



índice

HERRAMIENTAS DE DIBUJO TEMA 3

LECCIÓN 1 HERRAMIENTA LÍNEA

LECCIÓN 2 HERRAMIENTA RECTÁNGULO

LECCIÓN 3 HERRAMIENTA CÍRCULO

LECCIÓN 4 HERRAMIENTA ARCO

LECCIÓN 5 HERRAMIENTA POLÍGONO

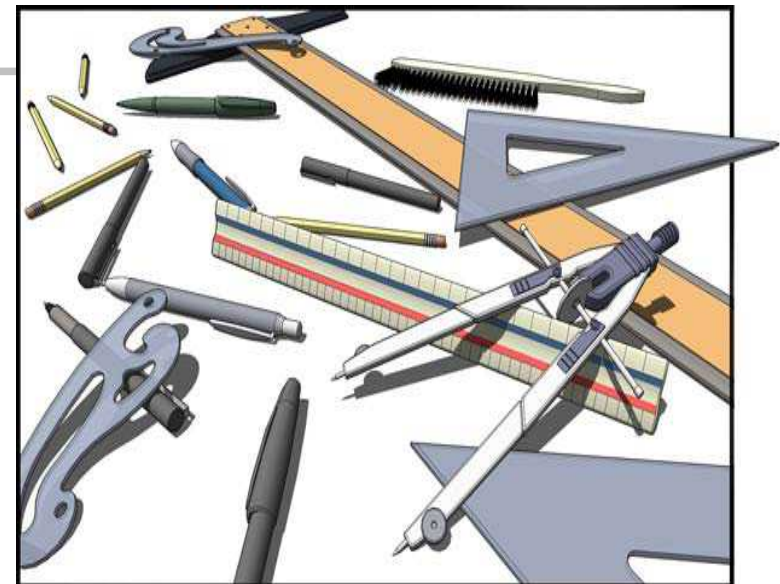
LECCIÓN 6 HERRAMIENTA MANO ALZADA



HERRAMIENTAS DE DIBUJO

Las herramientas de dibujo se utilizan para crear geometrías nuevas. Pertenecen a esta categoría las herramientas "Línea", "Rectángulo" y "Mano alzada".

Las herramientas de este tema se describen en el orden en que aparecen en el menú "Dibujo".




LECCIÓN 1 HERRAMIENTA LÍNEA

Utiliza la herramienta "Línea" para dibujar aristas o [entidades de línea](#). Las entidades de línea se pueden unir desde una cara. También se utiliza para dividir caras o recuperar caras eliminadas. Activa la herramienta "Línea" desde la [barra de herramientas de dibujo](#) o desde el [menú "Dibujo"](#).

Método abreviado: **L**

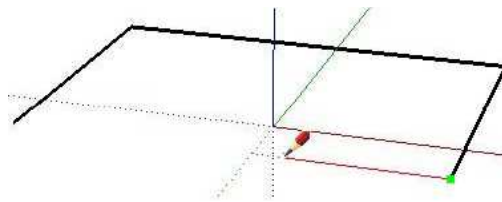
- **Dibujo de una línea**

Las líneas se pueden colocar sobre caras existentes o separadas de cualquier geometría anterior. Para dibujar una línea:

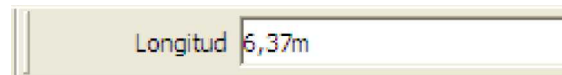
1. Selecciona la herramienta "Línea". El cursor adquiere forma de  lápiz.
2. Haz clic para establecer el punto de inicio de la línea.



Nota: Puedes pulsar la tecla Esc en cualquier momento durante la operación si quieres volver a empezar.



3. Mueve el cursor hacia el punto final de la línea. Mientras dibujas la línea, la longitud se muestra de forma dinámica en el CCV (cuadro de control de valores).



4. Haz clic para dibujar la línea. Este punto final puede ser el punto de inicio de otra línea.

La longitud de la línea se puede especificar de forma exacta en el CCV antes de hacer clic en el segundo punto o justo después de dibujar la línea.

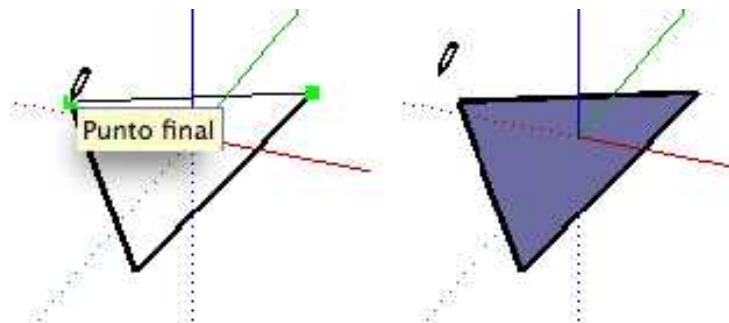


Sugerencia: También puedes hacer clic y mantener pulsado el botón del ratón para fijar el punto de inicio de la línea y arrastrar hacia fuera sin soltar el botón para definir la longitud. Suelta el botón para completar la línea.

