

INTRODUCCION AL PROGRAMA AUTOCAD (V.2018)

1.- INTRODUCCION.

El Autocad es un programa que denominamos de “Dibujo y Diseño Asistido” porque nos ayuda a crear dibujos geométricos con precisión; pero decimos “Diseño” porque nos permite hacer muchas más cosas, como crear elementos tridimensionales (3D) y navegar espacialmente a través de ellos; nos permite, por supuesto, diseñar todo tipo de proyectos de edificación y de ingeniería.

Cuando creamos un proyecto de ingeniería el programa nos va a ser de una gran ayuda porque nos permite realizar las maquetas digitales y los planos de construcción de dicho proyecto; ello supone una gran cantidad de información que debemos tener perfectamente ordenada para poder trabajar con eficacia.

Los aspectos más significativos en un programa de diseño asistido son los siguientes:

- ❖ **INTERFACE:** es la forma en que interactuamos con el programa; esta es fundamentalmente gráfica como puede verse en la siguiente figura. En la parte superior están los comandos en forma de iconos y agrupados por tipo de acción a realizar. (p.ej los comandos para dibujar elementos, o los comandos para editarlos.. etc.)

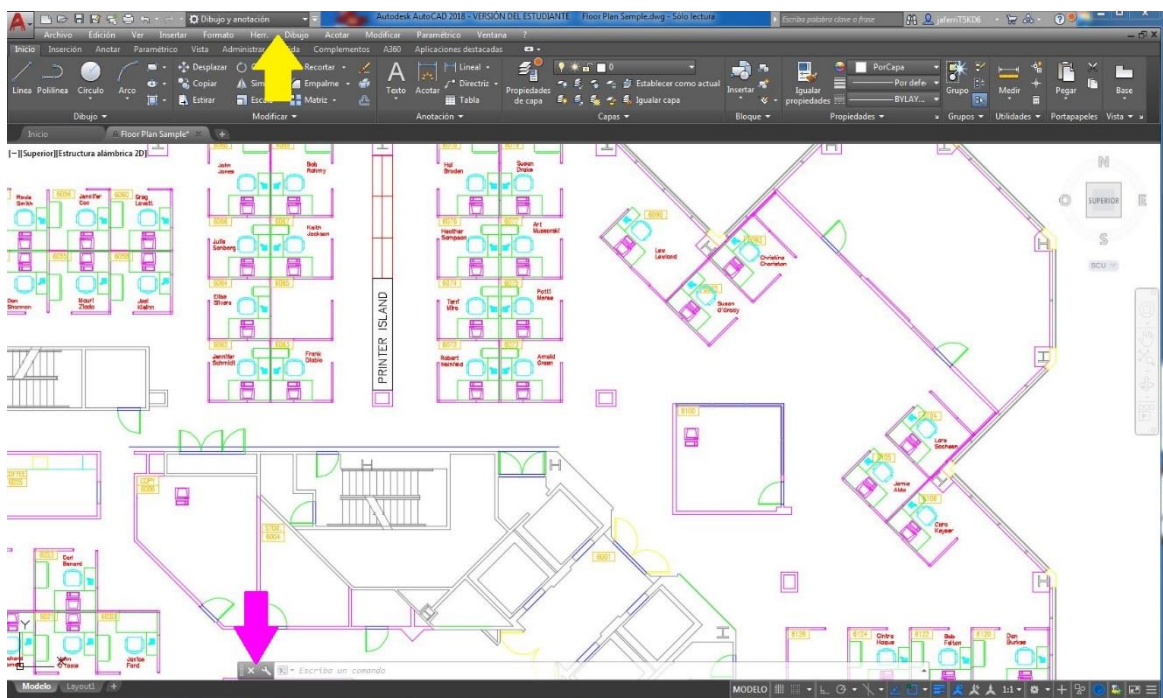


Fig. 1.- Interface de AUTOCAD

Para darle una orden al programa podemos hacerlo de tres formas diferentes: clicar el icono correspondiente a la acción a realizar; se puede buscar el comando en la barra clásica de Menús (*Flecha Amarilla en la figura anterior*) y también se puede dar una orden al programa tecleando el nombre del comando en la “Línea de Comandos” situada en la parte inferior (*Flecha Fucsia*).

El modo de trabajo actual es fundamentalmente utilizando los iconos; en las versiones más recientes del programa Autocad la Interface muestra los iconos que representan los comandos, agrupados en “Grupos” y estos grupos, a su vez, en “Fichas”. El programa nos facilita varias alternativas de agrupación: así cuando estemos realizando un dibujo técnico 2D escogeremos la interfaz “Dibujo y Anotación”, o si tenemos que desarrollar un modelo 3D avanzados, utilizaremos la interfaz “Modelado 3D”.

En cada tipo de interfaz se encuentran, con más rapidez, los comandos que van a ser necesarios; pero también podemos personalizar la interfaz, seleccionando y agrupando los comandos de otra manera que nos interese, y guardarla para sesiones de trabajo posteriores.



Fig. 2.- Elección del “Espacio de Trabajo o Interfaz”

En la parte central de la pantalla encontramos la ventana donde se representa, de forma gráfica, el dibujo o diseño que realizamos. Esta área puede contener una o más ventanas y así visualizar el modelo desde diversos puntos de vista (Alzado, Planta... Axonométrica etc.); esto representa una utilidad de gran ayuda en el diseño espacial.

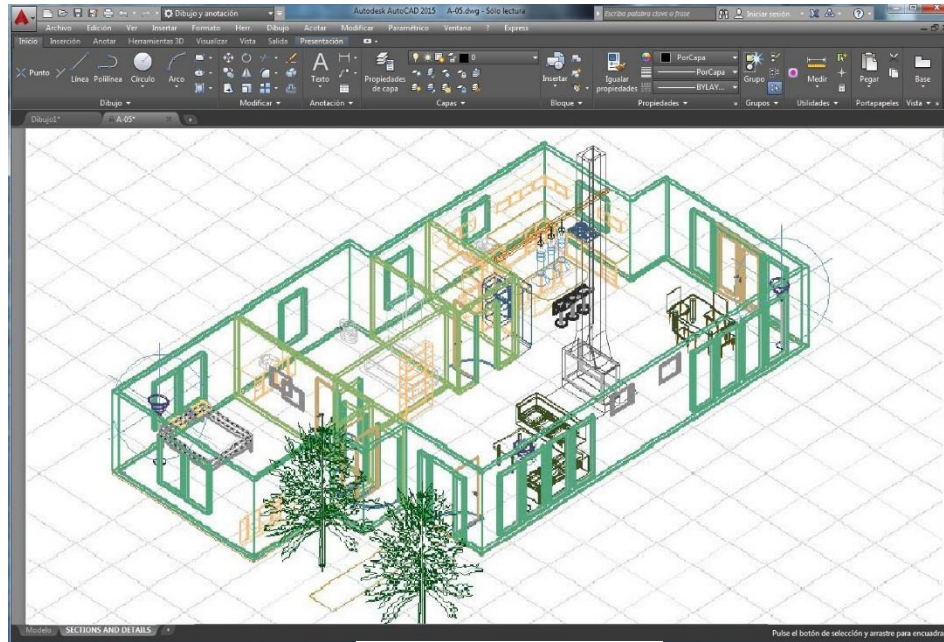


Fig. 3.- Interface 3D

- ❖ **ESTRUCTURA DE UN DIBUJO O DISEÑO:** La información gráfica producida con este programa tiene una estructura denominada vectorial; la información se almacena en forma de base de datos y contiene en conjunto de elementos o entidades (*puntos, líneas, polilíneas, curvas, texto, sólidos... etc*); cada entidad tiene definidas unas coordenadas de sus puntos singulares, un código que indica el tipo de elemento y atributos del mismo (*grosor, color, textura de sus caras, etc.*), así mismo cada elemento puede quedar adscrito a una capa junto con otros elementos con los que comparta características comunes.

Cada elemento tiene pues un conjunto de “Propiedades” que pueden visualizarse en la ventana del mismo nombre y que puede activarse, como menú contextual, con el botón derecho del ratón

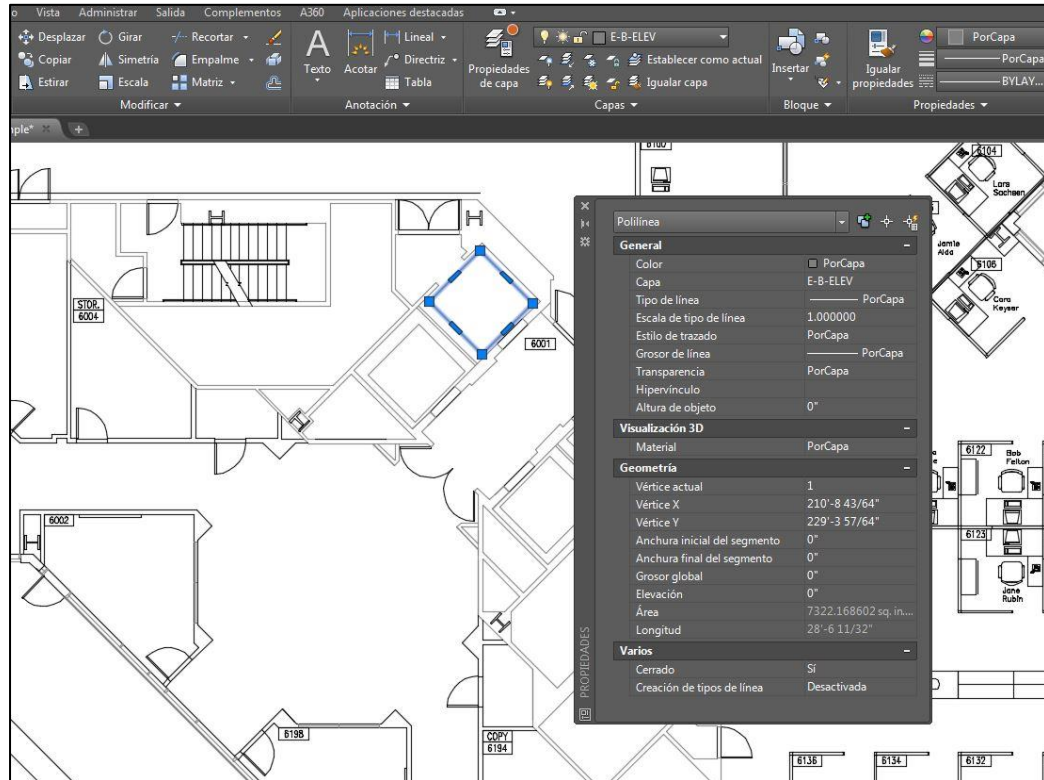


Fig. 4.- Ventana “Propiedades” de un elemento del dibujo

2.- LOS COMANDOS Y LAS VARIABLES

El programa Autocad v.2018 dispone de más de 600 “comandos” para ejecutar acciones (por ej.: dibujar una línea, borrarla, seccionar un objeto 3D, etc); también dispone de más de 700 “variables” que definen características del programa y permiten personalizar la interfaz (por ej.: que unidades angulares se utilizarán, o que color de fondo quiero utilizar en las ventanas gráficas, etc); lógicamente no pretendemos conocerlos todos, pero trabajaremos con aquellos comandos que, además de servirnos para realizar las prácticas del curso, serán suficientes para el desarrollo de trabajos gráficos en la carrera y para la futura actividad profesional.

Para empezar a familiarizarnos con los comandos los agruparemos de la siguiente manera: Comandos de Dibujo; de Edición o Modificación; de Ayuda; de Visualización y de Organización. También comentaremos los Sistemas de Coordenadas que puede utilizar el programa y como imprimir los planos que hemos creado. Enumeramos pues a continuación aquellos comandos más utilizados.

2.1.- COMANDOS DE DIBUJO.

Sirven para construir las entidades o elementos que forman el dibujo.

Punto. Línea. Polilínea (Conjunto de Líneas y arcos). **Polígono. Circulo. Elipse. Arco.**
Matriz (Conjunto de elementos iguales colocados en forma de matriz rectangular o circular). **3Dcara** (Construye una superficie plana definida por 3 o 4 puntos). **Superficie** (Construye superficies tridimensionales abiertas o cerradas). **Sólido** (Construye sólidos simples o compuestos) (Ver **NOTA 1**).
Corte (Elimina, de un sólido, una de las dos partes que quedan al ser cortado por un plano). **Sección** (Genera la superficie correspondiente a la parte del sólido en contacto con el plano cortante). **Texto.**
Cotas. Sombreado (Rellena áreas de dibujo delimitadas por contornos).

2.2.- COMANDOS DE EDICIÓN.

Permiten modificar las entidades existentes.

Borrar. Desplazar. Copiar. Girar/Giro 3D. Escalar. Simetría/Simetría 3D.
Editar texto. Partir (Divide una entidad en dos partes). **Unir** (Junta entidades en una sola)
Alargar. Recortar. Empalme (Dos segmentos). **Desfase** (Trazar paralelas). **Graduar** (En un segmento marca puntos separados una magnitud dada). **Dividir** (Divide un segmento en un número determinado de partes iguales). **Deshacer** (Elimina la acción ejecutada por el comando o por varios comandos anteriores). **Rehacer** (Vuelve a ejecutar los comandos anulados con la orden anterior).

NOTA 1.- Las superficies cerradas y los sólidos pueden tener el mismo aspecto; las superficies cerradas son huecas y al seccionarlas con plano obtendremos una línea. Los sólidos al ser seccionados proporcionan una superficie

2.3.- COMANDOS DE AYUDA AL DIBUJO.

Como su nombre indica, facilita la ejecución del dibujo permitiendo posicionar el cursor con exactitud en puntos singulares de las entidades existentes. También consideramos como ayuda conocer las propiedades de los diferentes elementos.

Forzar coordenadas: Fuerza la ubicación del cursor a valores pertenecientes a una cuadrícula.

Rejilla: Visualiza una plantilla de puntos uniformemente repartidos en el espacio de dibujo

Orto: Las líneas dibujadas con este comando activado son paralelas al eje X o al Y del sistema de coordenadas utilizado.

Captura de Entidades: Nos ayuda a seleccionar una o varias entidades para copiarlas, modificarlas o moverlas: Se pueden seleccionar con el cursor o con ventanas de captura.

Referencia a Entidades ó Filtros: Facilitan la colocación precisa del cursor en los puntos singulares de las entidades. (p.ej. dibujar una línea desde el punto medio de un segmento al punto final de otro). Las referencias más utilizadas son las siguientes:

Punto. Punto medio. Punto final. Intersección. Centro. Perpendicular. Tangente. Paralelo...Etc..

Rastreo. Permite referencias automáticas a los puntos singulares destacados en la Referencia a entidades.

Rastreo Polar. Es una variación del anterior permitiendo rastrear según direcciones con ángulos predefinidos. Dichos ángulos pueden ser medidos respecto al Sistema de coordenadas o relativos al segmento trazado anteriormente.

Propiedades: Abre una ventana donde se muestran las propiedades de cualquier elemento del dibujo; entre otras pueden ser: Coordenadas, longitud, Área, Capa a la que pertenece, Color, Grosor etc.

2.3.- COMANDOS DE VISUALIZACIÓN.

Son los comandos que nos permiten visualizar el diseño que estamos realizando con mayor o menor cercanía, navegando alrededor de él, visualizándolo simultáneamente desde varias ventanas con puntos de vista diferentes, o con diversos estilos visuales para conseguir un mayor realismo.

Zoom: Amplía o reduce el tamaño del objeto (*se maneja con la rueda del ratón*)

Encuadre: Desplaza la ventana de visualización (No se varían las coordenadas de las entidades) (*se maneja moviendo el ratón con la rueda presionada*)

Regen: Recalcula las posiciones de todas las entidades para el nivel de zoom actual

Orbita 3D: Permite variar el punto de vista de forma dinámica. Desde dentro de este comando se accede al tipo de proyección deseado y a las opciones de sombreado.

Ventanas: Permite dividir la ventana principal en varias ventanas para visualizar distintos puntos de vista simultáneamente. (Ver Fig. 5)

Estilo Visual: Permite representar los modelos 3D con mayor sensación tridimensional

