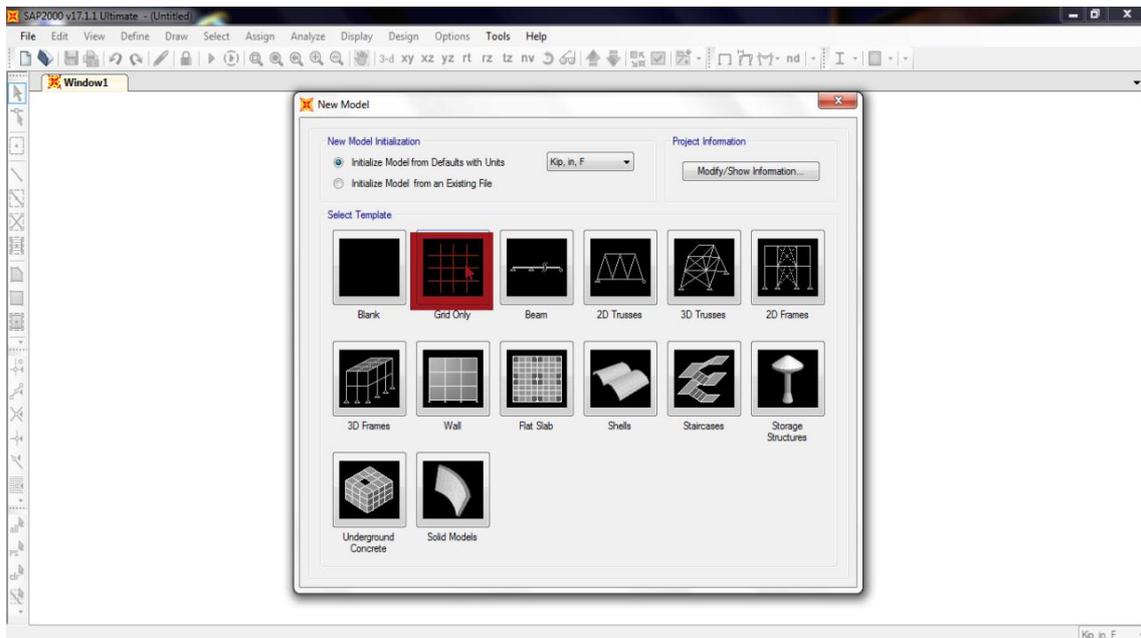


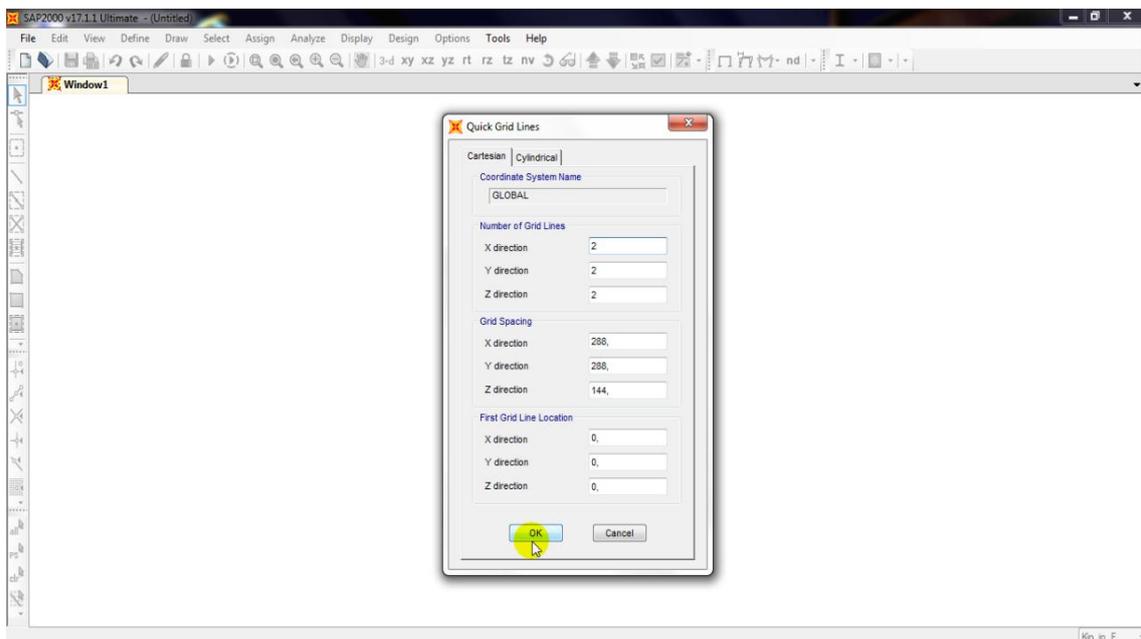
### 3. Nudos, barras y elementos tipo shell.

En este tema vamos a aprender a dibujar nudos, barras y elementos tipo Shell.

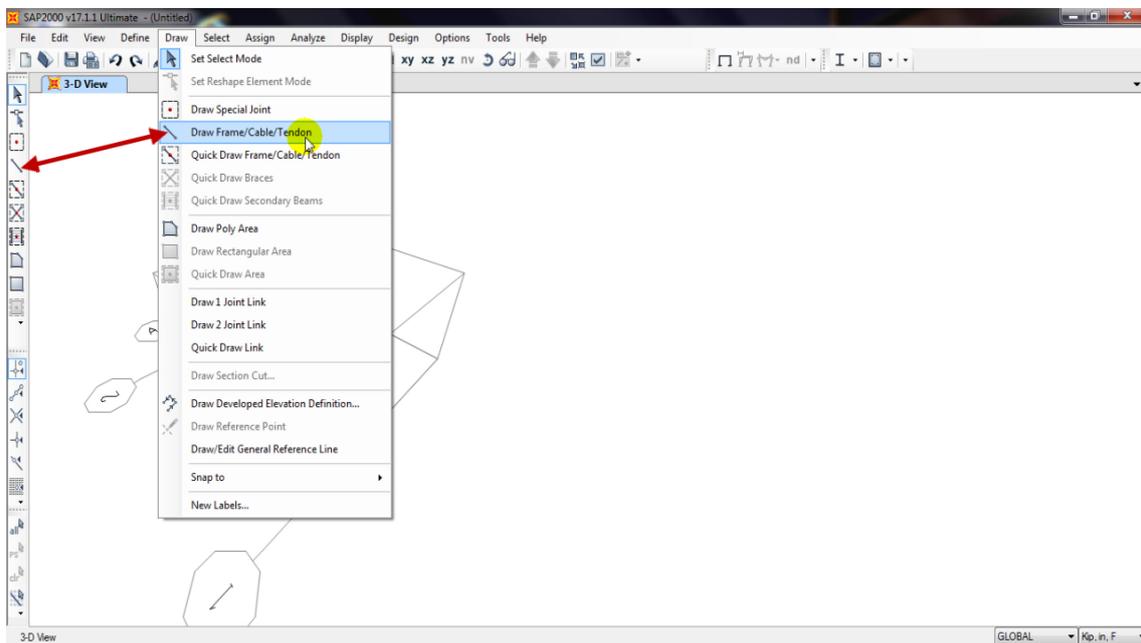
Para ello entramos en un modelo **GRID ONLY**:



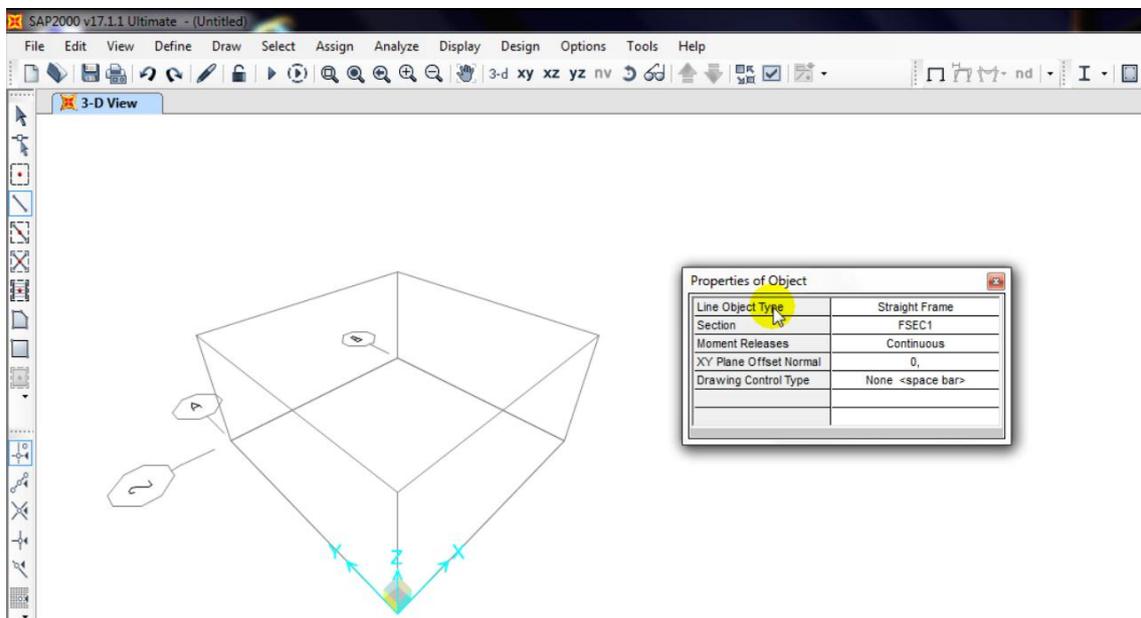
Establecemos las siguientes líneas de **GRID**:



Empezamos dibujando barras, para ello podemos usar en el menú **Draw – Draw Frame/Cable** o el acceso directo dispuesto a la izquierda:

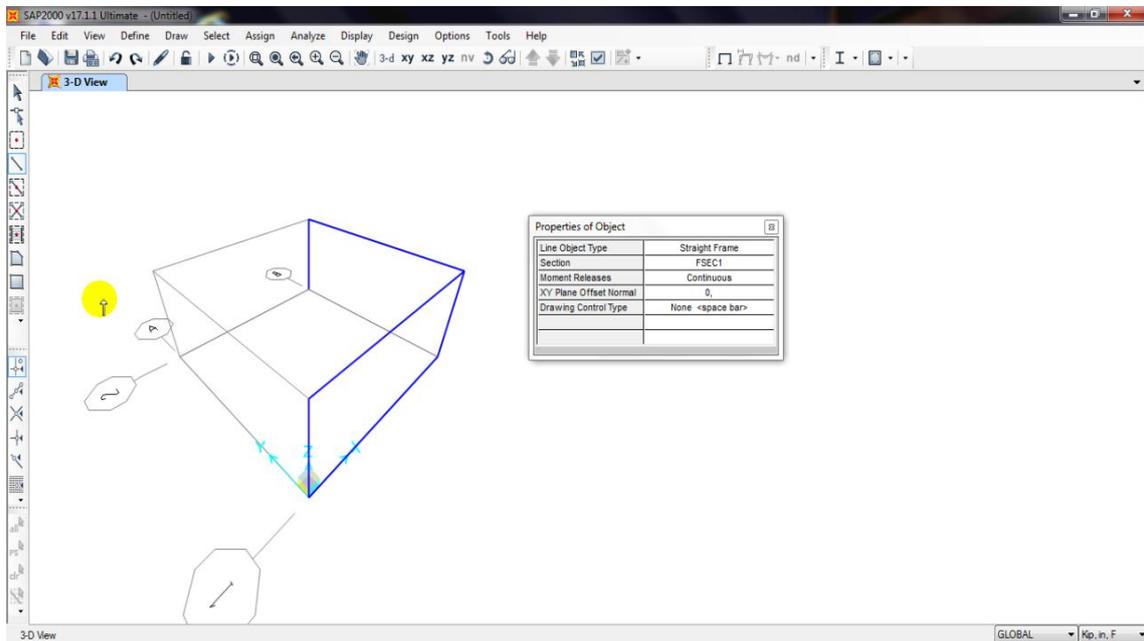


Si pinchamos en cualquiera de los 2, nos aparece el siguiente cuadro de diálogo:

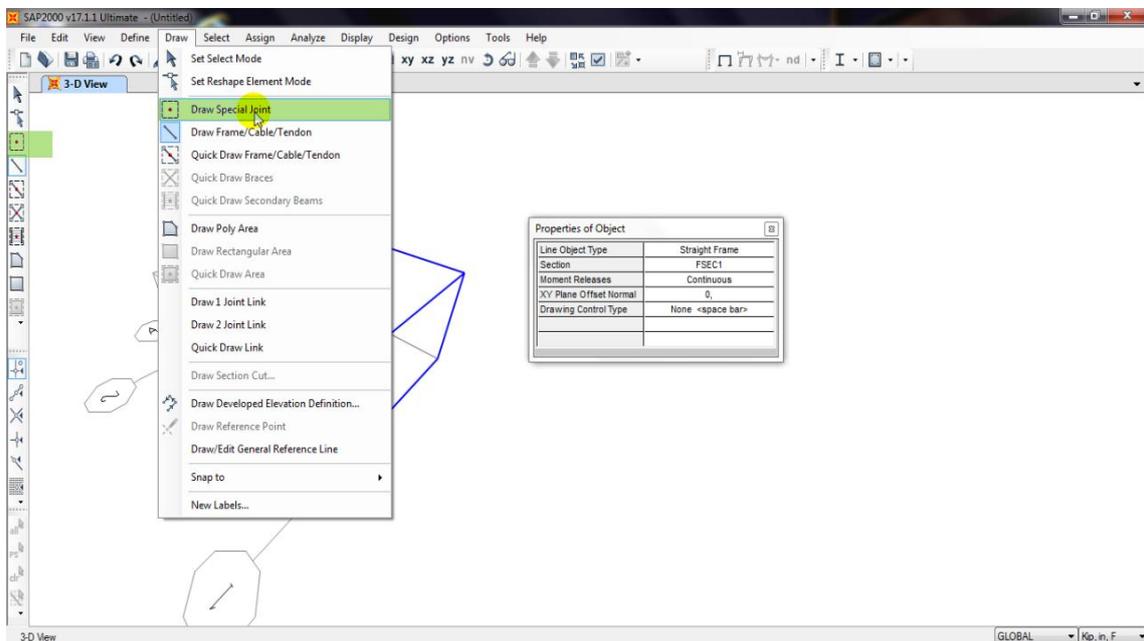


Con esto ya podemos dibujar líneas. No obstante, para no tener que introducir luego determinados valores, este menú nos ofrece la posibilidad de definir si la línea es recta o curva, la sección de la misma o si es articulada (**pinned**) o empotrada (**continuous**).

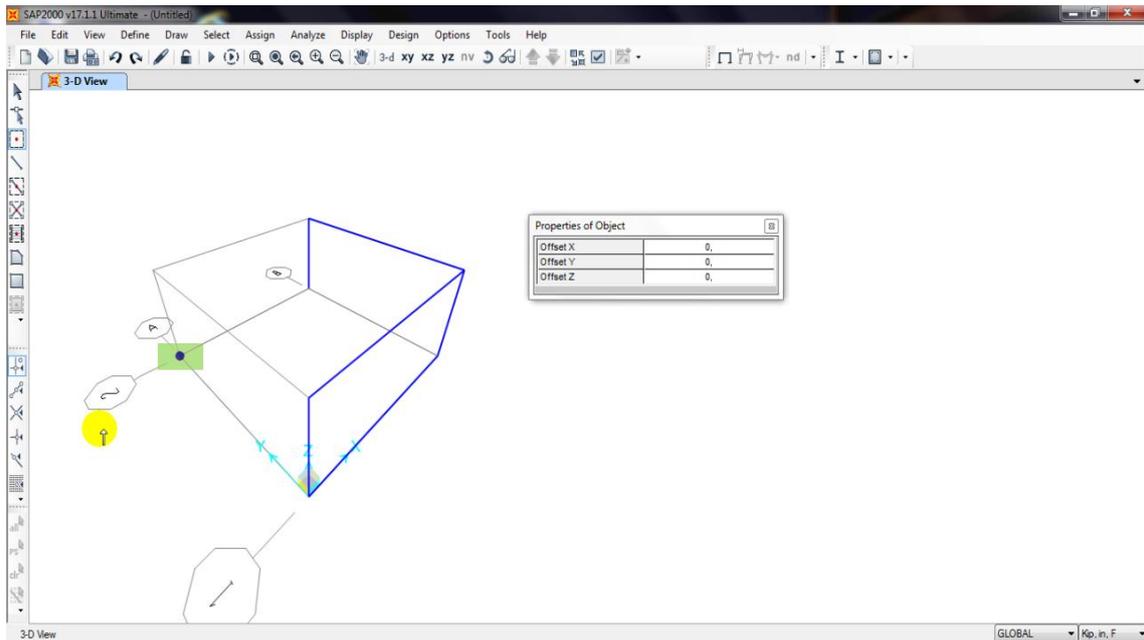
Haciendo esto podemos dibujar las siguientes líneas, apoyándonos en el **GRID**:



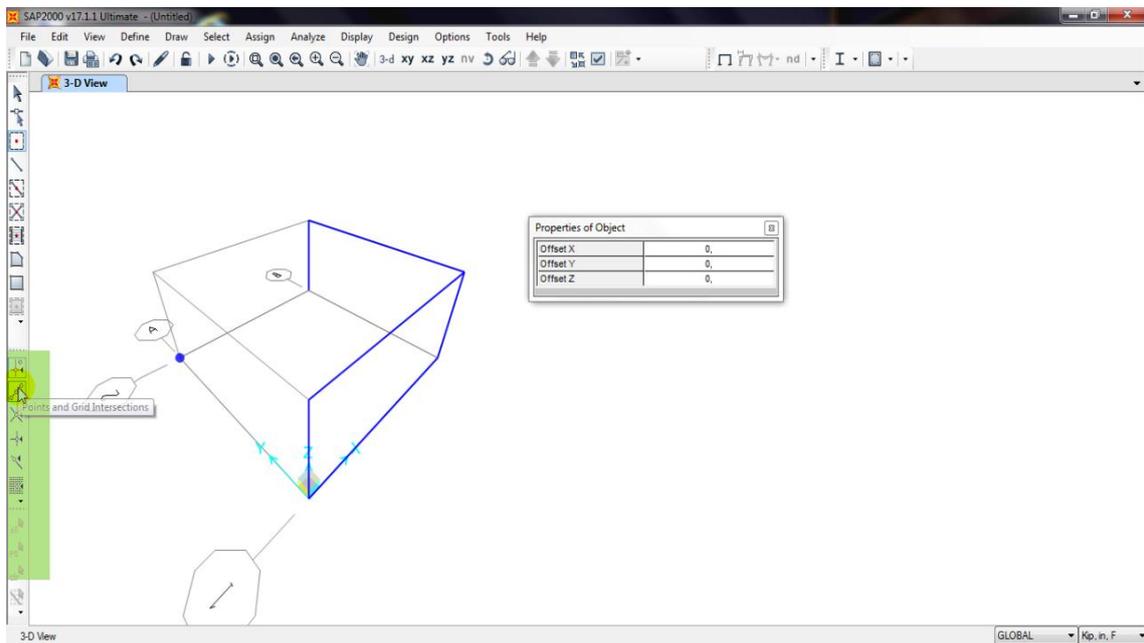
Para dibujar un punto podemos utilizar el acceso directo o desde el menú **Draw – Draw Special Joint**:



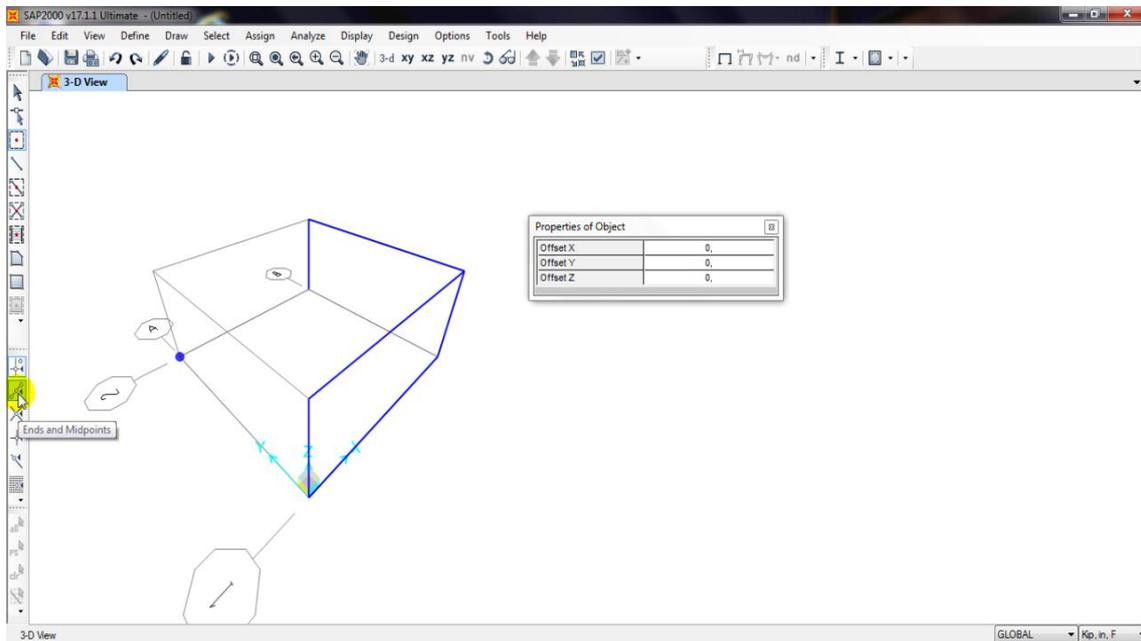
Pinchando en cualquier esquina del **Grid** nos dibuja el punto:



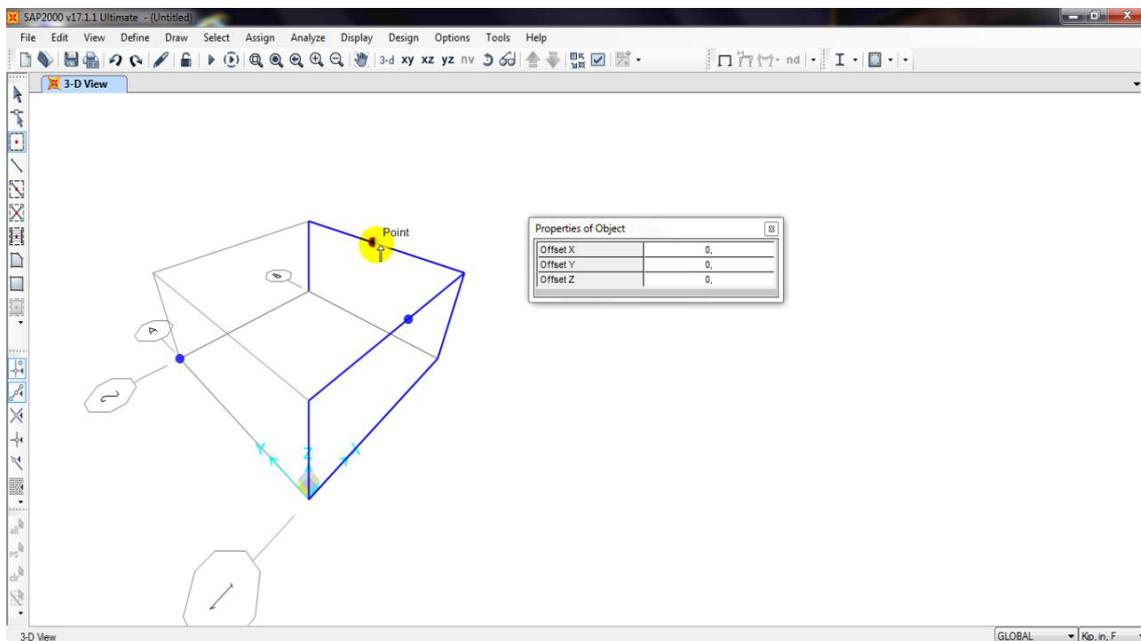
También podemos situar puntos por referencia a objetos, similar a las referencias de AutoCad. El menú de **referencias:**



Si elegimos la referencia “**Ends and Midpoints**”, nos resalta los puntos finales de cada viga y los puntos medios:

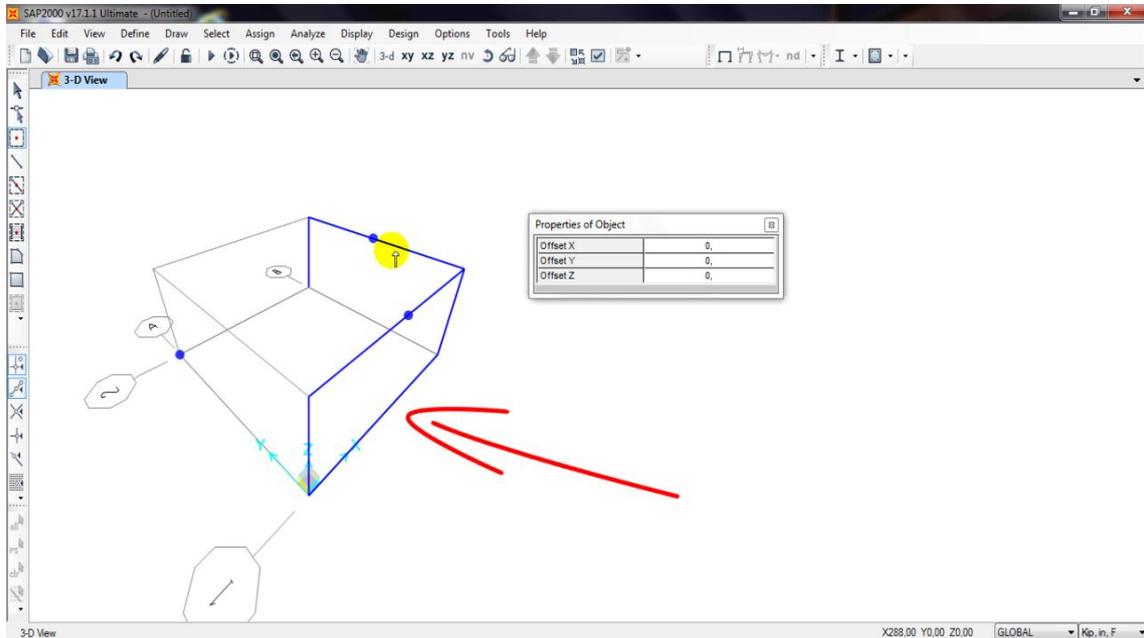


Dibujamos puntos en los puntos medios de un par de vigas:

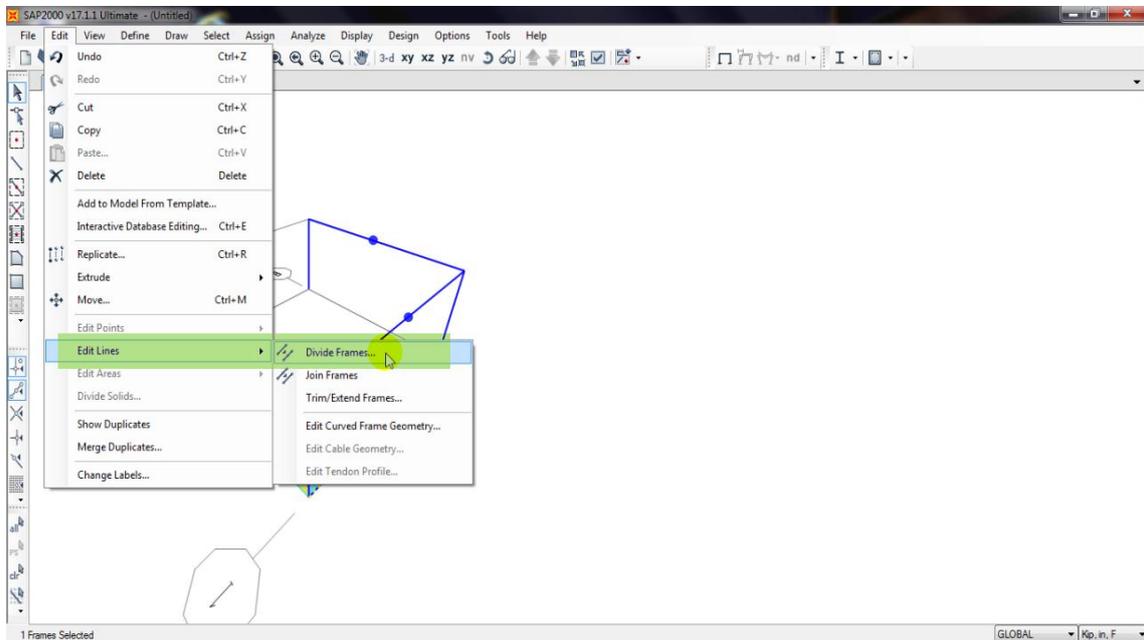


La característica de **punto especial**, frente a punto ordinario, es que el punto especial puede existir sin necesidad de que exista la viga que lo contiene.

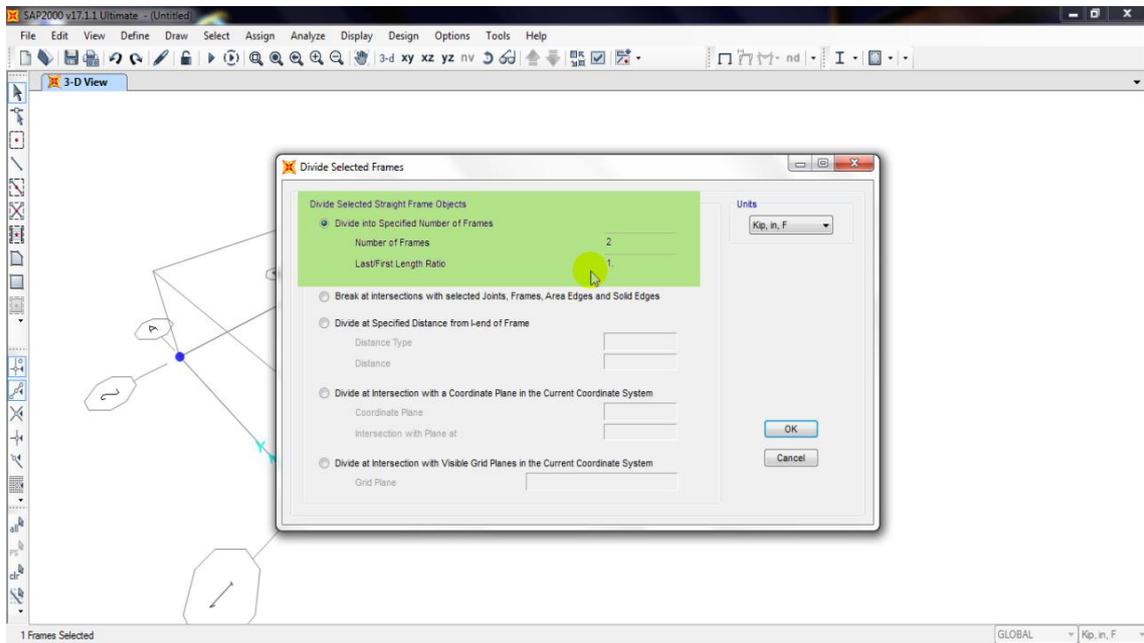
Vamos a probarlo, dividimos la barra horizontal inferior en 2, luego borramos las vigas y veremos que los puntos especiales se mantienen, el resto no. Dividimos esta barra:



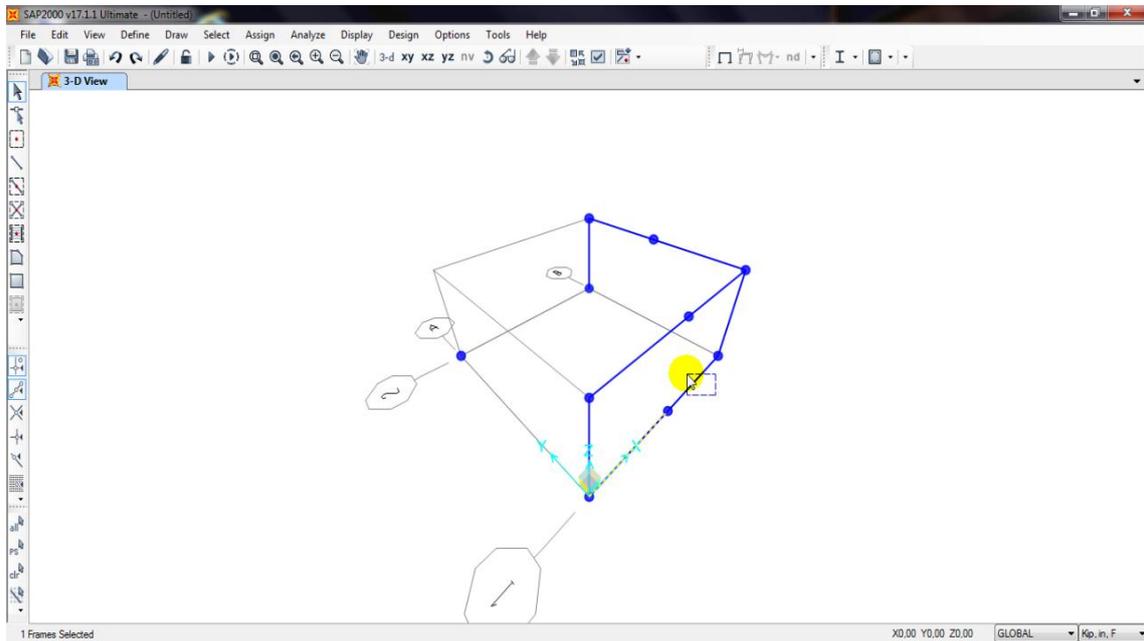
Para dividir la barra inferior la seleccionamos y vamos a **Edit – Edit Lines – Divide Frames:**



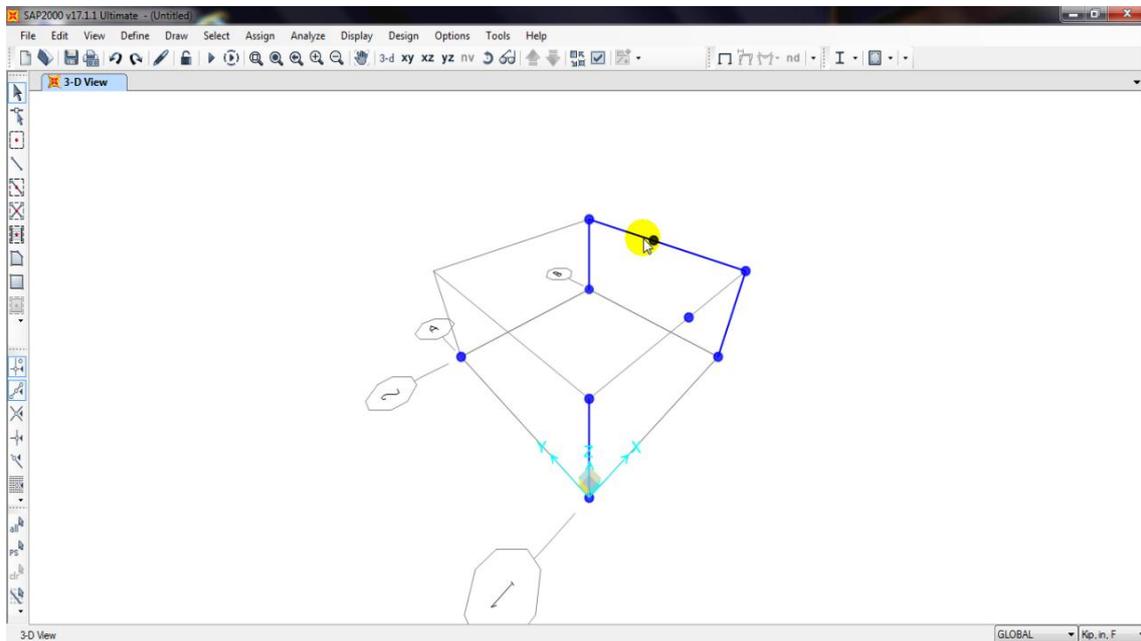
En el menú que nos sale dejamos la opción que aparece por defecto que es la de dividir a la mitad:



Vemos que nos genera un punto no especial en el medio:



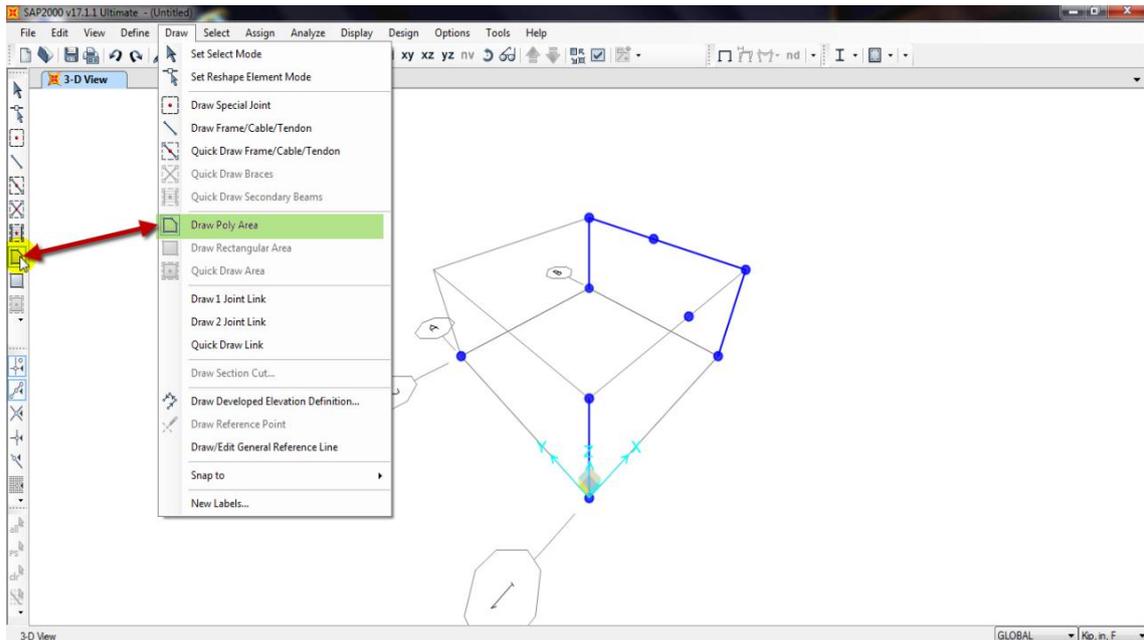
Si ahora seleccionamos las barras inferiores y superior y presionamos la tecla **SUPR** del teclado, nos borra las vigas:



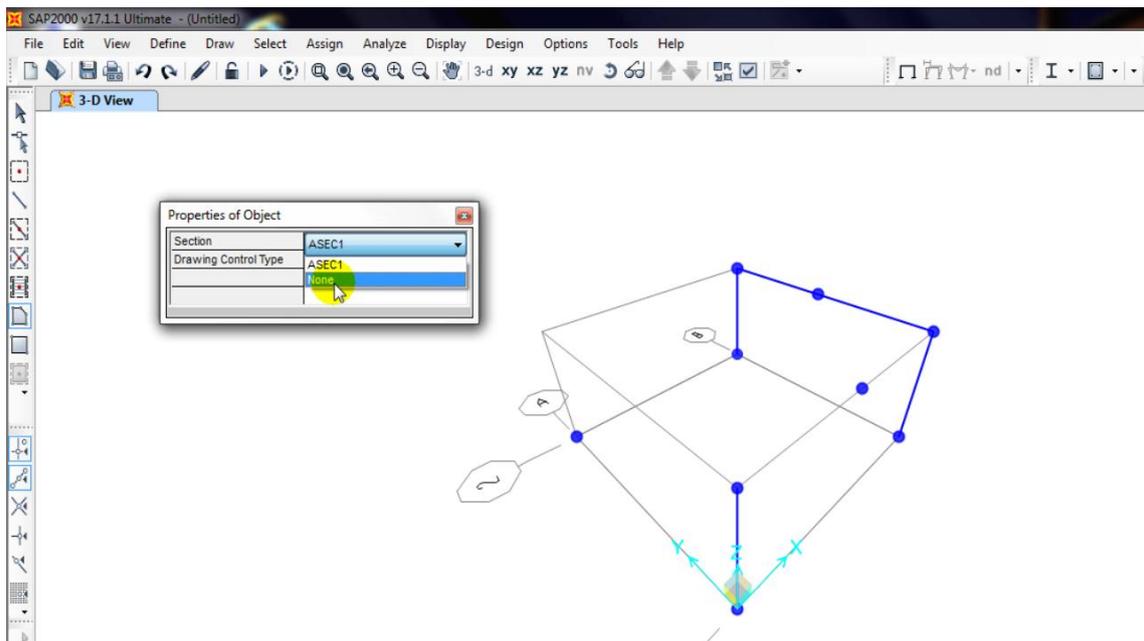
Vemos que el punto inferior ha desaparecido, sin embargo el superior permanece, por ser especial. Esto tiene importancia porque si dividimos una barra metemos una carga en el nudo del medio y luego la volvemos a unir, desaparece el punto y la carga, por eso es importante en estos casos que el punto sea especial.

Vamos a tratar ahora las **áreas**. Estos elementos nos van a valer para definir losas de hormigón, chapas metálicas o simplemente paños sin rigidez para tributar cargas superficiales.

Para definir áreas vamos al acceso directo o a **Draw – Draw Poly Area**:

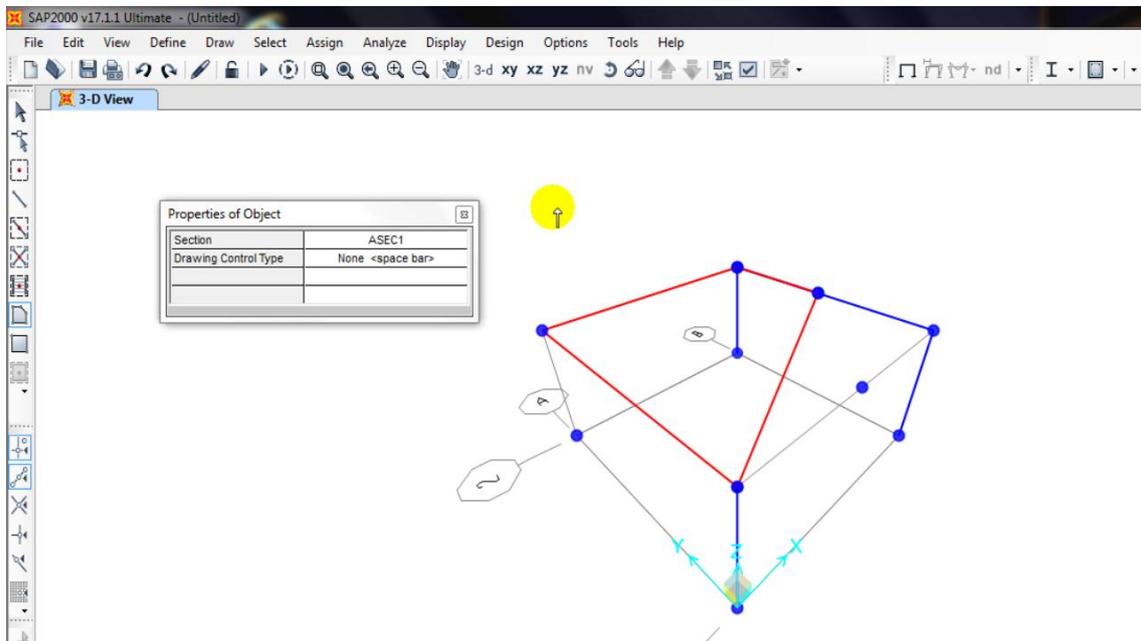


Nos aparece un menú en el que podemos definir la sección de la chapa:

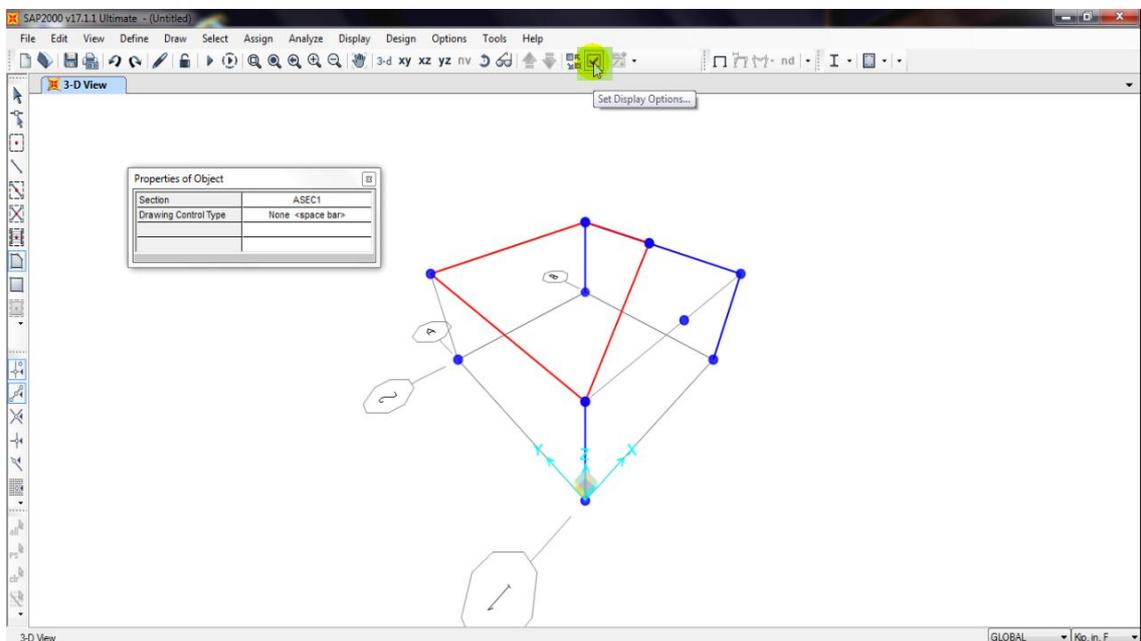


Vemos que nos ofrece **Asec1** que es la sección por defecto y **"NONE"** que, como veremos es un área sin rigidez para tributar cargas.

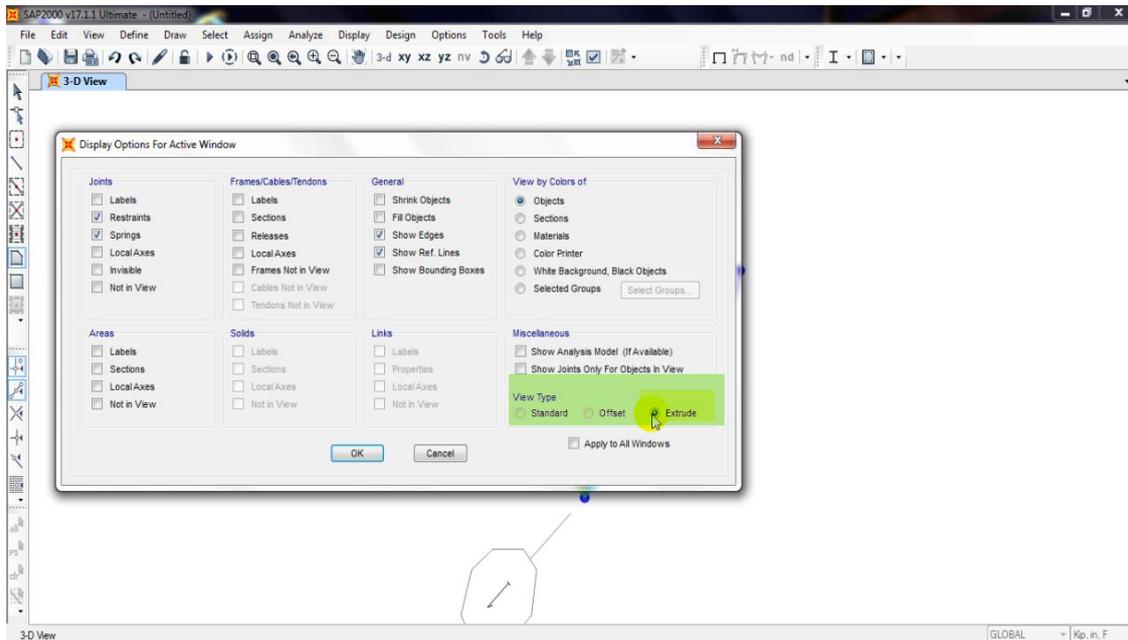
Podemos dibujar el área correspondiente a un trapecio en la cara superior, cuando terminamos de definirla damos **Enter**:



Si queremos ver la estructura y el área en verdadera magnitud, tenemos que extruir la vista. Vamos al Icono de acceso directo **"Set Display Options"**:



En el menú que nos aparece marcamos la casilla **Extruded**:



Y así ya vemos el área con su espesor:

