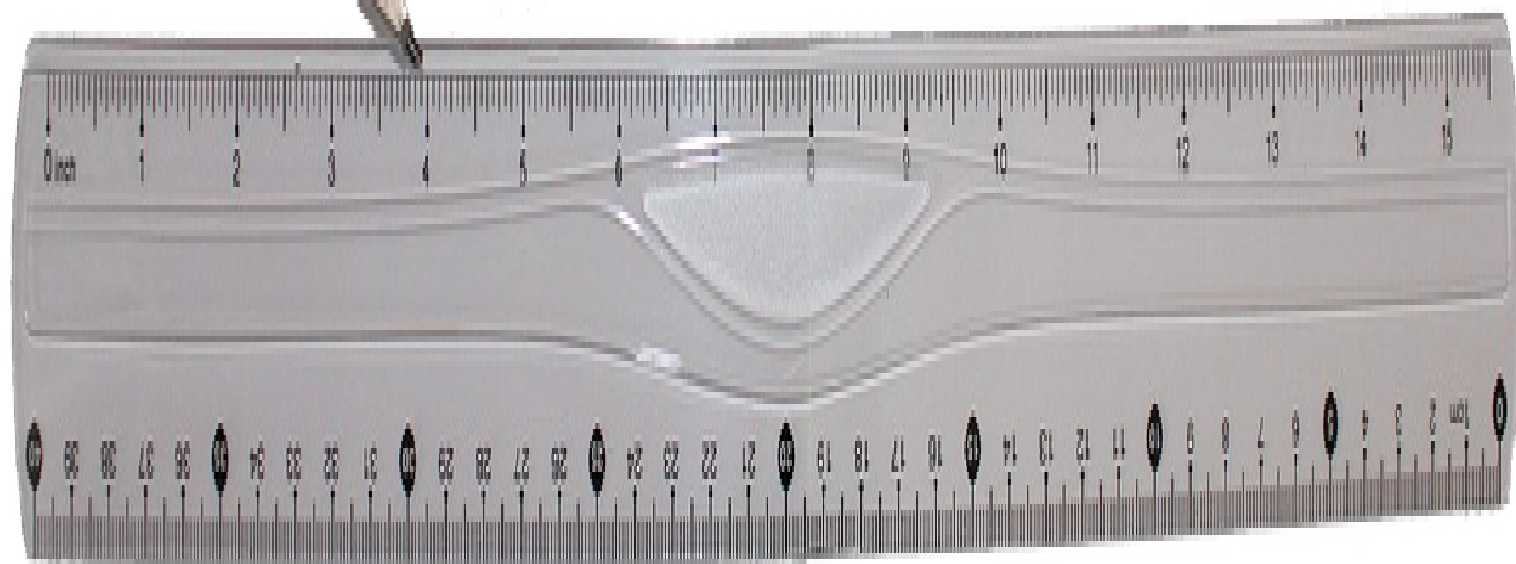
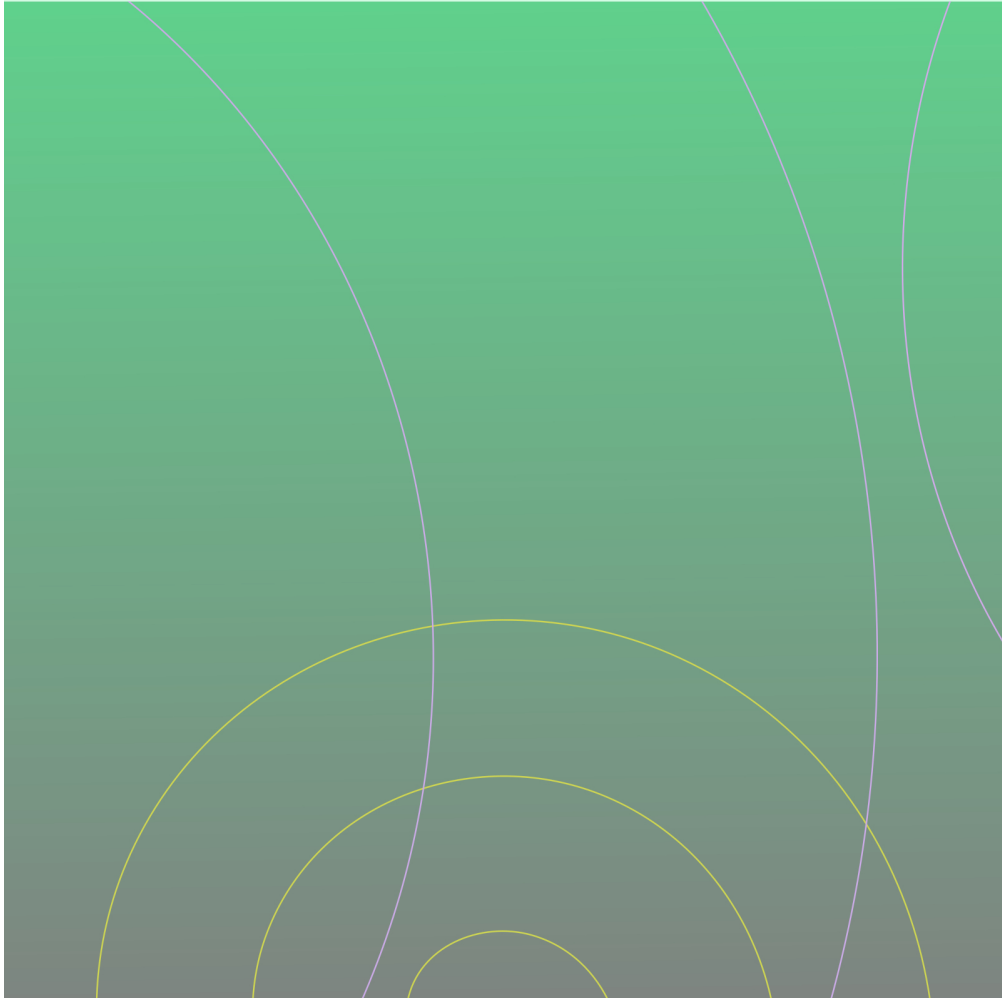




DEBUXO TÉCNICO CON LIBRECAD

Módulo 2



Ferramentas de debuxo



[bluebudgie. engineering](#) (CC0 creative commons)

O libreCAD é un programa de debuxo vectorial. A diferenza de outros programas, os debuxos non están compostos por puntos, senon por elementos vectoriais. Os debuxos vectoriais non perden resolución nin se pixelan ao ser ampliados, porque os parámetros introducidos na definición do elemento vectorial permiten redebuxalo despois de aplicar a transformación.

Para facer un debuxo necesitamos especificar que tipo de elemento queremos debuxar: Unha liña, un polígono, unha elipse... As ferramentas de debuxo, incluídas na barra de categorías, permiten executar os comandos necesarios para debuxar os distintos elementos.



Licenza Creative Commons

Ferramentas de debuxo, de Eva Yusty Campo

ten unha licenza Creative Commons [Atribución-Compartir igual 4.0 Internacional](#)

Vostede é libre de:

- **Compartir** — copiar e redistribuir o material en calquera medio ou formato
- **Adaptar** — remesturar, transformar, recrear e crear obras derivadas sobre o material

...mesmo con finalidade comercial, baixo as condicións seguintes:

- **Atribución**— Debe dar o recoñecemento apropiado, fornecer un vínculo á licenza e indicar se se fixeron cambios. Pode facelo de calquera maneira razoábel pero non de maneira que poida suxerir que o licenciante o apoia a vostede ou o seu uso. Por exemplo:

(Obra derivada de) *Ferramentas de debuxo*, de Eva Yusty Campo

- **Compartir Igual** — Se vostede remestura, transforma ou recrea sobre o material, debe distribuír as súas colaboracións coa mesma licenza cá orixinal.



Ficheiros adxuntos



Ficheiro fonte e obras derivadas.

