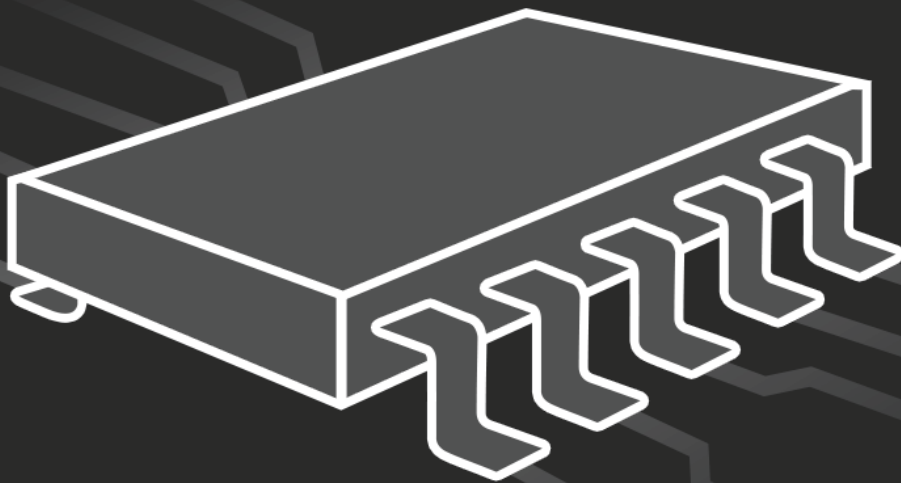


Altium[®]

**Creación de cuerpos
de componentes 3D en una
biblioteca de footprints**



Dave Cousineau

Field Application Engineer

CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS

INTRODUCCIÓN

En el proceso de diseño de PCB de hoy en día, necesitas poder integrar flujos de trabajo de diseño mecánico en las herramientas de diseño eléctrico. La transferencia de datos de diseño inexactos entre los entornos de ECAD y MCAD no sólo causa frustraciones para ambos equipos de diseño, sino que, además, puede aumentar drásticamente el número de iteraciones necesarias para encajar el PCB en su ensamblaje final. Además, independientemente de las capacidades 3D reales de la herramienta de diseño electrónico, si no se dispone de información precisa sobre el modelado 3D de componentes, no se pueden analizar con precisión las mechanical clearances.

Los entornos EDA ofrecen diferentes niveles de apoyo para el modelado de cuerpos 3D de los componentes. Algunos no tienen en absoluto, por lo que toda la información mecánica debe ser suministrada por la herramienta MCAD. Otros utilizan métodos anticuados como DXF o IDF para intercambiar información. El software de diseño de PCB Altium Designer nos da la opción de utilizar modelos STEP integrados, que nos dará información precisa de modelado que no sólo puede ser transferida al entorno MCAD, sino que también puede ser utilizada directamente en las herramientas del entorno ECAD anfitrión.

Obtener e integrar modelos STEP es un proceso fácil, como se detalla en este documento [Embedding a 3D Step Model in a Footprint](#). Sin embargo, puede haber situaciones en las que no puedas, o simplemente no quieras, usar un modelo STEP. Puede que no tengas un departamento interno de MCAD, o bien que no poseas ninguna herramienta 3D de MCAD. O puede que tu organización no permita el uso de ningún tipo de datos CAD de fuentes externas, lo que te impide descargar los modelos. Incluso, en ocasiones nos encontramos con restricciones de seguridad que nos dificultan el acceso a Internet.

Afortunadamente, Altium Designer te brinda una metodología que te permite crear los detalles mecánicos de tus componentes desde la propia herramienta. Puedes hacerlo desde la biblioteca de footprints (.PcbLib) o bien desde la placa misma (.PcbDoc), algo que es especialmente útil para situaciones puntuales. Aquí te contamos cómo elaborar modelos en 3D y te da consejos para crear componentes comunes.

