

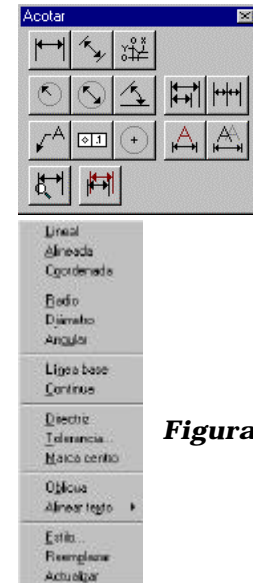
## I. INTRODUCCIÓN.

Como es sabido, una cota consta de los siguientes elementos:

- Líneas auxiliares de cota.
- Línea de cota.
- Terminadores de cota.
- Texto de cota.

Básicamente, su colocación depende del tipo de objeto que se está dimensionando, de modo que existen comandos para acotar dimensiones lineales, circulares y angulares; además, se puede realizar la acotación mediante coordenadas respecto a un sistema fijo de referencia. Las fuentes sobre la acotación pueden encontrarse en la muy diversa bibliografía dedicada al Dibujo Técnico; desde el punto de vista normalizado, la referencia [UNE1039] contiene las principales recomendaciones a tener en cuenta.

Desde el punto de vista de los Sistemas CAD, una cota es un elemento compuesto, que puede adoptar comúnmente la estructura de bloque o célula; es también usual que tenga características de asociatividad.



**Figura I**

## **II. ACOTACIÓN EN AUTOCAD.**

Las utilidades de acotación están propuestas en el menú desplegable **Acotar** o en la barra de herramientas del mismo nombre (figura I). En esencia, se ofrecen las órdenes para realizar el dimensionamiento de la geometría modelada, para establecer los atributos específicos de las cotas y para editar cotas ya existentes en el dibujo.

La determinación de los atributos se realiza por medio de la opción estilo de acotación; la edición, por medio de las opciones Editar cota, Editar texto de cota y Actualizar cota; el resto son opciones de colocación de cotas.



**Figura II**

## **II.I. ESTILOS DE ACOTACIÓN.**

Los atributos de las cotas son una mezcla de los de sus elementos constituyentes, de modo que existen algunos relativos al texto, otros a su colocación dentro del elemento compuesto, otros a las flechas, otros a las auxiliares de cota, etc. Al lanzar la orden estolo se despliega el letrero de diálogo que se muestra en la figura II, donde se refieren 5 aspectos fundamentales:

- El **estilo de acotación**, que es el índice sobre el que se produce el amontonamiento de todos los atributos de acotación. Es posible crear cuantos estilos se desee.

**Figura II**

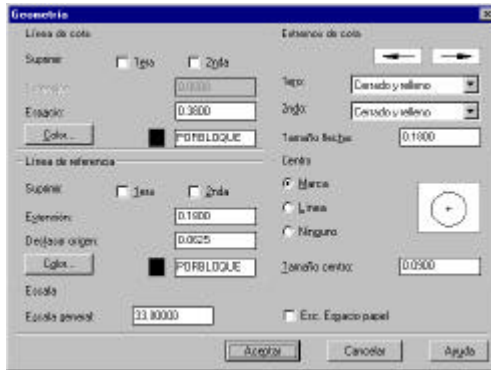
- La **familia**, que permite generar subestilos a partir de un estilo fundamental, que se denomina Padre. El detalle sobre este recurso queda fuera de los objetivos de esta obra, en la que suponemos que se definen siempre estilos de este tipo fundamental.

- La definición de los **atributos geométricos** de las cotas.

- La definición de los **atributos de formato** de las cotas.

- La definición de los atributos del modo en que se establece la **anotación** de las cotas.

Al pulsar la casilla de **atributos geométricos** aparece el subdiálogo de la figura III; sobre él se encuentran referencias al modo en que se establece:



**Figura III**

- \* La presentación de las líneas de cota:
  - \*\* Suprimir permite que no aparezcan la primera o segunda líneas auxiliares de cota.
  - \*\* **Espacio** es la distancia por defecto que se utiliza entre cotas al utilizar el modo lineabase (para acotación en paralelo).
  - \*\* Color es el atributo convencional, que puede ser gestionado específicamente para esta componente.
- \* La definición de los extremos de cota, donde se puede determinar el **tipo de símbolo** terminador y su **tamaño**.
- \* La definición de las líneas de referencia, donde se puede proponer:
  - \*\* La supresión de una o ambas auxiliares de cota (opción suprimir).

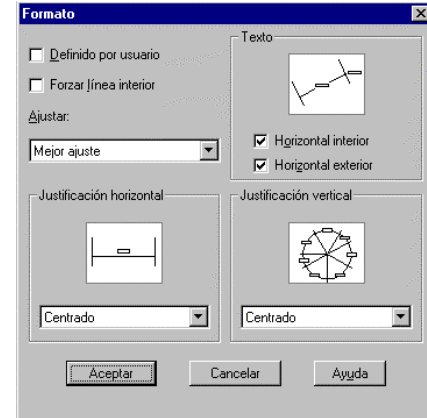
*\*\* Lo que la línea de cota se prolonga después de llegar a cortar a la auxiliar (opción extensión) o lo que ésta se recorta antes de llegar a aquélla (opción desfase).*

*\*\* Color, que es el atributo convencional y que puede ser gestionado específicamente para esta componente.*

*\* La definición de la marca de centro, en forma de marca corta, cruz alargada o determinando que no aparezca; en los dos primeros casos, pueden definirse los **tamaños** de las marcas.*

*Para los objetivos de esta obra, son relevantes los atributos destacados en negrita, en especial los que se refieren a tamaños de flechas de cota y distancia entre líneas de cota en acotación en paralelo. De particular importancia resulta el atributo de **escala**, que es un factor que multiplica a todas las magnitudes escalares propuestas en el resto de los atributos. Su incidencia desde el punto de vista metodológico se trata más adelante.*

Al pulsar la casilla de **atributos geométricos** aparece el subdiálogo de la figura IV; sobre él se encuentran referencias al modo en que se establece el formato de la cota, entendiéndose como tal la disposición y posición del texto en relación con la dirección de la línea de cota. Cada uno de los ajustes dispone de su gráfico indicativo, de modo que no es preciso comentario adicional. Sólo en el caso de formato Definido por el usuario cabe indicar que se trata de facilitar la posibilidad de que, una vez definida la cota, el usuario pueda colocar el centro a voluntad, pudiéndolo desplazar a lo largo de la línea de cota.



**Figura IV**

Cuando se selecciona la casilla de **anotación**, aparece el cuadro de la figura V, sobre el que se determinan:

\* Los formatos de las **unidades principales**: además de permitir establecer prefijos y sufijos para los textos de cota, la casilla Unidades lanza una nueva paleta donde se pueden especificar los formatos de las unidades lineales y angulares y sus precisiones decimales. De nuevo, existe la opción **Escala**, que será



**Figura V**

*Continuar...*

comentada más adelante en relación con la que existe en el cuadro de geometría de las cotas.

\* Los formatos de las unidades alternativas y las tolerancias; en caso de que la acotación que se esté efectuando los necesite, estos elementos se tratan del mismo modo que las unidades principales.

\* Los formatos del texto de cota, donde se define su fuente, su altura, espaciado y color.

\* El redondeo que se propone para las medidas de cotas que el sistema efectúa automáticamente.

Una vez definidos los atributos, es posible proceder a su empaquetamiento bajo el índice común de estilo de acotación; para ello (ver figura VI) se define un nombre de estilo, que será incorporado al dibujo junto con los otros definidos previamente. Por defecto, el dibujo posee sólo el estilo Standard\_ws. En resumen:



**Figura VI**

- Si la modificación de atributos de acotación se realiza sin cambiar el nombre standard\_ws, se está procediendo a una gestión individual.

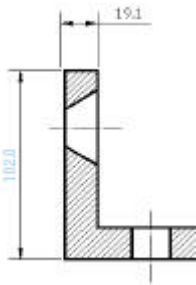
- Si la modificación de un paquete de atributos finaliza con la propuesta de un nuevo nombre de estilo, se está realizando una gestión amontonada.

## II.II. COTAS LINEALES.

Sobre la paleta de iconos o sobre el menú desplegable, las órdenes de acotación lineal pueden dividirse en dos tipos:

- Las cotas simples: lineal y alineada.
- Las cotas derivadas: lineabase y continua.

Al lanzar una cota lineal o alineada, se produce un diálogo como el que se presenta en el cuadro inferior:



**Figura VII**

Comando: **\_dimlinear**

Origen de la primera línea de referencia o INTRO para designación:

**INTRO**

Designa objeto para acotar: (se designa el segmento vertical)

Emplazamiento del arco de línea de cota

(textoM/Texto/Angulo/Horizontal/Vertical/Girar): **(se designa un punto)**

Texto de cota = 102.0

Comando: **\_dimlinear**

Origen de la primera línea de referencia o INTRO para designación:

**\_endp** de

Origen de la segunda línea de referencia: **\_endp** de

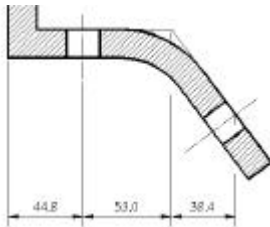
Emplazamiento del arco de línea de cota

(textoM/Texto/Angulo/Horizontal/Vertical/Girar): **(se designa un punto)**

Texto de cota = 19.1

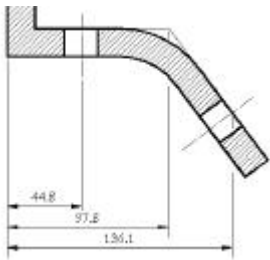


El resultado se muestra en la figura VII. Como puede verse, el usuario tiene posibilidad de determinar la magnitud que se acota mediante proposición interactiva de sus extremos o mediante la designación directa del objeto.



**Figura VIII**

En el caso de una cota **lineal**, si el segmento es oblicuo, resulta que el sistema propone su acotación de su proyección horizontal o vertical: se discrimina entre una u otra interactivamente, siguiendo el mismo principio que se utiliza para la definición de un segmento en modo Orto. Si la cota es **alineada**, el sistema ofrece la cota de la verdadera magnitud del segmento.



La figura VIII sirve de base para describir la forma de acotación **continua**: debe existir una cota simple de apoyo; al lanzar la orden continua, el sistema recoge las características de la última cota lineal simple (la de apoyo) y toma su segunda línea de referencia como primera para nueva cota, solicita sólo la posición de la segunda línea de referencia y coloca la cota sobre la misma recta que la cota de apoyo. El resultado se puede ver en la figura y el diálogo se ofrece en la página siguiente.

La orden **líneabase** permite acotar en paralelo: a partir de la cota simple de apoyo, se designan segundas líneas de referencia que se colocan apoyadas sobre la primera línea de la simple, que constituye la línea de base. La distancia entre las cotas paralelas la fija el atributo **espacio** de la opción **geometría**. Ver figura IX y diálogo en la página siguiente.

#### **SE DIBUJA UNA COTA SIMPLE**

Comando: **\_dimlinear**

Origen de la primera línea de referencia o INTRO para designación: **\_endp**  
de **(se designa la primera línea de cota)**

Origen de la segunda línea de referencia: **\_endp**  
de **(se designa la segunda línea de cota)**

Emplazamiento del arco de línea de cota

(textoM/Texto/Angulo/Horizontal/Vertical/Girar):

Texto de cota = 44.8

#### **SE ADJUNTAN LAS COTAS CONTINUAS**

Comando: **\_dimcontinue**

Designe el origen de la segunda línea de referencia o (desHacer/<Designar>:  
**\_endp**

de **(se designa la segunda línea de cota)**

Texto de cota = 53.0

Comando: **\_dimcontinue**

Designe el origen de la segunda línea de referencia o (desHacer/<Designar>:  
**\_endp**

de **(se designa la segunda línea de cota)**

Texto de cota = 38.4

Designe el origen de la segunda línea de referencia o (desHacer/<Designar>:

**RETURN**

**Diálogo  
acotación  
continua**

### **SE DIBUJA UNA COTA SIMPLE**

Comando: ***\_dimlinear***

Origen de la primera línea de referencia o INTRO para designación: ***\_endp***  
de **(se designa la primera línea de cota)**

Origen de la segunda línea de referencia: ***\_endp***  
de **(se designa la segunda línea de cota)**

Emplazamiento del arco de línea de cota  
(textoM/Texto/Angulo/Horizontal/Vertical/Girar):

Texto de cota = 44.8

### **SE ADJUNTAN LAS COTAS EN PARARELO**

Comando: ***\_dimbaseline***

Emplazamiento del arco de línea de cota

Designe el origen de la segunda línea de referencia o  
(desHacer/<Designar>: ***\_endp***

de **(se designa la segunda línea de cota)**

Texto de cota = 97.8

Designe el origen de la segunda línea de referencia o (desHacer/<Designar>:

***\_int***

de **(se designa la segunda línea de cota)**

Texto de cota = 136.1

Designe el origen de la segunda línea de referencia o (desHacer/<Designar>:

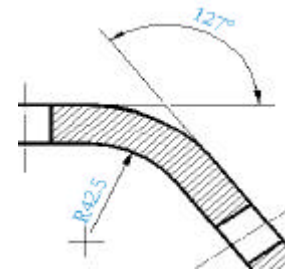
**RETURN**

**Diálogo  
acotación  
lineabase**

### **II.III. RADIOS, DIÁMETROS, CENTROS Y ÁNGULOS.**

Las órdenes de acotación para radios y diámetros solicitan la designación del elemento e incorporan la cota de radio o diámetro con su prefijo correspondiente; la orden para incorporar la marca de centro propone el mismo tipo de designación. La orden de acotación de ángulos solicita la designación de las dos entidades rectas y solicita a continuación la posición de la cota; si el atributo de posición de texto no fija una concreta, solicita también interactivamente este dato.

En la figura X aparecen resultados de este tipo de instrucciones.



**Figura X**

## **II.IV. ACOTACIÓN DE COORDENADAS Y DIRECTRICES.**



**Figura XI**

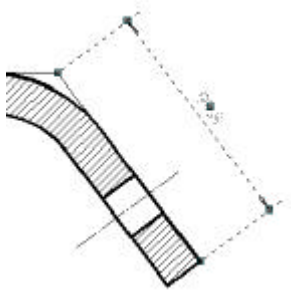
En la figura XI se muestra el tipo de información que se presenta por medio de las directrices y la acotación por coordenadas:

- Las directrices no son más que secuencias poligonales en uno de cuyos extremos existe una flecha (u otro tipo de terminador) y en el otro un texto propuesto por el usuario; se suelen utilizar para realizar anotaciones de todo tipo.

- En la acotación por coordenadas se establece la referenciación de los elementos a dimensionar a un sistema de coordenadas, de modo que los textos de cota son las propias componentes X o Y de los puntos designados. En AutoCAD, la referencia por defecto es el del SCU y puede cambiarse generando un Sistema de Coordenadas Auxiliares con otro origen u otra orientación (ver capítulo 14).

En ambos casos, los diálogos de los comandos son triviales.

## **II.V. EDICIÓN DE COTAS.**



**Figura XII**

Uno de los métodos más eficaces para editar cotas lo constituyen los pinzamientos. Como puede verse en la figura XII, estos elementos disponen de pinzamientos en los extremos de arranque de las auxiliares de cota, en los extremos de la línea de cota y en el texto; de ese modo es posible desplazar la posición de la línea de cota, alargar o reducir la longitud de la cota o mover la posición del texto a lo largo de la línea de cota. La asociatividad de la cota permite que los cambios en su geometría sean convenientemente recogidos por el texto de cota.

Es también interesante saber que la asociatividad de cotas se instrumenta por medio de la ubicación de sus puntos auxiliares (los extremos de las auxiliares de cota, de la línea de cota y del texto) en una capa específica que se denomina DEFPOINTS. Esa es la razón de que esta capa aparezca automáticamente al colocar la primera cota en el dibujo. DEFPOINTS no es una capa de trabajo y no debe ser utilizada por el usuario.

La orden **Editar texto de cota** puede ser lanzada desde el menú desplegable o la paleta de iconos: facilita la colocación

del texto de cota en los extremos de la línea de cota y también el cambio de la orientación del texto de cota mediante la incorporación de un dato de ángulo (que se mide respecto del origen de ángulos del dibujo).

La orden **Editar cota** lanzada desde el menú o la paleta de iconos, propone el siguiente diálogo:

<p>Comando: <b>_dimedit</b> Edición de cota (Inicio/Cambiar texto/Girar/Oblicua) &lt;Inicio&gt; (se elige) Designar objetos: (<b>se designan</b>)</p>
---

- La opción *Cambiar texto* permite la edición de su contenido.
- La opción *Girar* es equivalente a la estudiada en editar texto de cota.
- La opción *girada* permite crear cotas cuyas auxiliares no son perpendiculares a las líneas de cota; para ello el sistema solicita un dato de ángulo (que se refiere al origen de medida de ángulos en el dibujo). Por ejemplo, en la figura XIII se ha generado una cota oblicua con un ángulo de  $90^\circ$ .



