

# Guía general de estudio de la asignatura

5 10 14 4 5 55

DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADOR

Luis Eduardo Llanganate Quinatoa



Carrera de Tecnología Superior en Seguridad e Higiene del Trabajo Asignatura: Dibujo Asistido por Computador Código de la asignatura: SHT05-1B4 Primer nivel

www.istvicenteleon.edu.ec



Av. Amazonas y Clemente Yerovi / Latacunga – Cotopaxi Campus Norte

#### DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADOR

Autor: Luis Eduardo Llanganate Quinatoa

MSc. Ángel Velásquez Cajas Editor

#### Directorio editorial institucional

Mg. Omar Sánchez AndradeRectorMg. Fabricio Quimba HerreraVicerrectorMg. Milton Hidalgo AchigCoordinador de la Unidad de Investigación

#### Diseño y diagramación

Mg. Alex Zapata Álvarez Mtr. Leonardo López Lidioma

#### Revisión técnica de pares académicos

 Oscar Rodrigo Lara Jácome
 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE orlara@espe.edu.ec
 Daniel Gustavo Tobar Herrera
 Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE japarreno2@espe.edu.ec
 ISBN: 978-9942-676-70-2

Primera edición Agosto 2024

Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



	DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO	5
	1. Datos informativos	5
	2. Presentación de la Asignatura	5
	3. Competencias Específicas de la Carrera	5
	4. Objetivos de Aprendizaje	6
	5. Unidad y Subunidades	7
	6. Resultados de Aprendizaje	7
	7. Estrategias Metodológicas	7
	8. Criterios de Evaluación	7
	9. Desarrollo de las Subunidades	8
	10. Actividades de Aprendizaje	63
	11. Autoevaluación	75
	12. Evaluación final	78
$\mathbf{O}$	13. Solucionario de las Autoevaluaciones	78
	16. Glosario	81
	17. Referencias Bibliográficas	82

## DESARROLLO GUÍA DE ESTUDIO

## 1. Datos informativos

Luis Eduardo Llanganate es un destacado docente del Instituto Superior Tecnológico Vicente León, con una sólida trayectoria de más de 15 años en la enseñanza tanto a nivel medio como superior en el campo de la educación. Su formación académica se fundamenta en su graduación en Ingeniería Electromecánica de la Escuela Politécnica del Ejército, una institución reconocida por su excelencia en educación técnica.

Su interacción con estudiantes de bachillerato le proporciona una perspectiva valiosa para entender las necesidades y desafíos de los estudiantes que se preparan para adentrarse en el ámbito tecnológico. Esta conexión con la realidad de los jóvenes le permite ajustar su metodología de enseñanza, haciendo que los conceptos técnicos sean más accesibles y relevantes para los estudiantes, ayudándoles a comprender la importancia y la aplicabilidad de las ciencias exactas en su formación académica y futuras carreras profesionales.

## 2. Presentación de la Asignatura

La asignatura brinda a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar herramientas que existen en el programa de dibujo asistido por computadora en la creación de planos de emergencia y otros documentos relevantes en el ámbito de la seguridad y la higiene laboral.

El objetivo principal de esta asignatura es introducir a los estudiantes en las herramientas, técnicas y conceptos fundamentales utilizados en el dibujo asistido por computadora. Se busca brindar las habilidades necesarias para crear y manipular diseños gráficos y técnicos de manera eficiente y precisa.

## 3. Competencias Específicas de la Carrera

El programa de dibujo asistido por computador, conocido por sus siglas en inglés CAD, es un software diseñado para dibujar y modificar modelos que pueden ser bidimensionales y también tridimensionales de objetos físicos.

5

Autocad permite diseñar plantas industriales, almacenes y áreas de trabajo considerando las normativas de seguridad y las medidas preventivas necesarias. Se pueden crear planos detallados que muestren la disposición de maquinaria, rutas de evacuación, puntos de extinción de incendios, entre otros elementos clave para la seguridad.

Adicionalmente Autocad facilita la creación de manuales y documentos visuales que explican los procedimientos de seguridad, la ubicación de equipos de protección, y las normativas específicas a seguir en un entorno laboral.

Al aprender a utilizar Autocad en el contexto de la seguridad industrial, es importante entender los principios básicos de diseño en la herramienta, así como familiarizarse con las normativas y estándares de seguridad que aplican a diferentes industrias. El aprendizaje significativo en Autocad para la Carrera de Seguridad e Higiene del Trabajo debe incluir:

- Introducción a las herramientas y comandos básicos de Autocad.

– Diseño de planos de instalaciones industriales con énfasis en la seguridad aplicables a diferentes entornos laborales.

– Simulaciones de situaciones de riesgo y cómo diseñar medidas preventivas.

– Elaboración de documentación técnica y manuales de seguridad utilizando Autocad.

La composición de conocimientos en seguridad industrial con habilidades en el uso de Autocad puede ser una ventaja significativa para profesionales que trabajan en este campo, ya que les permite diseñar entornos laborales más seguros y eficientes.

## 4. Objetivos de Aprendizaje

Dibujar planos de emergencia, aplicando normas, criterios de dibujo técnico y seguridad industrial, con el soporte de un software de diseño asistido por computador.

## 5. Unidad y Subunidades

## Unidad 5

5.1. Autocad, dibujo básico 2D

5.1.1. Evolución, requerimientos, interfaz del usuario y parámetros de dibujo.

5.1.2. Comandos

5.1.3. Sistema de coordenadas, modos de referencias a objetos.

5.1.4. Panel Draw, dibujos de objetos.

5.1.5. Herramientas de dibujo, modificación. Anotación.

5.1.6. Edición de objetos, capas, textos, bloques, insertar objetos

## 6. Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje del dibujo asistido por computador en el contexto de seguridad e higiene del trabajo incluyen habilidades técnicas, conocimientos normativos, capacidad de análisis de riesgos y la habilidad para comunicar y colaborar efectivamente en la creación de entornos laborales seguros y saludables.

## 7. Estrategias Metodológicas

- Promover habilidades de trabajo en equipo, comunicación, liderazgo y resolución de conflictos.

-Se presentarán casos de estudios de accidentes laborales o entornos de trabajo peligrosos en los que los estudiantes utilizando **Autocad** podrán rediseñar esos entornos de manera más segura.

-Combinar sesiones teóricas para explicar los conceptos de seguridad e higiene del trabajo con sesiones prácticas donde los estudiantes puedan aplicar esos conceptos utilizando **Autocad.** 

## 8. Criterios de Evaluación

El dibujo de planos de emergencia, aplicando normas, criterios de dibujo técnico y seguridad industrial, con el soporte de un software de diseño asistido por computador será evaluado a través de actividades como: procesos

de elaboración y representación técnica de la objetos o instalaciones, uso adecuado de técnicas de dibujo técnico, tipos de líneas, rapidez mental y práctica, conversión de unidades de longitud, tamaño exacto en las figuras o instalaciones con el uso adecuado de escalas, cumplimiento en el tiempo establecido, estética y presentación de los documentos, manejo adecuado de software de diseño, identificación de especificaciones técnicas de normas de seguridad, autoevaluación y coevaluación.

Se evaluará con un 60% todos los trabajos prácticos (Talleres en clase, tareas individuales y grupales, trabajo autónomo). Con 20% lecciones prácticas que se desarrollen por parcial. Y con el 20% la evaluación final.

## 9. Desarrollo de las Subunidades

## 9.1. Evolución, requerimientos, interfaz del usuario y parámetros de dibujo

## Evolución del Autocad

En la actualidad existe un programa de dibujo que permite realizar modelos gráficos en dos y tres dimensiones mediante la asistencia de la computadora denominado Autocad, creado por la compañía Autodesk. Este programa aparece por la década de los 80 y actualmente es uno de los más reconocidos, ya que permite realizar dibujos digitales de planos, así como la representación de imágenes en 3D.

Desde su lanzamiento en 1982, se han lanzado numerosas versiones de Autocad. A continuación, se detallan algunas de las versiones más destacadas.

-Autocad 1.0 (1982): la primera versión de Autocad se ejecutaba en sistemas operativos DOS y tenía una interfaz en línea de comandos.

- Autocad 2.0 (1984): esta versión introdujo la capacidad de hacer zoom y pan en los dibujos, así como la capacidad de imprimir en impresoras láser.

- Autocad R9 (1987): esta versión fue la primera en ser compatible

con el sistema operativo Windows. También se introdujo la capacidad de crear y editar bloques.

-Autocad 2000 (1999): esta versión introdujo una interfaz de usuario rediseñada y la capacidad de crear objetos en 3D.

- Autocad 2010 (2009): esta versión introdujo la capacidad de crear y editar modelos en 3D de forma más fácil y eficiente.

- Autocad 2020 (2019): la versión más reciente de Autocad, que incluye mejoras en la nube, una interfaz actualizada y nuevas herramientas de dibujo.

- Autocad 2024 (2023): versión mucho más actual, muchas mejoras para almacenar en la nube, funcionalidad web, bloques inteligentes, compartir.

## Requerimientos

Para instalar **Autocad 2024**, se necesitan los siguientes requisitos del sistema:

- Sistema operativo: Como mejor versión se recomienda el de 64 bits de Windows 11 o Windows 10 cuya versión sea 1809 o superior.

- Velocidad del procesador: Entre 2,5 y 2,9 GHz / Se sugiere un procesador con una velocidad superior a 3 GHz

– Memoria RAM: se requiere como mínimo 8 GB, pero lo más recomendable es de 16 GB.

- Tarjeta gráfica GPU: se requiere un mínimo de 1 GB de VRAM compatible con DirectX 11; se aconseja contar con 4 GB de VRAM compatible con DirectX 12.

- Resolución de pantalla: Usualmente las pantallas convencionales son de 1920 x 1080 con color verdadero.

## Importante

Es factible realizar la transferencia de licencia en la versión para estudiantes mediante la cuenta registrada en Autodesk.

Esta alternativa resulta beneficiosa sobre todo cuando se cambia de dispositivo, ya que conserva las condiciones iniciales intactas.

## Interfaz

La versión 2024 de Autocad ha experimentado una significativa actualización en su interfaz de usuario, mejorando notablemente la ubicación y accesibilidad de sus herramientas. La barra de herramientas ahora ofrece una mayor capacidad de personalización, permitiendo configurar tanto las herramientas como los accesos directos para ajustar el software a las necesidades individuales de los estudiantes.

Antes de ahondar en el uso de cualquier programa, es importante tener un conocimiento claro de dónde se encuentran sus elementos clave, comprendiendo los puntos esenciales de su interfaz.

Autocad cuenta con diversos componentes y utilidades que simplifican la creación de dibujos desde el instante en que se inicia. Estos elementos abarcan el menú, la barra de herramientas de acceso rápido, las pestañas de espacio de papel y dibujo, la cinta de opciones, el área de dibujo y la barra de estados, todos colaborando para mejorar la experiencia del usuario del programa.

## Presentación de la interfaz inicial de Autocad

## Figura 1

Interfaz de AutoCAD. Crear un nuevo dibujo, primera opción



*Nota.* Nuevo dibujo, primera opción para crear un nuevo documento desde la pantalla inicial de Autocad.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Figura 2

Interfaz de AutoCAD. Nuevo dibujo, segunda opción



*Nota.* Nuevo dibujo, segunda opción para crear un nuevo documento considerando la aplicación de plantillas predefinidas desde la pantalla inicial de Autocad. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## 1. Iniciar o generar un dibujo nuevo

Una función central en la interfaz de la pantalla principal consiste en la creación de un nuevo dibujo. Esta acción puede realizarse de dos maneras: seleccionando el botón para iniciar un dibujo u optando por una plantilla disponible en el menú desplegable.

Las plantillas son básicamente conjuntos de ajustes previamente guardados, reflejando las preferencias configuradas con anterioridad para empezar a dibujar con esas mismas especificaciones. Esta característica evita la pérdida de tiempo al configurar cada nuevo archivo desde cero.

## Figura 3

Interfaz de Autocad. Abrir un archivo ya existente



*Nota.* La imagen representa el entorno visual de la apertura de un archivo. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## 2. Abrir archivo

Nos proporciona la capacidad de explorar tanto en nuestra permite buscar en nuestro computador en y las unidades externas que se encuentren conectados cualquier archivo que tenga una extensión que pueda abrir con Autocad.

#### Figura 4

Noted Autor
Autor

Version
Version

Version<

Interfaz de Autocad. Documentos recientes

*Nota*. Se muestran los últimos dibujos y entidades que se trabajaron. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## 3. Documentos recientes

Al final, en esta sección de la pantalla se presentará un conjunto de los archivos más recientes en los que se ha estado trabajando. En caso de ser el estreno de uso de Autocad, se visualizarán ejemplos de dibujos disponibles.

## Elementos y herramientas de la interfaz de Autocad.

Cuando se inicia un archivo nuevo o se accede a uno existente, se habilitan las funcionalidades para llevar a cabo proyectos en Autocad. Al mismo tiempo, se despliega la interfaz de la pantalla donde se llevará a cabo el dibujo.

#### Figura 5



Explorando la interfaz y herramientas de Autocad

*Nota.* Se muestran las herramientas que se utilizan durante el proceso de dibujo. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Área de trabajo del nuevo dibujo vs espacio de modelo

Una vez que se inicia un dibujo nuevo, el área de dibujo o espacio de modelado se muestra automáticamente. En este amplio lienzo de tonalidad negra predeterminada, es donde se dan forma a los objetos que compondrán los dibujos.

#### Figura 6





*Nota.* En esta imagen se puede observar el área de dibujo. En este lienzo se realizan todos los dibujos.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

Es crucial destacar que, en el espacio de dibujo o área de modelado, se representa todo a escala 1:1. Es esencial considerar el formato de unidades utilizado en el trabajo; comúnmente, los proyectos se diseñan en metros, pero es posible configurar el dibujo para emplear otras unidades si así se prefiere. A continuación, se detallan ciertos controles.

## 1 Controles de interfaz gráfica, controles de visualización y controles de apariencia visual

En esta sección, se hallan tres botones que posibilitan la configuración delárea de dibujo de diversas maneras. En primer lugar, los controles de la ventana gráfica ofrecen acceso a una gama de configuraciones y herramientas específicas de la ventana gráfica. Estos facilitan la activación o desactivación de componentes como el cubo de vistas, la barra de navegación y la rueda de navegación.

El siguiente conjunto de controles corresponde a la visualización. Aquíse pueden seleccionar vistas estándar o personalizadas para los dibujos, y, además, se tiene acceso a las proyecciones 3D.

## 2 Pestañas de archivos de dibujo

En esta área se mostrarán los distintos dibujos abiertos en AutoCAD. Es importante señalar que, al posicionar el cursor sobre una pestaña, se desplegarán todas las pestañas de presentación y el modelo que hayan sido creadas.

## 3 Iconos para el acceso de modelo y presentación

La pestaña del modelo es singular, siendo el espacio principal para la creación de la mayoría de los diseños. Aquí se llevan a cabo los proyectos a escala real, mientras que en las pestañas de presentación es donde ajustamos la escala y preparamos el diseño para impresión.

## 4 Cinta de opciones

La barra de herramientas de AutoCAD se utiliza para agrupar y ordenar sus elementos en pestañas y conjuntos. Cada pestaña contiene conjuntos de herramientas relacionadas que cumplen una función específica.

Es fundamental considerar que, al aprender AutoCAD en un nivel inicial, el lugar crucial donde se encuentran todas las herramientas esenciales para crear, editar y ordenar los diseños es la pestaña de inicio.

#### Inicio

Como ya se ha señalado, en este documento se encontrará toda la información necesaria para crear un dibujo a un nivel elemental.

#### Figura 7

Cinta de inicio



*Nota*. La cinta de opciones o inicio está organizada en diferentes pestañas, y cada pestaña agrupa conjuntos de herramientas y comandos relacionados. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

1. Las herramientas de dibujo son instrumentos que se emplean para diseñar y crear proyectos. Dentro de este conjunto, se encuentran elementos como líneas, elipses, círculos, sombreados, entre otros.

2. En segundo lugar, nos encontramos con el grupo de herramientas de modificación. Estas acciones, como su nombre indica, engloban las funciones que nos ayudarán a ajustar y cambiar nuestro dibujo, ya sea moviendo, copiando, girando, escalando y más.

3.El grupo de anotación comprende herramientas como texto, cotas y tablas, destinadas a añadir información adicional o detalles a nuestro diseño.

4. Las capas no solo organizan los elementos del dibujo según sus propiedades, sino que también contribuyen a garantizar una impresión óptima de los planos, con una valoración adecuada de las líneas. Además, al asignar un color a cada capa, los distintos objetos del dibujo se vuelven más fáciles de identificar a simple vista. 5. En quinto lugar, nos encontramos con el grupo de bloques. Estos bloques representan conjuntos de objetos que se comportan como una sola entidad. Son particularmente útiles cuando se repite un mismo objeto varias veces en el archivo, ya que modificar el bloque afectará a todos los elementos simultáneamente.

6. El conjunto de propiedades nos proporciona detalles sobre el estilo de línea, el color y el espesor de un objeto. Además, podemos ajustar estas propiedades desde las pestañas. El botón "Igualar propiedades" permite transferir estas tres características, así como la capa en la que se encuentra el objeto, hacia otro objeto seleccionado.

7. Los grupos funcionan de manera similar a los bloques, siendo conjuntos de objetos que actúan como uno solo. Sin embargo, cada bloque es único en su configuración.

8. Otro grupo relevante es el de utilidades, desde el cual se puede acceder a la calculadora, medir sin necesidad de dimensionar, seleccionar todos los objetos o incluso filtrar la selección según propiedades específicas.

9. El grupo de portapapeles contiene herramientas relacionadas con funciones de copiar y pegar.

10. En la sección de vistas, es posible elegir perspectivas fundamentales desde un archivo o un espacio de modelo específico.

## Inserción

#### Figura 8

Cinta de inserción



*Nota.* Esta sección contiene todos los componentes vinculados a la inclusión de elementos, tales como los bloques que se han cargado o creado en los archivos. Aquí se pueden editar, crear e incluso añadir elementos como campos de texto, archivos PDF, entre otros.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

### Anotar

#### Figura 9

Cinta de anotar



*Nota.* Una herramienta fundamental para editar y generar diferentes tipos de notas en el archivo, como textos, dimensiones o tablas. Además, incluye características útiles como marcas de revisión y la capacidad de ajustar las escalas de estos elementos al dibujo. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Paramétrico

#### Figura 10

Cinta paramétrica

🔼 - 🖿 🖕 🗒 🐺 🖪 🖯 I	🚔 🌨 • 🐡 • 🔻 🚀 Compart	Autodesk AutoCAD 2024	Dibujoš.dwg + Escribo J	palabra clave o frase	💄 Lllanganate 🔹 🗑 🗛 -	()· - ∂ ×
Inicio Inserción Anotar Para	amétrico Vista Administrar			s destacadas 💼 •		
$\begin{array}{c c} & & & & & \\ & & & & \\ & & & \\ & & & \\ \text{Restricciones} & & & & \\ \text{automaticas} & & & & \\ & & & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & & \\ & & & \\ & & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & & \\ & & \\ & & & \\ & & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} \end{array}$	Mostrar/Ocultar Mostrar todo Ocultar todo	reada 🔬 🗇 Mostrar/Ocultar reada 🔬 🔄 📑 Mostrar todo	Suprimir Administrador restricciones de parámetros			
Geométricas						
≡ / Inicio DibujoS* × +	+ /					
[-][Superior][Estructura alámbrica 2D]						– Ø ×

*Nota*. En el entorno paramétrico de AutoCAD, accedemos a un nivel más avanzado. Dentro de este espacio, se encuentran herramientas que posibilitan la creación de restricciones entre elementos, la fijación de dimensiones y medidas, entre otras funcionalidades.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Vista

#### Figura 11

Cinta vista

🔼 • 🖿 🖕 🗒 🐺 🛼 🕯	🛾 🖶 🛧 • 🛷 • 🔻 🚀 Compa	artir Autodesk AutoCAI	D 2024 Dibujo5.dwg	• Escriba palabra clave o frase	🔍 🚨 Lilanganate 🔹 🗑 🖌 🖉 🗸	- 0 X
Inicio Inserción Anotar F	aramétrico <b>Vista</b> Administra			Aplicaciones destacadas		
Icono SCP Cube navegación	聞Vista no guardada 👻 読 Nueva vista G Administrador de vistas	Configuración de la 🗮 ventana gráfica 📜 Restit.	Comparar DWG de actividad o	Historial Paletas de Propiedades de DWG herramientas	Blog. Conteo Macros de Administrador comandos conj. de planos 🔝 🛍	Cambiar Fichas ventanas Archivos Presentació
Herramientas de ventana gráfica 🔻	Vistas guardadas	Ventanas gráficas de modelo	Comparar Historial		Paletas 🕶	Interfaz
= / Inicio Dibujo5" ×	+ /					
[-][Superior][Estructura alámbrica 2	10) I					= d ×

Nota. Desde esta ubicación, tenemos la capacidad de personalizar los elementos que aparecen en el área de dibujo, ajustar la interfaz gráfica según las preferencias

establecidas y modificar su modo de presentación. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## Administrar

#### Figura 12

Cinta administrar



*Nota*. Esta cinta contiene herramientas y comandos relacionados con la visualización y presentación del dibujo.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

No solamente estará disponible la capacidad de grabar acciones, sino que también permitirá acceder a la paleta de herramientas desde este punto.

Una característica interesante presente en esta sección es el botón para cargar aplicaciones. Este recurso será útil en situaciones donde se haya creado o descargado algún comando que no se encuentre por defecto en AutoCAD.

#### Salida

**Figura 13** *Cinta o pestaña de salida* 



*Nota*. Las herramientas que nos permiten trazar e imprimir planos desde el software AutoCAD se encuentra en la pestaña de salida.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## **Cinta Complementos**

#### Figura 14

Cinta complementos

-		I 🗒 🖪	1 🖶 🛧 ·	+	🕈 🚀 Compart	r	Autodesk Auto	AD 2024 Dil	bujo5.dwg	Escriba palabra clave o	frase	🔍 🚨 I.llanganate	- )t	A -	Ø ·	-	0	×
Inicio							Complementos											
App Mar	ager																	
App Mar	ager																	
= /	Inicio U	pnilos. ×	7 + /															
[-][Super	ior][Estructur	a alámbric	a 20]															σx

*Nota.* En esta zona se podrán cargar diferentes complementos que nos permitirán mejorar el trabajo con AutoCAD.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Colaborar

#### Figura 15

Cinta colaborar

🔼 - 🖿 🖉 🔡	🗦 🖪 🖥 🖷	🛧 • 🐡 • 🔻 🚀 Comj	artir	Autodesk Auto	CAD 2024 Di	bujo5.dwg	<ul> <li>Escriba palabra clave o</li> </ul>	frase	🔍 🚨 Lllanganate	- H -	7 · 0 ·	-	٥	×
Inicio Inserción A	inotar Paramé	trico Vista Administr	ar Salida		Colaborar	Express Tools	Aplicaciones destacadas							
Compartir dibujo compartidas	Enviar a Autodesk Docs	Paleta Importar Trazos marcas de revisióe	Comparar DWG											
Compartir	Autodesk Docs		Comparar											
≡ / Inicio Dibu	ijo5* ×∕ + /													
[-][Superior][Estructura	lámbrica 2D]												-	σx
													N	

*Nota*. Esta función se emplea durante trabajos colaborativos. Resulta fascinante porque posibilita no solo compartir archivos, sino también comparar dos versiones para observar las modificaciones realizadas.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### **Express Tools (Herramientas express)**

#### Figura 16

Cinta Express Tools

🔼 - 🖿 🖕 🗒 🤴 🖪 🖶 :	🛧 • 🐡 • 🔻 🚀 Compartir	Autodesk AutoCAD 2024	Nibujo5.dwg + Esc	riba palabra clave o fra	sse 🔍 🔔 I.llanganate	• H A• Ø•	- 0	×
Inicio Inserción Anotar Paramét			Express Tools Aplicaci					
Explode Replace Attributes Block V Export Attributes	Arc Modify Aligned Text Aligned	Move/Copy/Rotate	III Align Space III Synchronize Viewports III Merge Layout	-/- Break-line Super Symbol Hatch	Annotation Attachment - 2 Export Style	Command Aliases	URL Options	
		Modify 👻						
≡ / Inicio DibujoS* × + /								
[-][Superior][Estructura alámbrica 2D]							-	вx

Nota. Las herramientas de Express Tools están integradas en AutoCAD para mejorar la

productividad en el diseño o dibujo.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## 5 Barra de comandos

En la barra de comandos, se reciben las indicaciones necesarias para ejecutar de manera apropiada todos los comandos que se elijan utilizar. Puede estar flotante o fijarse en la parte inferior de la pantalla para prevenir cierres accidentales.

## 6 Barra de estado de AutoCAD

Esta barra ofrece una amplia gama de funciones que pueden ser habilitadas o deshabilitadas a nuestro gusto. Por ejemplo, incluye la capacidad de mostrar las coordenadas del cursor, una rejilla, varios modos de dibujo, opciones de navegación, la capacidad de fijar el cursor en puntos específicos y otras herramientas que impactan en el proceso de dibujo.

Al hacer clic en el icono ubicado al final de la barra, representado por tres líneas horizontales, se despliega un menú que nos permite seleccionar qué parámetros queremos visualizar o no en nuestra barra de estado.

## 7 Cubo de vistas

Ubicado en la esquina superior derecha del lienzo, este punto de control nos brinda la capacidad de ajustar nuestro sistema de coordenadas, girar el modelo en relación a los ejes cardinales y modificar su orientación para obtener diversas perspectivas, tales como las isométricas, frontal, posterior, inferior o laterales.

## 8 Barra de navegación

El menú de navegación contiene todas las herramientas necesarias para explorar el diseño: facilita el encuadre del proyecto, la rotación, el zoom y la creación de animaciones en el dibujo.

## Interfaz de AutoCAD en el espacio de papel o presentación

#### Figura 17

Espacio de papel o presentación



*Nota.* el término "espacio de papel" se refiere a la vista o área donde se diseñan y organizan los elementos que se imprimirán en una hoja de papel. AutoCAD utiliza dos espacios de trabajo principales: el espacio de modelo y el espacio de papel. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## 1 Espacio de presentación

El área de visualización se destaca como el lugar principal para desarrollar nuestros diseños. Aquí es donde podrás personalizar tus diseños antes de imprimirlos. A veces también se conoce como el área de impresión.

Inicialmente, se muestra una página editable junto con una ventana gráfica que nos permite ver nuestro diseño en detalle.

## 2 Ventana gráfica

Como mencionamos previamente, la ventana gráfica es la manera en que se visualiza el espacio del modelo en el espacio de presentación o en papel.

Es posible generar múltiples ventanas para construir nuestros paneles y modificarlas, ya sea en términos de tamaño o configuración. Cada una de estas ventanas gráficas puede tener una escala distinta.

## 3 Indicativo de espacio de trabajo

Es crucial tener claridad sobre nuestra ubicación al dibujar. Por esta razón, al dirigirnos a la barra de estado, notaremos que mostrará "Papel" cuando nos encontremos en el espacio de presentación. No obstante, al trasladarnos al espacio de modelo o al realizar un doble clic dentro de una ventana gráfica, se modificará para indicar "Modelo".

## Menú de AutoCAD e íconos rápidos

De manera similar a la pantalla de inicio, aquí encontraremos todas herramientas que facilitan la creación y visualización de archivos. Sin embargo se pueden complementar con otras opciones más atractivas y funcionales.

#### Figura 18

Menú e iconos rápidos



*Nota*. AutoCAD cuenta con una gran cantidad de comandos y teclas rápidas para todas sus funciones.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## 1 Crear Nuevo archivo

Generar un archivo nuevo seleccionando una plantilla específica.

## 2 Abrir archivos

Procederemos a buscar un archivo en la computadora con una extensión que sea compatible y que se pueda abrir con AutoCAD.

## 3 Guardar

Almacenaremos nuestros trabajos en la carpeta que hayamos designado para ello y en el caso de haberlo hecho anteriormente, actualizaremos el archivo original con la información más reciente.

#### 4 Guardar como

Al seleccionar esta alternativa, se desplegará el navegador permitiéndonos guardar el archivo de nuestro trabajo en la ubicación deseada, para ello elegiremos un nombre, asegurándonos de no sobrescribir el archivo original.

## 5 Importar

Ofrece la posibilidad de incorporar archivos con diversos formatos a los diseños que se realizan.

## 6 Exportar

En algunos contextos, resulta fundamental contar con un dibujo en un formato de archivo distinto al estándar de AutoCAD. Desde esta pestaña, podemos realizar la exportación de nuestro proyecto a una gran variedad de formatos de archivo.

## 7 Publicar

Tal como sugiere su nombre, en este lugar compartiremos nuestros diseños, ya sea para imprimirlos a través de un servicio, enviarlos por correo, compartir vistas y visualizarlos simultáneamente, entre otros usos.

## 8 Imprimir

Esta pestaña es crucial. Es importante considerar que, por lo general, para finalizar un diseño, lo convertiremos en formato PDF o lo plasmaremos en papel. Desde esta sección, podemos trazar los diseños creados en las pestañas de presentación, ajustar la disposición de las hojas, gestionar la configuración de impresión e incluso enviar objetos para ser impresos en 3D.

## 9 Buscador de comandos

En nuestro menú, destaca especialmente la función de búsqueda. Esta herramienta permite ingresar partes desconocidas de comandos y muestra una lista de herramientas similares a la búsqueda realizada, facilitando así la localización de la herramienta deseada.

## 10 Archivos recientes

En la pestaña de inicio, se encuentra una sección destinada a mostrar los archivos más recientes en los que se ha trabajado.

## 11 Opciones

Con este botón, accederás a un menú que ofrece varias configuraciones, como el trazador predeterminado, la paleta de colores de la interfaz, preferencias de trabajo, entre otros.

También podrás crear tu propio perfil de configuración para ahorrar tiempo, evitando ajustes repetidos.

## 12 Iconos rápidos

Mediante la cinta de iconos rápidos, puedes realizar acciones como crear, abrir, guardar o guardar como, sin la necesidad de acceder al menú. Asimismo, se presenta una secuencia de flechas que facilita retroceder y avanzar en las acciones que realizas en el dibujo.

#### Parámetros de AutoCAD

#### Para modificar los parámetros

### 1. Haz clic con el botón derecho en sobre una de las opciones que tenemos en la barra de estado y elige la opción "Parámetros"

.... a. Modo de referencia a objetos # b. Visualización de la rejilla Ø c. Rastreo polar d. Referencia a objetos Ø e. Referencia a objetos 3D ∠ f. Rastreo de referencia a objetos +\_\_\_ g. Entrada dinámica 1 h. Propiedades rápidas 'n i. Ciclo de selección

2. En el cuadro de diálogo parámetros de dibujo, ajuste la configuración según sus necesidades.

#### Figura 19

Parámetros de dibujo

Resolución y rejilla Ra:	treo polar F	Referencia a	objetos	Hererencia a ob	etos 3D	Entr
Referencia a objet	os 3D activad	da (F4)				
Modos de referencia	a objetos	Nube	de punt	os		
Vértice		8	Nod	lo		
△ □ Punto med	io de arista	×	Inter	rsección		
🔿 🗹 Centro de	cara	Φ	Arist	a		
🔯 🗌 Nudo		Y	Esq	uina		
▶ Perpendic	ular	X	Cerc	ano al plano		
	cara	Ŀ.	Perp	endicular al plano		
-		Ŀ.	Perp	endicular a la arist	a	
		P	Line	a de centro		
~			Sel	leccionar todo	Borrar	todo
Las referenci	as a objetos	3D pueden	ralentizar	r el rendimiento del	sistema.	Se
recomienda s	eleccionar úr	nicamente la	as referen	ncias necesarias.		

*Nota.* Los parámetros de dibujo en AutoCAD son variables asociativas que se usan para controlar el dibujo.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## Ficha de opciones de resolución y rejilla (cuadro de diálogo Parámetros de dibujo)

#### Lista de opciones

#### Figura 20

Ventana parámetros de dibujo. Resolución y rejilla

Resolución activada (F9)	Rejilla activada (F7)
Distancia resolución	Estilo de rejilla
Distancia resolución X: 5	Mostrar rejilla punteada en:
Distancia mechación V: 5	Espacio modelo 2D
🗹 Distancia igual X e Y	
Intervalo polar	Intervalo X de la rejilla: 5
Distancia polar: 0	Intervalo Y de la rejilla: 5
Tino do mformacio	Línea principal cada: 5
Peferencia a milla	Comportamiento de rejilla
Perchusión metangular	🛃 Rejilla adaptativa
Resolución isométrica	Permitir subdivisión bajo
	Mostrar rejilla fuera de límites
O PolarSnap	Seguir SCP dinámico

*Nota.* Los parámetros de dibujo en AutoCAD son variables asociativas que se usan para controlar el dibujo.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### **Resolución activada**

Habilita o deshabilita la función Forzcursor. También se puede activar o desactivar el modo de referencia a objetos haciendo clic en Modo de referencia a objetos en la barra de estado, presionando F9 o mediante la variable de sistema SNAPMODE.

#### Distancia de resolución

Administra una cuadrícula rectangular invisible de puntos de referencia que permite restringir el desplazamiento del cursor a intervalos predeterminados en los ejes X e Y

## Distancia resolución X

Establece la distancia de resolución en la dimensión X, la cual debe ser expresada como un número entero positivo. SNAPUNIT (variable de sistema)

#### Distancia resolución Y

Establece la resolución en la dimensión Y, la cual debe ser representada como un número entero positivo. SNAPUNIT (variable de sistema)

#### Distancia igual X e Y

Establece tanto el intervalo X como el intervalo y con los mismos valores de distancia de resolución e intervalo de rejilla. Es importante mencionar que los intervalos de distancia de resolución pueden diferir de los del intervalo de rejilla.

### Intervalo polar

Controla la distancia angular entre los puntos de referencia de incremento de PolarSnap.

## Distancia polar

Define la distancia de incremento de resolución al activar la opción PolarSnap en el Tipo y estilo de resolución. Esto se logra mediante la variable de sistema POLARDIST.

Cuando este valor es cero (0), la distancia de PolarSnap adopta el valor de la Distancia de resolución X. La Distancia polar se emplea en conjunto con el rastreo polar y el rastreo de referencia a objetos. Si ninguna de estas funciones de rastreo está activa, el parámetro de Distancia polar no tendrá impacto.

## Tipo de referencia

Define el tipo y el estilo de referencia.

## Referencia a rejilla

Configura el tipo de referencia con respecto a la rejilla. Cuando se definen puntos, el cursor se ajusta automáticamente a los puntos de intersección horizontales y verticales de la rejilla. Esto se logra mediante la variable de sistema SNAPTYPE.

## **Resolución rectangular:**

Define el estilo de resolución como Resolución rectangular estándar. Cuando el tipo de resolución está configurado como Referencia a rejilla y se activa el modo Forzcursor, el cursor se ajusta automáticamente a una rejilla de referencia rectangular. SNAPSTYL es una variable de sistema asociado a esta configuración.

## **Resolución isométrica**

Define el estilo de resolución como "Resolución isométrica". Cuando el tipo de resolución se encuentra configurado en "Referencia a rejilla" y el modo "Forzcursor" está habilitado, el cursor se ajusta automáticamente a una rejilla de referencia isométrica. Variable del sistema SNAPSTYL.

## PolarSnap

Establece la modalidad de cursor forzado como "Polar". Cuando se activa el modo Forzcursor y se indican puntos con el rastreo polar activado, el cursor se ajusta a los ángulos de alineación polar definidos en la pestaña Rastreo polar en relación con el punto de inicio del rastreo polar. Variable del sistema SNAPTYPE

## **Rejilla activada**

Habilita y deshabilita la cuadrícula. Puedes activar o desactivar la función de cuadrícula haciendo clic en el icono de "CUADRÍCULA" en la barra de estado, presionando la tecla F7 o utilizando la variable de sistema GRIDMODE.

## Estilo de rejilla

Define el formato de la cuadrícula en entornos 2D. Además, es posible especificar el estilo de la cuadrícula a través de la variable de sistema GRIDSTYLE.

## Espacio modelo 2D

Configura el diseño de la cuadrícula como punteada en el espacio modelo 2D utilizando la variable de sistema GRIDSTYLE.

## **Editor de bloques**

Define el formato de la cuadrícula como punteada en el editor de bloques utilizando la variable de sistema GRIDSTYLE.

## Plano/presentación

Configura la cuadrícula con un estilo punteado en el plano y la presentación mediante la variable de sistema GRIDSTYLE.

## Intervalo de rejilla

Gestiona la visualización de la cuadrícula, la cual facilita la apreciación de las distancias.

## Intervalo X de la rejilla

Define el intervalo de la cuadrícula en la dirección X. Si este valor es cero (0), la cuadrícula adopta el valor establecido en la Resolución de Distancia en el eje X. Utiliza la variable de sistema GRIDUNIT para esta configuración.

## Intervalo Y de la rejilla

Determina el espacio entre las líneas de la cuadrícula en la dirección Y. Si este valor es cero (0), la cuadrícula adoptará la distancia establecida en la Resolución de Distancia en el eje Y.

## Línea principal cada

Indica la frecuencia de las líneas principales de la cuadrícula en relación con las secundarias mediante la variable de sistema GRIDMAJOR.

### Comportamiento de rejilla

Las líneas de la cuadricula se presentan en lugar de puntos de cuadricula en las siguientes circunstancias:

- En AutoCAD, cuando la variable del sistema GRIDSTYLE está configurada en 0.

- En AutoCAD LT, cuando la variable de sistema MODOSOMBRA está ajustada a Oculto.

Estos ajustes controlan la apariencia de las líneas de la cuadrícula en el programa.

## **Rejilla adaptativa**

Restringe la densidad de la cuadricula al disminuir con el zoom utilizando la variable de sistema GRIDDISPLAY.

La opción de permitir subdivisión bajo el intervalo de la cuadrícula genera líneas de cuadrícula adicionales más cercanas cuando se amplía con el zoom. La frecuencia de estas líneas de cuadrícula se determina mediante la configuración de la variable de sistema GRIDMAJOR junto con GRIDDISPLAY.

## Mostrar rejilla fuera de límites

Exhibe la cuadrícula más allá del área especificada a través del comando LIMITES utilizando la variable de sistema GRIDDISPLAY.

## Seguir SCP dinámico

Ajusta el plano de la cuadrícula para que siga el plano XY del punto de

cambio de escala dinámica (SCP) mediante la configuración de la variable de sistema GRIDDISPLAY.

