



índice

INTERFAZ TEMA 1

LECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN A LA INTERFAZ DE SKETCHUP

- 1.1 Barra de título
- 1.2 Menús
- 1.3 Barras
- 1.4 Área de dibujo
- 1.5 Barra de estado
- 1.6 Pestañas de escena
- 1.7 Menú contextual de las pestañas de escena

LECCIÓN 2 DISEÑO EN SKETCHUP

LECCIÓN 3 SISTEMAS DE COORDENADAS DE SKETCHUP

LECCIÓN 4 SEGUIMIENTO DEL MOTOR DE INFERENCIAS

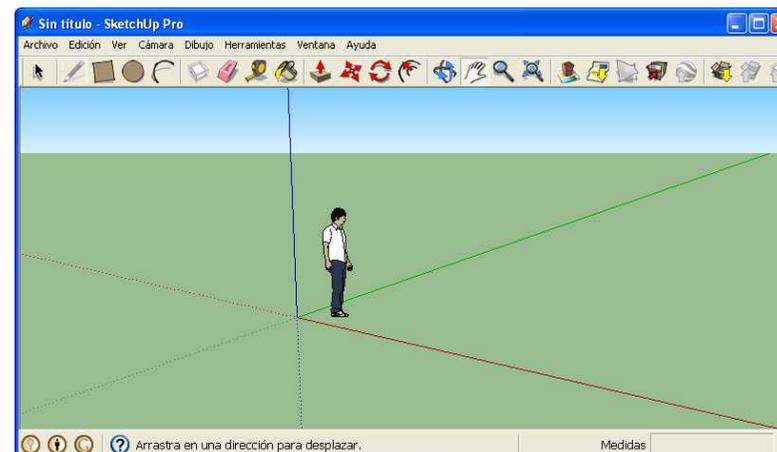
LECCIÓN 5 USO DEL RATÓN EN SKETCHUP

- 5.1 Uso de un ratón de tres botones
- 5.2 Uso de un ratón de un solo botón

LECCIÓN 6 PRIMEROS PASOS

- 6.1 División y recuperación de geometrías
- 6.2 Empujar y tirar
- 6.3 Manipulación de caras conectadas

LECCIÓN 7 VISUALIZACIÓN DE MODELOS EN 3 DIMENSIONES



LECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN A LA INTERFAZ DE SKETCHUP

1.1 Barra de título

1.2 Menús

1.3 Barras

1.4 Área de dibujo

1.5 Barra de estado

1.6 Pestañas de escena

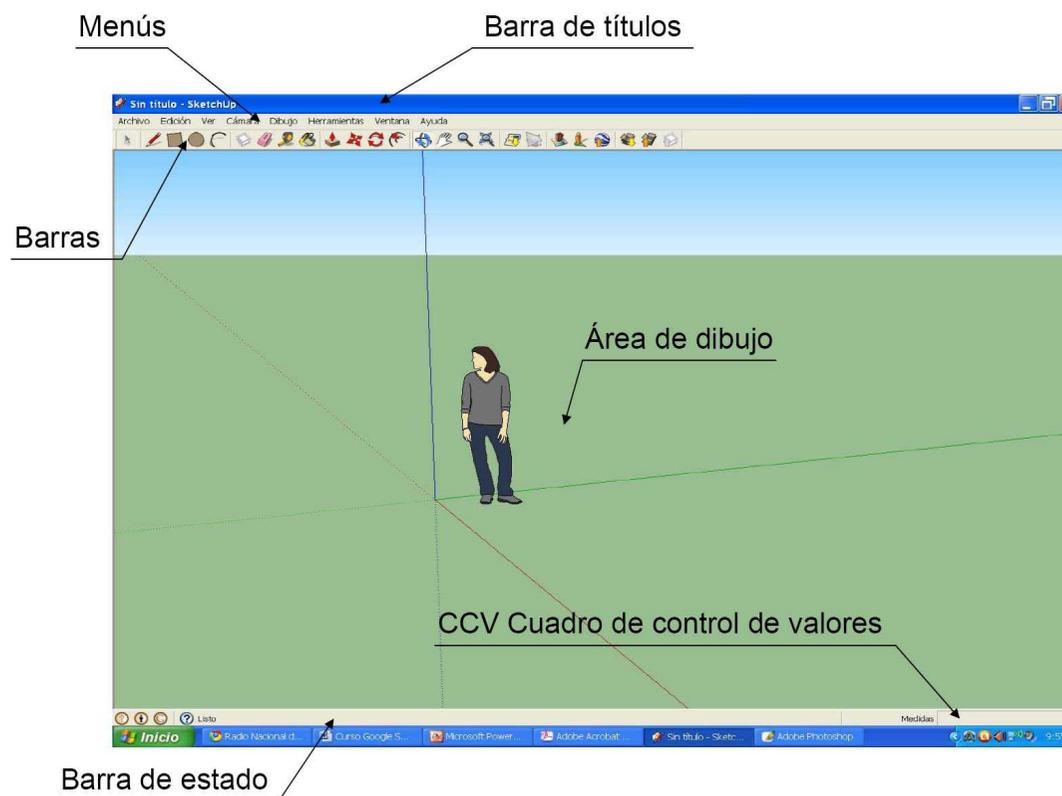
1.7 Menú contextual de las pestañas de escena

La interfaz de usuario de SketchUp está diseñada para que su uso resulte lo más sencillo posible. Los elementos principales de la interfaz de SketchUp son la barra de título, los menús, la barra de herramientas, el área de dibujo, **la barra de estado** y el cuadro de control de valores (CCV).

1.1 Barra de título

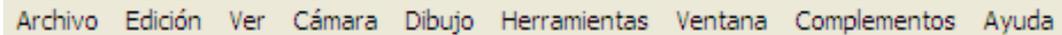
La barra de título (en la parte superior de SketchUp) contiene los controles estándares de Microsoft Windows (cerrar, minimizar y maximizar) a la derecha, y el nombre del archivo abierto.