- **Creación de una cara**

La herramienta "Línea" permanece en el punto final de cada línea que se crea. Este punto final se considera automáticamente el inicio de una nueva línea. Puedes crear otra línea moviendo el cursor y volviendo a hacer clic desde este punto de inicio nuevo. Estas dos líneas se denominan líneas coplanarias de intersección (se intersecan en los puntos de inicio y final).

Tres o más líneas coplanarias con intersecciones entre sus puntos finales y de inicio (formando un bucle) constituyen una **entidad de cara**. Asegúrate de que la nota de ayuda de **inferencia** "Punto final" esté visible cuando cierres una entidad de cara, para confirmar que las líneas dibujadas sean continuas. La herramienta "Línea" se libera, pero continúa activa después de crear una cara.

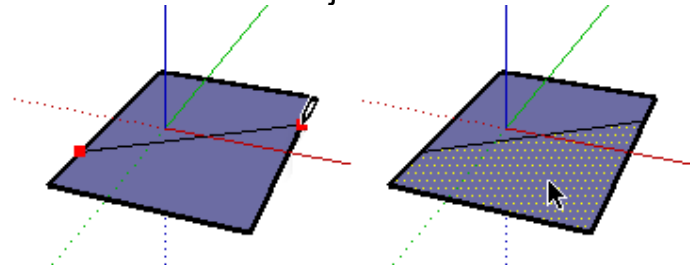




Sugerencia: Ajusta la visualización ("Ventana > Ajustes de visualización") al estilo "Sólido" para mostrar claramente las caras nuevas a medida que se van creando.

- **División de una cara**

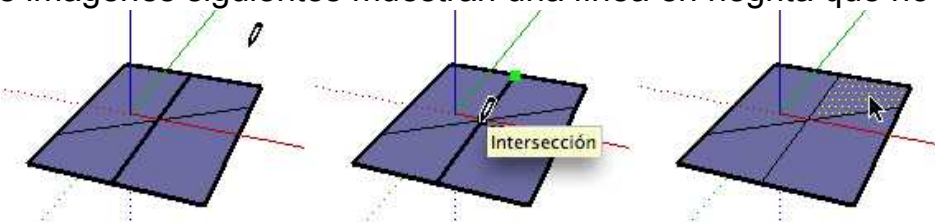
Dibuja una línea con los puntos de inicio y final en las aristas de la cara para dividir una cara. En la imagen siguiente se muestra un rectángulo que se divide cuando se dibuja una línea desde una arista de una cara a la arista opuesta.



Integración de líneas

En ocasiones, las líneas superpuestas no se dividen ni integran con una cara. Las líneas que no forman parte del perímetro de una cara se muestran con un trazo más grueso (imagen inferior izquierda). Debe haberse activado el estilo de visualización "Perfiles" en el [cuadro de diálogo "Ajustes de visualización"](#) para poder observar este comportamiento.

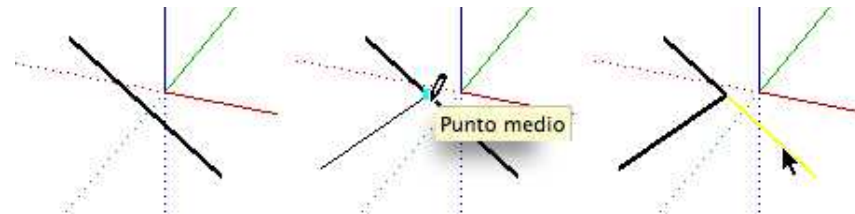
Utiliza la herramienta "[Línea](#)" para repasar una línea existente e intentar dividir líneas superpuestas. SketchUp volverá a analizar la geometría e intentará reintegrar la línea. Las imágenes siguientes muestran una línea en negrita que no ha dividido una cara (imagen izquierda). Se ha trazado la línea (imagen central) y ha pasado a ser fina, indicando que se ha reintegrado.



- **División de una línea**

SketchUp divide automáticamente los segmentos cuando se dibujan líneas nuevas perpendiculares a otra línea. Por ejemplo, dibuja una línea nueva hasta el punto medio de otra línea (indicado por un cuadrado cian) para dividir la línea por la mitad. En el ejemplo siguiente se muestra una línea con la intersección de otra línea en el punto medio, lo que da lugar a dos líneas.

Selecciona la línea original para comprobar que se ha dividido en dos segmentos iguales.

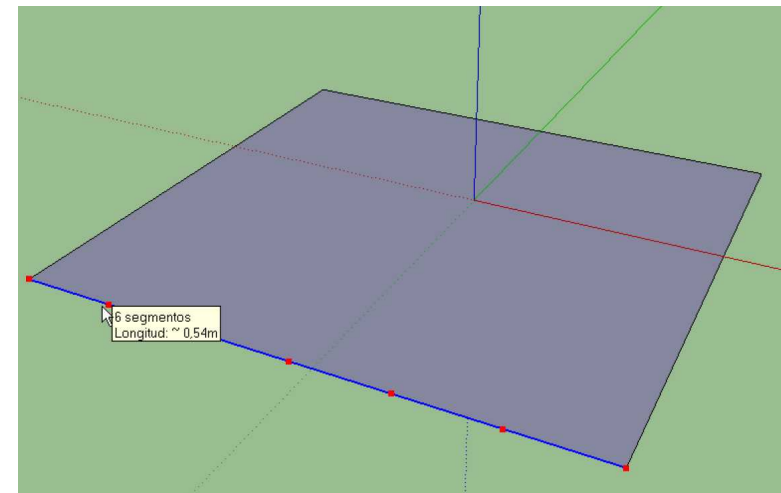


- **División de una línea en segmentos iguales**

Los segmentos de línea se pueden dividir en un número cualquiera de segmentos iguales.

Para dividir una línea en segmentos iguales:

1. Haz un clic contextual (botón derecho ratón) en una línea.
2. Selecciona "Dividir" en el menú contextual. SketchUp mostrará por dónde se dividirá la línea con una serie de puntos.
3. Mueve el cursor hacia el centro de la línea para reducir el número de segmentos. Mueve el cursor hacia el final de la línea para aumentar el número de segmentos.



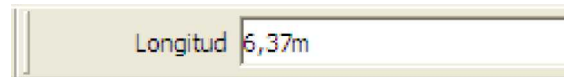
4. Haz clic en la línea cuando se muestre el número de segmentos que quieras. La línea se dividirá en ese número de segmentos unidos.

- **Especificación de valores de línea precisos**

El CCV muestra la longitud de la línea mientras se dibuja. También puedes especificar la longitud de la línea en el CCV.

Introducción de un valor de longitud

La etiqueta CCV indica la "Longitud" después de situar el punto de inicio de una línea. En la imagen siguiente se muestra la longitud en el CCV.



Escribe la longitud en el CCV después de situar el punto de inicio y pulsa la tecla Intro o Retorno. SketchUp utilizará la configuración de unidades del documento actual si sólo escribes un valor numérico. Puedes especificar unidades métricas (3,652 m) o anglosajón (1'6") en cualquier momento, independientemente de la configuración del modelo.

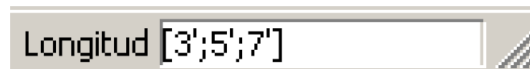


Nota: La herramienta "Línea" se ajusta a cualquier longitud introducida anteriormente en el CCV.

Introducción de coordenadas 3D

El CCV también se puede utilizar para situar el final de la línea en una coordenada exacta en el espacio.

Introducción de una coordenada absoluta: Escribe las coordenadas de un punto en el espacio en 3D entre corchetes, [x; y; z], para que las coordenadas sean absolutas en relación con los ejes actuales.



Introducción de una coordenada relativa: Escribe los puntos de coordenadas entre los símbolos mayor que y menor que, con el formato <x; y; z>, donde x, y, y z son las distancias relativas desde el punto de inicio de la línea.

Longitud <1,5m;4m;2,75m>



Nota: El formato exacto para las entradas en el CCV varía en función de la configuración local del ordenador.

- **Dibujo de líneas por inferencia**

La herramienta "Línea" utiliza el sofisticado [motor de inferencias](#) geométricas de SketchUp para ayudarte a situar las líneas en el espacio 3D. Las decisiones sobre inferencias, calculadas por el motor dedicado a esta función, se muestran en el [área de dibujo](#) como líneas y puntos de inferencia. Estas líneas y puntos muestran una alineación precisa entre la línea que se está dibujando y la geometría del modelo. Consulta el tema acerca del [motor de inferencias](#) para obtener más información.

Bloqueo de una línea en una dirección de inferencia actual

Mantén pulsada la tecla Mayúsculas, mientras dibujas la línea con el color específico de un eje, para bloquear la operación de dibujo en ese eje.

Bloqueo de una línea en una dirección de inferencia concreta

Mantén pulsada la tecla Flecha arriba ([azul](#)), Flecha izquierda ([verde](#)) o Flecha derecha ([rojo](#)), mientras dibujas una línea para bloquearla en un eje concreto.


LECCIÓN 2 HERRAMIENTA RECTÁNGULO

Utiliza la herramienta "Rectángulo" para dibujar **entidades de cara** rectangulares, que se definen haciendo clic en dos ángulos opuestos con la forma deseada. Activa la herramienta "Rectángulo" desde **la barra de herramientas "Dibujo"** o desde el **menú "Dibujo"**.