TIPOS DE MODELOS 3D INTERNOS

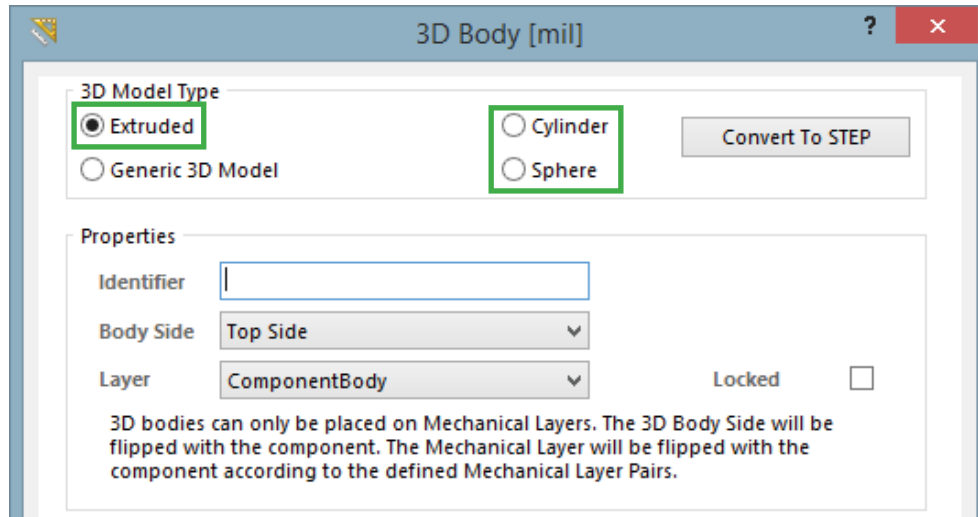
Altium Designer ofrece tres tipos básicos de formas en 3D para la creación de modelos mecánicos: extruido, cilindro y esfera. Cada una de estas formas puede utilizarse sola o en combinación entre sí. El modelo extruido es probablemente el más utilizado. Para crear una, dibuja una forma poligonal y dale un valor de altura. La forma se extrudirá hacia arriba (o hacia abajo), según la altura que hayas especificado.

Los tipos de cilindro y esfera no requieren mucha presentación. En el caso del cilindro, debes introducir los valores de radio, altura y el sistema dibujará la forma correspondiente. En cuanto a la esfera, sólo necesitas especificar el radio. Con estas formas simples, se puede crear una gran variedad de componentes SMD y through-hole, que van desde lo más simple a lo más complejo.

CREACIÓN DE MODELOS

A pesar de estar trabajando con modelos 3D, la mejor manera de crearlos es hacerlo desde la modalidad 2D (**View » 2D Layout Mode**) para, más adelante, pasarlo a 3D para aplicar modificaciones al modelo. Cada tipo de modelo empieza de la misma manera. Dirígete primero a **Place » 3D Body** y selecciona el **tipo de modelo 3D** ("3D Model Type") correspondiente:

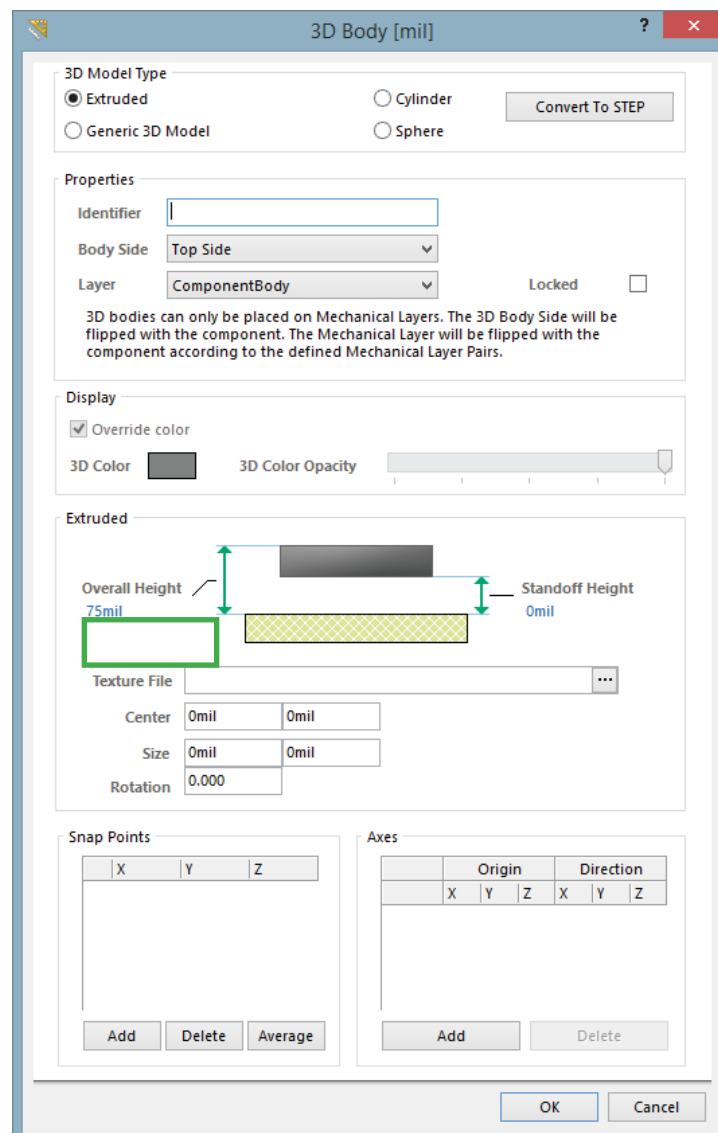
CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS



MODELOS EXTRUIDIDOS

Para crear un modelo extruido, el único campo necesario es el de la altura total ("Overall Height").

El resto de áreas son opcionales y/o pueden ser editadas posteriormente.



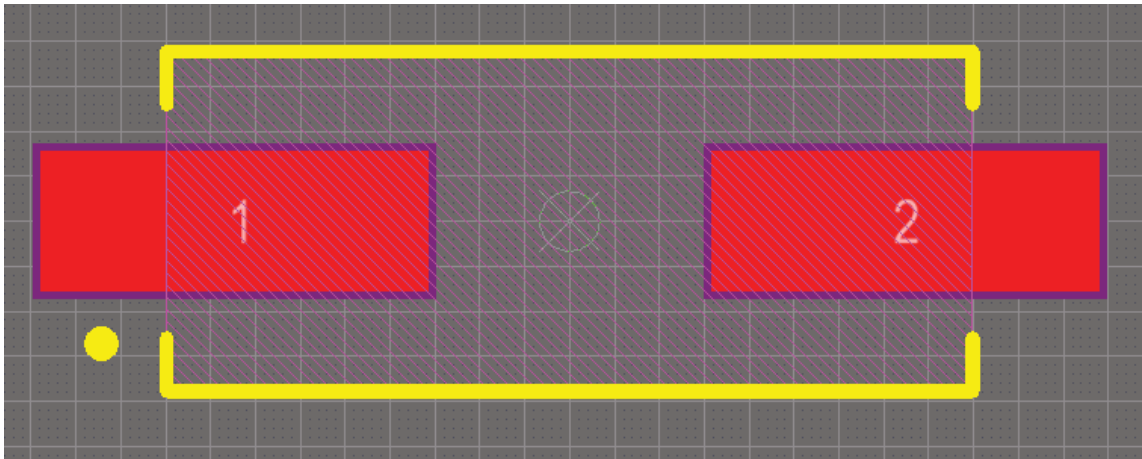
CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS

Haz clic en **Ok** para volver al espacio de trabajo de diseño, en modo de dibujo. Utiliza los métodos estándar de Altium Designer para crear una región poligonal completamente cerrada, que será la forma del modelo. Haz clic para iniciar la forma, arrastra el ratón, y vuelve a hacer clic para añadir las esquinas siguientes. Para terminar la forma, haz clic con el botón derecho del ratón o pulsa la tecla "Escape". Ahora te aparecerá de nuevo el cuadro de diálogo del **cuerpo 3D**, para que puedas agregar una segunda forma. Si no quieres agregar más formas, haz clic en **"Cancel"**.

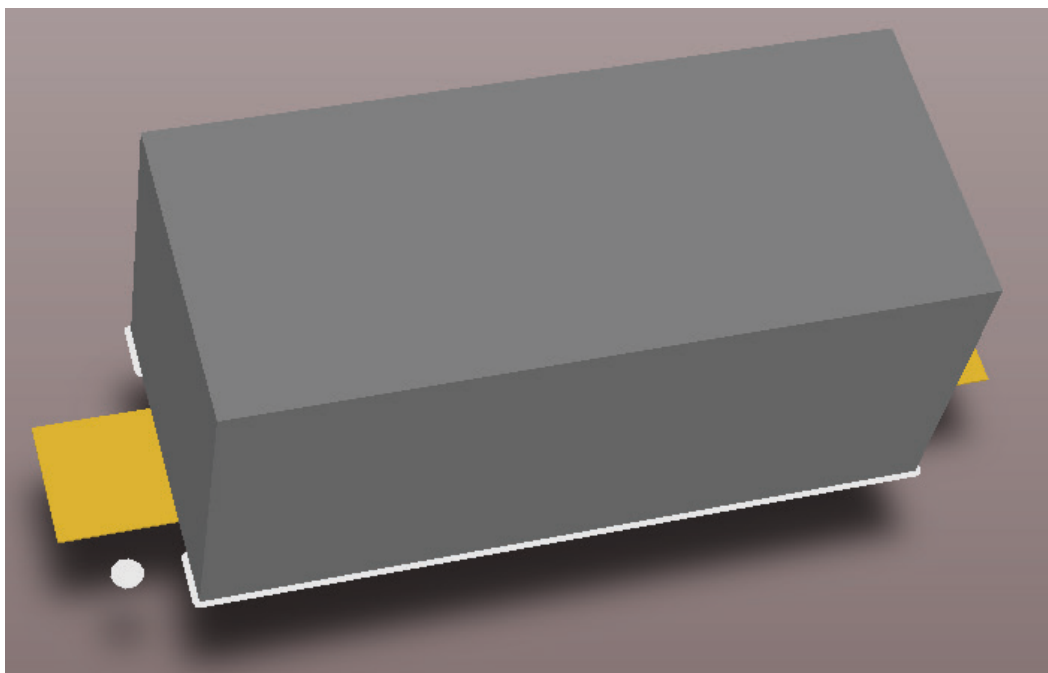
Algunos consejos para crear el polígono deseado:

- Antes de iniciar la forma, configura la cuadrícula de ajuste, con la tecla de atajo "G".
- Utiliza la combinación de teclas Mayúscula + E para alternar entre los diferentes modos de "Snap To...".
- Si quieres cambiar el tipo de esquina (ortogonal, diagonal, arco, etc.), utiliza la combinación de teclas Mayúscula + Barra espaciadora.
- La barra espaciadora modifica la dirección del siguiente segmento a añadir.
- Si deseas eliminar la última esquina o vértice que hayas introducido, la tecla "Eliminar" durante el proceso de dibujo.

Una vez completada la forma, se mostrará, en la modalidad de trabajo 2D, un área de sombreado que indica el cuerpo, como el área sombreada en color rosa del siguiente ejemplo:



Si cambias al modo 3D (**View » 3D Layout Mode**), podrás ver el modelo en 3D:



CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS

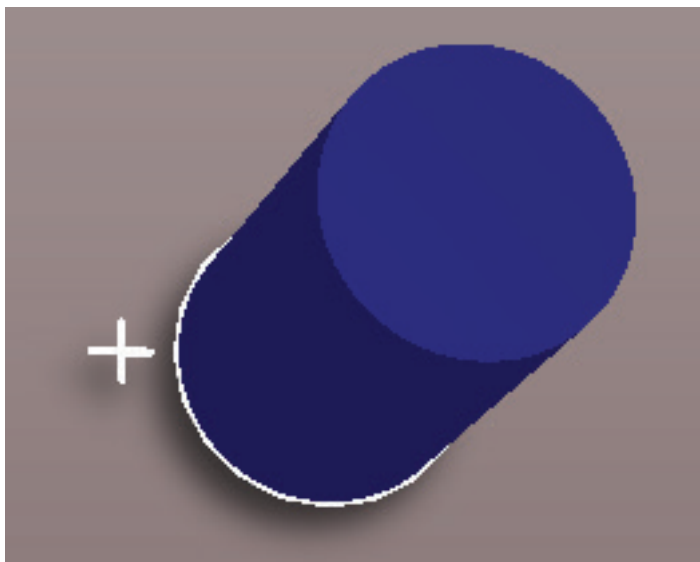
Desde el modo 3D, puedes mover el cuerpo del componente dentro del plano X/Y haciendo clic en el cuerpo y arrastrándolo. Mientras lo arrastras, usa la barra espaciadora para rotarlo. Si lo que quieres es voltearlo a lo largo de los ejes X o Y, usa las teclas de atajo "X" o "Y".

Para volver al modo de edición, haz doble clic en el cuerpo y se mostrará de nuevo al cuadro de diálogo del cuerpo 3D. Desde esta ventana, puedes cambiar otras características del modelo, como su color o su "Standoff Height", es decir, la altura sobre la superficie de la placa, donde se sentará el modelo. También puedes efectuar estas modificaciones en el modo 2D, pero en algunos casos puede ser útil disponer de feedback visual inmediata en el modo 3D. Por otra parte, la edición del contorno de la forma en sí siempre debe realizarse en modo 2D.

