

DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

Manual para el curso de “Diseño Asistido por Computador”, para la carrera de **Técnicos Superior en Minas**, de la Universidad de Aconcagua.

Sede Los Andes.

Profesor: Alvaro Lavín Espinosa.

1.- GENERALIDADES.

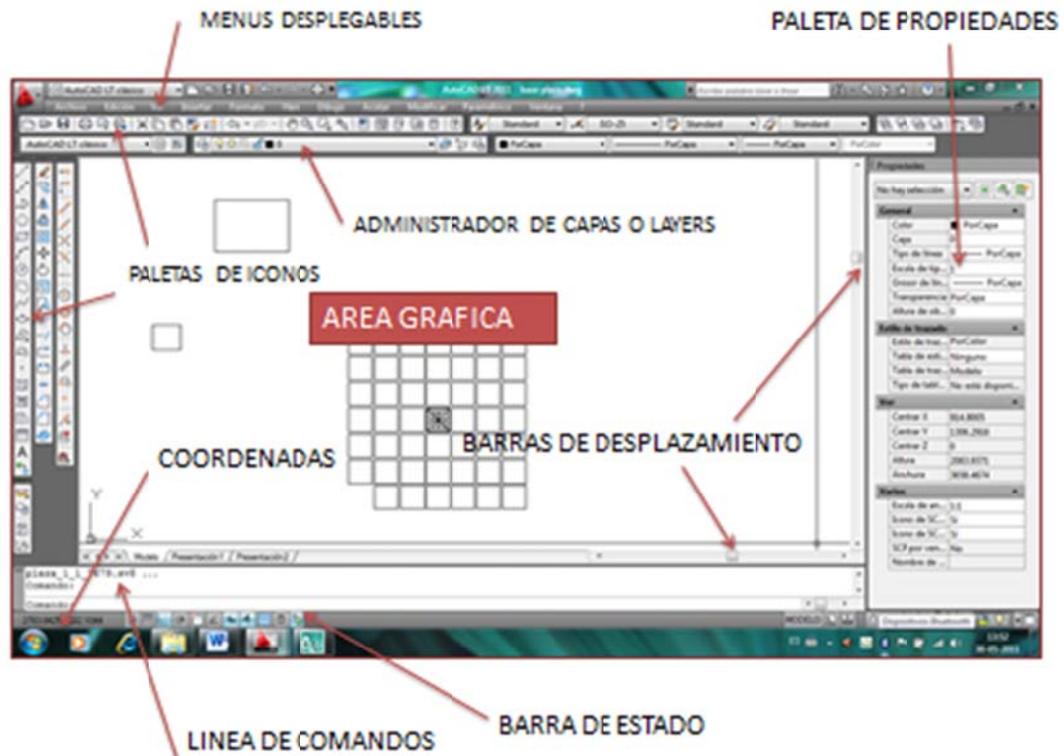
Entregaremos en este manual indicaciones básicas, para el uso de herramientas de dibujo del programa de dibujo denominado “AUTOCAD”.

Autocad es un programa de Diseño Asistido por Computador y licenciado por Autodesk, para dibujo en dos y tres dimensiones.

Al igual que otros programas de Diseño Asistido por Computadora, Autocad gestiona una base de datos de entidades geométricas (puntos, líneas, arcos, etc.) con la que se puede operar a través de una pantalla gráfica en la que se muestran éstas, el llamado editor de dibujo. La interacción del usuario se realiza a través de comandos de edición o dibujo, desde la línea de comandos, a la que el programa está fundamentalmente orientado. Las versiones modernas del programa permiten la introducción de éstas mediante una interfaz gráfica de usuario o en inglés “GUI”, que automatiza el proceso.

En primer término el alumno encontrará en la Fig. Nº 1 Detalles relativos a la Presentación de la Pantalla Inicial de Autocad.