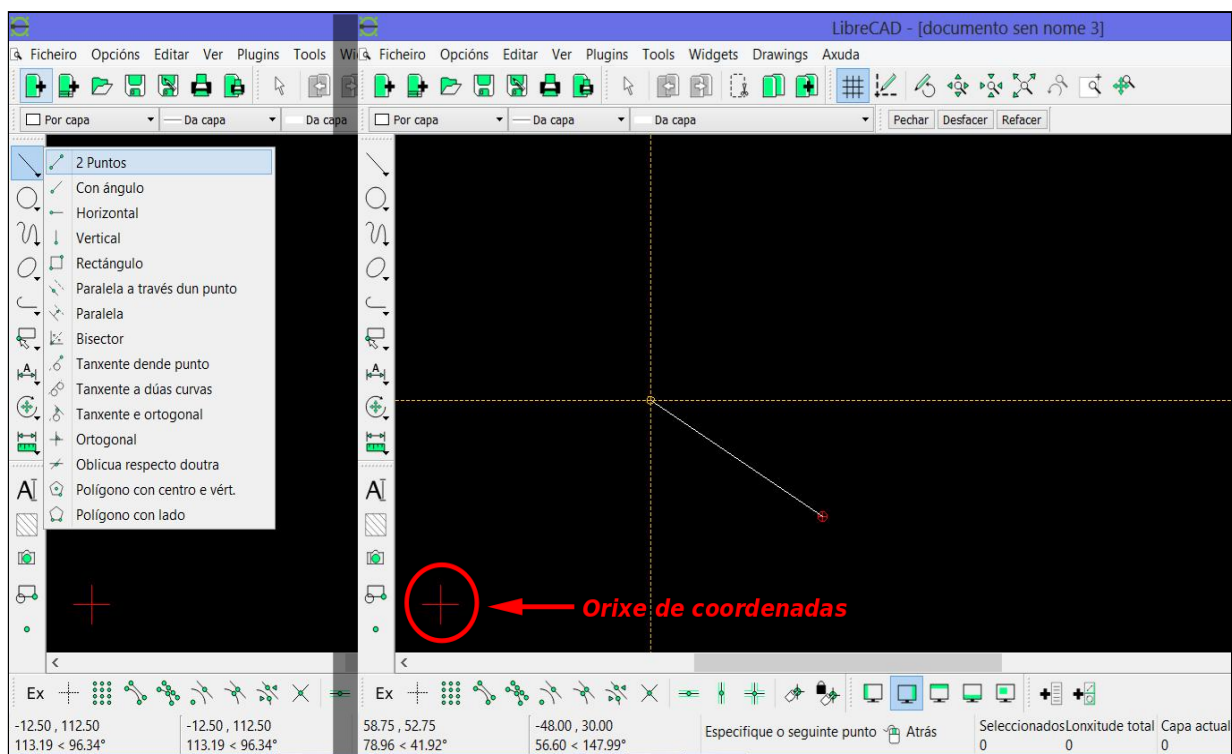
- Documento xerado con eXeLearning 2.1.2
- Agradézolle o [envío por e-mail](#) do arquivo fonte das obras derivadas que amplíen ou melloren este traballo.
- [Ferramentas de debuxo \(Nova ventá\)](#).

Licenciado baixo a [Licenza Creative Commons Recoñecemento
Compartir igual 4.0](#)

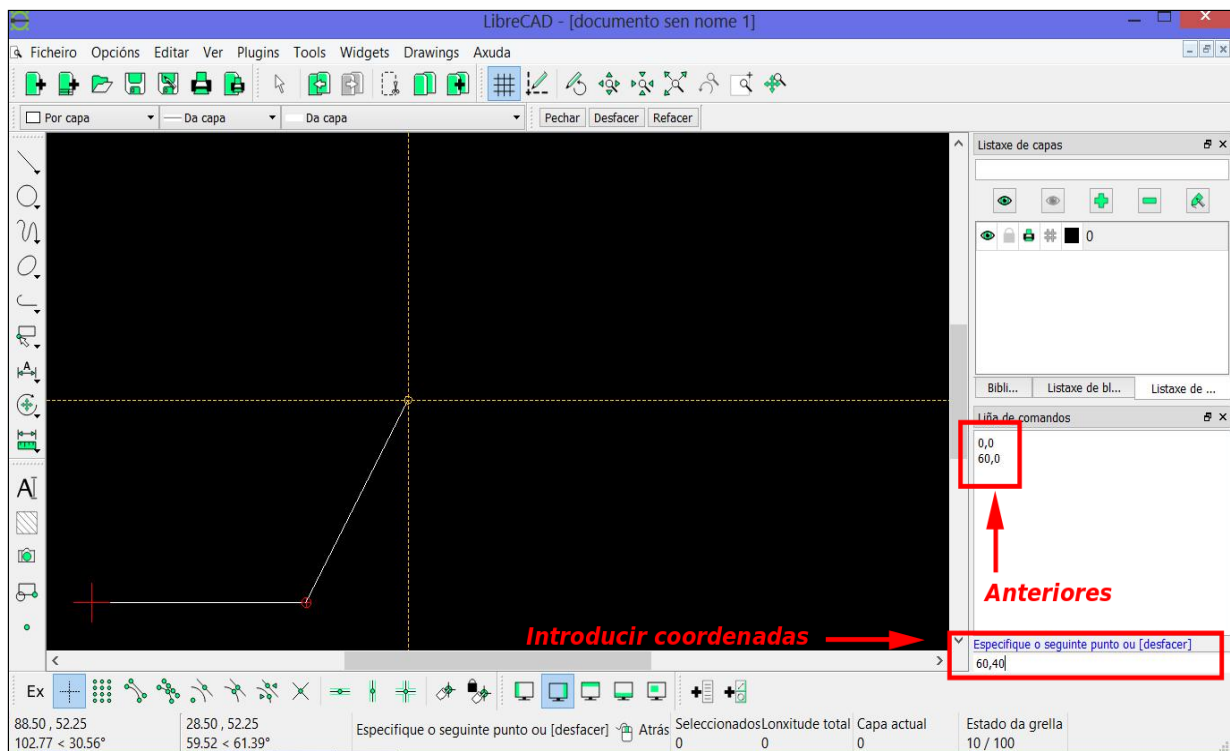
Trazado

A precisión no trazado é fundamental no debuxo técnico, por iso a área de traballo ten un sistema de coordenadas e unha unidade de medida de referencia. No tema anterior seleccionouse o milímetro como unidade de referencia nas preferencias do debuxo actual. A orixe de coordenadas (0,0) aparece marcada na pantalla mediante unha cruz vermella.

Para debuxar unha liña, facemos clic na primeira icona da barra de categorías. Aparece entón o menú coas diversas opcións incluídas na categoría liña. A primeira delas, chamada "2 puntos" permite trazar unha liña introducindo o punto inicial e o final. Para iso facemos clic en dous puntos, ou ben introducimos as súas coordenadas.



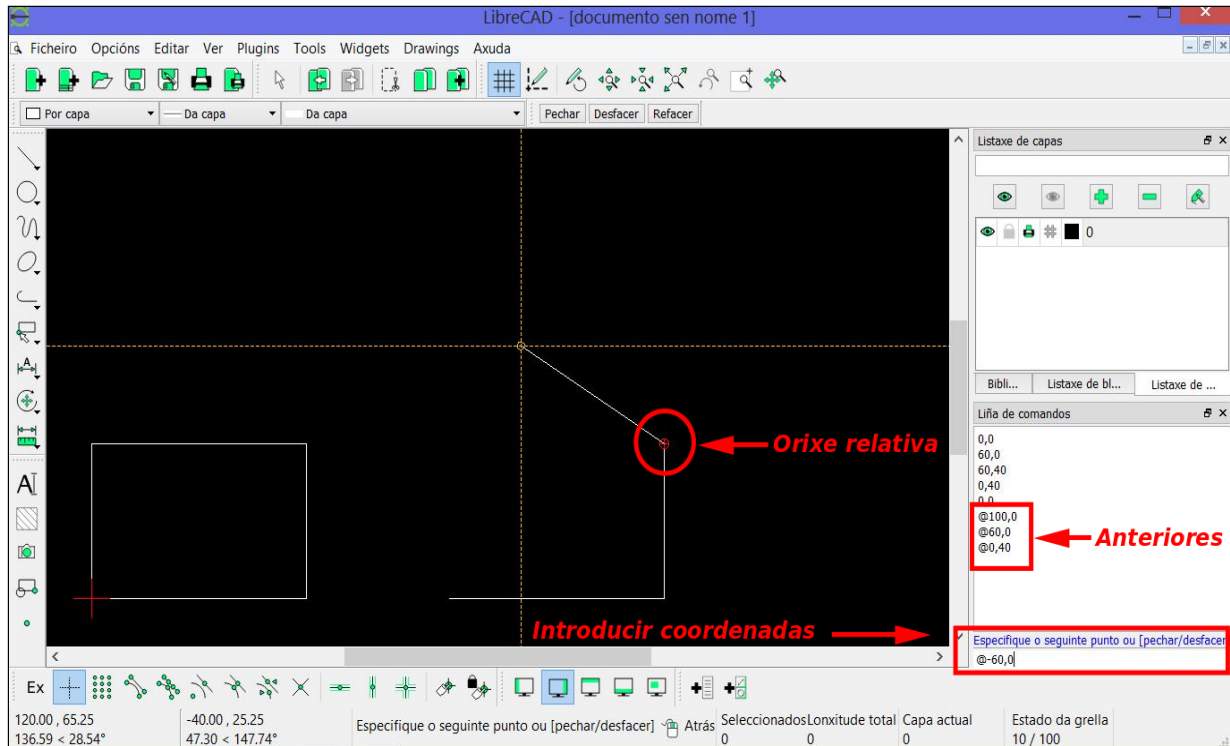
Para debuxar liñas mediante **coordenadas absolutas**, empezamos facendo clic na liña de comandos. A continuación introducimos por teclado as coordenadas, por exemplo 0,0. A continuación as do segundo punto 60,0. Unha vez introducidos os dous puntos aparece a liña. Se introducimos un novo valor, debuxa unha segunda liña desde o final da anterior. Para completar un rectángulo de 60x40, as coordenadas serían: 0,0; 60,0; 60,40; 0,40; 0,0. Finalizamos facendo clic co botón dereito. Para saír do comando facemos clic co dereito novamente, ou pulsamos esc.