Al iniciar SketchUp, se muestra un área de dibujo en blanco. En la barra de título aparece "Sin título" como nombre del archivo abierto, lo que indica que el documento aún no se ha guardado.



1.2 Menús

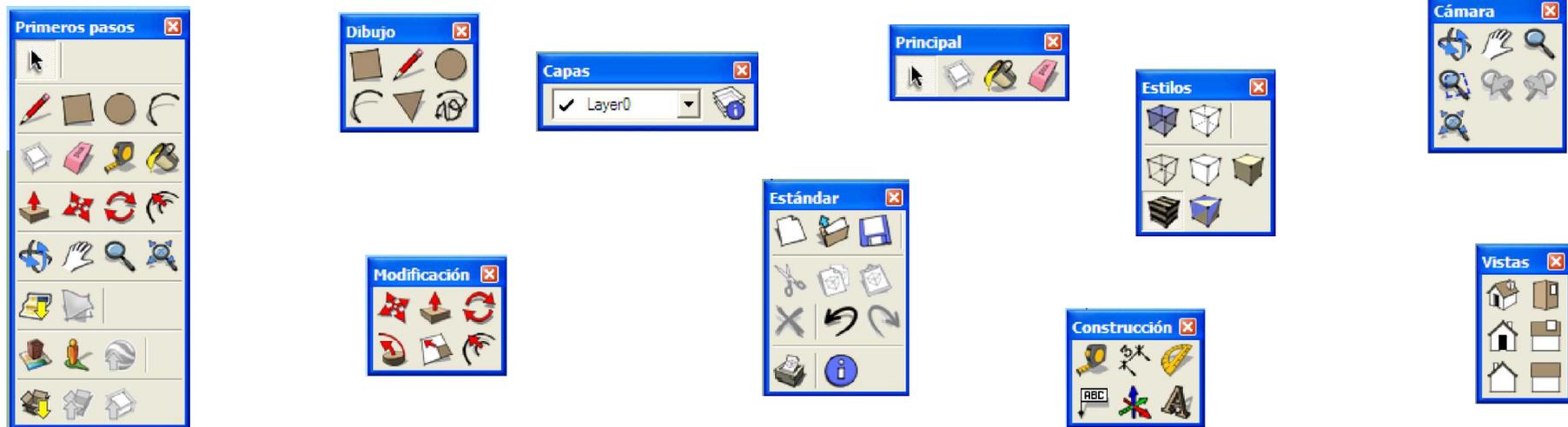
Los menús aparecen bajo la barra de título. La mayoría de herramientas, comandos y ajustes de SketchUp están disponibles en estos menús. Los menús que aparecen de forma predeterminada son: "Archivo", "Edición", "Ver", "Cámara", "Dibujar", "Herramientas", "Ventana" y "Ayuda".



1.3 Barras

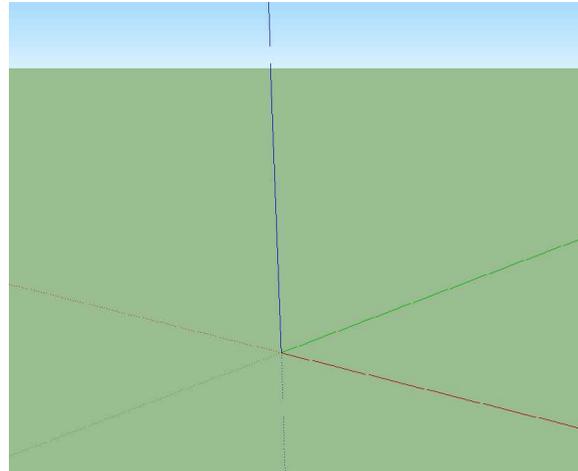
Las **barras de herramientas**, que aparecen bajo los menús y en el lado izquierdo de la aplicación, contienen un conjunto de herramientas y controles definidos por el usuario. La visibilidad de la barra de herramientas puede activarse o desactivarse con la opción.

["Ver > Barras de herramientas"](#).



1.4 Área de dibujo

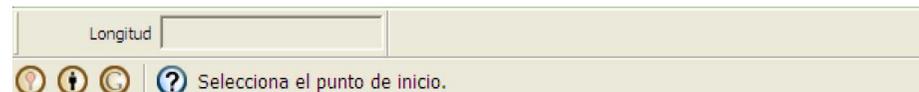
El *área de dibujo* es el lugar donde se crea el modelo. El espacio 3D del área de dibujo se identifica visualmente mediante los [ejes de dibujo](#).



1.5 Barra de estado

La barra de estado es el área gris rectangular situada en la parte inferior del área de dibujo.

El lado izquierdo de la barra de estado muestra notas acerca de las herramientas de dibujo que se utilizan, incluyendo funciones especiales a las que se puede acceder mediante [métodos abreviados](#). Observa la barra de estado para descubrir opciones avanzadas de cada herramienta.



Nota: Utiliza el control de tamaño para ampliar el área de dibujo y poder ver así todo el mensaje de la barra de estado.