Fig. Nº 1 PRESENTACION PANTALLA INICIAL DE AUTOCAD



Como complemento Autocad, permite definir acciones a las diferentes teclas de funciones, a continuación encontrará listado de las acciones que generan las teclas de funciones.

ENTER O ESPACIADORA: Introduce la Orden escrita en la Línea de Comandos, o repite la última orden efectuada (Ver la nuevas funciones del botón derecho del mouse).

ESC : Anula la orden en curso.

F1: Muestra la pantalla de ayuda general, o si está dentro de una orden, por ejemplo si va a ejecutar una línea, F1 lo llevará a las descripciones de ese comando.

F2: Conmuta entre la ventana de texto y la de dibujo.

F3: Activa o desactiva la referencia a objetos (Object snap).

F4: Activa o desactiva la Tableta Digitalizadora (de existir)

F5: Conmuta modo Isoplano. Para conmutar en los diferentes planos de visualización en perspectiva isométrica.

F6: Activa o desactiva la visualización de coordenadas en la Barra de Estado.

F7: Activa o desactiva la malla o rejilla (reticulado en el área gráfica).

F8: Activa o desactiva el modo Ortogonal, Orden Orto obliga al cursor a desplazarse en dirección horizontal y vertical solamente.

F9: Activa el forzado del cursor (snap), que provoca que el cursor se mueva a saltos en lugar de forma continua.

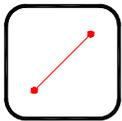
F10: Activa o desactiva el modo de **Rastreo Polar**.

F11: Activa o desactiva el modo **Rastreo** o Intersección de referencia a objetos.

que se escriben automáticamente cuando uno escoge un icono desde la paleta de dibujo, por ejemplo el comando Línea Autocad lo reconoce como línea o line o simplemente por la letra L).

A CONTINUACIÓN ENCONTRARÁ UNA BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS COMANDOS DE DIBUJO:

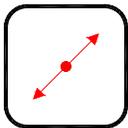
Entre paréntesis encontrará la denominación (español e inglés), del comando que puede ser escrita en la línea de comandos como otra forma de acceder a ella.



Línea (LINEA) (LINE) o (L)

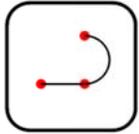
Permite dibujar una línea rectilínea desde un punto a otro. Si el modo orto (F8), está activado las líneas se dibujarán horizontales o verticales.

Se puede dibujar también una línea asignando un valor y una dirección o ángulo. Para ello indico el punto inicio de la línea a continuación anoto en la Línea de Comandos la distancia (Ej. 100), a continuación introduzco el signo < posteriormente anoto el valor angular (Ej. 45). La línea entonces se dibujará con los valores indicados.



Línea Auxiliar (LINEAX)

Crea una línea de longitud infinita las que se pueden utilizar como líneas auxiliares.



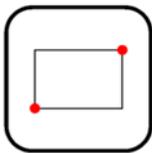
Polilínea (POL) (PLINE)

Una polilínea 2D es una secuencia de segmentos conectados que se crea como un único objeto plano, puede estar constituido por segmentos rectos, segmentos de arco, o combinaciones de ambos.



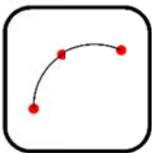
Polígono (POLIGONO) (POLYGON)

Crea una polilínea equilátera cerrada, este polígono puede tener desde 3 a n lados. También define que puede ser Inscrito, (Dentro del Círculo) o Circunscrito, (Fuera del Círculo), para lo cual se debe seguir las instrucciones que aparecen en la Línea de Comandos.



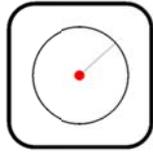
Rectángulo (RECTANG) (RECTANG)

Crea una Polilínea Rectangular, mediante este comando puede especificar los parámetros del rectángulo (Longitud, ancho, rotación) y controlar el tipo de esquinas (Empalme, chaflán, o cuadrado).



Arco (ARCO) (ARC)

Crea un arco de círculo que pasa por tres puntos.