Eva Yusty Campo. *Coordenadas absolutas* ([CC BY-SA](#))

As **coordenadas relativas** son máis usadas que as absolutas. En vez de ter como referencia permanente a orixe de coordenadas, utilizan o último punto marcado como referencia. Este punto aparece indicado cun círculo vermello. Para comezar facemos clic na liña de comandos. A continuación introducimos por teclado as coordenadas, precedidas da @. Por exemplo @100,0. A continuación introducimos

o segundo punto, como se a orixe de coordenadas estivese no círculo vermello, por exemplo @60,0. Para completar un rectángulo de 60x40, as coordenadas relativas serían: @100,0; @60,0; @0,40; @-60,0; @0,-40.



Eva Yusty Campo. *Coordenadas relativas* ([CC BY-SA](#))



Actividade

1. Debuxa un cadrado de 40 mm de lado con coordenadas relativas, utilizando o comando "2 puntos".



Precoñecemento

Non esquezas que debes verificar as opcións de ferramenta e a liña de comandos. Esta última vai pedindo información para completar o comando activo. Fai clic sobre ela para introducir os datos solicitados.

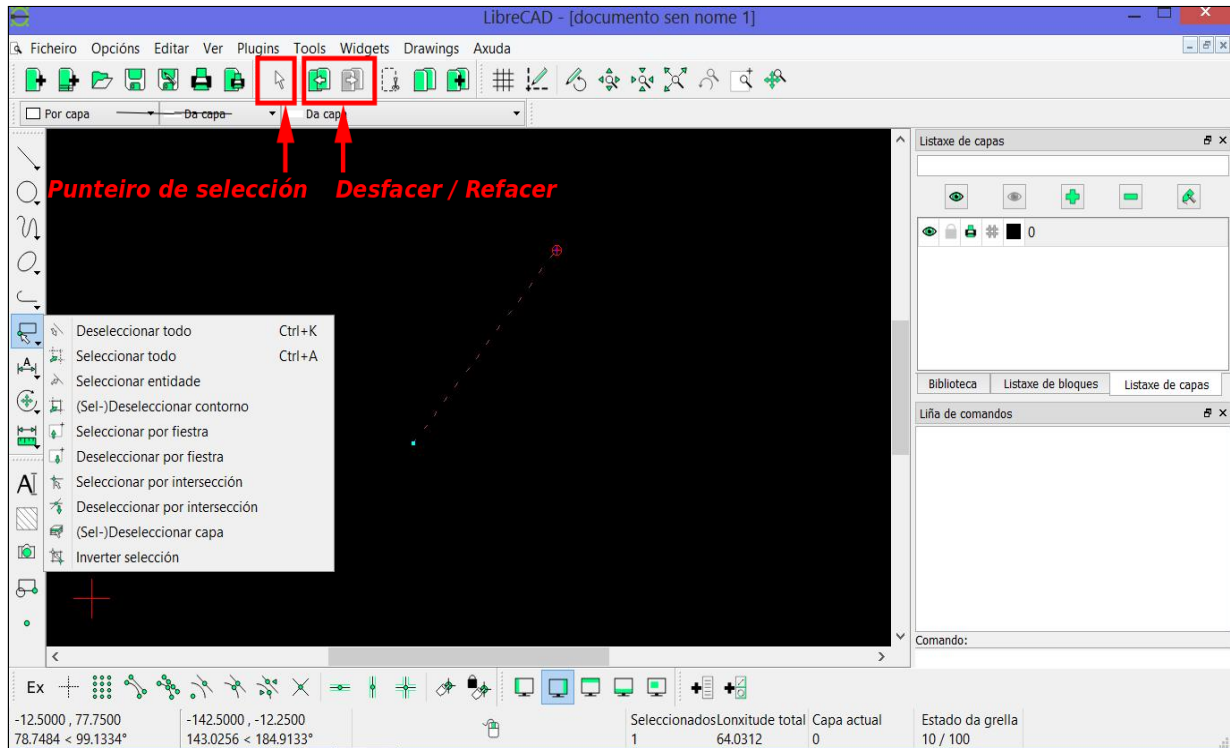
Selección e borrado

O punteiro adopta a forma dunha frecha branca sobre a área de traballo cando non hai ningún comando activo. Neste caso, para seleccionar calquera obxecto, como unha liña, unha circunferencia, etc., facemos clic sobre ese elemento. Para borrarlo, unha vez seleccionado presionamos a tecla Delete (ou Supr). Tamén temos as opcións Desfacer e Refacer na barra de ferramentas Opcións de edición, na parte superior.

Se existe un comando activo, o cursor adopta a forma dunha cruz branca, que nalgúns casos vai acompañada dunhas guías en liña descontinua amarela. Neste caso debemos saír do comando, ou escoller o Punteiro de selección que aparece na barra de ferramentas Opcións de edición, antes de facer a selección dos elementos. Os elementos seleccionados aparecerán representados con liña descontinua vermella, cos nodos destacados en azul.

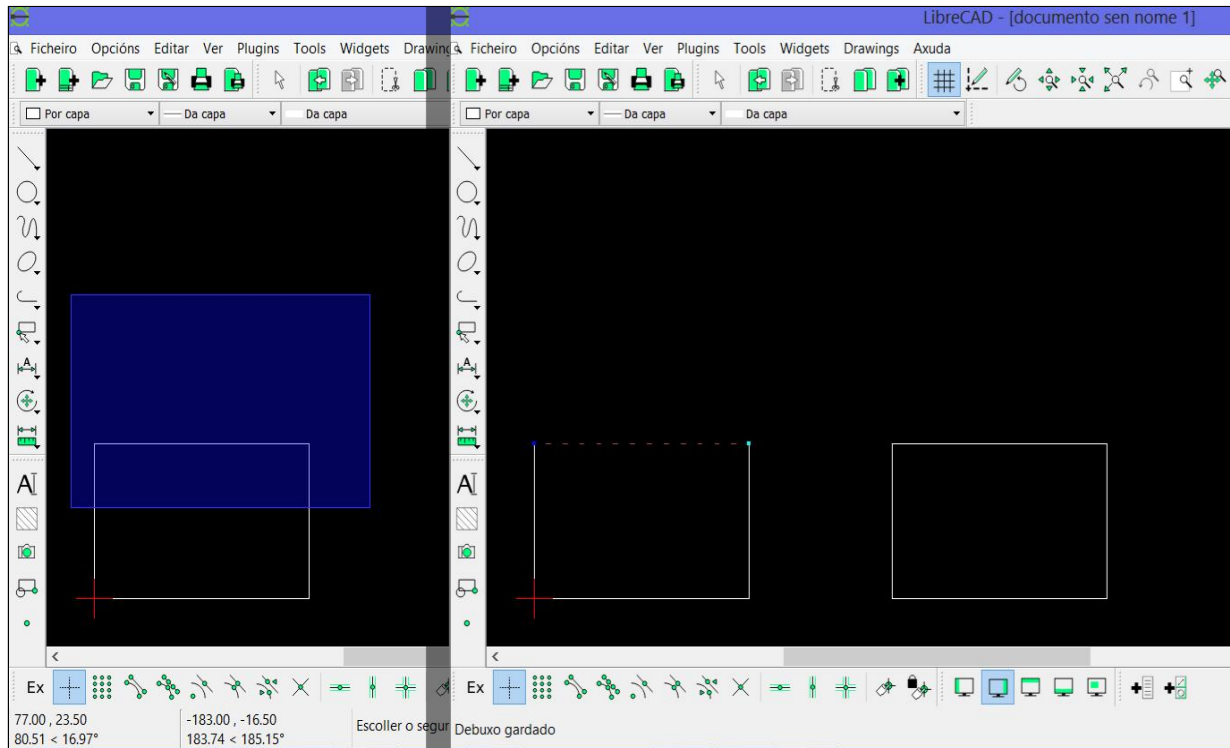
Se temos varios elementos seleccionados e queremos deseleccionar un deles, mantemos pulsada a tecla Shift e facemos clic no elemento seleccionado. Volverá a aparecer en liña continua ao ser excluído da selección.

