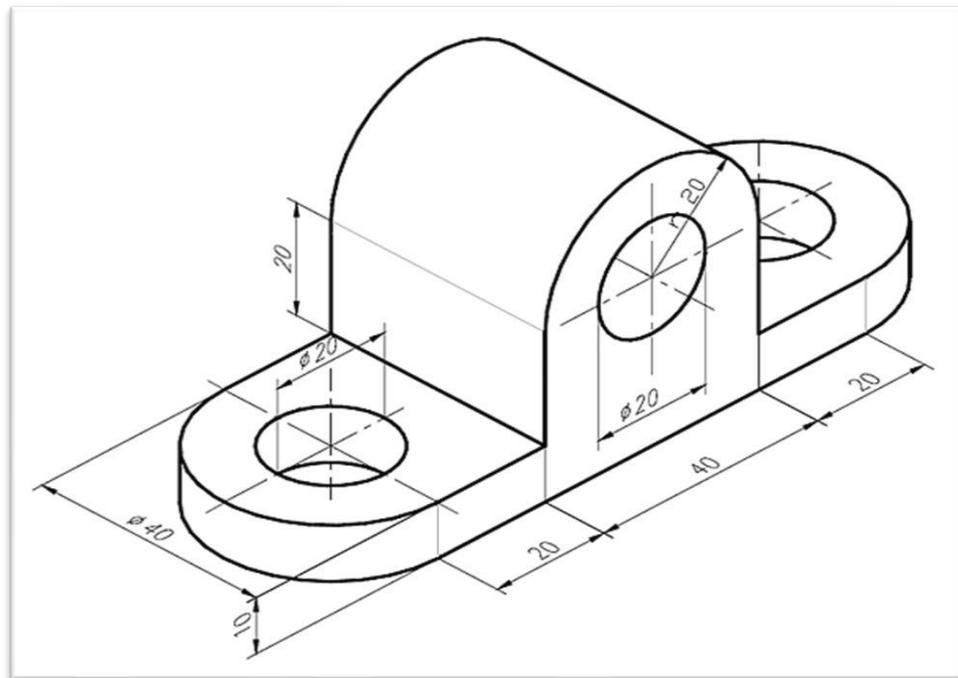
Para realizar isométricos se deben seguir los siguientes pasos:

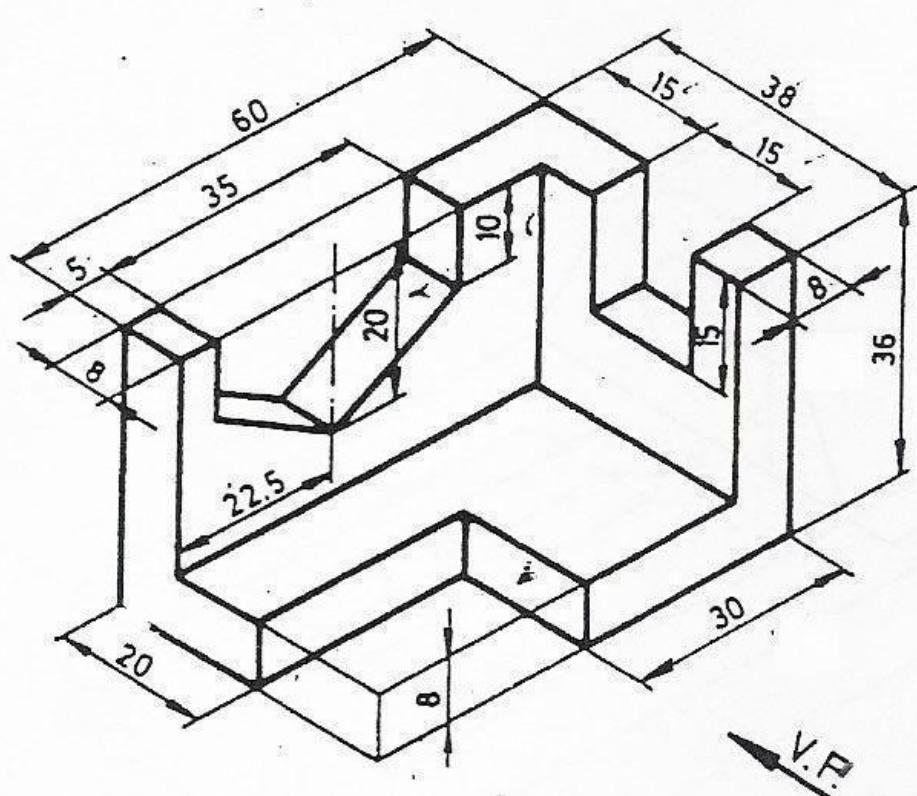
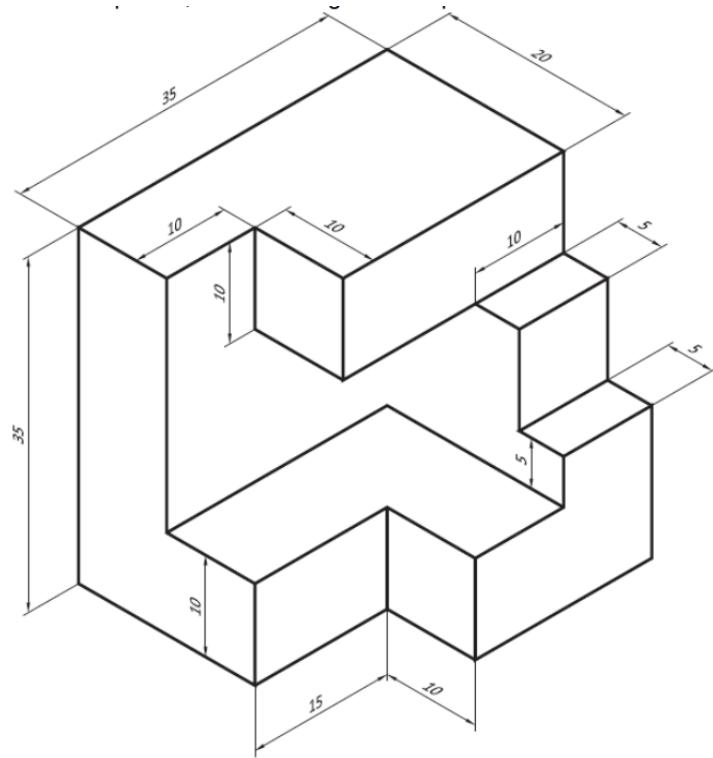
1. Se debe activar el modo isométrico, para eso debemos escribir en la barra de tareas el comando ISODRAFT y presionar Enter, también se puede activarlo presionando el ícono que se encuentra en la parte inferior derecha.
2. Se debe seleccionar los planos que se deben realizar en isométrico utilizando F5 o Ctrl+E, esto para poder seleccionar cualquiera de las tres vistas de los isoplanos hasta que el cursor se alinee con el ángulo correcto para realizar el dibujo.
3. Para dibujar líneas de isométrico:
 - A. Escribir el comando L y comenzar a dibujar el isométrico, el cursor se moverá según el isoplano que realicemos.