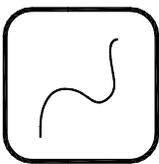
Círculo (CIRCULO) (CIRCLE)

Crea un Círculo mediante un Centro y un Radio. En la línea de comandos Autocad solicita en primer lugar el punto central del círculo, a continuación por defecto Autocad solicita el radio, si el valor que se desea ingresar es el Diámetro entonces se anotará en línea de comandos la letra D antes de ingresar el valor del diámetro.



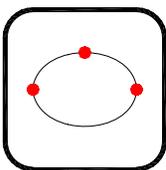
Nube de Revisión (NUBEREV) (REVCLLOUD)

Crea una Nube de Revisión mediante una polilínea. Se utiliza para resaltar partes del dibujo que se están revisando.



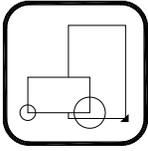
Spline (SPLINE) (SPLINE)

Crea una curva suave que pasa a través de puntos especificados o próximos a ellos.



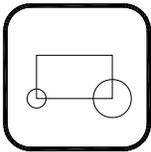
Elipse (ELIPSE) (ELLIPSE)

Crea una Elipse mediante un eje determinado. Los dos primeros puntos definen un eje y el tercer punto define el final del segundo eje.



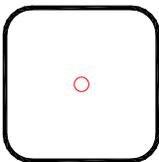
Insertar Bloque (INSERT) (INSERT)

Inserta un bloque o un dibujo en el dibujo actual. (veremos estas aplicaciones en curso siguiente). El comando Insert puede además enlazar, Enlazar REF, enlazar un calco subyacente DWF o DGN, enlazar imágenes de PDF, e importar documentos.



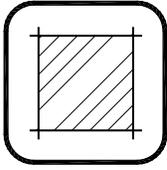
Crear Bloque (BLOQUE) (BLOCK)

Crea una definición de Bloque a partir de objetos seleccionados.



Punto (PUNTO) (POINT)

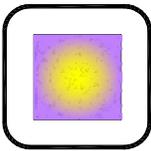
Crea varios objetos punto; Busque en Formato “Estilo de Punto” o digite en la Línea de Comandos la orden DDPTYPE, para elegir tipo y tamaño de punto.



Sombreado (SOMBREA) (HATCH)

Rellena un área cerrada o los objetos seleccionados con un patrón de sombreado o un relleno.

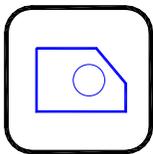
Cuando se solicita la función SOMBREA se despliega una ventana que entrega una serie de opciones y características



Degradado (DEGRADADO) (GRADIENT)

Rellena un área cerrada o los objetos seleccionados con un relleno o degradado-

Cuando se solicita la función DEGRADADO se despliega una ventana que entrega una serie de opciones y características.



Región (REGION) (REGION)

Convierte un objeto que incluye un área en un objeto de Región.



Tabla (TABLA) (TABLE)

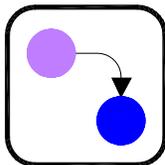
Crea un objeto de Tabla vacío. Una Tabla es un objeto compuesto que contiene datos dispuestos en Filas y Columnas.



Texto de Líneas Múltiples (TEXTOM) (MTEXT)

Crea un objeto de texto de líneas múltiples.

Puede crear varios párrafos de texto como un único objeto de texto de líneas múltiples (TEXTOM). Con el editor integrado puede dar formato al aspecto, las columnas y los límites del texto.



Agregar Selección (ADDSELECTED) (ADDSELECTED)

Inicia un comando de Dibujo basándose en el tipo de objeto seleccionado.

3.- COMANDOS PARA MODIFICAR O MODIFY.