Tamén hai outras formas de selección que permiten seleccionar varios obxectos a un tempo. No menú da categoría Seleccionar temos todas as opcións dispoñibles.

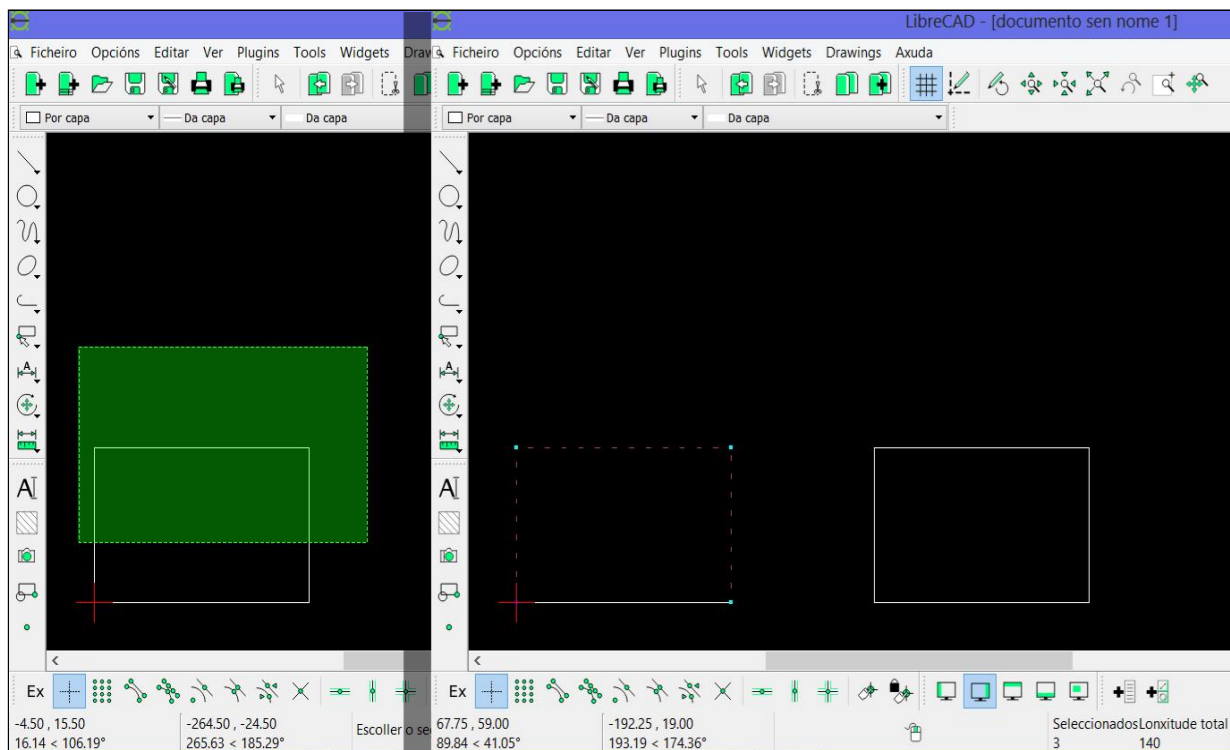


Eva Yusty Campo. *Ferramentas de selección* ([CC BY-SA](#))

A **selección por fiestra**, é unha das opcións que máis se utiliza. Non é necesario escollela no menú, porque se activa automaticamente ao facer clic e arrastrar en calquera punto da área de traballo. Ao facer isto aparece un rectángulo azul ou verde sobre as liñas. Arrastrando cara á dereita aparece unha fiestra azul, que selecciona unicamente as liñas que están no interior do rectángulo. Arrastrando cara á esquerda aparece unha fiestra verde que selecciona tanto as que están no interior como as que están en contacto co rectángulo.



Eva Yusty Campo. Selección por fiestra I ([CC BY-SA](#))





Actividade

1. Borra tres lados do cadrado debuxado na actividade anterior utilizando a selección por fiestra.
2. Borra o último lado seleccionándoo cun clic.

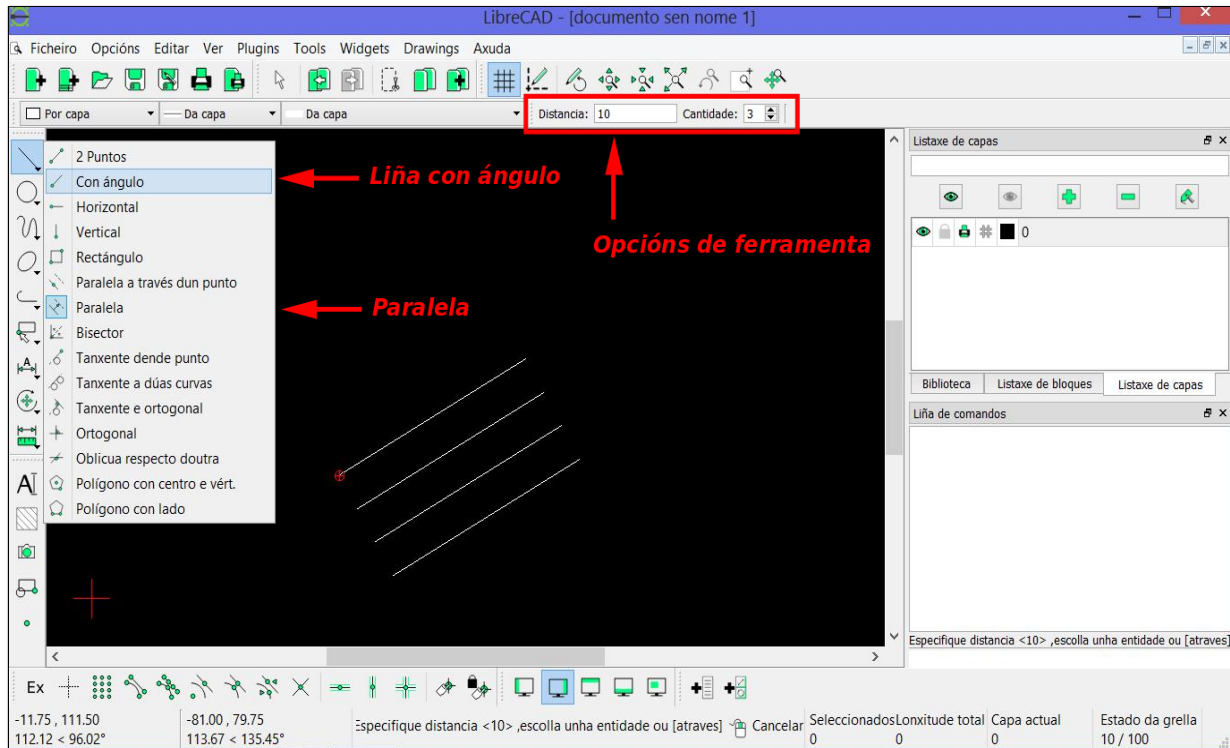
Comandos da categoría Liña

O menú da categoría Liña inclúe varios comandos con diversas opcións. En moitas delas hai que introducir valores para ángulos, lonxitudes ou distancias na barra de Opcións de ferramenta. Estes valores só aparecen despois de activar o comando correspondente. Os puntos de paso indícanse na liña de comandos, ou facendo clic co rato. Vexamos algúns exemplos:

Liña con ángulo: Debuxa unha liña introducindo a lonxitude, o ángulo e o punto inicial.