Cuadro de control de valores (CCV)

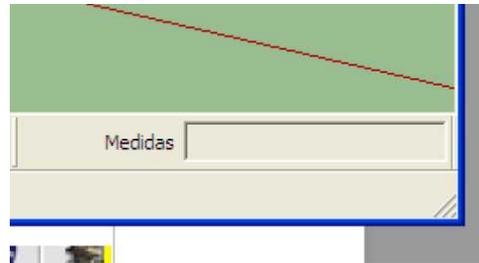
El cuadro de control de valores está situado en la parte derecha de la barra de estado. El CCV muestra la información de las dimensiones mientras se dibuja. También puedes utilizar el CCV para introducir valores y manipular las entidades seleccionadas, por ejemplo, al definir las dimensiones de un elemento nuevo. Otras funciones del CCV son las siguientes:



- Puedes escribir un valor en el CCV antes o después de realizar una operación, siempre que lo hagas antes de iniciar una nueva operación. En lecciones posteriores donde se explique el funcionamiento las [herramientas de dibujo](#) y [de modificación](#) encontrarás información detallada sobre los valores del CCV que permite cada herramienta.
- Debes pulsar la tecla [Intro](#) o [Retorno](#) para confirmar el valor introducido.
- Puedes cambiar el valor de la geometría tantas veces como quieras antes de realizar la operación siguiente.
- El CCV no se puede volver a utilizar para introducir valores de una herramienta una vez desactivada esa herramienta.
- SketchUp muestra una tilde (~) delante del número para indicar que no es exacto (sin ajustes de precisión configurados en el [panel "Unidades" del cuadro de diálogo "Información del modelo"](#)).
- No es necesario hacer clic en el CCV antes de escribir. El CCV está siempre a la espera de que se introduzcan datos con el teclado.
- Puedes escribir valores en el CCV utilizando un sistema de medida distinto al empleado de forma predeterminada. SketchUp convertirá este valor al sistema predeterminado. Por ejemplo, puedes escribir 3' 6" (3 pies y 6 pulgadas), aunque utilices de forma predeterminada el sistema métrico. Las unidades se definen en el [panel "Unidades" del cuadro de diálogo "Información del modelo"](#).

Control de tamaño de la ventana

A la derecha del CCV se encuentra el control de tamaño de la ventana, que permite modificar las dimensiones del área de dibujo.



1.6 Pestañas de escena

Los archivos de SketchUp pueden contener una o varias escenas. Una *escena* está compuesta por un modelo y una serie de configuraciones específicas de escena, como el punto de vista, las sombras, el ajuste de visualización o el corte de sección. Por ejemplo, puedes ver un modelo con sombras de mañana en una escena y con sombras de tarde en otra. A continuación, puedes utilizar la función "Animación" de SketchUp para pasar de una escena a otra y ver la transición de las sombras a lo largo del día (lo que se denomina un estudio de sombras). Se puede enlazar varias escenas, cada una con ajustes distintos, para crear un recorrido animado por el modelo. Activado el "[Gestor de escenas](#)" desde el [menú "Ventana"](#) se puede añadir, eliminar y actualizar escenas.

Abre el archivo [Escenas](#) que esta entre las actividades y haz clic en una pestaña de escena para pasar de una escena del archivo a otra. Estas pestañas se añaden cuando se crea una escena utilizando el "[Gestor de escenas](#)".



1.7 Menú contextual de las pestañas de escena

Las pestañas de escena disponen de sus propios menús contextuales. Haz un clic contextual en una pestaña para acceder al menú contextual correspondiente.

Mover izquierda/Mover derecha

Las opciones de menú "Mover izquierda" y "Mover derecha" se utilizan para cambiar la posición de una escena en la secuencia.

Añadir

La opción "Añadir" se utiliza para agregar una escena nueva al archivo actual.

Actualizar

La opción "Actualizar" se utiliza para refrescar una escena si se han realizado cambios.

Eliminar

La opción "Eliminar" se utiliza para borrar la escena seleccionada.

Reproducir animación

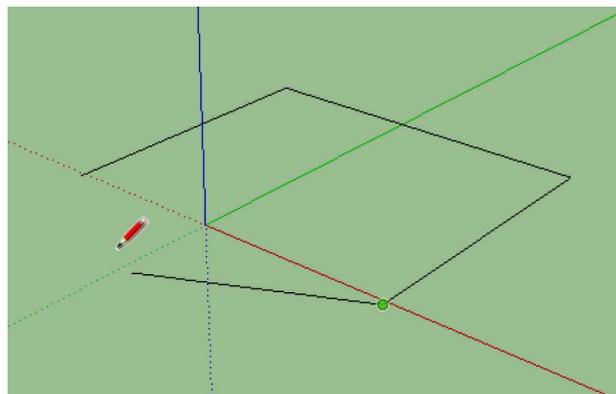
La opción "Reproducir animación" inicia una animación. Consulta el tema "[Escenas y animaciones](#)" para obtener más información.

Gestor de escenas

La opción "Gestor de escenas" abre el cuadro de diálogo del mismo nombre.

LECCIÓN 2 DISEÑO EN SKETCHUP

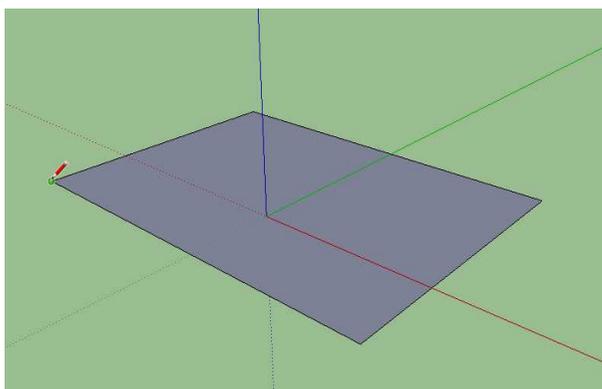
Los *modelos* de SketchUp se crean básicamente uniendo líneas para formar aristas. Las caras se crean automáticamente cuando tres o más líneas o aristas están en el mismo *plano* (un espacio plano infinito 2D) o son *coplanarias* (*que están en el mismo plano*) y forman un polígono cerrado. Las aristas y las caras se combinan de este modo para crear modelos 3D. En la imagen siguiente se muestran tres líneas coplanarias no conectadas. Estas líneas se han dibujado con la [herramienta "Línea"](#) (la herramienta con forma de lápiz).