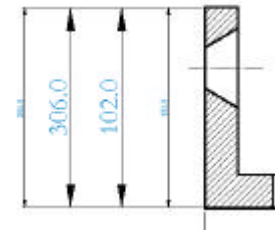
**Figura XIII**  
*Continuar...*

## **II.VI. COTAS EN ESPACIO MODELO Y EN ESPACIO PAPEL: METODOLOGÍA DE USO.**

En el apartado II.I se ha hecho referencia a dos factores de escala:

- El perteneciente al cuadro de Geometría de las cotas es un factor que multiplica a todos los valores escalares que se proponen en un estilo de acotación: altura de texto, tamaño de flechas, espacio entre cotas en lineabase, etc. Denominaremos  $E_G$  a ese factor.
- El perteneciente al cuadro de Unidades principales (lanzado desde el cuadro de Anotación) es un factor que multiplica las medidas que realiza el sistema al acotar; así, con un factor de escala 1 las medidas acotadas son la expresión en unidades de CAD de las medidas del dibujo, con una escala 2 son el doble de este valor, etc. Denominaremos  $E_U$  a ese factor.

En la figura XIV se muestran los distintos efectos logrados al modificar alguno de estos factores: se trata de acotar un segmento vertical cuya medida en el dibujo es de 102 unidades de CAD. Sin precisar por el momento los valores que se han propuesto para las alturas de texto, tamaños de flecha, etc. resulta que de derecha a izquierda:



**Figura XIV**

\* La primera cota muestra el resultado cuando  $E_G = E_U = 1$ . Los elementos (textos de cota, flechas, etc.) tienen el valor nominal



propuesto en el estilo y la cota refleja la medida real del segmento en unidades de CAD.

\* La segunda cota muestra el resultado cuando  $E_G = 3$  y  $E_U = 1$ . Los elementos (textos de cota, flechas, etc.) tienen tres veces el valor nominal propuesto en el estilo y la cota refleja la medida real del segmento en unidades de CAD.

\* La tercera cota muestra el resultado cuando  $E_G = E_U = 3$ . Los elementos (textos de cota, flechas, etc.) tienen tres veces el valor nominal propuesto en el estilo y la cota refleja tres veces la medida real del segmento en unidades de CAD.

\* La cuarta cota muestra el resultado cuando  $E_G = 1$  y  $E_U = 3$ . Los elementos (textos de cota, flechas, etc.) tienen el valor nominal propuesto en el estilo y la cota refleja tres veces la medida real del segmento en unidades de CAD.

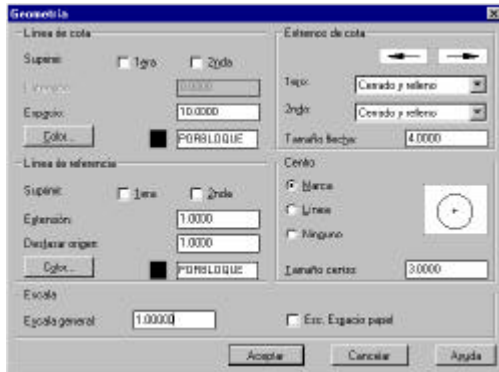
Supóngase que se está acotando un dibujo que, cuando vaya a ser plasmado en papel, tendrá estas características:

- Escala 1/10.
- Las cotas reflejarán metros.
- El formato de papel será A3 (420x297mm<sup>2</sup>).

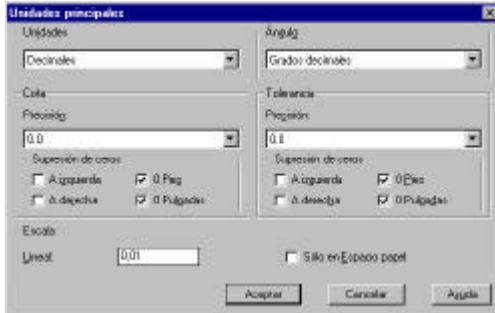


**Figura XV**  
**ESPACIO MODELO: Las magnitudes reflejan unidades en milímetros; el factor de escala general  $E_G$  vale  $K/K^* = 0,01$ . El factor  $E_U$  vale 1.**

El factor  $K/K^*$  (ver capítulo 1) es 0,01. Trabajando en **Espacio Modelo**, la acotación será correcta si **todas las medidas referentes a tamaños de flechas, textos, espacios, desfases, etc. se expresan en milímetros** (ver figura XV) y **sólo se modifica el valor de la escala general  $E_G$ , proponiendo que su valor sea  $K/K^*$ . En estas condiciones,  $E_U$  siempre vale 1**. De este modo, el único valor que cambia entre dibujos es el factor general de escala  $E_G$ .