Al igual que en los comandos de dibujo, podrá usted encontrar los comandos Modify o Modificar en la parte superior de la pantalla en la barra de menús colgantes, bajo el título de “Modify” o “Modificar” en este caso se opera de igual forma en como buscamos los comandos de dibujo o podrá traerlos a la pantalla como una paleta de íconos, en general cuando se traen paletas de íconos es preferible ubicarlas en los laterales de la pantalla y dejarlas fijas y no flotantes. Una vez fijada la paleta usted podrá escoger los íconos que representan las operaciones modificar.

A CONTINUACIÓN PRESENTAMOS UNA BREVE DESCRIPCIÓN Y SIGNIFICADOS DE LOS ÍCONOS MODIFICAR O MODIFY :

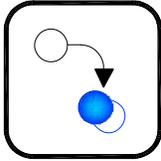
Entre paréntesis encontrará la denominación (español e inglés), del comando que puede ser escrita en la línea de comandos como otra forma de acceder a ella.



Borrar (BORRA) (ERASE)

El Comando BORRA (b) o ERASE (e). elimina objetos de un dibujo, podrá usted borrar elementos uno a uno o un conjunto de objetos abriendo una

ventana, en las últimas versiones de AUTOCAD cada vez que usted solicita un comando se despliega en pantalla una ventana que le entregará mayores detalles y características del comando.



Copiar (COPIA) (COPY)

Copia objetos a una distancia especificada en una dirección especificada.



Simetría (SIMETRIA) (MIRROR)

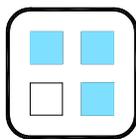
Crea una copia simétrica de los objetos designados.

Puede crear objetos que representen la mitad de un dibujo, seleccionarlos y reflejarlos simétricamente respecto de una línea especificada para crear la otra mitad.



Desfase (DEFASE) (OFFSET)

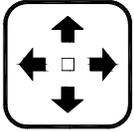
Crea líneas y curvas paralelas, también círculos y elipses concéntricas.



Matriz (MATRIZ) (ARRAY)

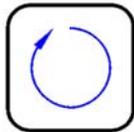
Crea varias copias de un objeto en un patrón.

Puede crear copias de objetos en una matriz rectangular o polar regularmente espaciada.



Desplazar (DESPLAZA) (MOVE)

Desplaza objetos a una distancia especificada en una dirección especificada. Puede utilizar coordenadas, referencia a rejilla, referencia a objetos (object snap), u otras herramientas para desplazar objetos con precisión.



Girar (GIRA) (ROTATE)

Gira los objetos alrededor de un punto base.

Puede girar los objetos seleccionados en un ángulo absoluto alrededor de un punto base.



Escala (ESCALA) (SCALE)

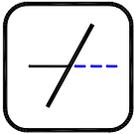
Aumenta o reduce objetos seleccionados conservando las mismas proporciones del objeto, tras el ajuste de escala.

Por ejemplo si aplica un factor de escala 2 el objeto aumenta al doble. Si aplica un factor 0.5 el objeto se reduce a la mitad.



Estirar (ESTIRA) (STRETCH)

Estira los objetos intersecados por una ventana de captura o por un polígono.



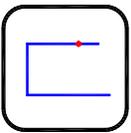
Recortar (RECORTA) (TRIM)

Recorta objetos hasta alcanzar las aristas de otros objetos.



Alargar (ALARGA) (EXTEND)

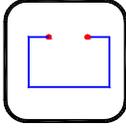
Alarga objetos hasta alcanzar las aristas de otros objetos.



Partir en un punto (PARTE) (BREAK)

Parte el objeto designado en un único punto.

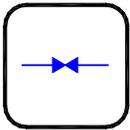
Los objetos válidos incluyen líneas, polilíneas y arcos, no es posible partir círculos, elipses ni polilíneas cerradas.



Partir (PARTE) (BREAK)

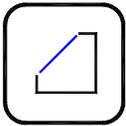
Parte el objeto seleccionado entre dos puntos definidos.

Este comando puede partir círculos, elipses y polilíneas cerradas.