Render: Permite generar modelos con realismo fotográfico

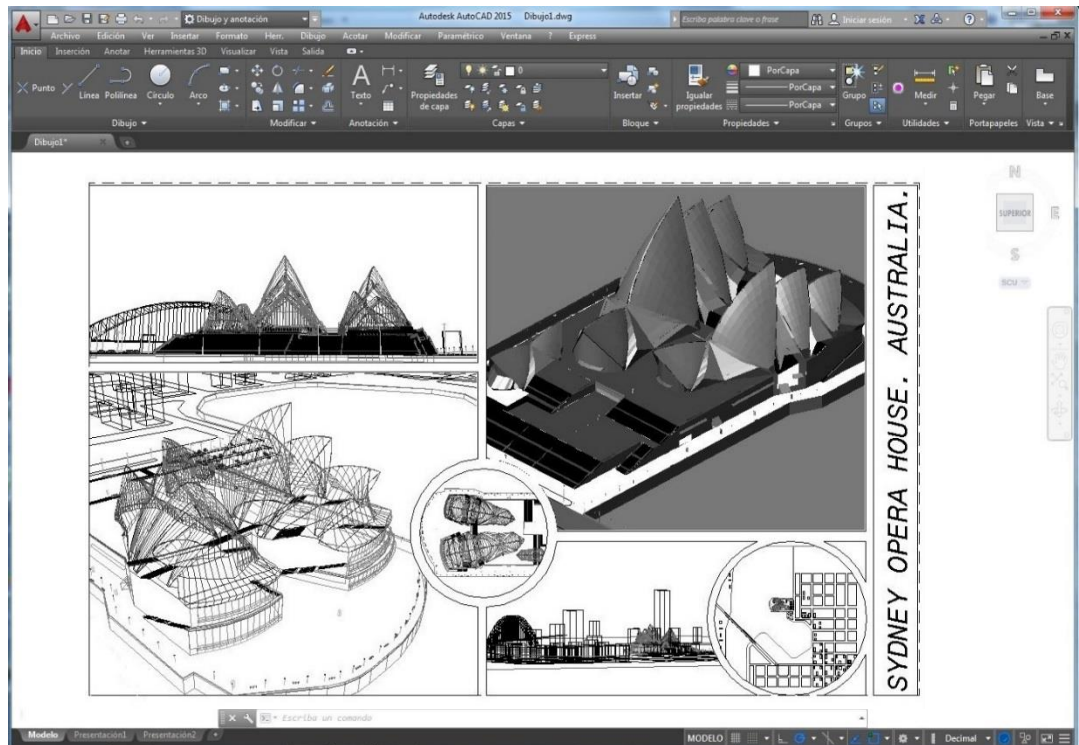


Fig. 5.-. Representación del Modelo en varias ventanas

2.4.- COMANDOS DE ORGANIZACIÓN

Nos facilitan el mantenimiento ordenado de la información.

Capa: Permite crear capas para guardar en ellas las diversas entidades que vamos creando. Cuando creamos una capa definiremos las propiedades que tendrán los elementos que van a pertenecer a ella; son características tales como el color, el grosor, el tipo de línea...etc

Bloque: Podemos agrupar varios elementos para crear una nueva entidad; darle un nombre, guardarla y utilizarla posteriormente, evitando así tareas repetitivas.

Podemos crear, y se pueden adquirir en el mercado, bibliotecas de bloques de cualquier tipología (p.ej. de Elementos Sanitarios, Señales de Tráfico, Mobiliario, Instalaciones eléctricas...etc.)

3.- SISTEMAS DE COORDENADAS Y UNIDADES.

- Sistema de Unidades: El programa puede utilizar el sistema métrico decimal o el sistema inglés. Dentro del sistema métrico se puede trabajar con notación científica, decimal o fraccionaria. Los grados pueden ser centesimales, sexagesimales y radianes. La unidad de longitud por defecto es el milímetro.

Cuando se crean las entidades en el programa, se trabaja con unidades de dibujo que posteriormente se relacionarán con milímetros en el trazado de los planos, determinando así la escala de la representación en el papel.

- Sistema de Coordenadas: Para dar la situación de un punto en el espacio se requieren 2 valores si trabajamos en el plano, y 3 valores si trabajamos en el espacio. El programa admite coordenadas cartesianas, polares, esféricas y cilíndricas. Cuando separamos los valores por “,” el programa entiende que son cartesianas y si las separamos por “<” el programa entiende que son polares, y si utilizamos tres valores, esféricas. Para utilizar coordenadas cilíndricas utilizaremos primeramente el signo < y para separar la coordenada z utilizaremos la “,”.

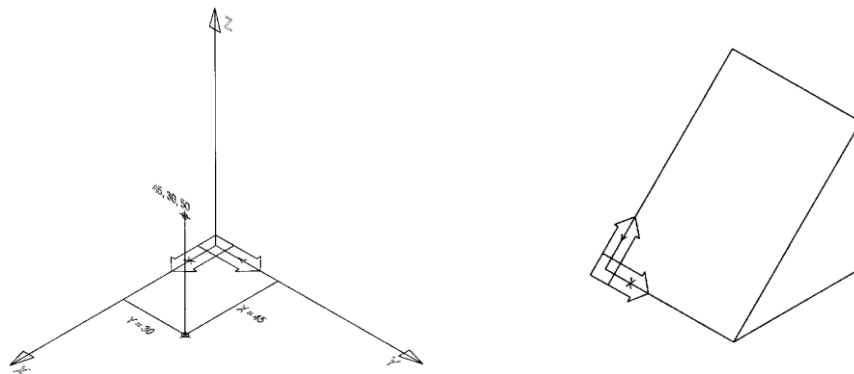


Fig 6.- Coordenadas absolutas y Coordenadas personales (SCP)