Ficha Referencia a objetos (cuadro de diálogo Parámetros de dibujo)

#### Lista de opciones

#### Figura 21

Referencia a objetos PARMSDIB (comando)



*Nota.* Los modos de referencia a objetos, también conocidos como modos referentes en tiempo de ejecución, posibilitan la selección de un punto preciso en una ubicación específica de un objeto. Una forma de navegar entre las opciones es mediante el uso de la tecla TABULADOR.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Lista de opciones

#### Referencia a objetos activada

Comprueba si todos los modos de referencia a objetos indicados están en estado activado o desactivado mediante la variable de sistema OSMODE.

#### Rastreo de referencia a objetos activado

El rastreo de referencia a objetos posibilita que el cursor siga rutas de alineación según los modos de referencia a objetos activos cuando se

necesitan puntos en un comando. Esto se controla mediante la variable de sistema AUTOSNAP.

#### Modos de referencia a objetos

Las referencias a objetos que pueden activarse como referencias en ejecución incluyen:

#### **Punto final**

Obliga al cursor a ubicarse en la esquina o en el punto final más próximo de un objeto geométrico.

#### Punto medio

Dirige el cursor hacia el punto medio de un objeto geométrico.

#### Centro

Obliga al cursor a dirigirse hacia el centro de un arco, círculo, elipse o arco elíptico

#### Centro Geométrico

Obliga al cursor a situarse en el centro de gravedad de los splines y polilíneas cerradas.

#### Nodo

Obliga al cursor a dirigirse hacia un objeto de punto, punto definidor de cota u origen de texto de cota.

#### Cuadrante

Dirige el cursor hacia un punto cuadrante de un arco, círculo, elipse o arco elíptico.

### Intersección

Obliga al cursor a posicionarse en la intersección de objetos geométricos.

#### Extensión

Muestra temporalmente una línea de referencia o arco al desplazar el cursos sobre el punto final de los objetos, permitiendo así la especificación de puntos en la referencia.

#### Inserción

Obliga al cursor a dirigirse al punto de inserción de objetos como un atributo, bloque o texto.

#### Perpendicular

Obliga al cursor a ubicarse en un punto perpendicular al objeto geométrico seleccionado.

#### Tangente

Obliga al cursor a situarse en la tangente de un arco, círculo, elipse, arco elíptico, arco de polilínea o spline.

#### Cercano

Obliga al cursor al punto más cercano de un objeto, como un arco, círculo, elipse, arco elíptico, línea, punto, polilínea, rayo, spline o líneaX.

#### Intersección ficticia

Obliga a la intersección aparente de dos objetos que no se cruzan en el espacio 3D, pero que parecen intersecarse en la vista actual.

## Paralelo

Restringe un nuevo segmento de línea, segmento de polilínea, rayo o línea X para que sea paralelo a un objeto lineal existente. La identificación de este objeto se realiza desplazando el cursor sobre él.

#### Selecciona todo

Habilita todos los modos de referencia a objetos en tiempo de ejecución.

#### **Borrar todo**

Deshabilita todos los modos de referencia a objetos en tiempo de ejecución

#### 9.2. Comandos.

Cuando nos referimos a una serie de instrucciones en AutoCAD, estamos describiendo el descubrimiento clave para dibujar de manera eficiente.

#### Activación de la barra de comandos de AutoCAD

Puede ocurrir que sin querer se haya cerrado la barra de atajos de teclados de AutoCAD y haga falta restablecerla, esto suele pasar con mucha frecuencia por lo que es necesario activarla, para eso utilizaremos este atajo:

#### Para Windows: Ctrl+9

#### Comandos básicos de AutoCAD en español.

La siguiente lista corresponde a la versión en castellano de los comandos básicos de AutoCAD.

#### Tabla 1

SIMBOLO	DEFINICIÓN
А	ARCO (Crea un arco especificando centro, radio y ángulo
С	CÍRCULO (Crea un círculo a partir de su centro, inicio y fin)
L	LÍNEA (Crea una línea a partir de dos puntos específicos)
MLINE, LINEAM	MULTI LÍNEA (Crea múltiples segmentos de líneas y arcos)
PL, POL	POLILÍNEA (Crea una serie de líneas unidas entre ellas en una única entidad)
REC	RECTÁNGULO (Crea un rectángulo a partir de dos puntos que definen las esquinas opuestas)
SB, SMB	SOMBREA (Crea un sombreado de objetos y áreas)
SPL	SPLINE (Crea un tipo de línea curva suave)

#### Atajos de teclado en español para dibujar

*Nota.* Los atajos de teclado en AutoCAD son una forma de ejecutar comandos y funciones con solo pulsar una o varias teclas. Estos atajos te permiten trabajar de forma más rápida y eficiente.

Elaborado por. El autor.

#### Tabla 2

Comandos y Atajos de teclado esenciales para edición y modificación de dibujos en AutoCAD

SIMBOLO	DEFINICIÓN
AL	ALARGAR (Alarga una línea o polilínea)
В	BORRAR (Borra un objeto)
СН	CHAFLÁN (Crea una modificación en las esquinas de las líneas)
СР	COPIAR (Copia un objeto)
D	DESPLAZAR (Mueve elementos desde un punto inicial a otro)
DF, EQ	DESFASE (Genera una nueva línea o polilínea de forma paralela, a una distancia personalizada)
DP	DESCOMPONER (Descomponer objetos en entidades de una categoría inferior).

EI	ESTIRAR (Amplía un objeto o grupo de objetos seleccionando una parte de los mismos)
ES	ESCALAR (Modifica el tamaño de un objeto de un objeto mediante una referencia o un factor de escala)
GI	GIRAR (Rota uno o varios elementos alrededor de un punto y
MD	EMPALME (Añade redondeo a las esquinas en la conexión de
1411	dos líneas)
DD	RECORTAR (Ajusta el contorno de una línea, polilínea o
nn	multilínea en relación con el borde de otro elemento)
	SIMETRÍA (Genera una duplicación reflejada de los objetos
51	seleccionados mediante el comando espejo)
	ALINEAR (Alinea uno o varios elementos a la directriz
ALI	formada por dos puntos)
	MATRIZ (Genera una matriz de objetos a lo largo de un eje, en
MA	dos direcciones o alrededor de un punto central

*Nota.* Los métodos abreviados de teclado y los comandos en español para modificar el dibujo de AutoCAD son una forma de ejecutar funciones y acciones con solo pulsar una o varias teclas.

*Tomado de.* Elaborado por el autor.

## Sugerencia para trabajar eficientemente en AutoCAD mediante el uso de atajos de teclado

Una recomendación para mejorar la fluidez en el trabajo es familiarizarse con las herramientas más comúnmente utilizadas. Esto no solo ahorra tiempo, sino que también proporciona velocidad y una ventaja significativa en comparación con depender exclusivamente de los íconos. Pero si resulta complicado recordarlas, es recomendable imprimir la lista de comandos que se quiera utilizar, evitar el uso de los iconos nos permitirá que dominemos las herramientas sin problema.
# Como activar y utilizar comandos en AutoCAD

En AutoCAD, los comandos se activan al escribir su nombre en la línea de comandos y luego presionar Enter o Return en el teclado. También puedes utilizar la barra de herramientas y los menús desplegables para ejecutar estos comandos.

Para activar un comando en AutoCAD, se siguen los siguientes pasos:

1. Se abre el dibujo en AutoCAD

2. Dar clic en la línea de comandos en la parte inferior de la pantalla o presionar la tecla F2 en el teclado para abrirla.

3. Ingresar el nombre del comando que se desee activar en la línea de comandos y presionar Enter en el teclado.

4. AutoCAD pedirá la introducción de cualquier información adicional requerida para llevar a cabo el comando, como puntos de inicio y fin, dimensiones, radios o centros. Es importante seguir las instrucciones en la línea de comandos para ingresar la información necesaria.

5. Pulsar Enter o Intro para activar el comando después de haber ingresado toda la información requerida.

# 9.3. Sistema de coordenadas, modo de referencia a objetos

# Sistema de coordenadas universales (SCP)

El Sistema de Coordenadas Personales (SCP) define la posición y la orientación de un sistema de coordenadas cartesianas móvil, siendo una herramienta esencial en numerosas operaciones que requieren precisión.

Del Sistema de Coordenadas Personales define lo siguiente:

El Sistema de Coordenadas Personales (SCP) desempeña un papel esencial en entornos de diseño asistido por computadora (CAD). Establece un sistema de coordenadas móvil que define la ubicación, orientación y referencias espaciales para objetos y operaciones dentro del software. Este sistema permite a los diseñadores trabajar con precisión y establecer referencias para la creación y modificación de elementos dentro de un espacio de diseño.

En la página de Autodesk se indica:

– El plano XY, también conocido como plano de trabajo o plano de construcción, donde se han generado y editado los objetos.

- Las orientaciones horizontal y vertical se emplean en funciones como el modo Orto, el rastreo polar y el rastreo de referencia a objetos.

- La orientación y la inclinación de la rejilla, los diseños de sombreado, el texto y los elementos de cota.

- El punto de origen y la dirección utilizados para ingresar coordenadas y ángulos de referencia absolutos.

- En tareas tridimensionales, la disposición de los planos de trabajo, los planos de proyección, junto con la orientación del eje Z en posición vertical y el eje de rotación.

De manera predeterminada, el ícono del Sistema de Coordenadas Personales (SCP) se presenta en la esquina inferior izquierda del área de dibujo en la ventana gráfica del modelo actual. En cada presentación del espacio papel, el SCP se representa mediante un triángulo de dibujo.

# Sistema de coordenadas personal (SCU)

Cada elemento en un dibujo se distingue por sus coordenadas en el Sistema de Coordenadas Universales (SCU), que es un sistema de coordenadas cartesianas constante y estático. En los dibujos recién creados, el Sistema de Coordenadas del Dibujo (SCD) se alinea inicialmente con el SCU. La concordancia actual entre el icono del SCD y el SCU se indica mediante los cuadrados en la esquina inferior izquierda de cada icono.

# Coordenadas

Hay distintos enfoques para ingresar coordenadas en el espacio, entre ellos se encuentran los sistemas de coordenadas cartesianas y polares.

# Coordenadas cartesianas absolutas y relativas

La posición está determinada por tres ejes ortogonales (X, Y, Z); cuando se trabaja en 2D, solo se utiliza (X, Y). Dentro de este sistema, se utilizan dos formas de expresión: las coordenadas absolutas y las relativas.

Las coordenadas absolutas, (Martín, 2017) señala que el "Origen de coordenadas (0,0) es la posición del símbolo (SCU-SCP). La expresión se describe mediante la coordenada X (abscisas) y la coordenada Y (ordenadas), las cuales están separadas por una coma.

Expresión: X, Y

# **Ejemplo:**

Comando: Línea Determine primer punto: 0, 0 Determine punto siguiente o [deshacer]: 20, 40 Enter Determine punto siguiente o [deshacer]: Enter

### Figura 22

Comando línea con coordenadas absolutas

🔼 • 🖿 📴 🗒 🗓 🖞 🖶 🐟 • 🕫 🕫 🐗 Compartir Autodesk AutoCl		et 🔍 🔍 🚨 Lilengenete 🔹 🦮 🗛 - 🛛 😨 -	
Inicio Inserción Anotar Paramétrico Vista Administrar Salida Complementos			
Lines Politines Circula Arcs 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Readers - Capas - Capas - Boque - Boque -	Propied Grupos Utilidades Vista Portapap	
≡ / Inicio Dibujo1* × + /			
[+][Superior][Estructura alámbrica 20]			= 0 ×
			O MILLIO E
			SCU
	×		
Comando: Precise esquina opuesta o [Borde/poligonOV/poligonOC]: * Comandoi Palse Esc o Intro para salir, o haga clic con el botón derecho pa	incelado" na activar el menú contextual.		
× / Escriba un comando			
= Modelo / Presentación1 / Presentación2 / + /	32.9170, 18.0974, 0.0000 MODELO 📰 🔠 - 🍗 🦕	G - X - Z	• • + E % E =

*Nota*. Considera a las coordenadas (0, 0) como punto de referencia *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

# **Coordenadas polares**

Este método nos permite introducir coordenadas en el espacio mediante distancias y ángulos.

(Martín, D., 2017) "Coordenadas polares absolutas: Origen de coordenadas (0, 0) es la posición del símbolo (SCU-SCP). La expresión en coordenadas polares se define mediante una distancia y un ángulo, los cuales están separados por el símbolo menor.

Expresión: d<a

Ejemplo:

Comando: Línea Determine primer punto: 0 < 0 Determine el punto siguiente o [deshacer]: 20<45 Enter Determine punto siguiente o [deshacer]: Enter

# Coordenadas polares relativas

El punto de origen de coordenadas (0, 0) corresponde a la última coordenada ingresada. Para que adopte esta opción debemos introducir el símbolo @(altgr+q) delante de la distancia y un ángulo, separado por el símbolo menor. Expresión: @d<a.