Juntar (UNIR) (JOIN)

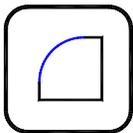
Une objetos similares, para formar un único objeto ininterrumpido.



Chaflán (CHAFLAN) (CHAMFER)

Bisela las aristas de los objetos

Bisela las aristas de los objetos, las distancias y los ángulos especificados se aplican en el orden en que se seleccionan los objetos.



Empalme (EMPALME) (FILLET)

Redondea y empalma los bordes de un objeto.



Descomponer (DESCOMP) (EXPLODE)

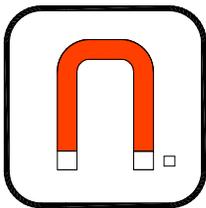
Divide o descompone un objeto compuesto, en sus elementos.

4.- PALETA REFERENCIA A OBJETOS, (OBJECT SNAP)

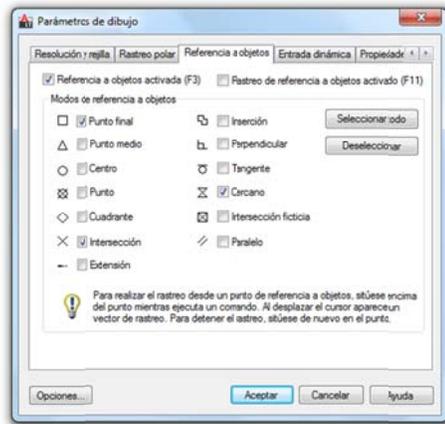


La paleta de referencia a objetos (OBJECT SNAP) contiene una serie de herramientas que permiten capturar con exactitud elementos definidos en cada objeto o líneas del dibujo.

Al final de la Paleta usted encontrará una herramienta representada por un imán.

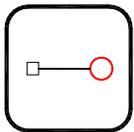


Cuando se solicita esta herramienta se despliega una ventana que contiene varias opciones, las que se pueden ver en la siguiente figura:



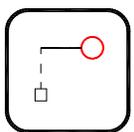
En la ventana aparece la opción “Referencias a Objeto”, en este curso nos referiremos a ellas, en específico. Usted puede en esta ventana elegir los objetos que desea queden capturados de esa manera no tendrá que llamarlos cada vez que los necesite.

A continuación daremos una breve descripción de cada uno de los Objetos de Referencias. Entre paréntesis encontrará la denominación (español e inglés), del comando que puede ser escrita en la línea de comandos como otra forma de acceder a ella.



Punto de rastreo temporal (TT) (TT)

Crea un punto temporal utilizado por REFENT



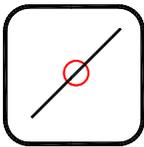
Desde (DESDE) (FROM)

Localiza un desfase (paralela) de un punto desde un punto de referencia con un comando.



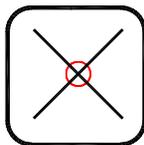
Punto Final (FIN) (ENDP)

Permite dibujar una línea o un objeto desde o hacia el final de una línea (Línea, arco o polilínea), también se puede dibujar allí un círculo, elipse u otro objeto.



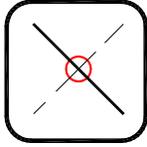
Punto medio (MED) (MID)

Permite capturar el punto medio de una línea u objeto (arco o polilínea), para iniciar desde allí una línea o llevar allí una línea, o para dibujar allí un círculo u otro objeto.



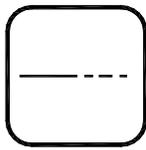
Intersección (INT) (INT)

Permite capturar la intersección de dos líneas, para iniciar o terminar allí una línea o para dibujar en esa intersección un círculo o elipse.



Intersección Ficticia (FIC) (APPINT)

Una intersección ficticia se produce cuando se cruzan líneas que se encuentran en diferentes planos y no se tocan, pero aparentemente forman una intersección.