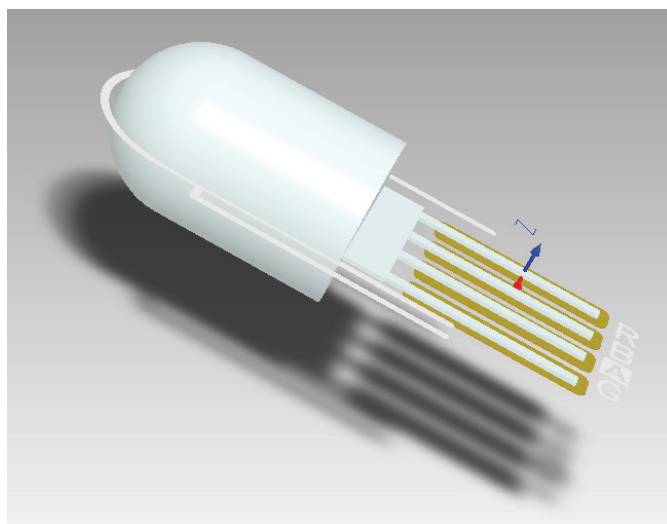
CILINDROS Y ESFERAS

Como hemos mencionado anteriormente, las formas de cilindro y esfera son más sencillas de crear: sólo es necesario introducir las dimensiones. El sistema dibujará automáticamente las formas utilizando estas dimensiones.

Los cilindros pueden servirnos para crear modelos como resistencias de through-hole y cuerpos de tapas electrolíticas. También se pueden utilizar para representar los pines through-hole o a los propios trozos de cable.

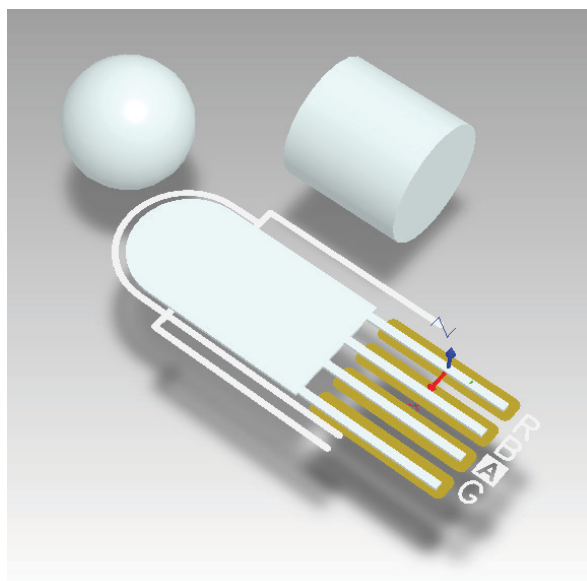


Las esferas son bastante menos versátiles que los modelos extruidos o cilíndricos, pero pueden ser muy útiles en combinación con los otros tipos de formas. Por ejemplo, el modelo LED de la siguiente imagen se ha creado combinando los 3 tipos de formas:



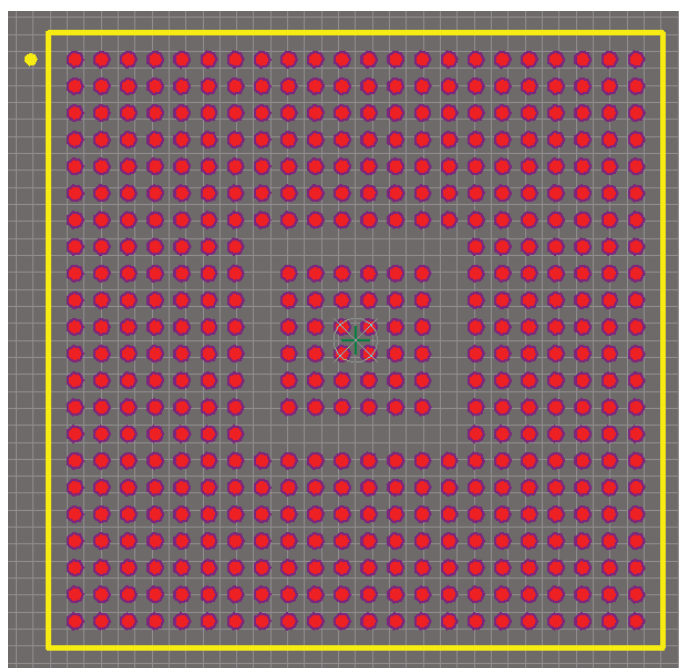
CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS

Estas son las piezas que se han utilizado:



UTILIZACIÓN DE ESQUEMAS EXISTENTES PARA CREAR FORMAS EXTRUDIDAS

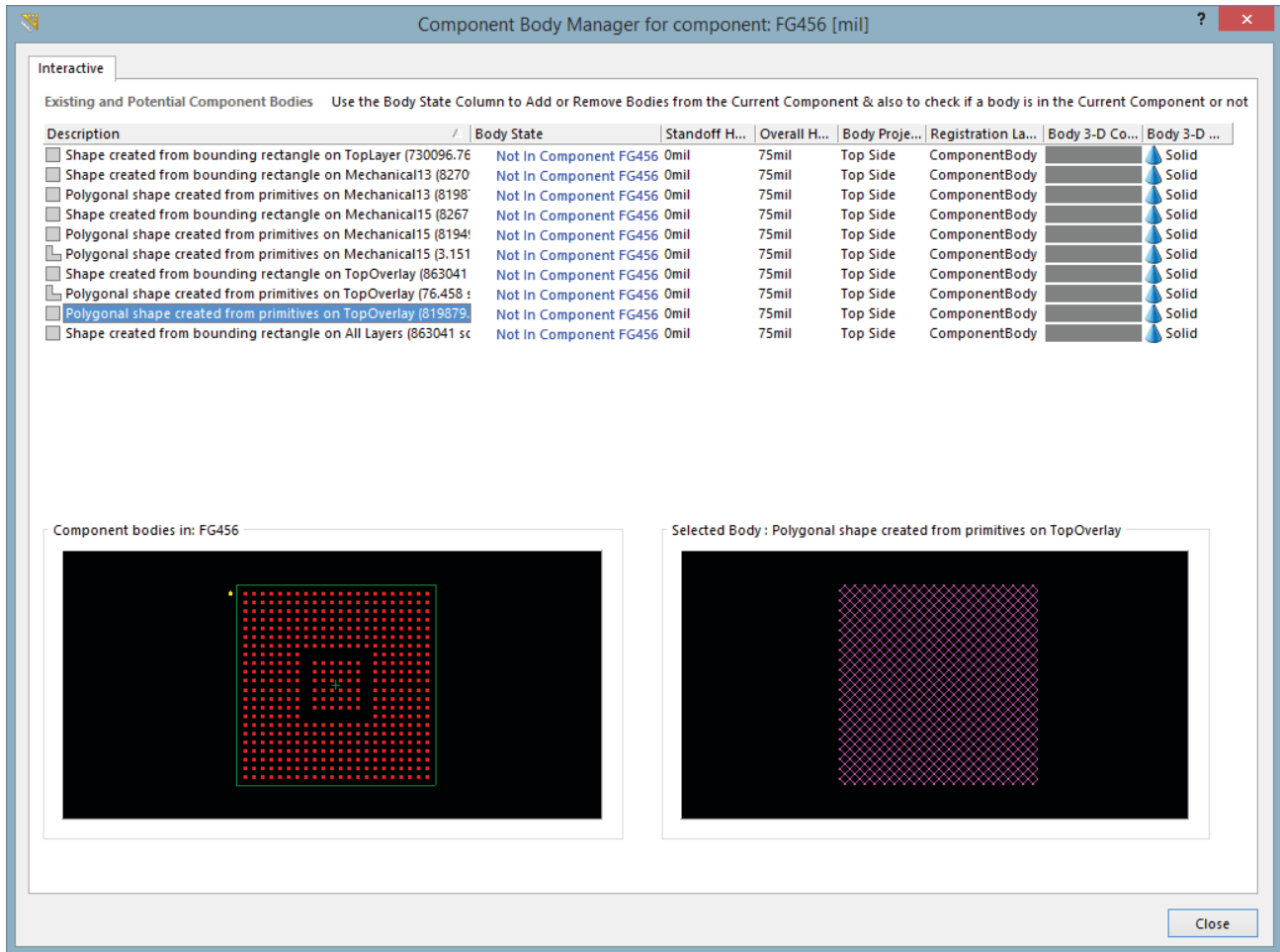
Para crear el patrón de un componente podemos echar mano de serigrafía o de otros datos de esquema mecánico que definen la forma del cuerpo del componente. Tomemos como ejemplo este paquete BGA:



Es muy probable que el contorno de la capa amarilla (serigrafía) se ha creado tomando la forma y tamaño del componente real. Entonces, ¿por qué no reutilizar esa información en lugar de tener que volver a dibujarla manualmente? Altium Designer incluye una función para crear cuerpos 3D extruidos basados en formas 2D.