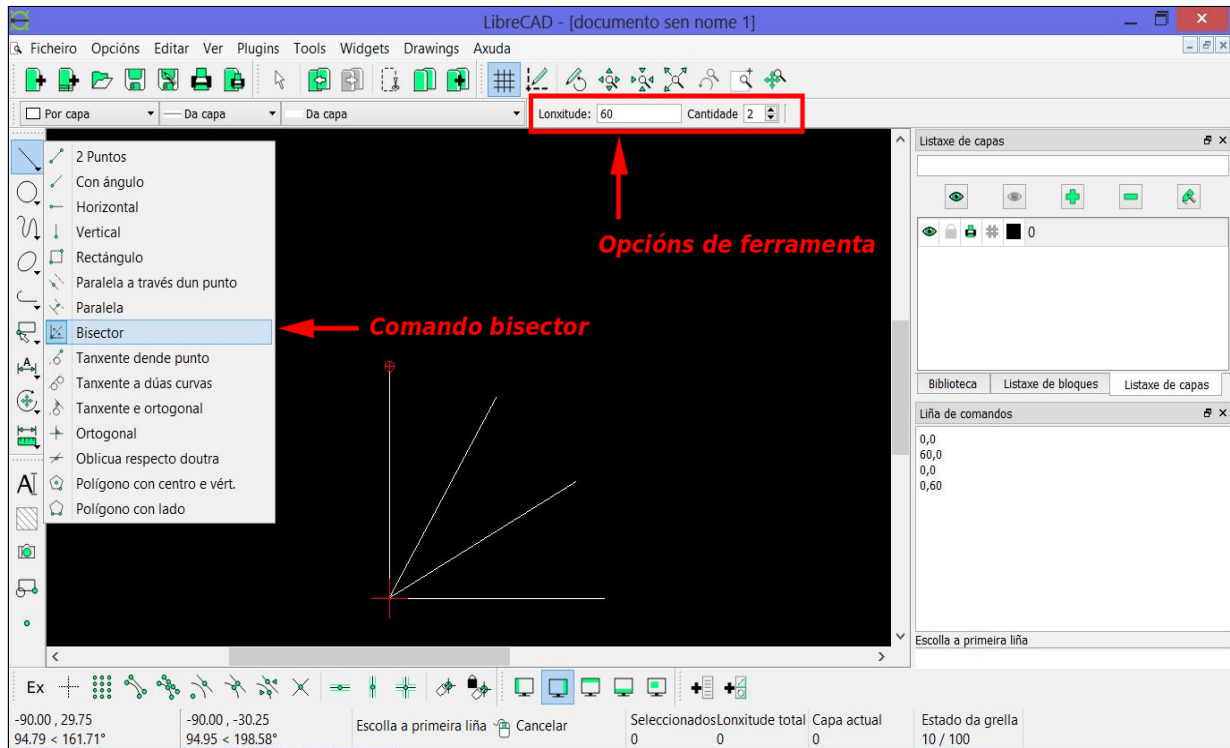
Paralela: Debuxa unha ou varias paralelas a unha liña dada, introducindo a distancia, o número de liñas, a liña de referencia e o lado escollido.

Tanxente dende punto: Debuxa unha liña tanxente a unha circunferencia, arco ou elipse existentes introducindo o punto de inicio.



Eva Yusty Campo. *Categoría liñas* ([CC BY-SA](#))

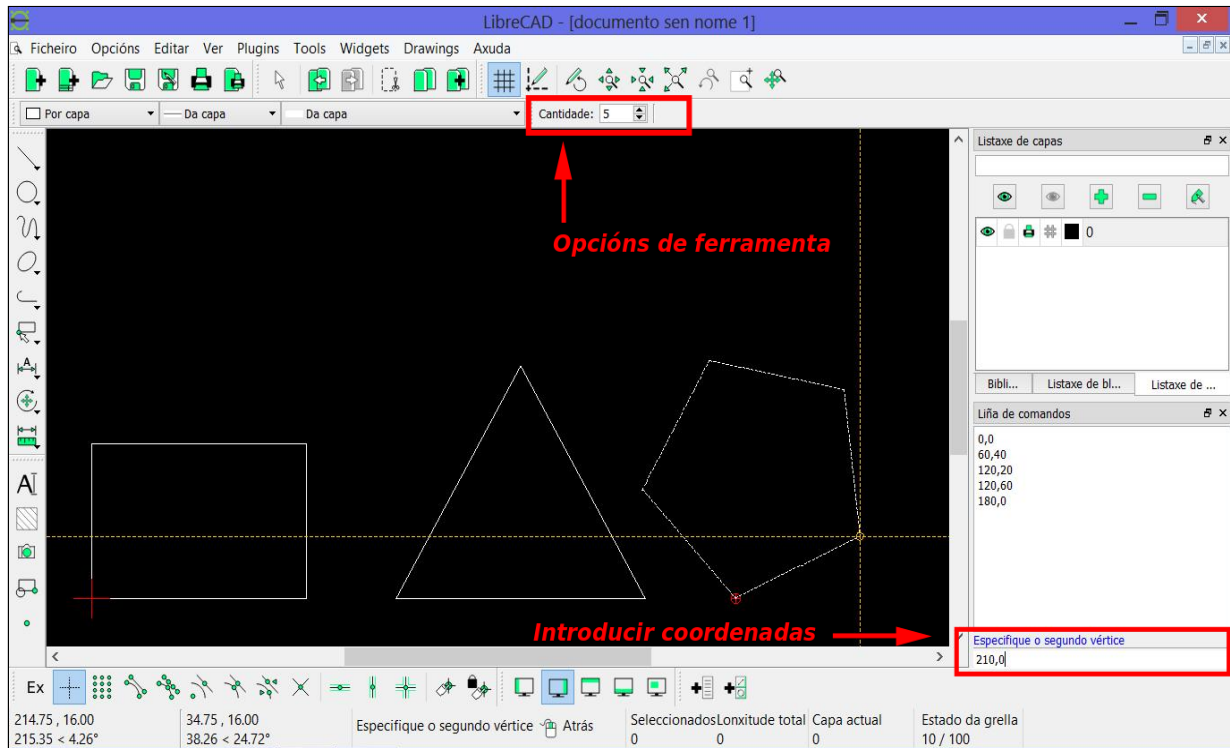
Para dividir un ángulo en partes iguais utilízase o comando **bisector**. Nas opcións de ferramenta indícanse o número de partes e a lonxitude da liña, mentres que as liñas que definen os lados do ángulo que se quere dividir, márcanse facendo clic co rato.



Eva Yusty Campo. *Bisector* ([CC BY-SA](#))

Os **polígonos** tamén se inclúen na categoría Liña. Existe un comando para debuxar rectángulos a partir de dous puntos. Neste caso o rectángulo debuxado non consta de catro liñas independentes, como os anteriores, senón que forman un único obxecto, seleccionable cun clic.

Mediante os comandos Polígono con centro e vértice e Polígono con lado pódense debuxar polígonos regulares: triángulos, pentágonos etc... introducindo o número de lados na barra de opcións de ferramenta. Os puntos necesarios para a definición do polígono pódense introducir por teclado, tras facer clic na liña de comandos, ou mediante o rato. A diferenza do comando rectángulo, os polígonos regulares non son elementos únicos, senón que están compostos por un conxunto de liñas independentes.



Eva Yusty Campo. *Polígonos* ([CC BY-SA](#))

? **Pregunta Verdadeira ou Falsa**

1. Os comandos para o debuxo de liñas están na barra de Categorias.
2. As opcións de ferramentas dependen do comando activado.
3. O comando biselector serve para dividir un segmento en dúas partes iguais.