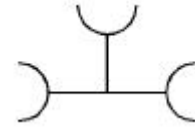
Si se decide efectuar la acotación en **Espacio Papel**, la acotación será correcta si **las medidas referentes a tamaños de flechas, textos, espacios, desfases, etc. se expresan en milímetros** (ver figura XVI) y **el valor de la escala general habrá de ser  $E_G=1$** . El problema surgirá entonces debido a que las medidas de la acotación se expresarán en unidades de CAD-papel: para que ofrezcan las medidas verdaderas será preciso que el factor  $E_U$  valga  $K/K^*$ .



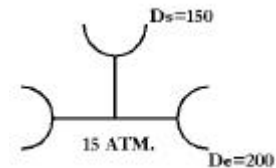
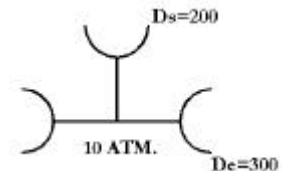
**Figura XVI**  
**ESPACIO PAPEL: Las magnitudes reflejan unidades en milímetros; el factor de escala general  $E_G$  vale 1. El factor  $E_U$  vale  $k/k^* = 0,01$ .**

#### **IV. DATOS NO GRÁFICOS: Introducción.**

Los Gráficos en general y los Dibujos de Ingeniería en particular no se presentan nunca sólo como escenas geométricas: los textos, cuadros de rotulación y las cotas complementan la información que se pretende expresar. Un nivel más íntimo de relación entre los elementos gráficos y la información alfanumérica se puede conseguir por medio de la incorporación en el registro de entidad de **datos no gráficos**. En la figura XXVIII se muestra la entidad compuesta T-DERIV que se propuso en el capítulo 7 como ejemplo de creación y reproducción de bloques. Supóngase que en la pieza en T de derivación se desea que cada inserción muestre también la presión nominal de la pieza y los diámetros de entrada y salida. Dos inserciones del mismo bloque pueden aparecer entonces como se ofrece en la figura XXIX, donde la geometría del bloque permanece idéntica pero los datos alfanuméricos que lo acompañan son diferentes.



**Figura XXVIII**



**Figura XXIX**

*Continuar...*

En AutoCAD, este tipo de recursos se facilitan sólo para los bloques y se denominan **atributos<sup>1</sup> de los bloques**; en Microstation, la vinculación de datos no gráficos a elementos se realiza por medio de **etiquetas**, que pueden ser relacionadas con cualquier otro elemento además de las células.

El hecho de que un Sistema CAD permita al usuario incorporar datos no gráficos a los elementos del dibujo abre el camino a dos actividades muy significativas:

- La medición y elaboración de listas de materiales automatizada: por ejemplo, disponiendo de los datos de presión nominal y de diámetros de entrada y salida de todas las piezas en T de derivación en el dibujo es posible hacer un recuento automático leyendo los registros de bloque de la Base de Datos Geométrica.
- El enlace con Bases de datos Alfanuméricas.

En este apartado se describe la técnica básica de generación de bloques con atributos en AutoCAD y del etiquetado de elementos en Microstation, quedando fuera del objetivo del libro el estudio referente a la generación de informes o enlace con otras B.D

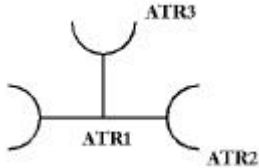
---

<sup>1</sup> Se trata de atributos no gráficos. Lamentablemente, el término es el mismo que se utiliza para referir las características visuales de los elementos.

## **V. BLOQUES CON ATRIBUTOS EN AUTOCAD.**



**Figura XXX**



**Figura XXXI**

La figura XXX muestra la paleta<sup>1</sup> de instrucciones relativa a los atributos de los bloques.