- Sistema de Coordenadas Personal (SCP): La introducción de coordenadas de los puntos se puede realizar, como ya hemos comentado, en varios formatos y podemos referirlas al origen absoluto, o definir un nuevo origen que puede estar en alguno de los elementos del dibujo (*Ver imagen derecha de la figura anterior*)

- Coordenadas Relativas: Sea el sistema absoluto, o personal (SCP), todavía tenemos otro nivel de elección; si queremos referirnos al origen que estemos utilizando, introduciremos los valores sin más, pero si queremos utilizar coordenadas relativas respecto del punto anterior, utilizaremos el símbolo “@” antes de introducir los valores.

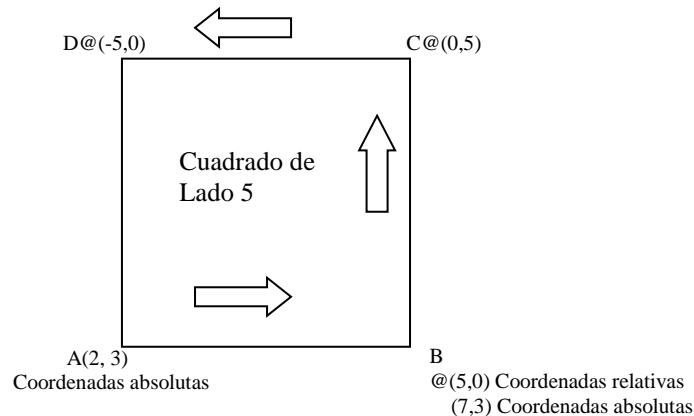


Fig 7.-Utilización de coordenadas relativas para dibujar un cuadrado

En la figura anterior el punto A está referido al sistema de coordenadas que estemos utilizando en ese momento, ya sea el absoluto o un SCP; para dibujar el punto B podemos teclear sus coordenadas respecto del sistema con el que hemos definido A, o bien utilizando las coordenadas relativas teniendo como origen el punto A.

4.- ESCALAS Y TRAZADO DE PLANOS

La creación de dibujos y modelos se realiza de forma precisa utilizando coordenadas o bien puntos singulares utilizando la referencia a entidades. Las unidades que se utilizan se denominan unidades de dibujo porque pueden significar indiferentemente milímetros o kilómetros. Puesto que el tamaño del dibujo en la visualización de la pantalla depende del factor de ampliación en cada momento, no podemos fijar el valor de la escala hasta que se realiza una impresión del diseño en papel. En el trazado de planos se definen pues los siguientes elementos:

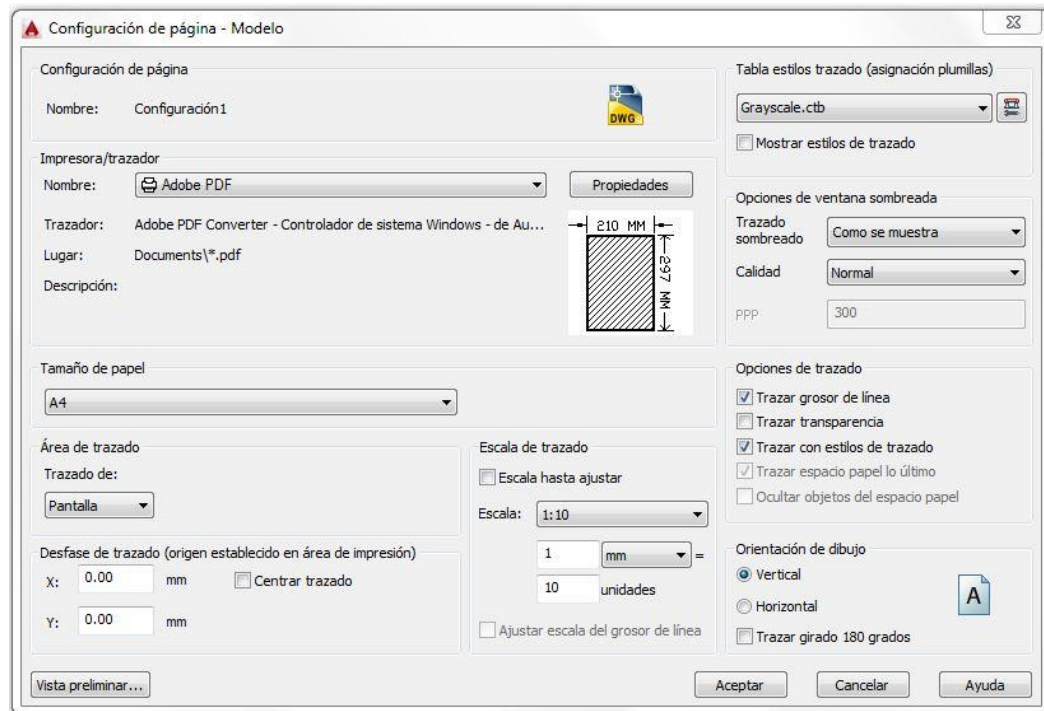


Fig 8.- Preparación de la impresión

- I. Dispositivo de impresión
- II. Tamaño del papel en milímetros, orientación y área de trazado a imprimir.
- III. Escala del dibujo que se concreta al hacer corresponder las unidades de dibujo con los milímetros del trazado en el papel.
- IV. Estilo de Trazado donde definimos colores, grosores, orientación...etc.

Una vez configurada la página se procede al trazado en la impresora seleccionada.

5.- EL ESPACIO PAPEL

Cuando realizamos un proyecto utilizamos la ventana gráfica donde visualizamos sus elementos utilizando una o varias ventanas. Para imprimir podemos seleccionar toda la pantalla, parte de una ventana o varias a la vez; sin embargo, cuando diseñamos un proyecto complejo, donde hay que definir muchos detalles y diferentes vistas, podemos planificar y preparar los planos necesarios para definir correctamente el proyecto.

Autocad tiene una utilidad que nos ayuda en este proceso: en la parte inferior izquierda se ven unas pestañas (hay 3 pero podemos crear todas las necesarias) que simulan, cada

una de ellas, el plano tal como van a quedar impreso en papel. A este espacio de trabajo se le denomina Espacio Papel. Distinguimos así dos espacios de trabajo interrelacionados pero diferentes:

El Espacio Modelo: corresponde al dibujo y es el espacio donde diseñamos. Cuando tenemos varias vistas del objeto en varias ventanas y modificamos algo del objeto en alguna de ellas, las modificaciones se realizarán automáticamente en las demás.

El Espacio Papel (Presentaciones) está representado por las pestañas de la parte inferior y simula un plano o un panel de presentación en el cual se van a visualizar todas las ventanas necesarias con diversas vistas y detalles del objeto diseñado. En ese panel se puede añadir información que no pertenece al modelo sino al Espacio Papel (*por ej. Texto o Cotas*). Las características del objeto no pueden modificarse en este espacio.

Para acceder al objeto diseñado, y poder modificarlo, clicaremos dos veces sobre cualquiera de las ventanas y accedemos al modelo para poder retocarlo.

Podemos crear así toda la colección de planos con las vistas y detalles y a las escalas idóneas para nuestro proyecto. Si queremos modificar algo, iremos al espacio modelo, realizaremos las correcciones oportunas y todos los planos se actualizarán automáticamente permitiendo además imprimirlos conjuntamente.

RECETARIO DE UTILIDADES

Coordenadas cartesianas: (x, y, z): 25.3, 12.8, 0.2 El punto “.” para decimales, la coma “,” para separar las coordenadas !

Coordenadas polares: (r< α): 26.5 < 36° Origen de ángulos: eje X. Los ángulos positivos van en sentido antihorario

Coordenadas relativas: @ 25.3 < 30° ó @27.2 , 36.1

ZOOM: Con la rueda del ratón

Repetir el comando anterior: barra espaciadora o INTRO

ENCUADRE: Mover el ratón con la rueda apretada

F3: Activar/desactivar referencia a objetos

F10: Activar/desactivar rastreo polar

F7: Activar/desactivar la rejilla

CTRL+0: Activar/desactivar Paletas de iconos

CTRL+1: Ver propiedades

CTRL+9: Activar/desactivar Línea de comandos

CTRL + P: Trazar