Método abreviado: **R**

- **Dibujo de un rectángulo**

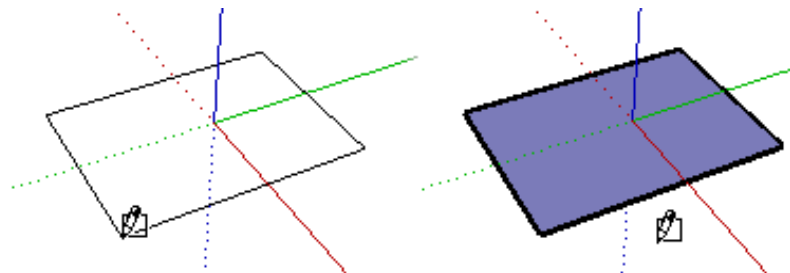
Los rectángulos se pueden colocar sobre caras existentes o separados de la geometría anterior (alineados sobre un plano de ejes). Para dibujar un rectángulo:

1. Selecciona la herramienta "Rectángulo". El cursor adquiere la forma de un lápiz con  un rectángulo.
2. Haz clic para definir la primera esquina del rectángulo.
3. Mueve el cursor en diagonal.



Nota: Puedes pulsar la tecla Esc en cualquier momento durante la operación si quieres volver a empezar.

4. Haz clic de nuevo para definir la segunda esquina del rectángulo.



- **Dibujo de un cuadrado**

Los cuadrados se crean con la herramienta "[Rectángulo](#)" combinada con la nota de ayuda "[Cuadrado](#)". Para dibujar un cuadrado:

1. Selecciona la herramienta "[Rectángulo](#)" y haz clic una vez en la primera esquina.
2. Mueve el ratón a la esquina opuesta. Aparecerá una línea de puntos en diagonal, junto con la nota de ayuda "[Cuadrado](#)" cuando la posición sea la adecuada para crear un cuadrado.



Nota: Puedes pulsar la tecla Esc en cualquier momento durante la operación si quieres volver a empezar.

3. Haz clic para finalizar.



Sugerencia: Aparecerá una línea de puntos y una nota de ayuda ("sección áurea") cuando estés en la posición adecuada para crear una sección áurea.

También puedes mantener pulsado el botón del ratón en la primera esquina del rectángulo, arrastrarlo hasta la esquina opuesta y soltarlo.



Sugerencia: Para dibujar un rectángulo no alineado con los ejes predeterminados, habrá que realinear los ejes antes de dibujar el rectángulo. Cómo se realinean los ejes véte al apartado Herramienta Ejes.

- **Especificación de valores de rectángulo precisos**

Las dimensiones de un rectángulo aparecen dinámicamente en el CCV (cuadro de control de valores) al dibujar. Puedes especificar la longitud y la anchura exactas escribiéndolas en el CCV y pulsando Intro o Retorno, después de hacer clic en la primera esquina o inmediatamente después de haber dibujado el rectángulo.

Dimensiones	5,78m; 5,78m
-------------	--------------

SketchUp utilizará la configuración de unidades del documento actual si sólo escribes un valor numérico. Se pueden especificar unidades métricas (3,652 m) o unidades anglosajonas (1'6"), independientemente de la configuración de unidades del documento.

También puedes escribir las dimensiones en el CCV una a una. Si introduces un valor seguido de una coma (3 cm,), el valor se aplicará a la primera dimensión y la segunda permanecerá como estaba. Si escribes una coma seguida de un valor (,3 cm), sólo cambiará la segunda dimensión.



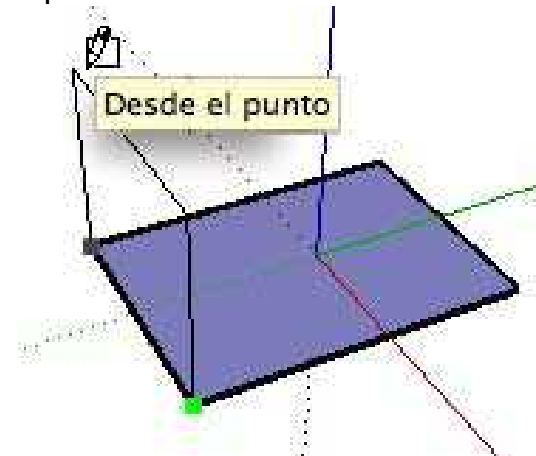
Sugerencia: Si introduces un valor negativo, (-24; -24), SketchUp aplicará ese valor en la dirección contraria a la que hayas indicado al dibujar.

- **Dibujo de rectángulos por inferencia**

La herramienta "Rectángulo" utiliza el [motor de inferencias](#) geométricas de SketchUp para ayudar a situar los rectángulos en el espacio 3D. Las decisiones sobre inferencias, calculadas por el motor dedicado a esta función, se muestran en el [área de dibujo](#) como líneas y puntos de inferencia. Estas líneas y puntos muestran una alineación precisa entre el rectángulo que estás dibujando y la geometría del modelo.