El primer icono se refiere a la creación de atributos. **Los atributos** de los bloques son elementos simples constituyentes del mismo, de manera **que se incorporan al dibujo antes de definir el bloque**. Así, en la figura XXXI se muestra la geometría del futuro bloque T-DERIV cuando todavía los dos elementos línea y los tres elementos arco son entidades individuales. Las referencias ATR1, ATR2 y ATR3 son identificadores de atributo, creados según la secuencia que se describe a continuación:

---

<sup>1</sup> La paleta no está suministrada entre el conjunto de las que aparecen preestablecidas en el menú Ver, opción barras de herramientas. Se ha construido con las subopciones de esta última (nueva y personalizar), cuya manipulación es completamente intuitiva.



**Figura XXXII**

Al lanzar la orden DDATRDEF (icono de la izquierda) se despliega el cuadro de diálogo que se ofrece en la figura XXXII y que contiene cuatro partes diferenciadas:

La relativa al **Modo** permite determinar si el atributo que se está definiendo es:

- Invisible, lo que significa que cuando sea insertado, no se verá.

- Constante, lo que significa que valdrá lo mismo en todas las inserciones. La diferencia entre un atributo constante y un texto está fundamentalmente en que el primero puede ser editado como componente del bloque.

- Verificable, lo que significa que durante el momento de la inserción del bloque se pedirá confirmación de su valor.

- Predefinido, que se inserta siempre con un valor.

La diferencia entre un atributo predefinido y uno constante radica también en sus posibilidades de edición.

La relativa a los **atributos** contiene:

- El identificador del atributo, que es el nombre genérico con que se define. Una vez que el bloque está creado, cada inserción del bloque con atributos presenta un mensaje

del atributo; el dato que propone el usuario como respuesta es el valor que el identificador del atributo toma para esa ocurrencia del bloque.

- El mensaje del atributo, que es el que aparece en cada inserción del bloque para solicitar el dato.

- El valor por defecto del atributo, que aparece con el mensaje.

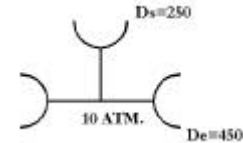
Las relativas al **punto de inserción** del atributo y a sus **opciones de texto** tienen el mismo significado que en las entidades de texto convencional.

Cuando se acepta una determinación como la que se presenta en la figura XXXII, se incorpora en la imagen el identificador del atributo en la posición propuesta. La figura XXXI se ha elaborado cuando se han creado tres atributos variables con las siguientes características:

<b>IDENTIFICADO R</b>	<b>MENSAJE</b>	<b>VALOR POR OMISIÓN</b>
<b>ATR1</b>	<b>PRESION NOMINAL</b>	<b>10 ATM.</b>
<b>ATR2</b>	<b>DIAMETRO DE ENTRADA</b>	
<b>ATR2</b>	<b>DIAMETRO DE SALIDA</b>	



En el momento en que la geometría y los atributos están dibujados se procede a definir el bloque T-deriv; el mecanismo no difiere en absoluto del estudiado en el capítulo 7 para bloques sin atributos. El cambio se advierte en el momento de la inserción pues a las preguntas relativas al nombre de bloque, punto de inserción, escalas y rotación le siguen todos los mensajes de los atributos propuestos; a continuación se muestra el diálogo que da origen a la inserción de la figura XXXIII:



**Figura XXXIII**

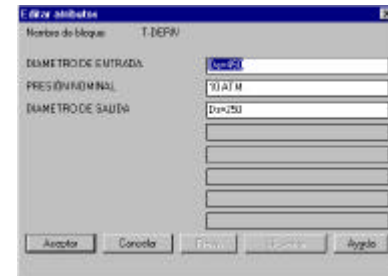
Comando: **\_ddinsert**  
Punto de inserción: Factor de escala X <1> / Esquina / XYZ:  
**RETURN**  
Factor de escala Y (por defecto=X): **RETURN**  
Ángulo de rotación <0>: **RETURN**  
Introducir valores de atributo  
DIAMETRO DE ENTRADA: **De=450**  
PRESIÓN NOMINAL <10 ATM.>: **RETURN**  
DIAMETRO DE SALIDA: **Ds=250**

Como puede verse, cada inserción del bloque es una ocurrencia que asigna a los identificadores ATR1, ATR2 y ATR3

valores distintos. Si los atributos hubieran sido invisibles, el registro de inserción asociado al bloque contendría los valores pero el sistema de gráficos no los desplegaría; si hubiesen sido constantes, los mensajes no habrían aparecido pero el registro asociado a la inserción contendría sus valores y aparecerían en pantalla (a no ser que, además fueran invisibles); si hubiesen sido predeterminados sucedería lo mismo que con los invisibles (la diferencia está en la edición, como ya se ha comentado) y si hubiesen sido verificables, durante la conversación de la orden insert se pediría confirmación a cada valor de atributo suministrado.