Para ello, dirígete a la biblioteca de footprints (.PcbLib) y ve a **"Tools » Manage 3D Bodies for Current Component..."** (Gestionar Cuerpos 3D para Componentes Actuales...) Se nos abrirá una ventana con una lista de las formas encontradas en el footprint:

CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS

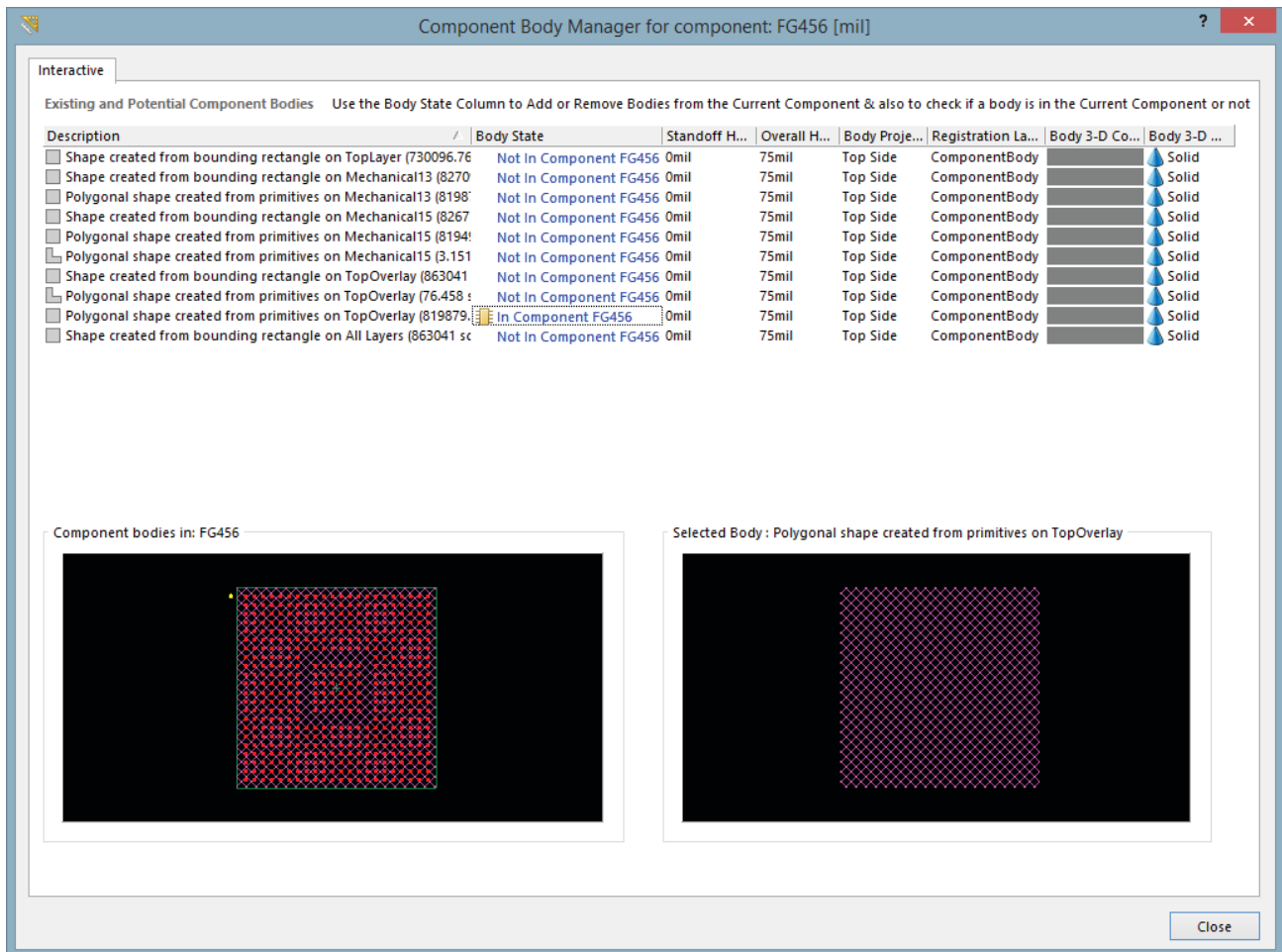


Observa que algunas de las formas de la lista se describen como formas de polígono creadas a partir de primitivas ("Polygon shape created from primitives on..."). Estas son las líneas y/o arcos 2D reales que se encuentran en el footprint. También se enumeran formas creadas a partir de un rectángulo delimitador ("Shapes created from bounding rectangle on..."), en cuyos casos el sistema se ha fijado en cualquier objeto existente en una capa en particular (incluyendo las capas de cobre) y ha dibujado un rectángulo alrededor de los puntos más externos.