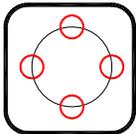
Extensión (EXT) (EXT)

Fuerza el cursor a la extensión de un arco o de una línea.



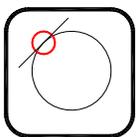
Centro (CEN) (CEN)

Fuerza el cursor al centro de un arco, círculo o elipse.



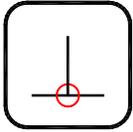
Cuadrante (CUA) (QUA)

Fuerza el cursor a un punto del cuadrante de un círculo, elipse o arcos de círculos y elipses.



Tangente (TAN) (TAN)

Fuerza el cursor a la tangente de un arco, círculo, elipse o arco elíptico.



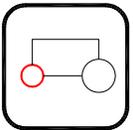
Perpendicular (PER) (PER)

Fuerza el cursor a un punto perpendicular a un objeto.



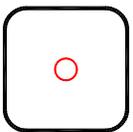
Paralelo (PAR)

Fuerza el cursor a la paralela de una línea especificada.



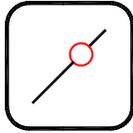
Inserción (INS) (INS)

Fuerza el cursor al punto de inserción de objetos tales como: Texto, bloques, forma o atributo.



Punto (PUN) (NOD)

Fuerza el cursor a un objeto punto, o punto.



Cercano (CER) (NEA)

Fuerza el cursor al punto más cercano de un objeto.

5.- ADMINISTRACION DE CAPAS O LAYERS.

Autocad permite crear capas o layers de dibujo, las capas son como láminas transparentes que se superponen unas a otras en el dibujo y permiten ordenar el mismo.

Usted podrá crear tantas capas como sea necesario, una para cada grupo de elementos, así por ejemplo, en un plano de Ingeniería de Minas, podrá crear capas para: Ejes, cajas, líneas de aire comprimido, red de agua industrial y potable, redes eléctricas, servicios, señalética, etc.

El administrador de capas permite además activar o desactivar, inutilizar, bloquear o desbloquear, asignar color, tipos de línea, también le permite filtrar capas.

En general esta es una herramienta que se encuentra activa en la parte superior de la pantalla, en la paleta que se indica a continuación:

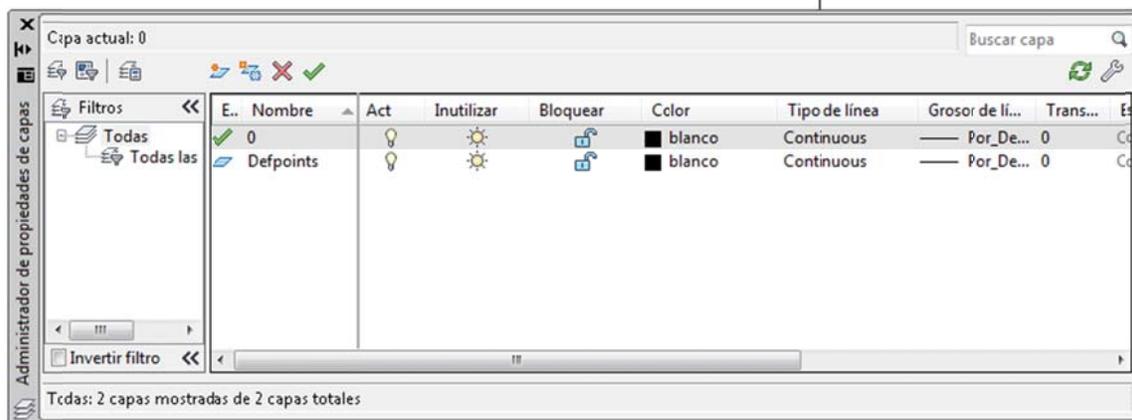


Si no estuviera presente en pantalla se puede traer de dos formas: la primera es yendo a los menús colgantes que se encuentran en la parte superior de la pantalla y escoger HERRAMIENTAS O TOOLS, ahí encontrará “barra de herramientas” que lo llevará a encontrar todas las herramientas Autocad,

entonces elige “capas” o “layers”. También puede picar con el botón secundario del mouse en la parte lateral libre de la pantalla, aparecerá una ventana desde la cual elige acad y aparece la lista de herramientas desde donde puede traer “capas” o “layers”.