Por ejemplo, si mueves el ratón sobre un punto final de una arista existente y luego lo desplazas en la dirección de un eje, aparecerá una línea de puntos de inferencia con la nota de ayuda "Desde el punto".

Esta nota de ayuda te indica que estás alineado con ese punto final. También puedes utilizar la inferencia "Desde el punto" para dibujar rectángulos verticalmente o en planos no ortogonales.



Bloqueo de un rectángulo en la dirección de inferencia actual

Mantén pulsada la tecla Mayúsculas, mientras dibujas el rectángulo con el color específico de un eje, para bloquear la operación de dibujo en ese eje.


LECCIÓN 3 HERRAMIENTA CÍRCULO

Utiliza la herramienta "Círculo" para dibujar **entidades de círculo**. Puedes activar la herramienta "Círculo" desde **la barra de herramientas "Dibujo"** o desde el **menú "Dibujo"**.

Método abreviado: **C**

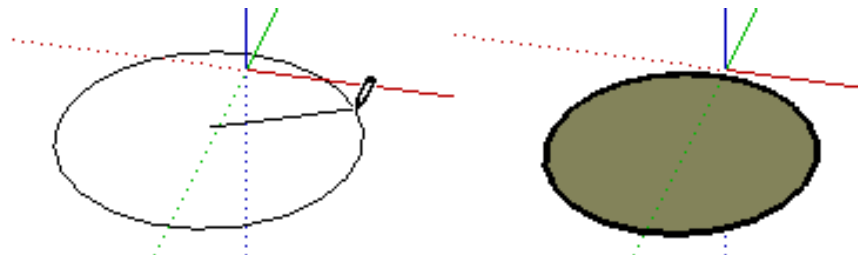
- **Dibujo de un círculo**

Los círculos se pueden colocar sobre caras existentes o separados de cualquier geometría anterior. Para dibujar un círculo:

1. Selecciona la herramienta "Círculo". El cursor adquiere forma de lápiz con un  círculo.
2. Haz clic donde quieras situar el punto central del círculo.
3. Aleja el cursor del punto central para definir el radio. Al mover el cursor, el valor del radio se muestra de modo dinámico en el CCV (cuadro de control de valores) y se puede especificar escribiendo una longitud y pulsando la tecla Intro o Retorno. También puedes especificar la segmentación del círculo en el CCV.



Nota: Puedes pulsar la tecla Esc en cualquier momento durante la operación si quieres volver a empezar.



4. Haz clic para finalizar el círculo.



Sugerencia: También puedes hacer clic y mantener pulsado el botón del ratón para definir el centro del círculo y arrastrar hacia fuera sin soltar el botón para definir el radio. Suelta el botón para completar el círculo.

Los valores de radio y de segmentos se pueden especificar mediante el CCV justo después de dibujar un círculo. Consulta el apartado "[Especificación de valores de círculo precisos](#)" para obtener más información sobre cómo definir valores de radio y segmentos con el CCV.

- **Especificación de valores de círculo precisos**

El CCV muestra el radio tras ajustar el punto central del círculo. Utiliza el CCV para introducir el radio y los números de segmentos exactos.

Especificación de un radio

La etiqueta CCV indica el "**Radio**" después de situar el punto central de un círculo. Después de situar el punto central, escribe el tamaño del radio en el CCV y pulsa la tecla Intro o Retorno. Esta acción puede realizarse mientras se crea el círculo o inmediatamente después. Por ejemplo: *24r* o *3'6"r* o *5mr*.



Nota: La herramienta "Círculo" se ajusta a cualquier radio introducido previamente en el CCV.

Especificación del número de lados

El CCV indica las "**Caras**" cuando se activa inicialmente la herramienta "Círculo". Define el número de caras en el CCV y pulsa la tecla Intro o Retorno antes de hacer clic para establecer el punto central del círculo. Por ejemplo: *100*.

También puedes especificar el número de caras en un círculo inmediatamente después de crearlo. Escribe el número de caras en el CCV, seguido de la letra 's' y pulsa la tecla Intro o Retorno. Por ejemplo: *20s*. Este número se aplicará cuando dibujes otros círculos.


LECCIÓN 4 HERRAMIENTA ARCO

Utiliza la herramienta "Arco" para dibujar **entidades de arco**, formadas por un gran número de segmentos (que se pueden editar como un solo arco). Activa la herramienta "Arco" desde **barra de herramientas de dibujo** o desde el **menú "Dibujo"**.