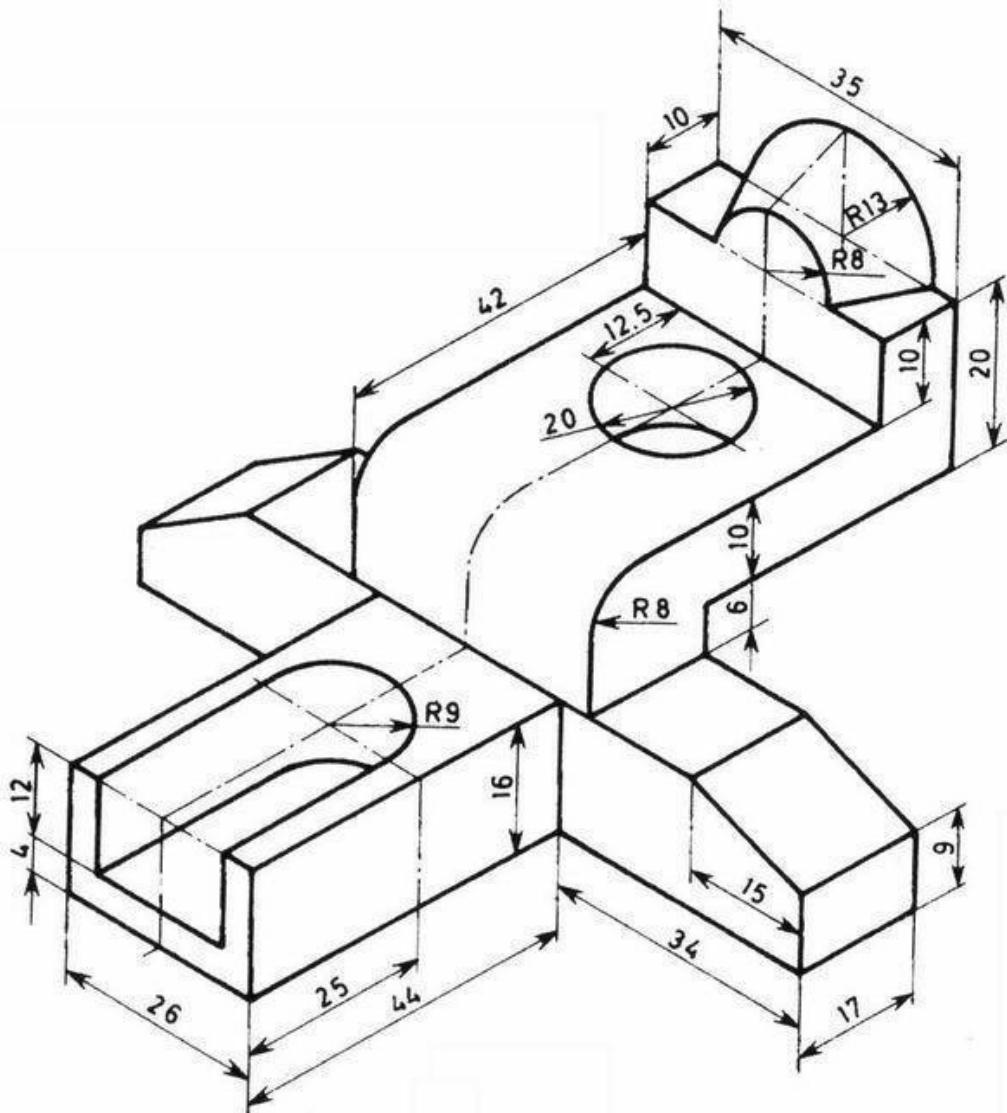
- B. Ingresar las medidas deseadas y para dibujar.
 - C. Utilizar F5 o Ctrl+E para cambiar de Isoplano requerido y continuar dibujando.
4. Para dibujar círculos en isométricos:
- A. Escribir el comando Elipse y presionar Enter, comenzar a dibujar el isométrico.
 - B. Ingresar en el símbolo del sistema ingrese en comando i y Enter, seleccione isocirculo.
 - C. Dar click y especificar el centro del isocirculo.
5. Uso de comandos adicionales:
- A. Utilice el comando RECORTAR para eliminar las líneas que no desea usar.
 - B. Utilice el comando COPIAR para duplicar objetos y DESPLAZAR para mover a su posición correcta.
 - C. Utilice GIRAR o ROTAR para posicionar objetos en su posición correcta.

HOJA DE TRABAJO 4.

Realice el siguiente dibujo Isométrico y muéstrello seccionado por la mitad en forma longitudinal. Indique el título de Isométrico y la escala respectiva.







BIBLIOGRAFÍA

1. Parte 1. Curso básico de AutoCAD. Introducción.
<https://www.andresdeltoro.es/parte-1-curso-basico-autocad-introduccion/> Visto 20/11/22.
2. CAD: Introducción a AutoCAD. <http://www3.uji.es/~gould/CAD1-807.pdf> Visto 16/11/22.
3. Ejercicios de AutoCAD 2015, Curso Práctico. <https://edicionesdelau.com/wp-content/uploads/2017/08/5414-CEBOLLAEjercicios-AutoCAD-2015.pdf> Visto 12/11/22.