4. Para o debuxo de polígonos regulares debemos desprezar a categoría Figuras.

5. Os polígonos regulares están formados por liñas independentes.

Respostas:

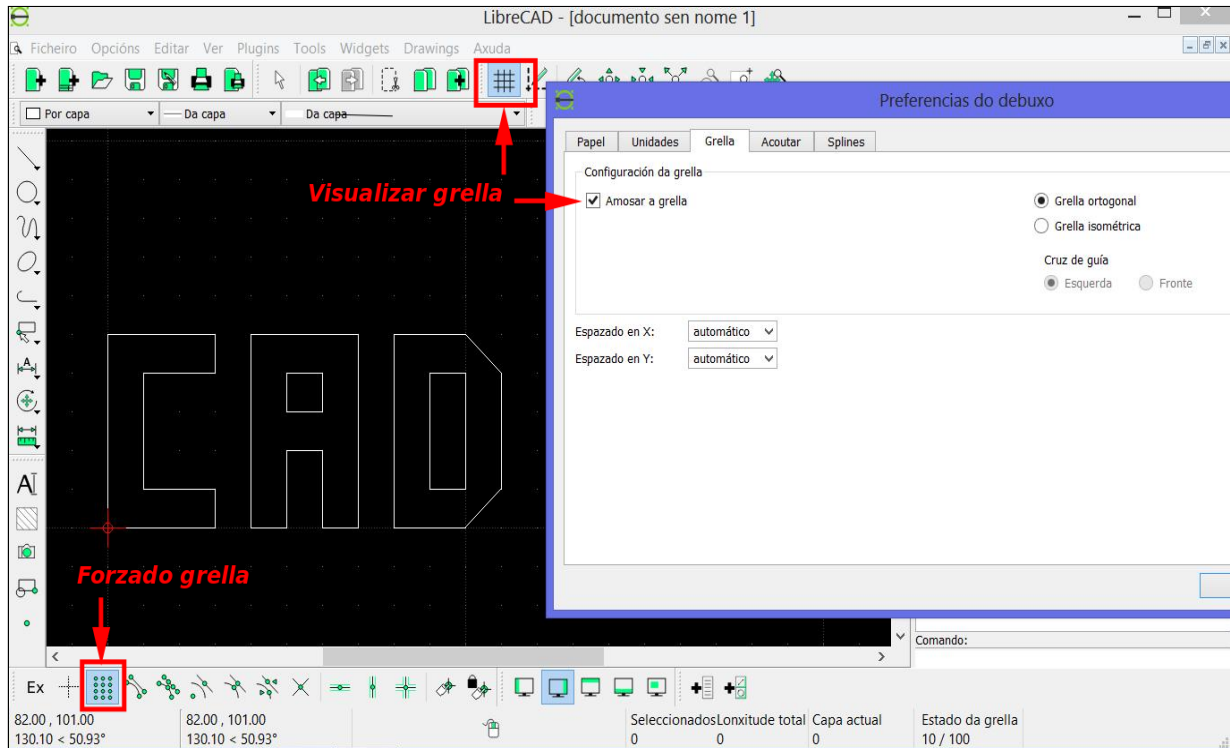
1-V, 2-V, 3-F, 4-F, 5-V

Opcións de forzado

A barra de ferramentas opcións de forzado permítenos recorrer a unha serie de axudas que facilitan o debuxo, como a grella, o forzado ortogonal ou a referencia a obxectos. As opcións de forzado actívanse facendo clic na icona correspondente, que quedará marcada en azul, e desactívanse individualmente da mesma forma.

A **grella** é unha trama de puntos que organizan a área de traballo. É o equivalente a debuxar sobre un papel milimetrado, ou unha rede modular básica. En lugar de introducir as distancias por coordenadas, defínese unha distancia de referencia, por defecto 10 unidades. No menú opcións, en Preferencias do debuxo actual podemos modificar esa distancia, ou cambiar a grella ortogonal, baseada nos eixes cartesianos, por unha isométrica, con tres eixes a 120° .

Para visualizar a grella ou ocultala é suficiente con facer clic na barra de Opcións de vista. Para activar o forzado do cursor faremos clic na terceira icona da barra Opcións de forzado. Automaticamente o cursor salta de punto a punto, evitando o espazos intermedios. Podemos debuxar con facilidade e precisión figuras que teñan os seus vértices sobre os puntos da grella.



Eva Yusty Campo. *Uso da grella* ([CC BY-SA](#))

O punto de **orixe relativa**, do que xa falamos no tema anterior, está marcado cun círculo vermello, e vai cambiando de posición conforme se avanza no debuxo, situándose no último punto introducido co teclado ou co rato. Porén, é posible modificar a súa posición, ou bloqueala, mediante as últimas iconas da barra de forzado.

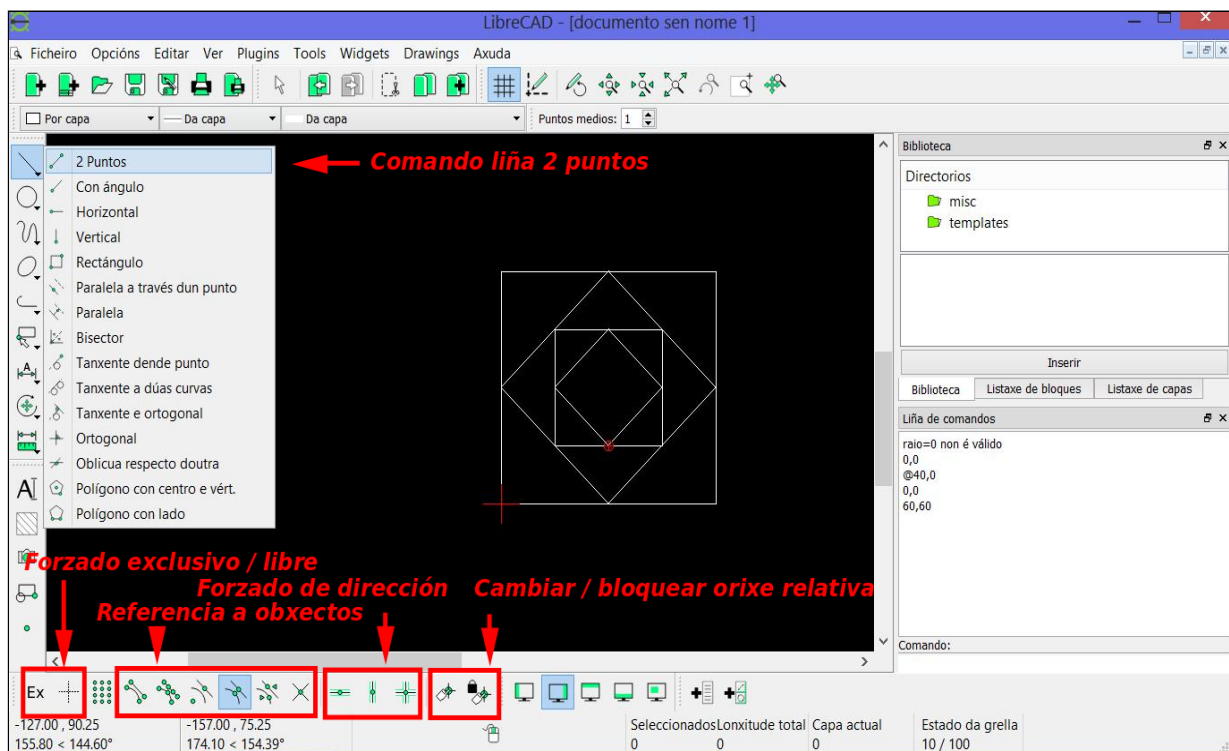
O **forzado horizontal ou vertical** restrinxe o trazado de liñas á dirección indicada, mais non restrinxe a lonxitude das mesmas. Para iniciar o debuxo toma como referencia o punto de orixe relativa. O máis frecuente é activar as dúas direccións ortogonais simultaneamente utilizando a icona Restringir ortogonal.

A **referencia a obxectos** utilízase cando xa temos algún elemento debuxado. Trátase dun conxunto de opcións de restrición de grande utilidade, que permiten tomar como referencia un punto dun obxecto existente no debuxo. As máis utilizadas son: Forzar aos puntos finais, forzar ao centro, forzar a puntos medios e forzar á intersección.

Actívanse e desactívanse facendo clic. Unha vez activadas, o cursor colocárase automaticamente sobre o punto máis próximo que cumpra esas condicións, saltando os puntos e espazos intermedios.

As dúas primeiras iconas da barra modifican as condicións de forzado. A primeira icona permite unha opción exclusiva de forzado, e a segunda permite o forzado libre, é dicir, recoñece a referencia a obxectos, mais tamén permite seleccionar outros puntos.

No exemplo seguinte debuxouse un cadrado de 60x60 e activouse a referencia a obxectos seleccionando a icona de puntos medios para facilitar o trazado dos cadrados interiores. Ao activar o comando Liña 2 puntos o cursor salta de punto medio a punto medio nos lados dos cadrados. No forzado a puntos medios, pódese configurar o número de puntos medios dun segmento nas opcións de ferramenta. Indicando o valor 1, o forzado vai ao punto central do segmento, mentres que co valor 2 os puntos sitúanse a 1/3 e 2/3 da lonxitude do segmento.