En la derecha de la paleta encontrará el botón que lo conducirá al “Administrador de propiedades de Capas”

Cuando usted cliquea sobre ese botón aparece la ventana que verá a continuación y que contiene las propiedades de capa:



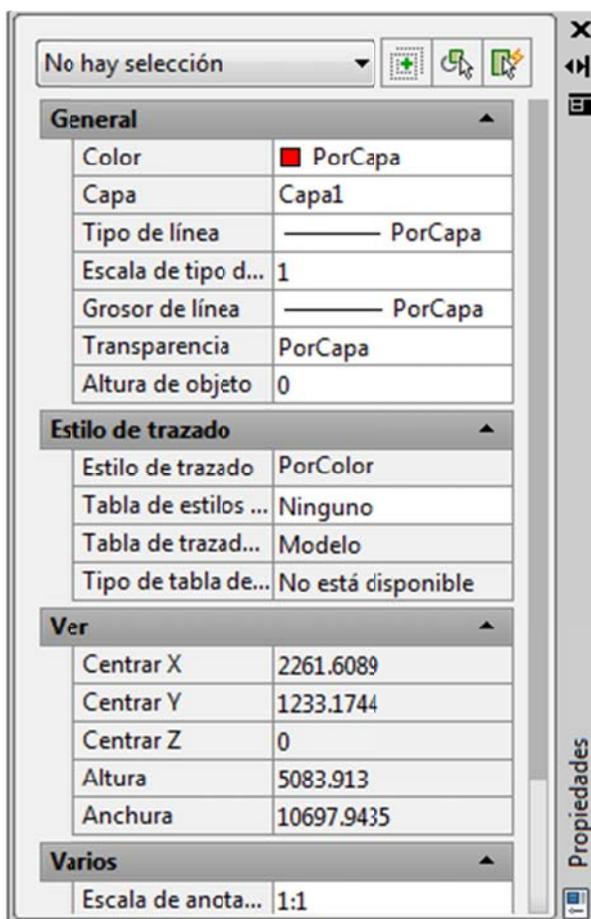
Por defecto Autocad se inicia con la capa 0 (cero), usted podrá aquí crear nuevas capas o layers a las cuales les puede asignar propiedades especiales, tales como color, tipos y grosores de línea entre otras. Puede también crear filtros que le ayudarán a manejar sus capas.

6.- PROPIEDADES.

La paleta de propiedades trabaja asociada a las propiedades de capas o layers. Esta herramienta le permitirá asignar propiedades a un objeto, tales como color, tipos y grosor de línea, le entregará también información sobre

las propiedades de los objetos designados tales como “Estilos de Trazado” , “Ver” y “Varios”.

Si la paleta de propiedades no está activa usted la puede encontrar en el ícono que se encuentra en la parte superior de la pantalla, también está disponible en “herramientas” o “tools” en los menús colgantes, para ello vaya a Barra de herramientas o toolbar de ahí pase a autocad y escoja “propiedades” o “properties”. Por último también puede usted escribir en la línea de comandos la palabra PROPIEDADES o PROPERTIES y se desplegará en pantalla la paleta, la que tiene el aspecto de la siguiente figura:



En los botones ubicados en la esquina superior derecha encontrará herramientas que le permitirán fijarla en el costado derecho o izquierdo de la pantalla y otras propiedades.

Finalmente recuerde el comando “EDITPOL” (español) o “PEDIT” (inglés) ,el cual se escribe en la Línea de Comandos, (parte inferior de la pantalla) que le permitirá editar polilíneas existentes o transformar líneas u objetos cerrados en polilíneas.