Método abreviado: **A**

- **Dibujo de un arco**

Las entidades de arco constan de tres partes: el punto de inicio, el punto final y la distancia de curvatura. La distancia entre el punto de inicio y el punto final también se denomina *longitud de cuerda*. Para dibujar un arco:

1. Selecciona la herramienta "Arco". El cursor adquiere la forma de un lápiz con un arco.
2. Haz clic  donde quieras situar el punto de inicio del arco.
3. Mueve el cursor hacia el punto final de la cuerda.
4. Haz clic donde quieras situar el punto final del arco. Se crea una línea recta.
5. Mueve el cursor en sentido perpendicular a la recta para ajustar la distancia de curvatura.

Se extenderá una línea en sentido perpendicular a la línea recta.



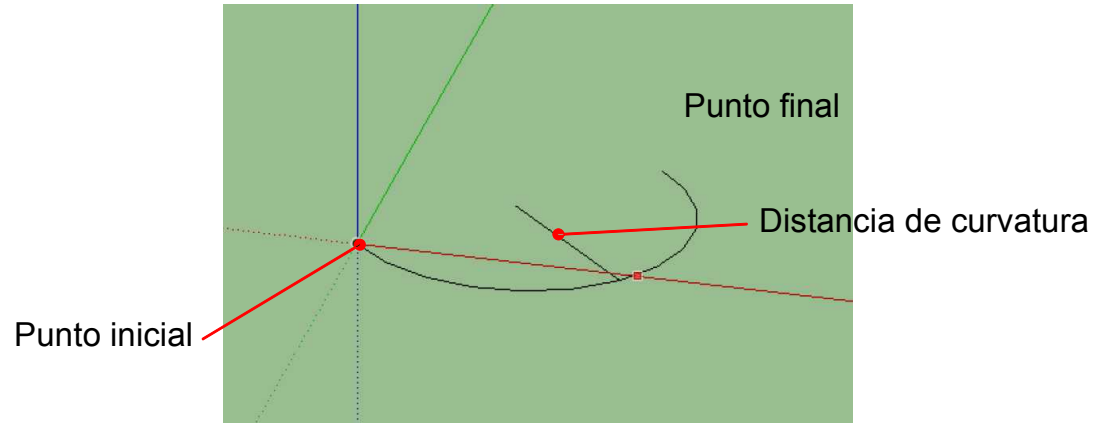
Nota: Puedes pulsar la tecla Esc en cualquier momento durante la operación si quieres volver a empezar.

6. Haz clic para definir la distancia de curvatura.

La longitud de cuerda puede especificarse después de situar el punto final del arco.

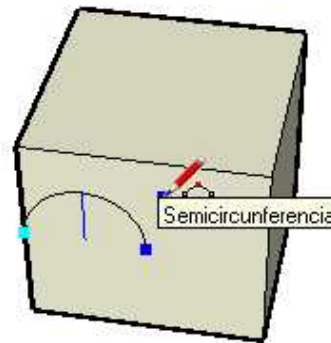
Se pueden especificar la distancia de curvatura, el radio y el número de segmentos mediante el CCV (cuadro de control de valores) justo después de dibujar un arco.

Consulta el apartado "[Especificación de valores de arco precisos](#)" para obtener más información sobre la manipulación de arcos con el CCV.



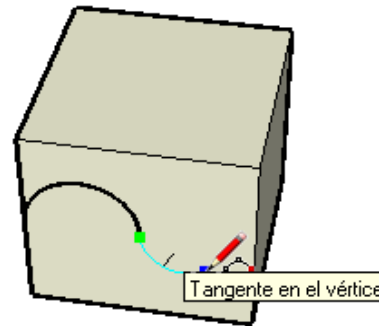
- **Dibujo de una semicircunferencia**

El arco se ajusta en un momento dado a una semicircunferencia al ampliar la distancia de curvatura. Observa la nota de ayuda de inferencia que indica el momento en que el arco forma exactamente una semicircunferencia.



- **Dibujo tangencial**

La herramienta "Arco" muestra un arco tangente de color cian mientras se dibuja desde un extremo o un punto inicial no conectado de un arco existente.



Especificación de valores de arco precisos

El CCV muestra la longitud de cuerda del arco (después de definir el punto de inicio) y, a continuación, la distancia de curvatura (después de definir el punto final). Utiliza el CCV para introducir longitudes exactas para la longitud de cuerda, la distancia de curvatura, el valor de radio y el número de *segmentos*.



Nota: SketchUp utilizará la configuración de unidades del archivo si sólo introduces un valor numérico. Puedes especificar unidades métricas (3,652 m) o anglosajonas (1'6") en cualquier momento, independientemente de la configuración del archivo. Las unidades se definen en el [panel "Unidades" del cuadro de diálogo "Información del modelo"](#).

Introducción de una longitud de cuerda

La etiqueta del CCV indica la "Longitud" después de situar el punto de inicio de un arco. Escribe la longitud de cuerda en el CCV, después de situar el punto final, y pulsa la tecla Intro o Retorno. Especifica un valor negativo, como -16,5 cm, para que la longitud se aplique en dirección opuesta a la dirección actual de dibujo.