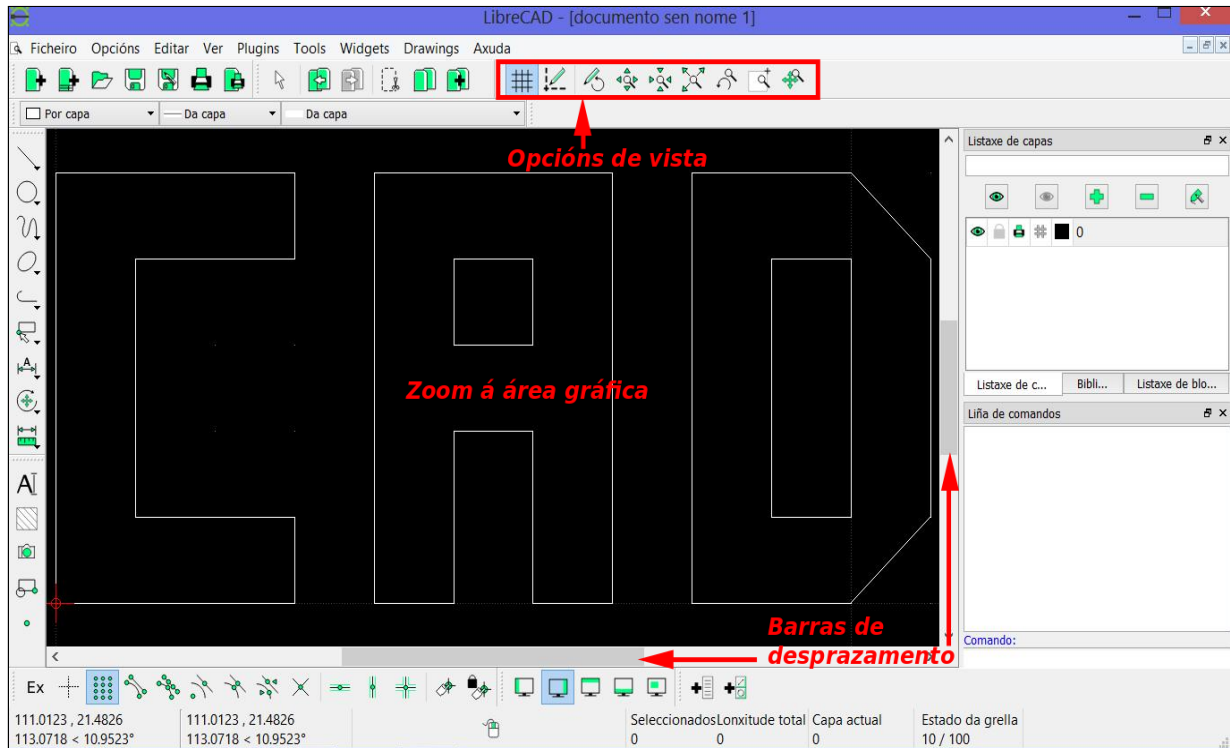
Actividade

1. Activa a visualización da grella e o forzado do cursor e experimenta o trazado de liñas.
2. Realiza o debuxo do cadrado que aparece na segunda imaxe utilizando o forzado a puntos medios.

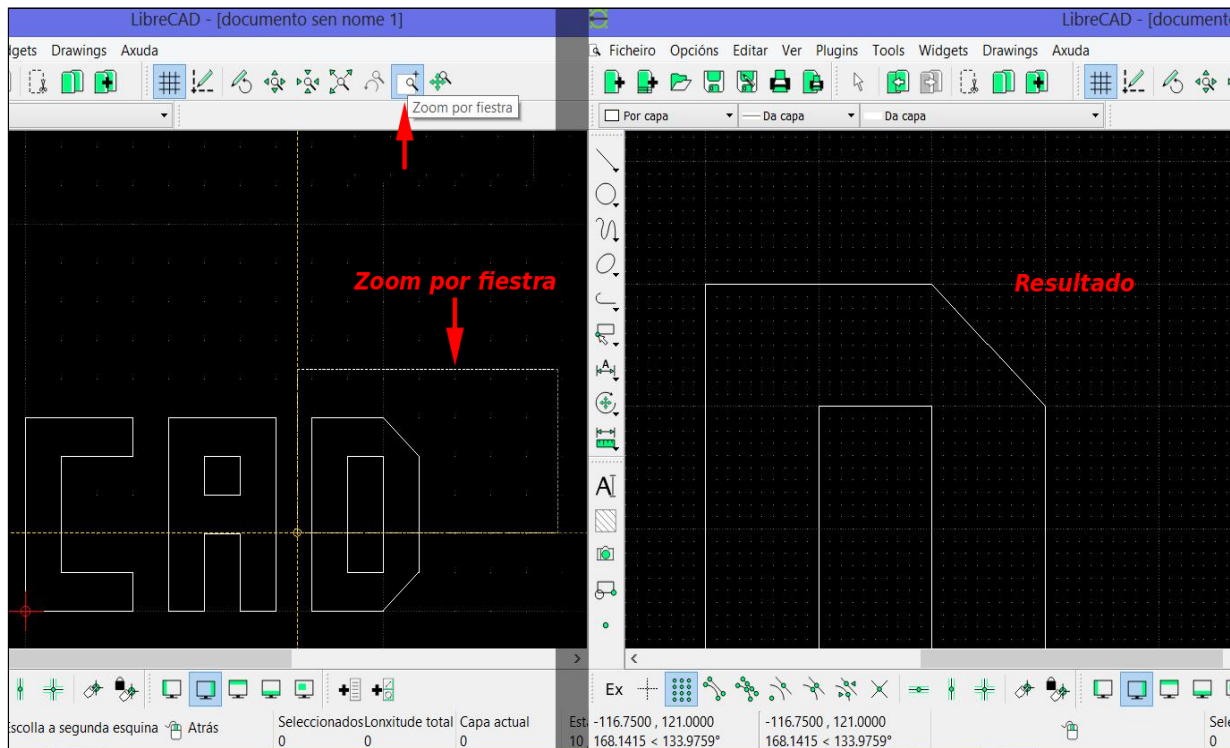
Opcións de vista

Outra barra de ferramentas que utilizaremos con frecuencia no proceso de debuxo é a barra Opcións de vista. Nela están agrupados comandos que afectan á visualización do debuxo, como os comandos de zoom, entre outros.

Mediante os comandos de zoom podemos aproximar ou afastar a área de debuxo, facer un **Zoom á área gráfica**, mostrando unha vista completa do debuxo, volver á vista anterior facendo un **Zoom previo** ou definir no **Zoom por fiestra** cal é a zona que queremos ver ampliada. Tamén é moi útil o comando **Arrastrar área gráfica**, que equivale ás barras de desprazamento inferior e esquerda, e permite mover o espazo de traballo na dirección desexada. Ningún destes comandos altera as dimensións dos elementos debuxados.



Eva Yusty Campo. *Opciones de vista* (CC BY-SA)



Ademais dos citados, a barra inclúe o comando **Grella** que mostra ou oculta a trama de puntos, como vimos anteriormente, o comando **Bosquexo**, que activa un modo simplificado de visualización, e o comando **Redebuxar**, que actualiza a visualización do debuxo na área de traballo.