El icono central de la paleta lanza la orden DDATTE que sirve para editar los valores de atributo en una inserción: el sistema solicita la designación individual de la inserción un bloque con atributos y presenta el cuadro de diálogo de la figura XXXIV, donde es posible modificar los valores propuestos. Los atributos variables (no constantes), verificables y los predefinidos pueden editados. Los constantes no aparecen en el cuadro de diálogo.

El icono derecho de la paleta lanza la orden ATTEDIT, que permite efectuar la edición de atributos de manera individual; de forma somera, se describen sus características por medio de los dos diálogos posibles.



**Figura XXXIV**

Comando: **\_attedit**  
¿Editar atributos uno a uno? <S>: **RETURN**  
Especificación del nombre del bloque <\*>: **(SE INDICA)**  
Especificación del identificador del atributo <\*>: **(SE INDICA)**  
Especificación del valor del atributo <\*>: **(SE INDICA)**  
Designar atributos: **(Se designan)**  
n atributos designados.  
Valor/Posición/Altura/aNgulo/Estilo/Capa/cOlor/sigUi  
ente <U>: **( se determina la opción o se pasa al siguiente)**

*Al optar en la primera pregunta por editar los atributos uno a uno se determinan tres niveles de filtrado de datos de atributo:*

- Los que pertenecen a un bloque determinado.*
- Los que valoran un identificador determinado.*
- Los que tienen un valor concreto.*

*Estas tres condiciones se aplican en modo AND; cualquiera de ellas puede ser contestada con el carácter comodín (\*) para indicar todos.*

Tras es establecimiento de los filtros, se designa el conjunto (normalmente mediante una ventana o captura) de modo que todos los atributos que cumplen las condiciones de los filtros y están dentro del conjunto designado constituyen el grupo de atributos designados. Las características que se pueden modificar y la forma de acceder a un atributo concreto se realiza por medio de la última opción, que se repite indefinidamente hasta que se abandone la orden.

Si se contesta negativamente a la primera pregunta, el diálogo se produce de este modo:

```
Comando: _attedit
¿Editar atributos uno a uno? <S> N
Edición global de valores de atributos.
¿Editar solamente atributos visibles en pantalla? <S> RETURN
Especificación del nombre del bloque <*>: (SE INDICA)
Especificación del identificador del atributo <*>: (SE INDICA)
Especificación del valor del atributo <*>: (SE INDICA)
Designar atributos:
n atributos designados.
Texto a cambiar: uno
Nuevo texto: otro
```

Es decir, la edición global de atributos se establece en términos de sustitución de un valor de atributo por uno nuevo.

## **VII. VISIBILIDAD Y USO DE LA INFORMACIÓN NO GRÁFICA.**

Los datos no gráficos enlazados con entidades pueden ser gestionados de modo que permanezcan siempre ocultos en el Sistema de Gráficas; esa técnica es usual cuando la información se carga desde el Sistema CAD por la comodidad de su interfaz pero su uso se centra principalmente en la generación de informes o tratamiento con otras aplicaciones. AutoCAD posee el comando ATRVIS para facilitar en un momento dado la visibilidad de todos los atributos de los bloques y Microstation gestiona la visibilidad de sus etiquetas como un ajuste de vista.

La incorporación de elementos no gráficos permite establecer nuevos criterios de designación de elementos: las opciones Seleccionar Según atributos (ver apartado 6.8, en el capítulo 6) suelen disponer de métodos de filtrado por valores de atributo. Así, es posible seleccionar, por ejemplo, todas las piezas T-deriv cuya presión nominal sea de 10 atmósferas o su diámetro de entrada sea de 250 mm.

Por último, los Sistemas CAD prevén la posibilidad de generar archivos de informe a partir de la información no gráfica; para ello se necesita generar una plantilla de extracción de datos y un comando de extracción; en AutoCAD, este comando es ATREXT y en Microstation es la pareja de opciones GENERAR PLANTILLAS y GENERAR

INFORMES, del menú de ajustes de etiquetas. En ambas aplicaciones, la descripción de su funcionamiento se encuentra en los manuales de usuario.

---