Especificación de la distancia de curvatura

La etiqueta CCV indica la "Curvatura" después de situar el punto final de un arco. Escribe la longitud de curvatura en el CCV, después de situar un punto final, y pulsa la tecla Intro o Retorno. También puedes introducir la distancia de curvatura después de la creación del arco, siempre que "Curvatura" se muestre en la etiqueta CCV. Pueden utilizarse valores de curvatura negativos para crear arcos en la dirección opuesta a la dirección de dibujo.

Especificación de un radio

Puedes especificar un radio de arco en lugar de una distancia de curvatura. Escribe el radio que quieras en el CCV, seguido de la letra "r" y pulsa la tecla Intro o Retorno. Esta acción puede realizarse mientras se crea el arco o inmediatamente después. Por ejemplo: *24* o *3 cm* o *5m*.

Especificación del número de segmentos


También puedes especificar el número de segmentos de un arco. Escribe el número de segmentos en el CCV, seguido de la letra "s" y pulsa la tecla Intro o Retorno. Esta acción puede realizarse mientras se crea el arco o inmediatamente después. Por ejemplo: *20s*.

LECCIÓN 5 HERRAMIENTA POLÍGONO

Utiliza la herramienta "Polígono" para dibujar entidades de polígono regulares. Activa la herramienta "Polígono" desde [la barra de herramientas "Dibujo"](#) o seleccionando "Polígono" desde el [menú "Dibujo"](#).

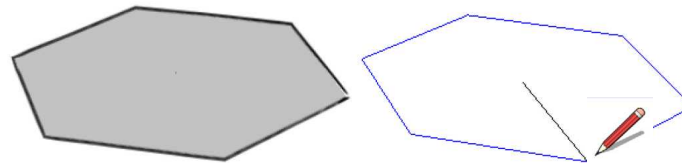
- **Dibujo de un polígono**

Los polígonos se pueden colocar sobre caras existentes o separados de cualquier geometría anterior. Para dibujar un polígono:

1. Selecciona la herramienta "Polígono". El cursor adquiere la forma de un lápiz con un polígono. 
2. Haz clic donde quieras situar el punto central del polígono.
3. Aleja el cursor del punto central para definir el radio del polígono. Al mover el cursor, el valor del radio se muestra de modo dinámico en el CCV (cuadro de control de valores) y se puede especificar escribiendo una longitud y pulsando la tecla Intro o Retorno.



Nota: Puedes pulsar la tecla Esc en cualquier momento durante la operación si quieres volver a empezar.



4. Haz clic otra vez para completar el polígono. También puedes hacer clic una vez para fijar el centro del polígono y arrastrarlo hacia fuera sin soltar el botón para definir el radio.

Suelta el botón del ratón para completar el polígono.

Los valores de radio y de segmentos se pueden especificar mediante el CCV justo después de dibujar un polígono. Consulta el apartado "[Especificación de valores de polígono precisos](#)" para obtener más información sobre cómo definir valores de radio y segmentos con el CCV.

Especificación de valores de polígono precisos

El CCV muestra el radio tras ajustar el punto central del polígono. Utiliza el CCV para introducir el radio y los números de segmentos exactos.

Especificación de un radio

La etiqueta CCV indica el "[Radio](#)" después de situar el punto central de un polígono.

Después de situar el punto central, escribe el tamaño del radio en el CCV y pulsa la tecla Intro o Retorno. Esta acción puede realizarse mientras se crea el polígono o inmediatamente después. Por ejemplo: [24 o 3cm o 5m](#).



Nota: La herramienta "Polígono" se ajusta a cualquier radio introducido previamente en el CCV.

Especificación del número de lados

El CCV indica las "[Caras](#)" cuando se activa inicialmente la herramienta "[Polígono](#)". Define el número de caras en el CCV y pulsa la tecla Intro o Retorno antes de hacer clic para establecer el punto central del polígono. Por ejemplo: [10](#).

También puedes especificar el número de caras de un polígono inmediatamente después de crearlo. Escribe el número de caras en el CCV, seguido de la letra '[s](#)' y pulsa la tecla Intro o Retorno. Por ejemplo: [6s](#). Este número se aplicará cuando se dibujen otros polígonos.

Bloqueo de un polígono en la orientación actual


Antes de empezar a dibujar un polígono, mantén pulsada la tecla Mayúsculas para bloquear la operación de dibujo en esa orientación.