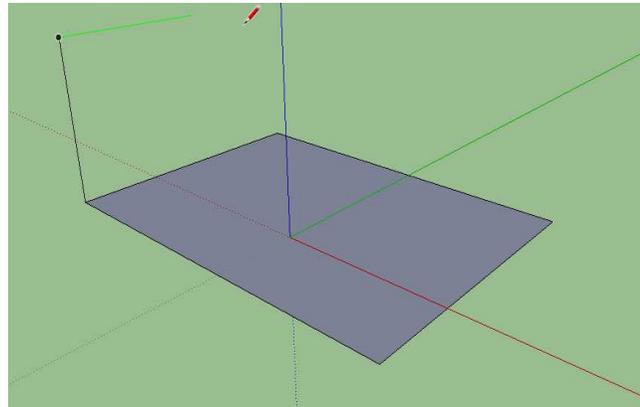
En la imagen siguiente se muestran cuatro líneas conectadas coplanarias y la cara plana de 2 dimensiones que se crea.



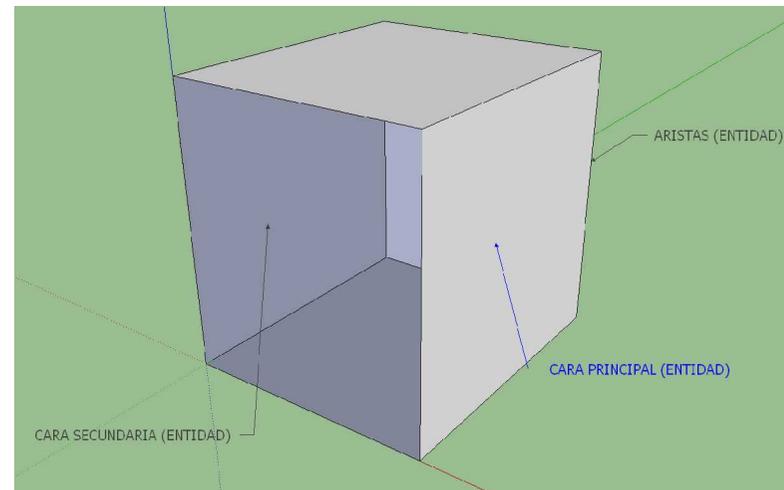
Nota: Cualquier elemento que se dibuja en SketchUp recibe el nombre genérico de *geometría*.



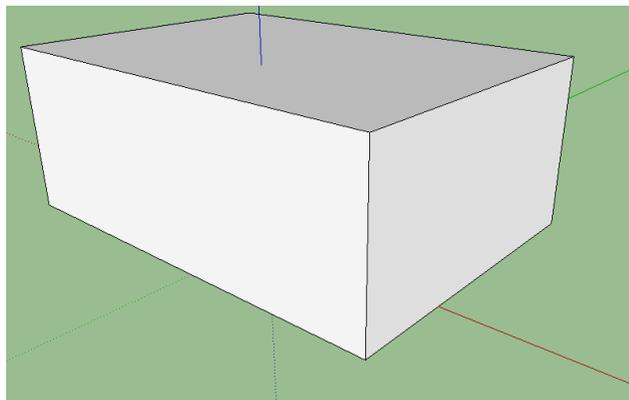
Para crear un modelo en 3D, sólo tienes que dibujar hacia arriba o hacia abajo siguiendo la dirección azul (en paralelo a los ejes azules). El sistema de coordenadas (ejes) se describe en un apartado posterior. En la imagen siguiente se muestra la primera línea creada en el espacio 3D.



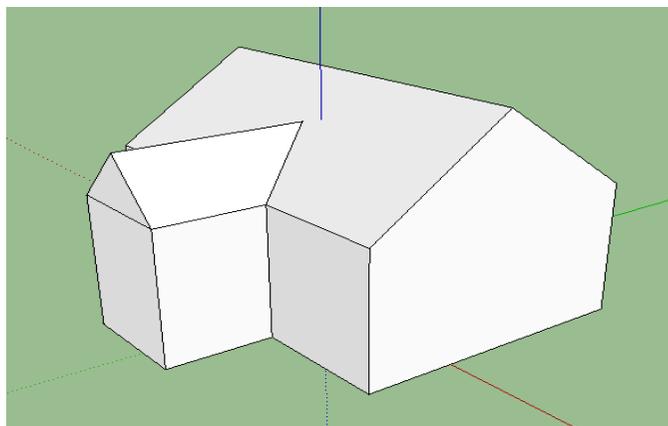
A medida que dibujas otras líneas siguiendo los ejes de colores, se van creando caras. En la imagen siguiente se muestran tres caras creadas dibujando líneas paralelas a las tres direcciones de los ejes (**rojo**, **verde** y **azul**).



Sólo falta por dibujar una línea para completar una caja tridimensional. Observa que, cuando se dibuja esta línea, se crean dos caras (la superior y la frontal)



Puedes hacer muchas cosas distintas en SketchUp simplemente dibujando líneas para crear caras con la herramienta "Línea". Además, puedes dibujar líneas partiendo desde cualquier posición (otra línea, una cara, un punto, etc.). ¿Reconoces la caja 3D anterior en el modelo de esta casa?



Mira la sala en la que estás. Observarás que todo lo que ves tiene caras. Unas son redondeadas y otras planas. Además, todas las caras tienen aristas que las delimitan, como los bordes de una estantería, por ejemplo.



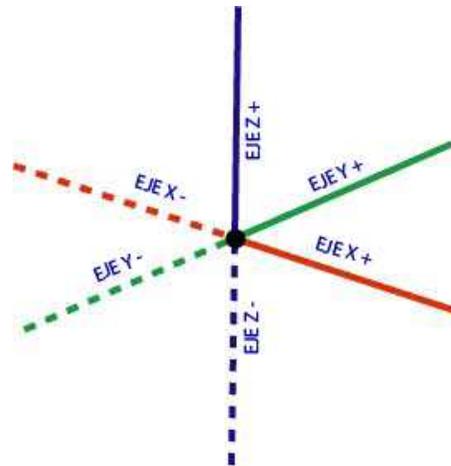
Nota: SketchUp no es una aplicación de CAD o *diseño asistido por ordenador*. Las aplicaciones de CAD están diseñadas para representar información concreta, mientras que SketchUp se ha concebido para explorar y diseñar conceptos e ideas (aunque nada impide diseñar modelos tan concretos y precisos como los diseñados en aplicaciones CAD).