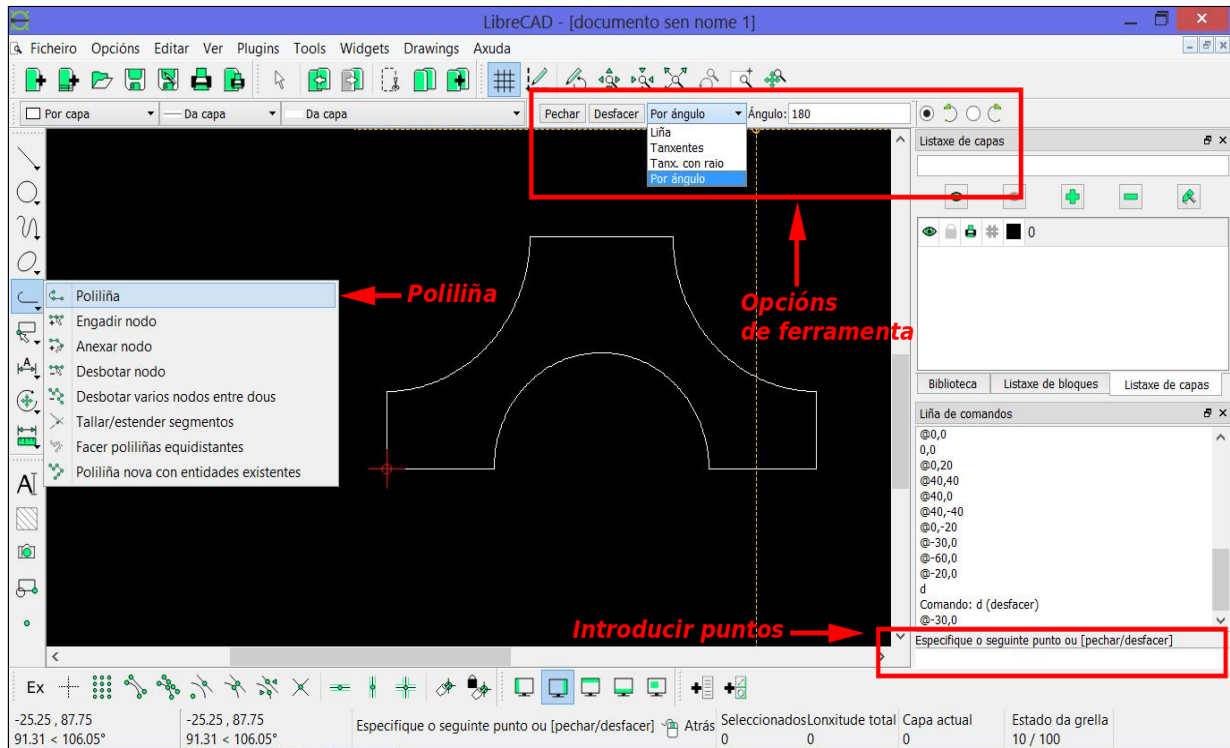
Outras categorías de debuxo

Ademais da categoría Liña existen outras catro categorías de debuxo: Círculo, Curva, Elipse e Poliliña.

As **poliliñas** son elementos compostos por varios tramos, que poden ser segmentos ou arcos de circunferencia. Ao activar o comando Poliliña aparecen as correspondentes opcións de ferramenta. Para comezar a poliliña cun segmento temos a opción liña. Indicaremos o punto inicial e final na liña de comandos ou facendo clic co rato.

Para facer un arco a continuación, temos dúas opcións para arcos tanxentes á última liña trazada, e unha terceira para definir arcos polo ángulo abarcado. No recadro Ángulo introducimos o valor, e a continuación escollemos o sentido deste ángulo. Para terminar o debuxo do arco indicamos o punto final. Ao chegar ao último tramo, é conveniente escoller a opción Pechar.

Na categoría Poliliña hai varios comandos que permiten editalas, engadindo ou eliminando nodos, e incluso converter un conxunto de liñas existentes en poliliña.

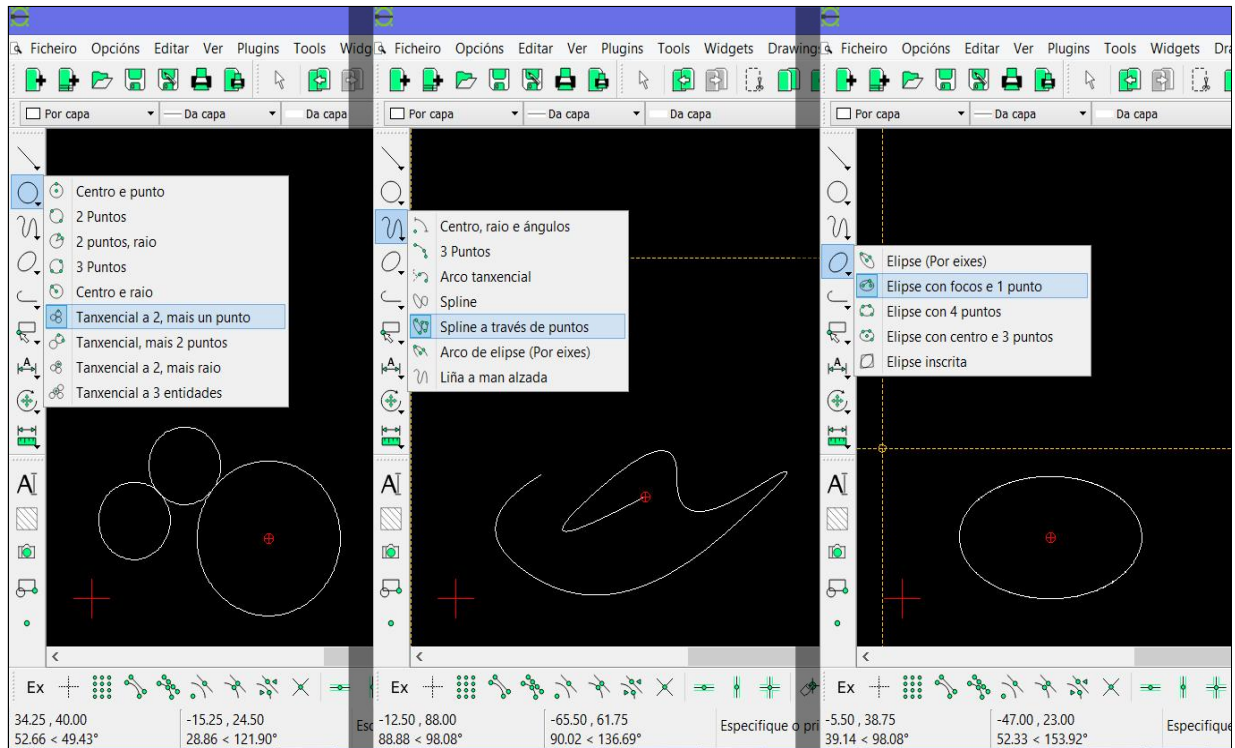


Eva Yusty Campo. *Poliliñas* ([CC BY-SA](#))

Na categoría **Círculo** encóntranse diversos comandos para o trazado de circunferencias, como Centro e punto, 2 puntos, 3 puntos etc. Unha vez que temos algunhas circunferencias debuxadas, para facer circunferencias tanxentes a elas existen catro comandos de tanxencia.

A categoría **Curva** inclúe comandos para o debuxo de arcos de circunferencia, arco de elipse e curvas de tipo "spline". Estas curvas créanse a partir dunha serie de puntos, adaptándose á poligonal definida por eles. Tamén permite facer unha liña a man alzada, opción pouco habitual en debuxo técnico.

Na categoría **Elipse** hai cinco comandos para o debuxo destas curvas. En función dos datos de partida de que se dispoña, escollerase o comando máis adecuado.



Eva Yusty Campo. *Círculos, curvas e elipses* ([CC BY-SA](#))



Actividade

1. Experimenta distintos comandos das categorías vistas ate agora. Lembra que ao activar un comando debes verificar as opcións de ferramenta que aparecerán na barra superior, e a continuación debes introducir os datos solicitados facendo clic na barra de comandos, ou ben por medio do rato.

? Autoavaliación

1. A liña de comandos...
 - a) Non permite introducir datos do comando activo.

b) Permite introducir coordenadas por teclado.

2. As coordenadas relativas...

a) Toman como referencia o último punto marcado.

b) Toman como referencia a orixe de coordenadas (0,0).

3. Para seleccionar varios elementos por fiestra...

a) Hai que activar o forzado de fiestras.

b) Hai que facer clic na área de traballo e arrastrar.

4. Para debuxar un hexágono co comando Polígono dado o lado...

a) É necesario utilizar segmentos e arcos.

b) É necesario indicar o número de lados nas opcións de ferramenta.

5. A referencia a obxectos serve para...

a) Facer un duplicado dos obxectos previamente debuxados.

b) Debuxar obxectos novos seleccionando puntos dos obxectos existentes.

6. O punto de orixe relativa...

a) Pódese mover a un punto indicado por teclado.

b) Non se pode mover.

7. As poliliñas permiten o trazado de...

a) Segmentos e arcos.

b) Elipses e splines.

8. Mediante os comandos de tanxencia...

a) Pódense aproximar dúas circunferencias existentes ata convertilas en tanxentes.

b) Pódese debuxar unha nova circunferencia tanxente a outra existente.

Respostas:

1-b, 2-a, 3-b, 4-b, 5-b, 6-a, 7-a, 8-b

Licenciado baixo a [Licenza Creative Commons Recoñecemento
Compartir igual 4.0](#)