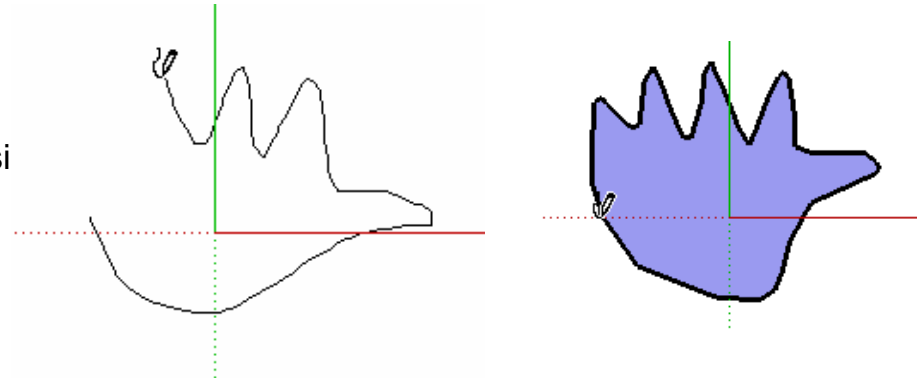
LECCIÓN 6 HERRAMIENTA MANO ALZADA

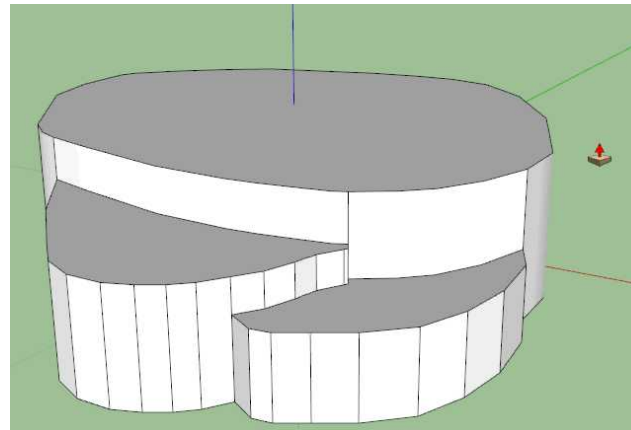
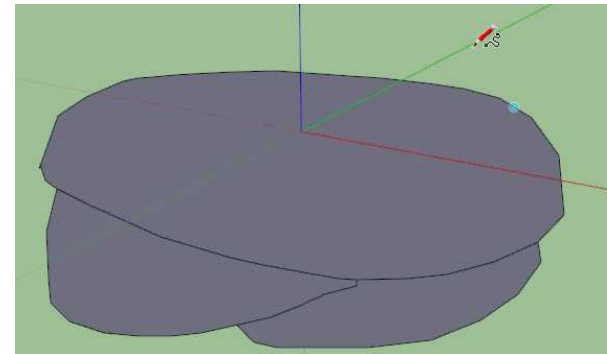
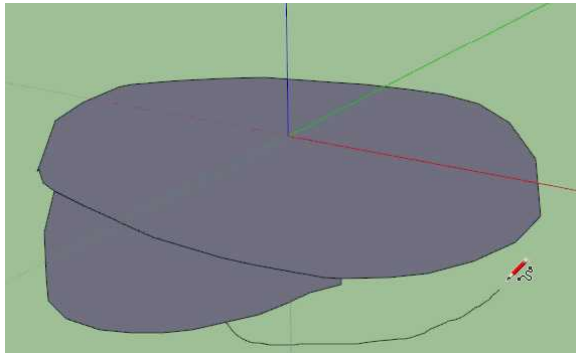
Utiliza la herramienta "Mano alzada" para dibujar líneas irregulares dibujadas a mano en forma de [entidades de curva](#) y [entidades de polilínea 3D](#). Las curvas están formadas por varios segmentos de línea conectados. Estas curvas funcionan como una línea y pueden definir y dividir caras. También están conectadas de forma que, al seleccionar un segmento, se selecciona toda la entidad. Las entidades de curva pueden ser útiles para representar contornos en un *mapa de contornos* u otras *formas orgánicas*. Activa la herramienta "Mano alzada" desde el [menú "Dibujo"](#) o desde la [barra de herramientas de dibujo](#).

- **Dibujo de curvas**

Las curvas se pueden colocar sobre caras existentes o separadas de la geometría anterior (alineadas sobre un plano de ejes). Para dibujar una curva:

1. Selecciona la herramienta "Mano alzada". El cursor adquiere la forma de un lápiz con una curva. 
2. Haz clic y mantén pulsado el botón del ratón para situar el punto de inicio de la curva.
3. Arrastra el cursor para dibujar.
4. Suelta el botón del ratón para dejar de dibujar.
5. (opcional) Termina la curva en el punto de partida si quieres dibujar una forma cerrada.





- **Dibujo de entidades de polilínea 3D**

Las polilíneas 3D no generan ajustes de inferencia ni afectan a la geometría de ningún modo. Se utilizan normalmente para trazar dibujos importados, dibujar en 2D o decorar el modelo. Mantén pulsada la tecla [Mayúsculas](#), antes de empezar a dibujar, para dibujar una polilínea 3D.



Nota: Selecciona "Explotar" en el menú contextual de la polilínea 3D para convertir un dibujo a mano alzada en una geometría normal de aristas.