Ejemplo:

El origen de coordenadas (0, 0) es la última coordenada introducida. Para seleccionar esta opción, es necesario ingresar el símbolo @ (Alt gr + q) antes de la distancia. La expresión se define mediante una distancia y un ángulo, separado por el símbolo menor.

Expresión: @d<a

Ejemplo:

Comando: Línea Determine primer punto: 20 < 45 Determine punto siguiente o [deshacer]: @10 < 25 Enter Determine punto siguiente o [deshacer]: Enter

#### Figura 23

Comando línea utilizando ejemplos de entrada con coordenadas polares.



*Nota*. Las coordenadas polares se determinan por una distancia y un ángulo *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Modo de referencia a objetos

Las referencias a objetos posibilitan la especificación de ubicaciones precisas para dichos objetos cada vez que se solicita un punto en un comando.

### Especificaciones de referencia a objetos

Para indicar una referencia a objeto al solicitar un punto, puede llevar a cabo una de las siguientes acciones.

Presione la tecla Mayúsculas y haga clic con el botón derecho para abrir el menú contextual de Referencia a objetos.

Ventana de Osnap

0	Punto de intersección ortogonal temporal
	<u>D</u> esde
	Medio entre <u>2</u> puntos
	Filtros para puntos
	Referencia a objetos 3D
~	Punto <u>f</u> inal
×	Punto <u>m</u> edio
×	Intersección
×	Inte <u>r</u> sección ficticia
	E <u>x</u> tensión
•	<u>C</u> entro
	Centro geométrico
¢	Cuadrante
Ю	Tangente
-	P <u>e</u> rpendicular
11	Paralelo
•	Punto
æ	In <u>s</u> erción
ゐ	Cercano
n.	Ninguno
n.	Parámetros de referencia a o <u>bj</u> etos

*Nota*. Esta ventana permite personalizar las opciones de referencia a objetos, que son herramientas que facilitan el dibujo con precisión en AutoCAD. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

El botón posee un triángulo adyacente que, al hacer clic izquierdo, despliega una ventana que permite agregar o eliminar referencias a objetos. Es aconsejable seleccionar únicamente aquellas que sean necesarias, ya que un exceso de referencias puede generar confusión.

Haz clic con el botón derecho y selecciona una referencia a objeto en el submenú de Modificaciones de referencias.

También puedes hacer clic en un botón de referencia a objetos desde la barra de herramientas de Referencia a objetos. Ingresa el nombre de la referencia a objeto.

# 9.4. Panel Draw, dibujos de objetos

En AutoCAD, el "panel de dibujo" (en inglés, "Draw panel") se refiere a un conjunto de herramientas y comandos que se utilizan para crear elementos y objetos geométricos en un dibujo. Este panel contiene una serie de herramientas fundamentales para la creación de líneas, polilíneas, círculos, arcos, elipses y otras entidades básicas.

Las herramientas en el panel de dibujo son esenciales para construir y diseñar elementos en un dibujo en AutoCAD. Algunos de los comandos más comunes que se encuentran en este panel incluyen:

Línea: Permite dibujar líneas rectas entre dos puntos especificados.

**Polilínea:** Crea polilíneas, que son una serie de segmentos de línea o arcos conectados.

**Círculo:** Sirve para dibujar círculos especificando su centro y radio o diámetro.

**Arco:** Utilizado para dibujar arcos especificando el punto de inicio, el punto final y un punto en el arco.

**Elipse:** Permite crear elipses especificando su centro y eje mayor o menor.

**Rectángulo:** Genera una polilínea rectangular utilizando los parámetros de rectángulo que has especificado.

#### Figura 25

Panel draw o panel de dibujo



*Nota.* Estos comandos, entre otros disponibles en el panel de dibujo, son herramientas básicas pero fundamentales para comenzar a dibujar y diseñar en AutoCAD, permitiendo

la creación de formas geométricas simples que forman la base para diseños más complejos.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

# Creación de objetos

Una de las destacadas ventajas de AutoCAD es su extenso conjunto de funciones y comandos que facilitan la creación precisa de una variedad de modelos en 2D y la elaboración eficiente de planos arquitectónicos.

# Puntos y rectas.

### Punto

La esencia de AutoCAD radica en su estructura fundamental, simplemente activa el comando "punto" o elige la opción "varios puntos" en el grupo de dibujo dentro de la pestaña de inicio. Puedes representarlo de forma aleatoria o especificar un valor de coordenadas.

### Línea

Representar una línea implica conectar dos puntos, uno al inicio y otro al final. Puede utilizar el comando "línea" o elegir la opción correspondiente en la pestaña "Inicio", dentro del grupo de herramientas de dibujo.

# Arcos y círculos

### Círculos

Según Álvarez (2016), para representar gráficamente un círculo en AutoCAD, es necesario activar el comando de círculo en la barra de comandos u optar por la selección de la opción de círculo desde el conjunto de herramientas de dibujo ubicado en la pestaña "Inicio". AutoCAD ofrece diversas formas para crear círculos.

Trazo de círculos en AutoCAD 2024



*Nota.* La herramienta círculo es una herramienta de dibujo que te permite crear círculos en AutoCAD. Para usarla, puedes hacer clic en el botón Círculo de la barra de herramientas de Dibujo, o presionar la tecla C en el teclado.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

**Centro, Radio:** Es necesario indicar el punto central y posteriormente definir el radio del círculo.

**Centro, Diámetro:** En primer lugar, es necesario indicar el punto central y posteriormente definir el diámetro del círculo.

**2 puntos:** La determinación del diámetro del círculo se basará en la especificación de 2 puntos proporcionados por el usuario.

**3 puntos:** La definición del diámetro del círculo requerirá la especificación de 3 puntos por parte del usuario.

**Tangente, Tangente, Radio:** Genera un círculo con un radio específico que sea tangente a dos objetos

Tangente, Tangente, Tangente: Genera un círculo que sea tangente a tres objetos.

## Arcos

Para dibujar un arco en AutoCAD, es esencial emplear el comando adecuado en la barra de herramientas o elegir la opción de arco en el conjunto de herramientas de dibujo en la pestaña de inicio. AutoCAD presenta 11 métodos diferentes para la creación de arcos en su plataforma.

#### Figura 27

Trazo de arcos en AutoCAD 2024



*Nota.* Los arcos se pueden dibujar de diferentes formas, según el tipo de arco y el método de construcción. Estas diversas formas son composiciones de 2 puntos junto con un punto adicional, una longitud o un ángulo. Es importante trazar los arcos en sentido antihorario. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

# Rectángulo y polígonos

# Rectángulos

Para representar esta figura, es necesario activar el comando de rectángulo y, en el espacio del modelo, definir dos puntos opuestos para dar forma al objeto.

Funciones avanzadas del comando rectángulo



*Nota*. El comando rectángulo en AutoCAD permite crear rectángulos de diferentes tamaños y formas.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

**Chaflán**: Facilita la definición de esquinas biseladas mediante dos medidas adicionales que se extienden desde el punto de inicio del bisel hasta el vértice.

**Elevación:** Valor que determina la elevación sobre el plano horizontal donde se dibujará el rectángulo.

**Empalme:** Facilita la definición de esquinas redondeadas mediante la especificación de un radio.

Alt-objeto: Determina la altura en el eje perpendicular al plano.

# Polígonos

Generar un polígono en AutoCAD es un procedimiento directo. Para ello, es preciso activar el comando de polígono desde la barra de comandos o la pestaña "Inicio" en el grupo de herramientas "Dibujo". A continuación, se deben seguir estos 4 pasos:

-Escribir el número de lados del polígono

-Determinar el centro del polígono.

-Indicar si el polígono será inscrito o circunscrito.

- Se define el radio del círculo y se puede aplicar opcionalmente un giro al polígono.

# Figura 29

Polígono inscrito (izq.) y circunscrito (der.) en AutoCAD 2024



*Nota*. Grafica realizada en AutoCAD por el docente *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

# Polilíneas

Las polilíneas se definen como una agrupación de líneas y arcos que forman una entidad. Su activación puede realizarse mediante la introducción del comando "polilínea" en la barra de comandos o seleccionando la opción correspondiente en la pestaña "Inicio" del grupo "Dibujo".

Una vez activado el comando, se podrá comenzar a trazar líneas o arcos. En la barra de comandos, se presentarán diversas opciones que se adaptan según si se está trazando una línea o un arco.

#### Figura 30

Comando polilínea (línea)

*Nota.* Con este comando, puedes dibujar formas irregulares, cerradas o abiertas, con diferentes anchuras y tipos de línea.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

### Figura 31

Comando polilínea (arco)



*Nota.* La opción Arco permite dibujar segmentos de arco dentro de la polilínea. Puede acceder a esta opción pulsando la tecla A o haciendo clic en el menú desplegable que aparece al lado del botón Polilínea.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

**Deshacer:** Anula el último arco o línea trazado, permitiendo así la continuación del dibujo.

**Mitad grosor, grosor:** Facilita la especificación del grosor del trazo, pudiendo definirlo desde el centro hacia un lado o entre lados.

**Ángulo:** Genera un arco que abarca el ángulo especificado y brinda la opción de establecer tanto el centro como el radio de la circunferencia del arco.

**Centro:** Representa un arco a partir de un punto inicial y el centro de la circunferencia del mismo.

**Dirección:** Posibilita la creación de un arco en función de la dirección de la tangente del trazo precedente.

**Radio:** Facilita la creación de un arco conforme al radio previamente definido de la circunferencia del mismo.

**Segundo pto.:** Se indican dos puntos adicionales, y el arco se dibuja en función de estos puntos, siendo el primero el punto inicial y el segundo el punto final.

**Longitud:** La línea subsiguiente debe ser trazada en función de una longitud y ángulo específicos.

# 9.5. Herramientas de dibujo, modificación, anotación

# Barra de Modificación en AutoCAD

Figura 32

Comandos de edición o modificación



*Nota.* La barra de herramientas "Modificar" en AutoCAD ofrece comandos esenciales para editar y modificar objetos creados en el diseño. Estos comandos permiten realizar cambios precisos en elementos existentes dentro del dibujo.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

Aquí hay una descripción general de algunos de estos comandos:

**Desplazar (Move):** Mueve objetos de un lugar a otro en el dibujo, manteniendo su ubicación y orientación.

**Copiar (Copy):** Crea duplicados de objetos seleccionados, conservando el original intacto.

Rotar (Rotate): Gira objetos alrededor de un punto base o un eje especificado.

**Escalar (Scale):** Ajusta el tamaño de los objetos seleccionados en relación con un punto base o un factor de escala.

**Recortar (Trim) y Alargar (Extend):** Corta objetos para coincidir con límites definidos por otros objetos o los alarga para conectarse con líneas existentes.

**Empalme (Fillet) y Chaflán (Chamfer):** Crea esquinas redondeadas o biseladas entre dos líneas o bordes.

**Desfase (Offset):** Crea una copia paralela de líneas, arcos u otras formas a una distancia especificada.

#### Tabla 3

Comandos de edición

N°	ICONO	COMANDO	ALIAS	DESCRIPCIÓN
t	* <b>*</b> + *	MOVE DESPLAZA	M D	Mueve objetos a una distancia predeterminada en una dirección específica.
2	$\bigcirc$	ROTATE GIRA	RO GI	Gira objetos alrededor de un punto de referencia.
3	-/	TRIM RECORTA	TT RR	Recorta objetos hasta que coincidan con los bordes de otros objetos.
4	/	EXTEND ALARGA	EX AL	Extiende objetos hasta que coincidan con los bordes de otros objetos.
5	° O	СОРҮ	CO CO CP	Reproduce objetos a una distancia determinada en una dirección específica.
6	${\it a}{\it b}$	MIRROR SIMETRIA	MI SI	Genera una réplica simétrica de los objetos seleccionados
7		FILLET EMPALME	F MP	Suaviza las aristas de los objetos
8		CHAMFER EMPALME	CHA CH	Aplica un bisel a las aristas de los objetos
9	p	BLEND FUSIONAR		Genera una spline tangente y suavizada entre los puntos finales de dos curvas abiertas

10		STRECH ESTIRA	S El	Amplía los objetos que se cruzan con la ventana de selección
11		SCALE ESCALA	SC ES	Escala los objetos manteniendo las proporciones originales al aumentar o reducir su tamaño.
12	88,	ARRAYRECT MATRIZRECTANG		Genera duplicados de objetos distribuyéndolas en filas, columnas y niveles.
13	۲ap	Arraypath Matrizcamino		Crear duplicados de objetos seleccionados distribuyéndolos a lo largo de una trayectoria o una sección de la trayectoria.
14		ARRAYPOLAR MATRIZPOLAR		Generar duplicados de objetos seleccionados y distribuirlos alrededor de un punto central especificado.
15	<ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul>	ERASE BORRAR	E B	Suprime o elimina objetos seleccionados.
16	f	EXPLODE DESCOMP	DP	Descompone un objeto compuesto en sus elementos
17	£	OFFSETT DESFASE	O DF	Genera líneas y curvas paralelas o círculos concéntricos.
18		LENGTHEN LONGITUD	LEN LG	Ajusta la longitud de los objetos
19	2	PEDITEDITPOL	PE PE	Modifica una polilínea
20	B	SPLINEDIT EDITSPLINE	SPE SPE	Edita una spilínea

21	9	HATCHEDIT EDITSOMB	HE EB	Edita un sombreado
22		ARRAYEDIT EDITARMATRIZ		Edita una matriz o array
23		ALIGN ALINEAR	al Ali	Alineación de objetos con otros objetos 2D y 3D.
24	•••	BREAK PARTE	BR P	Divide un objeto en dos secciones distintas utilizando dos puntos específicos como referencia
25		Break at Point		Es el mismo comando BREAK, permite dividir o partir un objeto es un punto específico.
26	++	JOIN UNIR	IJ	Genera una polilínea fusionando los objetos seleccionados, creando así una única entidad.
27	]	REVERSE INVERTIR		Invierte la dirección de los objetos seleccionados, alternando el orden en el cual están dispuestos.
28	Å	overkill Eliminarsobrante		Elimina la geometría solapada al suprimir objetos que estes duplicados o sean innecesarios.
29		DRAWORDER ORDENAOBJETOS	DR OB	Modificar el orden de apilamiento de los objetos

Nota. Comandos de edición de AutoCAD.

Tomado de (https://autocadparatodos.blogspot.com, 2013)

# Herramienta Anotación

La ficha de anotación en AutoCAD se refiere a la herramienta que permite agregar y manejar elementos de anotación, como cotas, texto y símbolos, en dibujos de AutoCAD

#### **Figura 33** Ficha de Anotación de AutoCAD



*Nota*. La ficha de anotación se divide en varios grupos, como Texto, Cotas, Planificación, Llamadas, Notas clave, Marca de revisión y Escala de anotación. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## **Ficha anotar**

Facilita la inclusión de escalas actuales a objetos y la edición de la lista de escalas.

## 9.6. Edición de objetos, capas, textos, bloques, insertar bloques

### Edición de objetos

### Respecto a las capas

Las capas representan el método principal para organizar los elementos dentro de un dibujo según su función o propósito. Su uso permite simplificar la apariencia visual de un dibujo y optimizar el rendimiento de visualización al ocultar información que no sea relevante en un momento dado.

Es recomendable crear un conjunto de capas útiles antes de comenzara dibujar. Por ejemplo, al diseñar un plano de una casa, se pueden establecer capas específicas para la cimentación, el diseño general, las puertas, las instalaciones y los componentes eléctricos, entre otros elementos.

En el caso específico mencionado, la visualización se enfoca exclusivamente en los elementos pertenecientes a la capa "Plano de planta", mientras que las otras capas se encuentran desactivadas para simplificar la representación.

## Herramientas de capa

Es necesario emplear el Administrador de propiedades de capa para administrar las capas.

## Figura 34

Administrador de capa



Nota. Botón de administrador de capa.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

A partir de este punto se pueden realizar las siguientes acciones:

-Crea, renombra y elimina capas.

– Establece la capa actual para la creación automática de nuevos objetos

-Define las propiedades por defecto de los objetos de la capa.

-Controla la visibilidad o desactivación de objetos en una capa

-Gestiona la capacidad de trazar objetos de una capa.

-Bloquea o desbloquea la edición de una capa.

– Ajusta las propiedades de visualización de capas en las ventanas gráficas de presentación.

-Organiza, filtra y agrupa los nombres de las capas.

Tiene la capacidad de alterar cualquier atributo de capa en un objeto. Por ejemplo, si el atributo de color de un objeto está definido como "PORCAPA", el objeto adoptará el color de esa capa. Sin embargo, si se establece el color del objeto como rojo, este permanecerá de color rojo sin importar el color asignado a la capa en cuestión.

Aparte del gestor de propiedades de capa, las herramientas de capa también están disponibles en el conjunto de opciones dentro del grupo ubicado en la pestaña "Inicio" de la cinta.

Herramientas de capa



*Nota*. Las herramientas de capas en AutoCAD son un conjunto de comandos y opciones que te permiten organizar y controlar los objetos del dibujo según su función, ubicación, tipo de línea, color y otras propiedades.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

### **Capa actual**

Por defecto, todos los objetos recién creados se dibujan en la capa actual. La marca de verificación de color verde en el Administrador de propiedades de capa señala cuál es la capa actual.

#### Figura 36

Capa actual: 0



*Nota*. La capa actual en AutoCAD es la capa en la que se dibujan los nuevos objetos, a menos que tengan su propia asignación de capa.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

# Visibilidad de capa

Mediante esta opción se puede controlar la visibilidad de los objetos de una capa activando o desactivando las capas o mediante la opción Inutilizar/reutilizar.

#### Figura 37

Visibilidad de capas



*Nota.* La visibilidad de las capas permite organizar y controlar los objetos del dibujo según su función, ubicación, tipo de línea, color y otras propiedades. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

Puede gestionar la visibilidad de los objetos en una capa activando o desactivando la capa, o utilizando la opción de Inutilizar/Reutilizar.

**1 Desactcapa** Inhabilita la capa de un objeto específico, haciendo que dicho objeto no sea visible. Al desactivar la capa de un objeto seleccionado, se logra una vista sin obstrucciones al trabajar en un dibujo o si no se desea representar detalles como las líneas de referencia. Este comando resulta útil en tales situaciones.

Activarcapas Habilita todas las capas en el dibujo, restaurando la activación de aquellas que previamente se habían desactivado. Los objetos en esas capas se vuelven visibles, a menos que también se hayan inutilizado las capas.

**2** Aislarcapa Oculta o bloquea todas las capas excepto aquellas asociadas a los objetos especificados. Se desactivan, inutilizan o bloquean todas las capas, salvo las capas de los objetos seleccionados, dependiendo del parámetro actual en la ventana gráfica de presentación.

**Desaisrlarcapa** Deshace la ocultación o bloqueo de todas las capas realizada mediante el comando AISLARCAPA, revirtiendo así los efectos de la ejecución previa de dicho comando. Cualquier ajuste adicional en los parámetros de la capa realizado después de usar AISLARCAPA permanecerá intacto.

**3 Inutcapa** Desactiva la capa de los objetos seleccionados, haciendo que los objetos de las capas desactivadas sean invisibles. En dibujos extensos, la desactivación de capas no necesarias agiliza las operaciones relacionadas con la visualización y la regeneración. En una presentación, es posible desactivar capas de forma individual en las ventanas de presentación.

**Reutcapa** Reactiva todas las capas en el dibujo, restaurando su utilidad que fue previamente desactivada. Los objetos creados en esas capas vuelven a ser visibles, a menos que las capas hayan sido desactivadas o deshabilitadas en ventanas gráficas de presentación específicas. Las capas desactivadas en ventanas gráficas de presentación individuales deben ser reactivadas una por una.

**4 Bloque Capa** Bloquea la capa de un objeto específico. Al utilizar este comando, se previene la modificación accidental de los objetos en una capa. Además, es posible aplicar un efecto de difuminado a los objetos de una capa bloqueada mediante la variable de sistema LAYLOCKADECTL.

**Desbloquecapa** Desbloquea la capa de un objeto específico. Es posible desbloquear una capa bloqueada seleccionando un objeto en ella sin necesidad de especificar el nombre de la capa. Los objetos en capas desbloqueadas pueden ser seleccionados y modificados.

# Textos

# Creación y edición de textos

Podemos afirmar que, según Martín Sánchez y colaboradores (2017, p. 114), AutoCAD posibilita la inserción en nuestro dibujo a través

de dos comandos distintos, y mediante el comando de edición, nos facilita realizar correcciones y modificaciones. Además, este comando permite la edición de otros objetos.

## Creación de textos

Los textos en AutoCAD se posicionan en la pantalla mediante la orden adecuada, dependiendo del tipo de texto deseado. La información que se agrega a los dibujos a través del texto puede abarcar desde especificaciones detalladas hasta cuadros de rotulación o etiquetas.

- Texto en una línea: Texto o Textodin

Para entradas concisas y simples, emplee texto de una sola línea. Cada línea de texto representa un objeto independiente que puede ser modificado en cuanto a posición, formato y apariencia.

#### Figura 38

Texto una sola línea



*Nota*. El texto en una sola línea en AutoCAD es un tipo de objeto de texto que se crea con el comando TEXTO o el icono Texto de la barra de herramientas de Anotación. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

- Texto en varias líneas: Textom

Cuando se necesite introducir texto más extenso o con un formato especial, utilice texto de líneas múltiples para organizar y presentar la información de manera clara y estructurada.

Texto de líneas múltiples



*Nota.* El texto de líneas múltiples en AutoCAD es un tipo de objeto de texto que se crea con el comando MTXT o el icono Texto de líneas múltiples de la barra de herramientas de Anotación.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

El texto de líneas múltiples admite:

- Modificación de texto

– Aplique estilos a caracteres, palabras o frases particulares dentro de un párrafo

-Columnas

-Ingresartextoapilado

- Colocar viñetas y listas numeradas

- Establecer Fichas y sangrías

# Estilo de texto

El formato de texto determina aspectos como el tipo de letra, el tamaño, inclinación, orientación y otras características. Estas configuraciones se aplican al insertar un objeto de texto que hace uso del formato de texto actual.

La configuración de texto estándar viene predefinida en todos los dibujos, pero tiene la flexibilidad de crear y ajustar estilos de texto según sus requisitos específicos.

Después de crear un conjunto estándar de estilos de texto, puede guardar el dibujo como un archivo de plantilla (.dwt), que se puede utilizar al iniciar un dibujo nuevo. (AUTODESK AutoCAD 2024, 2023)

Estilos de texto

Anotativo	Tipo de letra Nombre del tipo de letra:	Estilo del tipo de letra:	Definir actua
Standard	$\mathbb{T}_T$ Arial $\qquad \checkmark$	Normal ~	Nuevo
	Usar tipos de letra grandes Tamaño Anotativo Igualar orientación del texto	Altura 0.0000	Suprimir
AaBb123	Con la presentacion  Efectos  Cabeza abajo  Reflejado a la izquierda  Vertical	Relación anchura/altura: 1.0000 Áng. oblicuo: 0	

*Nota.* Los estilos de texto de AutoCAD son un conjunto de propiedades que definen la apariencia y el comportamiento del texto en el dibujo. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

### Edición de texto

La forma abreviada consiste en realizar un doble clic con el botón izquierdo del ratón sobre el texto, lo que abrirá directamente el editor de texto.

#### Figura 41

Editor de texto



*Nota*. El editor de texto en AutoCAD es una herramienta que permite crear y modificar objetos de texto, como texto de líneas múltiples, directrices, tablas, etc. Con el editor de texto, se puede cambiar el contenido, el formato y las propiedades del texto. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### **Bloques**

Los bloques en AutoCAD son conjuntos de objetos o entidades geométricas que se agrupan para formar un elemento único. Estos bloques pueden ser creados a partir de líneas, formas, texto u otros elementos dibujados en AutoCAD, y luego pueden ser insertados y reutilizados en dibujos diferentes. Los bloques son útiles para simplificar el diseño, mejorar la eficiencia y mantener la consistencia en los proyectos de diseño asistido por computadora.

Algunas características importantes de los bloques en AutoCAD incluyen:

**1.** Reutilización: Los bloques pueden ser insertados en múltiples ubicaciones dentro de un dibujo o en distintos dibujos, lo que facilita la reutilización de elementos comunes.

**2.** Edición eficiente: Los bloques pueden ser editados como un solo objeto, lo que permite realizar cambios en todos los lugares donde se ha insertado ese bloque.

**3.** Biblioteca de símbolos: Los bloques se pueden organizar y guardar en bibliotecas para su acceso rápido y para mantener una colección de elementos estándar.

### Figura 42

Bloque de cajetín con atributos

Unidad mm	Dibujado Revisado	Nombre L. Llanganate L. Lllanganate	Fecha 15/02/23 23/02/23	IST VICENTE LEÓN SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO
Escala 1;1	Tema		PRACTICA CON	CAJETIN SHT-001
Unidad	Dibujado	Nombre L. Llanganate	Fecha 15/02/23	IST VICENTE LEÓN
mm Escala	Revisado Tema	L. Lllanganate	23/02/23	SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO No. Plano
1;1			PRACTICA CON	CAJETIN SHT-001

*Nota.* Cajetín elaborado con atributos, lo que permite guardarlo como bloque e insertarlo en cualquier documento, realizando cambios en donde se requiera. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## Creación e inserción de bloques

En este tema, emplearemos comandos para gestionar bloques, los cuales se encuentran principalmente agrupados en la pestaña "Bloque" de la cinta de inicio. No obstante, también están disponibles en la pestaña "Inserción".