LECCIÓN 3 SISTEMAS DE COORDENADAS DE SKETCHUP

SketchUp utiliza un sistema de coordenadas 3D en el que los puntos se identifican en el espacio mediante su posición en tres *ejes de dibujo*: valores **X**, **Y** y **Z** positivos o negativos (por encima o por debajo del suelo). En SketchUp, el valor **X** positivo o negativo se representa mediante líneas rojas continuas o punteadas, respectivamente; **Y** positivo o negativo se representa respectivamente mediante líneas de eje verdes continuas o punteadas; y **Z** positivo o negativo (por encima o por debajo del suelo) se representa mediante líneas azules continuas o punteadas. El plano en el que descansan las líneas de eje rojas y verdes se denomina *plano de suelo*. Por último, el término *origen* se emplea para definir el lugar donde se inician todas las líneas de eje.

La imagen siguiente muestra los ejes de dibujo en SketchUp (las líneas se muestran más gruesas de lo normal para facilitar la lectura de los ejes). El círculo negro representa el origen.

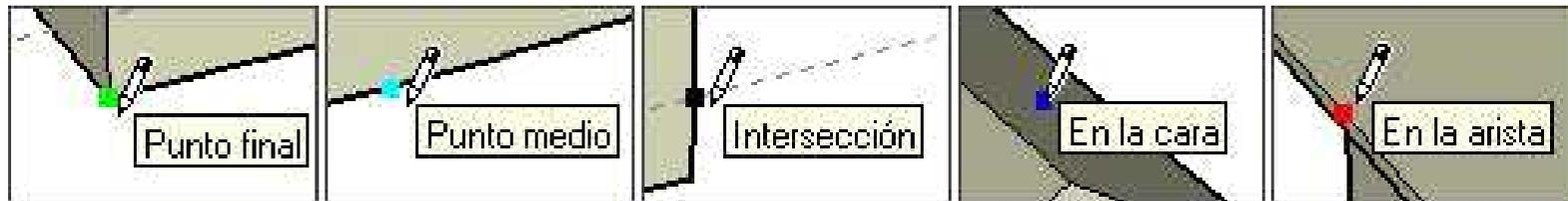


Es importante entender el sistema de coordenadas del programa, ya que el motor de inferencias (puntos de referencia) de SketchUp (que se describe a continuación) ayuda a dibujar con la máxima precisión.

LECCIÓN 4 SEGUIMIENTO DEL MOTOR DE INFERENCIAS

SketchUp incorpora un *motor de inferencias* invisible que ayuda a dibujar modelos precisos y realistas. El motor de inferencias sitúa o infiere puntos a partir de otros puntos del modelo, como el centro de un círculo, el punto medio de una línea, una perpendicular al plano del suelo, un punto sobre una cara, sobre una arista, etc.

SketchUp señala estos puntos mediante indicadores de colores y notas de ayuda, mensajes en pantalla que indican la posición del cursor mientras se dibuja una entidad. Por ejemplo, SketchUp muestra el texto "En la cara" cuando el cursor está tocando una cara. La imagen siguiente muestra cinco notas de ayuda de inferencia habituales.



El primer paso para dibujar en SketchUp es aprender a dibujar con precisión siguiendo las indicaciones del motor de inferencias. Basta con seleccionar la herramienta "Línea" (con forma de lápiz en la barra de herramientas) y empezar a dibujar. Presta atención a las notas de ayuda del motor de inferencias que aparecen en pantalla mientras dibujas. La mayoría de elementos que se crean en SketchUp pueden crearse por inferencia utilizando la herramienta "Línea".

LECCIÓN 5 USO DEL RATÓN EN SKETCHUP

5.1 Uso de un ratón de tres botones

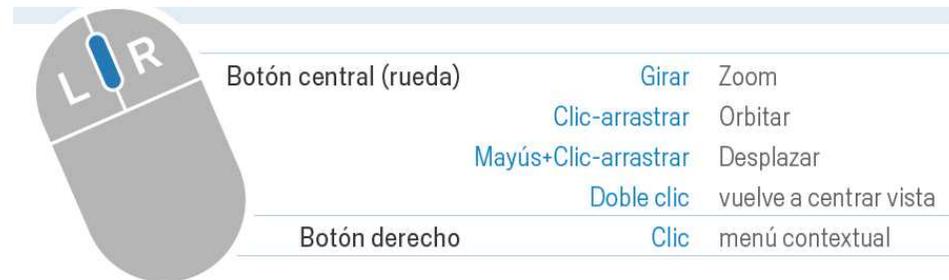
5.2 Uso de un ratón de un solo botón

SketchUp funciona con ratones de tres botones y de un solo botón (como los que acompañan a algunos ordenadores Mac). Es preferible utilizar ratones de tres botones, ya que aumentan considerablemente la eficiencia en SketchUp. Antes de empezar a dibujar en SketchUp, debes aprender distintas operaciones con el ratón.