En el área de vista previa de la derecha se muestra una previsualización de la forma básica (el cuadro rosa de arriba). En nuestro ejemplo de BGA usaremos una forma de polígono creada a partir de primitivas en TopOverlay ("Polygon shape created from primitives on TopOverlay"), que es nuestro contorno de serigrafía real.

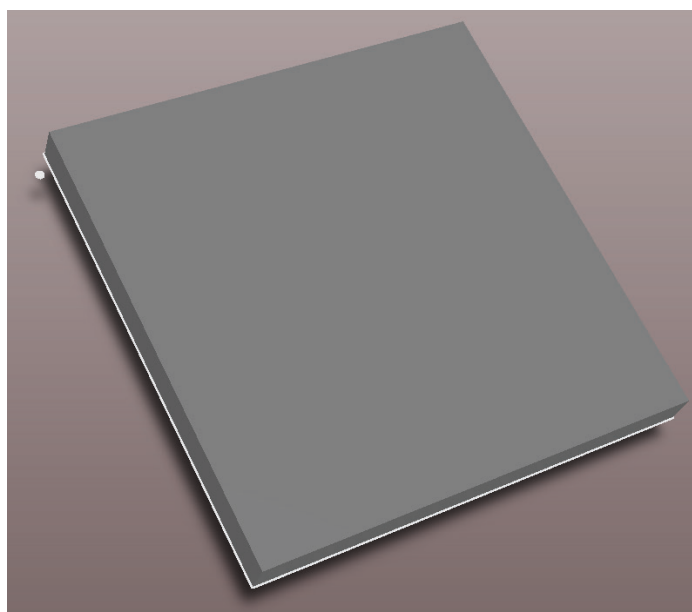
La columna "Body State" indica si esa forma particular se ha añadido al componente o no. Al hacer clic en el enlace "Not in the component" se cambiará su estado y se añadirá esta forma al componente:

CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS



Fíjate que el estado del cuerpo ha cambiado a "In Component" y la vista previa del footprint izquierda muestra ahora la forma superpuesta en el patrón del terreno. Esto nos da una idea general de si hemos elegido la forma correcta o no.

La columna "Overall Height" (Altura total) establece la altura del cuerpo, del mismo modo que hemos creado manualmente el polígono extruido en el primer ejemplo. Como antes, el resto de campos, como el color del cuerpo, son opcionales y se pueden modificar más adelante. Con un clic en **Cerrar** ("Close") se añade la forma al componente, como se muestra en la siguiente figura:



CREACIÓN DE CUERPOS DE COMPONENTES 3D EN UNA BIBLIOTECA DE FOOTPRINTS

El comando del menú **"Tools » Manage 3D Bodies for Library..." (Administrar los cuerpos 3D de la biblioteca)** nos muestra una relación de todos los componentes de la biblioteca. También incluye la opción de "Actualizar por lotes" ("Batch Update"), que nos permite añadir la forma desde la capa de cada componente de la biblioteca. Esto es útil, por ejemplo cuando los footprints se han creado en una de las capas mecánicas con una "superficie delimitadora" 2D. Con esta funcionalidad, el esquema se puede agregar, en un proceso por lotes, a todos los componentes de la biblioteca a la vez, o a algunos de ellos, si así se desea.

AGREGAR CUERPOS 3D A UNA PCB

Si no dispones de una biblioteca de footprints de PCB para una placa en particular, o si necesitas realizar una única edición de la altura de la forma, el entorno del editor de PCB también proporciona las mismas funciones para la administración de los cuerpos en 3D. Encontramos un menú para administrar cuerpos 3D para la biblioteca ("**Manage 3D Bodies for Library**") desde **"Tools » Manage 3D Bodies for Components on Board..."**. Además, puedes agregar un cuerpo 3D a un componente individual haciendo clic con el botón derecho del ratón en el componente y navegando hasta la opción de administrar cuerpos 3D en el menú desde **Component Actions » Manage 3D Bodies** in the menu. Las funciones que se encuentran allí son las mismas que están en el editor de la biblioteca **"Manage 3D Bodies for Current Component."**

Puedes encontrar más información sobre cómo crear y administrar cuerpos 3D en:

<http://techdocs.altium.com/display/ADOH/Creating+Library+Components+Tutorial#CreatingLibraryComponentsTutorial-Addinga3DBodytoaFootprint>

[http://techdocs.altium.com/display/ADRR/PCB_Obj-3DBody\(\(3D+Body\)\)_AD](http://techdocs.altium.com/display/ADRR/PCB_Obj-3DBody((3D+Body))_AD)