#### Figura 43

Comando Bloque



*Nota*. El comando bloque en AutoCAD permite crear un bloque, que es un objeto compuesto por otros objetos que se agrupan como una unidad. Con el comando bloque, se puedes definir el nombre, el punto base, la escala y la rotación del bloque, así como seleccionar los objetos que lo forman.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

Para generar bloques en AutoCAD, se debe seguir estos pasos:

# 1. Crear un bloque:

- Dibuja los elementos que compondrán tu bloque en AutoCAD.

-Selecciona los objetos que deseas incluir en el bloque.

– Utiliza el comando "BLOCK" o "INSERT" y elige "Create Block" para generar un nuevo bloque. Asigna un nombre y define un punto base y otras configuraciones si es necesario.

-Guarda el bloque para usarlo posteriormente.

Creación de un bloque

	~	
Punto base Precisar en pantalla Precisar en pantalla Cesignar punto X: 0 Y: 0 Cesignar punto X: 0 Cesignar	Objetos Objetos Precisar en pantalla  Convertir en bloque Suprimir Sin obj. designados	Comportamiento Anotativo Igualar orientación de bloque con presentación Aplicar escala uniforme Permitir descomposición
Parámetros Unidad de bloque: Milímetros ~ Hipervínculo	Descripción	

*Nota.* La creación de un bloque en AutoCAD es una forma de agrupar varios objetos como una unidad, lo que facilita su inserción, modificación y reutilización en el dibujo. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

#### Insertar un bloque:

Aparte de la clara ventaja de evitar recrear un conjunto de objetos cada vez que sea necesario dibujarlos, los bloques ofrecen la ventaja de que, para modificar las características de los bloques ya insertados, simplemente se requiere modificar las del bloque original (Martín Sánchez u otros)

-Usa el comando "INSERT" o "INSERTAR" en AutoCAD.

- -Selecciona el archivo de bloque que deseas insertar.
- -Ajusta la escala, la rotación y otros parámetros según sea necesario.
- -Confirma la ubicación para insertar el bloque en tu dibujo.

# 10. Actividades de Aprendizaje

Las actividades de aprendizaje están basadas en el conocimiento aprendido en esta guía didáctica.

# 10.1. Actividad No. 1

# 10.1.1. Ejercicio 1

## 1. Generando nuevo dibujo

Iniciaremos el programa. Si ya se encuentra abierto, ingresamos en el menú **Archivo –> Nuevo**. En la pantalla de inicio seleccionaremos cada una de áreas para familiarizarnos con ellas gradualmente.

#### Figura 45

Pantalla inicial de AutoCAD 2024



Nota: Pantalla para generar un nuevo archivo

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

# 10.1.2. Ejercicio 2

1. Iniciaremos el programa. En caso de que ya esté, accederemos al menú Archivo → Nuevo. En la pantalla de inicio seleccionaremos "Valores por defecto" y "Métrico".

**2.** Accedemos a Herramientas  $\rightarrow$  **Parámetros de dibujo**  $\rightarrow$  **Resolución** y rejilla. Verificamos que la distancia de resolución y el intervalo de la rejilla estén a 10 unidades. A continuación, activamos (F7) y el forzamiento del cursor (F9).

Resolución y rejilla

Resolución y rejilla F	Rastreo polar Refer	encia a objetos	Referencia a obj	etos 3D	Ent
Resolución activ	ada (F9)	🛃 Rejila	activada (F7)		
Distancia resolució	ón	Estilo d	e rejila		
Distancia resoluci	ión X: 10	Mostra	r rejilla punteada	en:	
		Esp	acio modelo 2D		
Distancia resoluci	ión Y: 10	Edit	or de bloques		
🛃 Distancia igua	l Xe Y	Plan	no/presentación		
		Interval	o de rejilla		
Intervalo polar		Interva	lo X de la rejila:	10	
Distancia polar:	0	Interva	lo Y de la rejilla:	10	
		Línea	principal cada:	5	E
Tipo de referencia		C	antesta da calla		-
<ul> <li>Referencia</li> </ul>	a rejila	Compor	tamiento de rejila		
<ul> <li>Resoluci</li> </ul>	ón rectangular		Rejila adaptativa		
Resolución	ón isométrica	U	intervalo de rejila	an u ajo	
0.01.0		Mos	strar rejilla fuera d	e límites	4
Polarsnap		Seg	uir SCP dinámico	)	

*Nota.* La rejilla es una herramienta útil en AutoCAD que permite mostrar una referencia a una rejilla rectangular para ayudar a alinear objetos y percibir la distancia entre ellos. *Tomado de* Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

**3.** Seguidamente, vamos a definir los límites del dibujo accediendo a **Formato**  $\rightarrow$  **Límites del dibujo.** En la barra de comandos, se nos solicitará la Esquina inferior izquierda, donde introduciremos "0,0", indicando que la esquina inferior izquierda de los límites estará en el punto x = 0, y = 0. Presionaremos Enter. A continuación, se nos pedirá la Esquina superior derecha. Para ajustarnos a un formato DIN A-3, ingresaremos "420, 297", es decir x = 420, y = 297.

#### Figura 47

Límites

Nota. Límites de lámina con formato A3

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

4. Ingresamos en el menú Ver → Zoom → todo

5. Accederemos al menú **Dibujo → Línea**. En la línea de comandos, se nos solicitará: "Precise primer punto...", es decir, desde dónde iniciaremos el

dibujo Vamos a crear el número tres. Dado que tenemos activado el forzamiento del cursor, este nos guiará hasta un punto de la rejilla. Pulsaremos en la esquina superior izquierda.

Figura 48 Comando Línea



*Nota*. Uso comando línea *Elaborado por*. El autor

6. Nos solicitará, en la línea de comandos, "Precise punto siguiente…". Tendremos que especificar hasta dónde se extiende esa línea. Movemos el cursor hacia la derecha y, contando los puntos de la rejilla, nos posicionamos a tres puntos, luego pulsamos el botón izquierdo del ratón. Después, indicaremos el siguiente punto que se encuentra hacia abajo y a la izquierda, a una distancia de un punto de este. El último punto estará ubicado a un punto a la izquierda de este último. Para concluir, ingresaremos "c" para cerrar la línea.

### Figura 49

Comando Línea



*Nota.* Ejercicio comando línea. *Tomado de.* (Cebolla, C)

# 10.1.3. Ejercicio 3

#### Dibujo con precisión

Una de las cualidades fundamentales de este programa radica en la exactitud del diseño; el conjunto de herramientas proporcionado resultará invaluable para la creación de dibujos.

### **Comando: Unidades**

Se nos brinda la oportunidad de especificar tanto las unidades como la exactitud de las mediciones de longitud y ángulo.

### Figura 50

Comando Unidad

Longitud Tipo:		Ángulo Tipo:	
Decimales	~	Grados decimales	~
Precisión:		Precisión:	
0.0000	~	0	~
		0	
Escala de inserción Unidades de escala	n a del contenid	o insertado:	D
Escala de inserción Unidades de escala Milímetros	n a del contenid ~	insertado:	D
Escala de inserción Unidades de escala Milímetros Muestra de salida 1.5.2.0039,0 3<45,0	n a del contenid V	o insertado:	0
Escala de inserción Unidades de escala Mil ímetros Muestra de salida 1.5,2.0039,0 3<45,0 Iluminación	n a del contenid V	o insertado:	0
Escala de inserción Unidades de escala Mil imetros Muestra de salida 1.5.2.0039,0 3<45,0 Iluminación Unidades para esp	n a del contenid v	En el sentido horan o insertado: nsidad de iluminación:	5

*Nota*. Este comando se utiliza para establecer y modificar las unidades de medida en un dibujo de AutoCAD.

Tomado de Autodesk Education Community, AutoCAd 2024-Español.

## Importante

Ajustaremos la precisión de la longitud y los ángulos a 2 cifras decimales. Respecto a la dirección de los ángulos, se orienta al este en el ángulo 0 y aumenta en sentido antihorario, de manera que: 0 corresponde al este, 90 al norte, 180 al oeste y 270 al sur. También consideraremos la casilla de la escala de inserción; al agregar un dibujo externo, primero revisaremos las unidades utilizadas para luego establecerlas aquí.

## 10.1.4. Ejercicio 4

### Listado de comando de dibujo

Aquí se presenta la lista de comandos de dibujo empleados en AutoCAD. Numerosos de estos comandos han sido utilizados desde las versiones iniciales y continúan siendo relevantes, mientras que otros se han incorporado en las versiones más recientes. En la tabla que a continuación sigue, el nombre completo del comando en inglés se encuentra en la primera línea de la columna "Comando", seguido por su equivalente en español en la segunda línea. Lo mismo ocurre en la columna "Alias".

Si la casilla de Alias está vacía, indica que el comando en cuestión no tiene asignado automáticamente un alias por defecto. En tal caso, el usuario tiene la opción de asignar un alias mediante el botón "Edit Aliases" (Editar Alias) ubicado en el panel de "Customization" (Personalización) de la pestaña "Manage" (Administrar) para la versión 20. Para versiones anteriores, se emplea el comando "ALIASEDIT" [EDITALIAS].

		- ()/		
N°	SÍMBOLO	INSTRUCCIÓN	ALIAS	DESCRIPCIÓN
1	/	LINE LINEA	L L	Genera segmentos de líneas rectas
2	í,	PLINE POL	PL PL	Genera polilínea

### Tabla 4

### Listado de comandos (parte 1)

3	B	CIRCLE CIRCULO	C C	Traza círculos
4	(	ARC ARCO	A A	Traza arcos
5		RECTANG RECTANG	REC REC	Genera una polilínea rectangular
6	$\bigcirc$	POLYGON POLIGONO	POL PG	Elabora una polilínea equilátera cerrada
7	$\bigcirc$	ELLIPSE ELIPSE	EL EL	Traza una elipse
8	1	HATCH SOMBREA	H SB	Cubre un área cerrada con un patrón de sombreado o un relleno
9		GRADIENT DEGRADADO	GD DG	Cubre un área cerrada con un relleno de degradado
10		BOUNDARY CONTORNO		Traza una polilínea o una región a partir de un área cerrada

*Nota.* Comandos con sus alias.

Tomado de (https://autocadparatodos.blogspot.com, 2013)

#### Tabla 5

*Listado de comandos (parte 2)* 

N°	SÍMBOLO	INSTRUCCIÓN	ALIAS	DESCRIPCIÓN
11	$\sim$	SPLINE	SPL	Conorrauna anlina
		SPLINE	SPL	Genera una spilne
12	þ	XLINE	XL	Traza una línea de longitud
		LINEAX	XL	infinita

13	/	RAY RAYO	C C	Traza una línea que inicia en un punto y continua hasta el infinito
14	0.	POINT PUNTO	PO PU	Genera puntos
15	Ś'n	DIVIDE DIVIDE	DIV DIV	Distribuye puntos o bloques de manera uniforme a lo largo de un objeto
16	$\swarrow$	MEASURE GRADUA	ME GD	Genera puntos o bloques en intervalos específicos a lo largo del contorno de un objeto.
17	0	REGION REGION	REG REG	Genera objetos en una región
18		REVCLOUD NUBEREV		Genera una nube de revisión utilizando una polilínea
19		WIPEOUT COBERTURA		Genera un objeto de cobertura
20	3	3DPOLY 3DPOL	3P 3P	Traza una polilínea 3D

*Nota:* Comandos con sus alias.