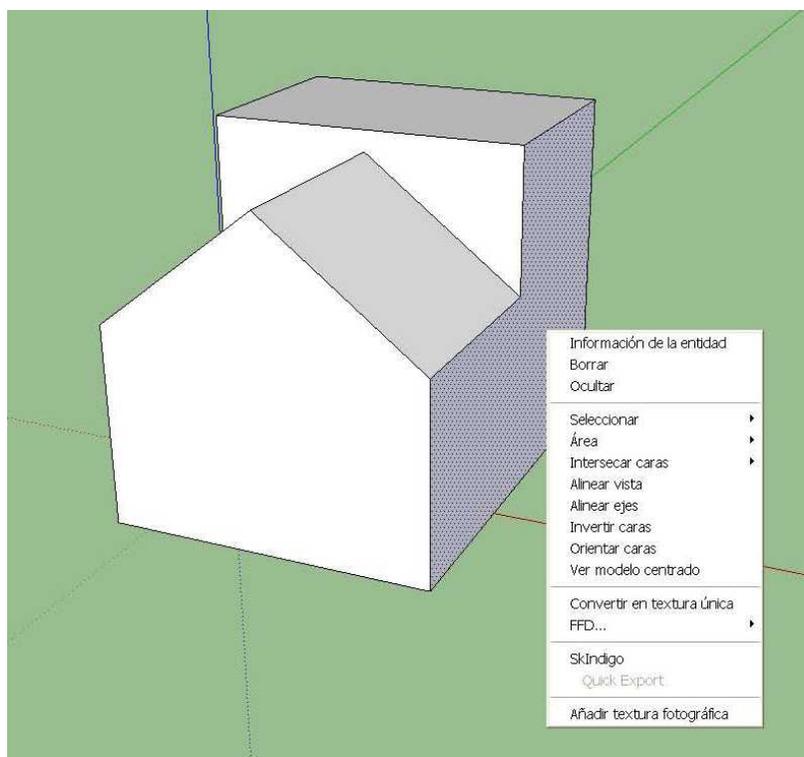
5.1 Uso de un ratón de tres botones

Un ratón de tres botones consta de un botón izquierdo, un botón central (llamado también "rueda de desplazamiento") y un botón derecho. A continuación se describen distintas operaciones que suelen efectuarse con un ratón de tres botones en SketchUp:

- **Clic:** un usuario hace clic cuando pulsa y libera rápidamente el botón izquierdo del ratón.
- **Hacer clic y mantener:** acción que consiste en pulsar el botón izquierdo del ratón y mantenerlo un tiempo presionado.
- **Hacer clic, mantener y arrastrar:** acción que consiste en hacer clic con el botón izquierdo, mantenerlo presionado y mover el cursor.
- **Hacer clic central, mantener y arrastrar:** acción que consiste en hacer clic con el botón central, mantener el botón presionado y mover el cursor.



- Desplazar: acción que realiza el usuario girando la rueda central del ratón.
- Clic contextual: acción que consiste en pulsar el botón derecho del ratón y mantenerlo presionado. Normalmente se utiliza para abrir un menú contextual. Los menús contextuales son menús cuyo contenido varía en función del contexto en el que se activan (normalmente sobre una o varias entidades del área de dibujo o en un componente, como un cuadro de diálogo). En la imagen siguiente se muestra un menú contextual correspondiente a una cara.



5.2 Uso de un ratón de un solo botón

A continuación se describen distintas operaciones que suelen efectuarse con un ratón de un botón en SketchUp:

- Clic: un usuario hace clic cuando pulsa y libera rápidamente el botón del ratón.
- Hacer clic y mantener: acción que consiste en pulsar el botón del ratón y mantenerlo un tiempo presionado.
- Hacer clic, mantener y arrastrar: acción que consiste en hacer clic con el botón, mantenerlo presionado y mover el cursor.
- Desplazar: acción que realiza el usuario girando la bola del ratón (presente en algunos ordenadores Mac).
- Clic contextual: acción que consiste en mantener presionada la tecla Control mientras se pulsa el botón del ratón. Normalmente se utiliza para abrir un menú contextual. Los menús contextuales son menús cuyo contenido varía en función del contexto en el que se activan (normalmente sobre una o varias entidades del área de dibujo o en un componente, como un cuadro de diálogo).



Girar

Zoom

Clic – arrastra

Órbita

Mayús + Clic – arrastrar

Desplazar

Ctrl + Clic

Menú contextual

LECCIÓN 6 PRIMEROS PASOS

[6.1 División y recuperación de geometrías](#)

[6.2 Empujar y tirar](#)

[6.3 Manipulación de caras conectadas](#)

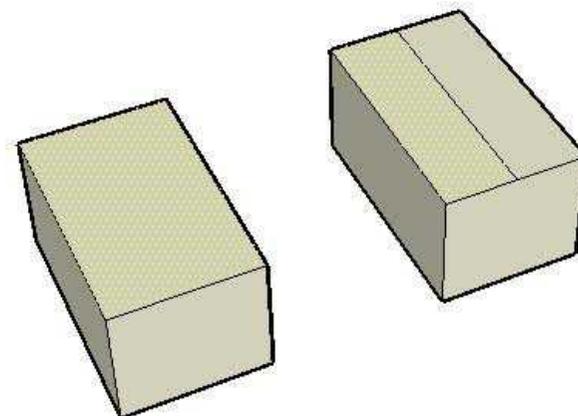
Como hemos visto en las lecciones anteriores, con la herramienta "Línea" y el motor de inferencias se puede dibujar casi cualquier elemento en SketchUp. Por eso los primeros modelos que dibujemos utilizaremos solo esta herramienta y el motor de inferencias.

Además incorporaremos varios conceptos que puedes utilizar para dibujar con rapidez. Estos conceptos son: división y recuperación, empujar y estirar, geometría adhesiva, autoplegado e intersecciones.

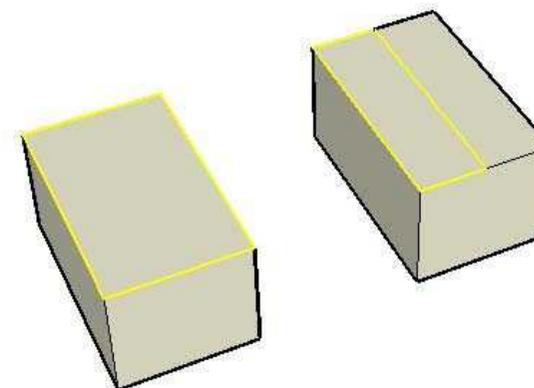
6.1 División y recuperación de geometrías

Algunas herramientas aceleran notablemente el diseño gracias a que permiten modificar las geometrías existentes. Por ejemplo, la herramienta  "Línea" permite *dividir* caras y aristas para crear otras caras y aristas separadas. Basta con dividir la cara o arista con otra arista.