Tomado de (https://autocadparatodos.blogspot.com, 2013)

# Ejercicio Práctico 1

Desarrollar el siguiente gráfico con los comandos mencionados anteriormente

Figura 51 Pieza número 1



*Nota*. Desarrollo de figura con comando línea. *Tomado de* (https://autocadparatodos.blogspot.com, 2013)

## Ejercicio Práctico 2

Desarrollar el siguiente gráfico con los comandos mencionados anteriormente

#### Figura 52

Pieza número 2



*Nota*. Desarrollo de figura con comando línea. *Tomado de.* (https://autocadparatodos.blogspot.com, 2013)

# 10.1.5. Ejercicio 5

### **Coordenadas Absolutas**

Representar la siguiente figura con las siguientes coordenadas absolutas:

# Comando Línea (accionamos el comando línea)

#### Tabla 6

Ejercicio con coordenadas absolutas

<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>					
Punto inicial	0,0	<enter></enter>			
Alpunto	40,0	<enter></enter>			
Alpunto	40,10	<enter></enter>			
Alpunto	30,10	<enter></enter>			
Alpunto	30,30	<enter></enter>			
Alpunto	20,50	<enter></enter>			
Alpunto	10,30	<enter></enter>			
Alpunto	10,10	<enter></enter>			
Alpunto	0,10	<enter></enter>			
Alpunto	0,0	<enter>oc</enter>			
Alpunto	<enter></enter>	Finalizado			

*Nota*. Coordenadas absolutas en la elaboración de un dibujo *Elaborado por*. El autor

# 10.1.6. Ejercicio 6

# **Coordenadas relativas**

Representar la siguiente figura con las siguientes coordenadas relativas:
## Comando Línea (accionamos el comando línea)

P1	Primer punto	En cualquier punto		
P2	Alpunto	@-9,0	<enter></enter>	
Р3	Alpunto	@0,15	<enter></enter>	
P4	Alpunto	@5,0	<enter></enter>	
P5	Alpunto	@5,3	<enter></enter>	
P6	Alpunto	@0,3	<enter></enter>	
P7	Alpunto	@2.5,0	<enter></enter>	
P8	Alpunto	@-6,6	<enter></enter>	
Р9	Alpunto	@6,6	<enter></enter>	
P10	Alpunto	@6,-6	<enter></enter>	
P11	Alpunto	@-6,-6	<enter></enter>	
P12	Alpunto	@2.5,0	<enter></enter>	
P13	Alpunto	@0,-8	<enter></enter>	
P14	Alpunto	@-6,-4	<enter></enter>	
P15	Alpunto	@0,-9	<enter></enter>	
<enter></enter>				

Ejercicio con coordenadas relativas

Tabla 7

*Nota.* Coordenadas relativas en la elaboración de un dibujo *Elaborado por.* El autor

## Ejercicio 1

Graficar el siguiente gráfico, para ello debe determinar las respectivas coordenadas

Figura 53 *Ejercicio propuesto* 



*Nota*. Imagen con coordenadas relativas. *Tomado de*. (Markoni, H)

# 10.1.7. Ejercicio 7

## Coordenadas relativas polares

Representar la siguiente figura con las siguientes coordenadas relativas polares:

# Comando Línea (accionamos el comando línea)

#### Tabla 8

F	iercicio con	coordenad	as relativ	as nolares
ᄂ		coorachaa	usiciuliv	uspolules

P1	Especifica primer punto	En cualquier punto	
P2	Especifica siguiente punto	@20<0	<enter></enter>
P3	Especifica siguiente punto	@5<30	<enter></enter>
P4	Especifica siguiente punto	@25<90	<enter></enter>
P5	Especifica siguiente punto	@15<120	<enter></enter>
P6	Especifica siguiente punto	@5<90	<enter></enter>

P7	Especifica siguiente punto	@6.5<0	<enter></enter>
P8	Especifica siguiente punto	@2.5<90	<enter></enter>
P9	Especifica siguiente punto	@6.5<180	<enter></enter>
P10	Especifica siguiente punto	@8.8<60	<enter></enter>
P11	Especifica siguiente punto	@22.46<180	<enter></enter>
P12	Especifica siguiente punto	@8.8<300	<enter></enter>
P13	Especifica siguiente punto	@6.5<180	<enter></enter>
P14	Especifica siguiente punto	@2.5<270	<enter></enter>
P15	Especifica siguiente punto	@6.5<0	<enter></enter>
P16	Especifica siguiente punto	@5<270	<enter></enter>
P17	Especifica siguiente punto	@15<240	<enter></enter>
P18	Especifica siguiente punto	@25<270	<enter></enter>
P19	Especifica siguiente punto	@5<330	<enter></enter>
Especifica el siguiente punto			<enter></enter>

*Nota:* Coordenadas relativas polares *Tomado de.* (Markoni, H)

# 11. Autoevaluación

11.1. Una de las características fundamentales que convierte a AutoCAD en uno de los programas más ampliamente utilizados para el dibujo Técnico es:

- a) La exactitud en la creación de cualquier dibujo
- b) Las diferentes herramientas y su fácil uso
- c) La variedad de programas disponibles para realizar cada dibujo
- d) La facilidad para adquirir el software

	11.2. Relacione los tamaños correctos de las siguientes láminas
recorta	dos

1. FORMATO - A4	a.841x1189	
2. FORMATO - A5	b.297x420	
3. FORMATO - A0	c.148x210	
4. FORMATO - A3	d.210x297	

a) 1a, 2b, 3d, 4c

b) 1d, 2c, 3a, 4b

c) 1b, 2c, 3a, 4b

d) 1c, 2d, 3d, 4a

# 11.3. La relación existente entre el tamaño del dibujo y el tamaño real de la pieza se denomina

- a) Representación del dibujo
- b) Escala del dibujo
- c) Simetría del dibujo

### 11.4. ¿Para qué se utiliza el modo de dibujo Orto?

- a) Para trazar líneas dependientes en diagonal.
- b) Para trazar cuadrados o círculos perfectos en el centro de la Zona gráfica
- c) Para trazar líneas o desplazar objetos sólo horizontal o verticalmente

#### 11.5. La escala 2:1 es una escala

- a) La representación gráfica es la mitad que la realidad
- b) El dibujo se duplica
- c) La representación gráfica es el doble de la realidad
- d) El dibujo es igual que en la realidad

# 11.6. Para dibujar una línea con un ángulo de 45° y una distancia de 40 unidades, introduciremos con el teclado

- a)>40@45
- b)@10<45
- c)@45<40
- d)@40<45

## 11.7. ¿Qué significa la abreviatura CAD textualmente?

- a) Dibujo asistido por computador
- b) Dibujo asistido por ordenador
- c) Diseño ayudado por ordenador
- d) Diseño asistido por computador

# 11.8. ¿Son 300 grados lo mismo que -60 grados en un dibujo?

a)Nunca

- b)Generalmente
- c) Algunas veces
- d)Si

# 11.9. Determinar las coordenadas del siguiente gráfico



Punto	Coordenada	Punto	Coordenada

77

11.10. La barra de estado presenta varios botones que facilitan la activación/desactivación de diversas ayudas para el dibujo. Al observar la imagen, señala cuál de las afirmaciones es precisa.

MODELO 🇰 ::: ・ 🏣 上 G ・ 🕆 ・ 📶 ・ 🍂 🗶 🛦 1:1・ 🌣 ・ 🕂 🔛 🖃 🚍

a. La función de rastreo de referencias a objetos (AUTOSNAP) se encuentra habilitada.

b. La función ORTO está activada, lo que limita el movimiento del cursor exclusivamente a la forma horizontal o vertical.

c. La opción de mostrar/ocultar la rejilla (GRIDMODE) está inactiva, y la rejilla no es visible en el área de dibujo.

d. Ninguna es correcta

# 12. Evaluación final

La evaluación final del parcial se realizará en la plataforma institucional Microsoft Teams, la misma establece 10 preguntas de selección múltiple con una única respuesta. Las preguntas estructuradas en base a la parte teórica, tendrán un tiempo aproximado de 2 minutos por cada una y las preguntas estructuradas en base a ejercicios tendrán un tiempo aproximado de 20 minutos por cada una.

# 13. Solucionario de las Autoevaluaciones

13.1. Una de las características fundamentales que convierte a AutoCAD en uno de los programas más ampliamente utilizados para el dibujo Técnico es:

a) La exactitud en la creación de cualquier dibujo

b) Las diferentes herramientas y su fácil uso

c) La variedad de programas disponibles para realizar cada dibujo

d) La facilidad para adquirir el software

13.2. Relacione los tamaños correctos de las siguientes láminas recortados

1. FORMATO-A4	a.841x1189	
2. FORMATO - A5	b.297x420	

#### 3. FORMATO - A0

c.148x210

#### 4. FORMATO - A3

#### d.210x297

- a) 1a, 2b, 3d, 4c
- b) 1d, 2c, 3a, 4b
- <u>c) 1b, 2c, 3a, 4b</u>
- d) 1c, 2d, 3d, 4a

# 13.3. La relación existente entre el tamaño del dibujo y el tamaño real de la pieza se denomina

- a) Representación del dibujo
- b) Escala del dibujo
- c) Simetría del dibujo

#### 13.4. ¿Para qué se utiliza el modo de dibujo Orto?

- a) Para trazar líneas dependientes en diagonal.
- b) Para trazar cuadrados o círculos perfectos en el centro de la Zona gráfica
- c) Para trazar líneas o desplazar objetos sólo horizontal o verticalmente

#### 13.5. La escala 2:1 es una escala

- a) La representación gráfica es la mitad que la realidad
- b) El dibujo se duplica
- c) La representación gráfica es el doble de la realidad
- d) El dibujo es igual que en la realidad

## 13.6. Para dibujar una línea con un ángulo de 45° y una distancia de 40 unidades, introduciremos con el teclado

- a)>40@45
- b)@10<45
- c)@45<40
- <u>d)@40<45</u>

#### 13.7. ¿Qué significa la abreviatura CAD textualmente?

- a) Dibujo asistido por computador
- b) Dibujo asistido por ordenador
- c) Diseño ayudado por ordenador
- d) Diseño asistido por computador

# 13.8. ¿Son 300 grados lo mismo que -60 grados en un dibujo?

- a) Nunca
- b)Generalmente

c) Algunas veces d) Si



# 13.9. Determinar las coordenadas del siguiente gráfico

Punto	Coordenada	Punto	Coordenada
1	Cualquier	13	@5<135
2	@20<0	14	@5<225
3	@30<45	15	@20<180
4	@25<0	16	@10<270
5	@30<300	17	@20<0
6	@15<0	18	@30<210
7	@30<120	19	@5<270
8	@50<60	20	@20<0
9	@30<225	21	@30<270
10	@50<180	22	С
11	@30<90	23	
12	@5<180		

13.10. La barra de estado presenta varios botones que facilitan la activación/desactivación de diversas ayudas para el dibujo. Al observar la imagen, señala cuál de las afirmaciones es precisa.

MODELO 🌐 ::: - 🏪 上 G - 🥆 - Z 🛅 - 🗶 🗶 🛦 1:1 - 🌣 - 🕂 🙄 🖃 🚍

a. La función de rastreo de referencias a objetos (AUTOSNAP) se encuentra habilitada.

b. La función ORTO está activada, lo que limita el movimiento del cursor exclusivamente a la forma horizontal o vertical.

c. La opción de mostrar/ocultar la rejilla (GRIDMODE) está inactiva, y la rejilla no es visible en el área de dibujo.

d. Ninguna es correcta

# 16. Glosario

# Α

**Autocad.** Software de diseño asistido por computadora (CAD) desarrollado por Autodesk, utilizado para la creación de dibujos técnicos en 2D y modelado tridimensional (3D).

В

**Bloque.** Conjunto de objetos agrupados en un único elemento que puede ser insertado y reutilizado en diferentes partes del dibujo.

# С

**Capa.** Organización de elementos en el dibujo. permitiendo controlar la visibilidad y la impresión en diferentes componentes.

**Coordenadas Cartesianas.** Sistema de referencia bidimensional o tridimensional utilizado para ubicar puntos en el espacio.

**Comando Mirror.** Herramienta que permite reflejar objetos seleccionados a lo largo de un eje especificado.

**Comando Offset.** Herramienta que crea una copia paralela de una línea o contorno a una distancia específica.

D

**Dibujo en 2D.** Representación bidimensional de objetos y geometría en un plano, comúnmente utilizado para planos y esquemas técnicos.

**Dibujo en 3D.** Representación tridimensional de objetos y entidades, permitiendo la creación de modelos con profundidad y realismo **E** 

**Escalado.** Ajuste del tamaño de objetos o elementos dentro del dibujo, manteniendo proporciones adecuadas.

Н

**Hatch.** Relleno de áreas cerradas con un patrón o color, utilizado para representar materiales o texturas.

L

**Línea de Comandos.** Visualización del dibujo que ocupa toda la pantalla, proporcionando una vista más amplia y facilitando la edición.

Ρ

**Pantalla Completa.** En una definición de bloque dinámico, define propiedades personalizadas del bloque dinámico especificando las posiciones, las distancias y los ángulos correspondientes a la geometría del bloque.

**Paleta de Propiedades.** Ventana que muestra y permite la modificación de las propiedades de los objetos seleccionados, como color, grosor de línea y tipo de línea.

R

**Referencia Externa (X ref).** Archivo externo vinculado al dibujo principal, utilizado para compartir y actualizar información entre varios archivos.

Т

**Texto Anotativo.** Texto que se escala automáticamente en relación con la escala del dibujo. facilitando la creación de anotaciones legibles a diferentes tamaños de presentación.

V

**Viewport.** Ventana gráfica que muestra una vista específica del dibujo en un layout, permitiendo la creación de presentaciones y documentos finales.

# 17. Referencias Bibliográficas

– AUTODESK AutoCAD 2024. (2023). https://help.autodesk.com/view/ ACD/2024/ESP/?guid=GUID-14B82899-9C2D-4A34-8A02-49319C6FB38C: https://help.autodesk.com/view/ACD/2024/ESP/?guid=GUID-14B82899-9C2D-4A34-8A02-49319C6FB38C – Cebolla, C. (s.f.). Ejercicios de AutoCAD 2015. Curso Práctico. https://edicionesdelau.com/wp-content/uploads/2017/08/5414-CEBOLLA-Ejercicios-AutoCAD-2015.pdf

-https://autocadparatodos.blogspot.com. (5 de Noviembre de 2013). https://autocadparatodos.blogspot.com/: https://autocadparatodos.blogspot.com/ -Markoni, H. (s.f.). APOSTILA-DE-EXERCÍCIOS-E-TUTORIAIS-VERSÃO-2 4.

– Martín, D. C. (2017). Curso Básico de dibujo con AUTOCAD. Madrid, España: Fundación Gómez-Pardo.





Agosto 2024