Este concepto es similar a la acción de cortar un trozo de papel por la mitad y obtener así dos trozos independientes. La imagen siguiente muestra cómo se crean dos caras al dividir la cara con una línea. Observa que la imagen de la izquierda tiene una cara superior compacta, mientras que la imagen de la derecha tiene dos caras independientes divididas por una línea. Observa que la línea de división no corta el modelo de arriba a abajo, sino que sólo corta la cara superior por la mitad.



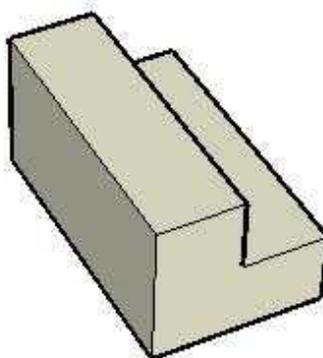
La imagen siguiente muestra cómo se han dividido las aristas de cada extremo de la cara creando caras nuevas. Observa las cuatro aristas que delimitan la cara en la imagen de la izquierda y compáralas con las cuatro aristas que delimitan cada una de las dos caras en la imagen de la derecha (la arista del centro es común a las dos caras superiores).



Si eliminas la línea con  "borrar" que comparten las dos caras de la imagen de la derecha, las caras se volverán a *recuperar* o unir en una sola. En SketchUp, estas operaciones de división y recuperación o reunificación son habituales.

6.2 Empujar y tirar

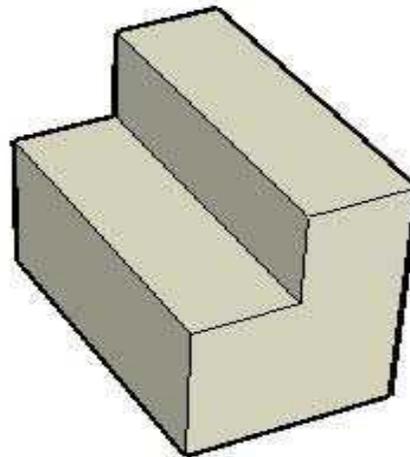
La [herramienta](#)  "Empujar/tirar" permite empujar una cara que no sea curva o tirar de ella hacia un punto de partida (estas operaciones se denominan también *extrusiones*). Empujar consiste en cambiar la forma de una parte del modelo encogiéndola desde un punto inicial y a lo largo de un eje. La imagen siguiente muestra cómo se ha empujado hacia abajo, en dirección al plano del suelo, la cara derecha dividida que hemos visto antes.



En la imagen anterior, se podrían empujar hasta ocho caras. ¿Serías capaz de identificarlas todas? Algunas no están a la vista.

Tirar consiste en alargar una parte del modelo desde un punto inicial y a lo largo de un eje.

La imagen siguiente muestra cómo se ha tirado de la misma cara, ahora hacia arriba en dirección al cielo. En SketchUp, todas las caras se pueden empujar y estirar (con sólo algunas pequeñas limitaciones).

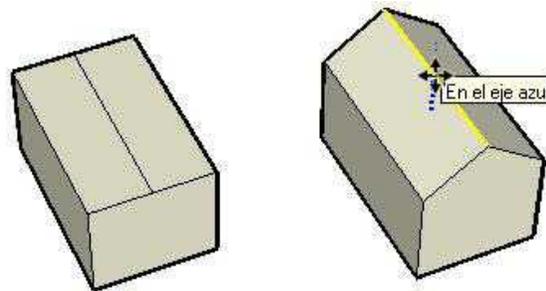


En estas dos imágenes, la parte izquierda del cubo mantiene el mismo tamaño, mientras que la parte derecha se ha reducido o ampliado por separado. La herramienta "Empujar/tirar" es una de las herramientas más usadas de SketchUp para añadir sensación de volumen al modelo.

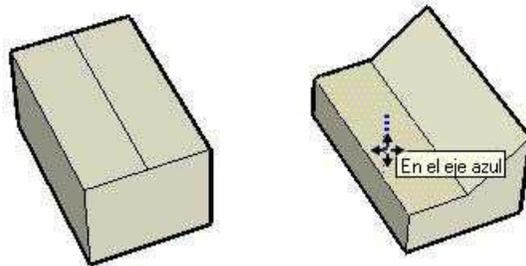
6.3 Manipulación de caras conectadas

La geometría en SketchUp es *adhesiva*, que significa que puede manipularse (inclinarse, distorsionarse o doblarse) seleccionando una arista o cara y moviéndola con la herramienta "Mover" (esto hace también que se muevan todas las entidades vinculadas o "bloqueadas" a la arista o cara). A continuación, encontrarás tres ejemplos de geometría adhesiva en SketchUp:

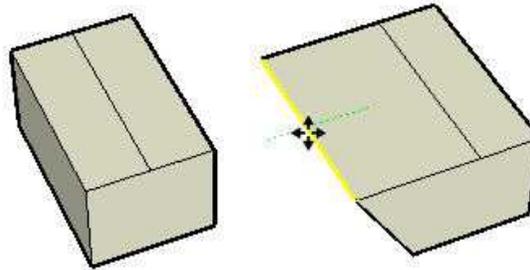
1. En la siguiente imagen aparece una imagen que divide la cara superior de una caja que se está moviendo con la herramienta "Mover". Las caras que estaban conectadas a la línea central han seguido el movimiento de la línea, generando un efecto en forma de tejado.



2. En la siguiente imagen aparece la cara superior izquierda que se está moviendo hacia abajo en la dirección azul. Esta acción ha hecho que la cara superior derecha quedara inclinada por un lado.



3. Finalmente, en la siguiente imagen se muestra el desplazamiento hacia a la izquierda de la arista superior izquierda. Se ha dado al modelo una forma trapezoidal.



Utiliza la herramienta "[Mover](#)" para seleccionar y mover aristas y caras cuando empieces a experimentar con la creación de modelos en SketchUp.

LECCIÓN 7 VISUALIZACIÓN DE MODELOS EN 3 DIMENSIONES

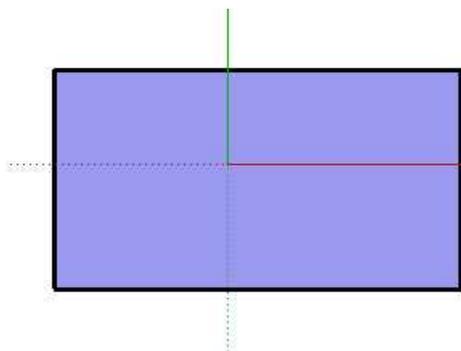
7.1 Manipulación de la cámara

7.2 Proyecciones en perspectiva y paralelas

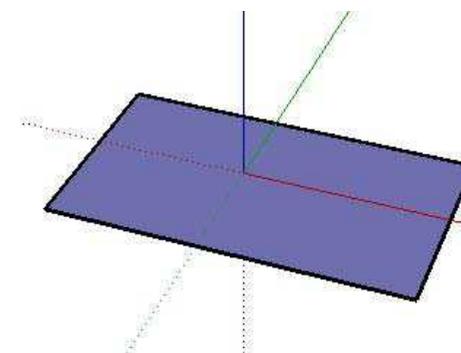
SketchUp incorpora el concepto de *cámara* para representar el *punto de vista* que el usuario tiene del modelo. Expresándolo de manera sencilla, el usuario se concibe como una cámara que observa el modelo mientras se trabaja. Este concepto es especialmente relevante si el modelo es un elemento que se desea recorrer (por ejemplo, una casa), como si se caminara por dentro en la realidad. En este caso, SketchUp permite cambiar el punto de vista a una altura y a un ángulo específicos y pasear por el modelo como si fuera real.

7.1 Manipulación de la cámara

SketchUp se abre con un ángulo de cámara (el ángulo desde el que se ve el modelo) enfocado hacia el suelo, como mirando directamente hacia abajo siguiendo el eje azul que va del cielo al plano del suelo. Este ángulo de cámara es el valor predeterminado, dado que la mayoría de los modelos, casas o paisajes de SketchUp se inician partiendo del suelo o del plano rojo/verde. Observa que en la figura siguiente sólo se ve el plano de suelo. Esta figura sugiere que se está mirando la imagen desde arriba siguiendo el eje azul (la cámara cuelga del cielo enfocada hacia el suelo).



No obstante, no tendrás verdaderamente la sensación de estar creando un  modelo en un espacio 3D hasta que *orbites* la cámara, utilizando la [herramienta "Orbitar"](#) después de abrir SketchUp y dibujar una forma inicial. A continuación se muestra el mismo modelo después de orbitarlo.

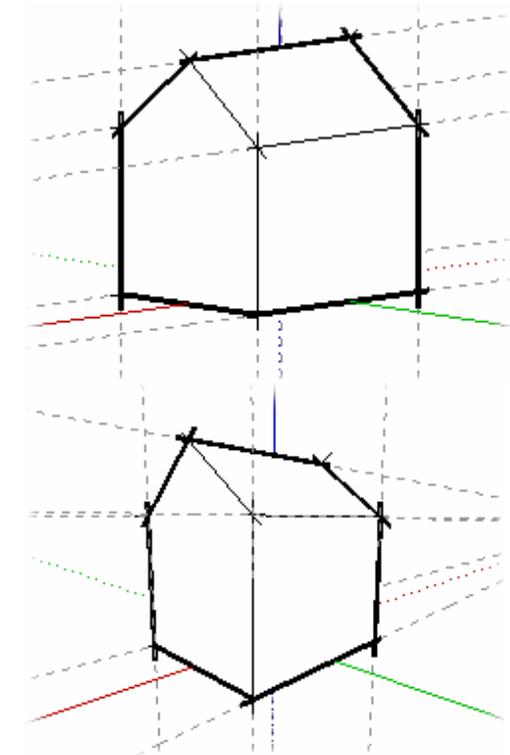


7.2 Proyecciones en perspectiva y paralelas

Además de seleccionar el punto de vista, también puedes ver los elementos de SketchUp en proyección paralela (también llamada *axonométrica*) o en *perspectiva*. El término "axonométrico" significa que puede medirse desde los ejes y es una vista del modelo en la que las líneas aparecen paralelas tanto en el espacio tridimensional como en el espacio en dos dimensiones. En una proyección axonométrica, las líneas tienen una longitud definida a escala al imprimirse (por ejemplo, 4 cm en SketchUp pueden equivaler a 1 cm en papel). En la imagen siguiente se muestra una proyección axonométrica o paralela, observa cómo aparecen en paralelo el tejado y las líneas de la pared.

La perspectiva, sin embargo, distorsiona la visión y el modelo se representa como si las líneas se esfumaran en el horizonte (algunos elementos parecen cercanos y otros lejanos; las entidades no se muestran a escala). La imagen siguiente muestra una proyección en perspectiva.

El valor predeterminado de SketchUp es la vista en perspectiva, aunque se puede cambiar a paralela si se prefiere un punto de vista similar al que se tiene al dibujar objetos 3D en un espacio 2D (como al dibujar un cubo en una hoja de papel).



Nota: No es lo mismo la vista de cámara isométrica de SketchUp que una proyección isométrica en la que todos los elementos de los ejes x, y o z se muestran en proporción. Esta vista muestra simplemente $\frac{3}{4}$ del modelo y es un ángulo de cámara estándar para ver modelos en un espacio 3D.