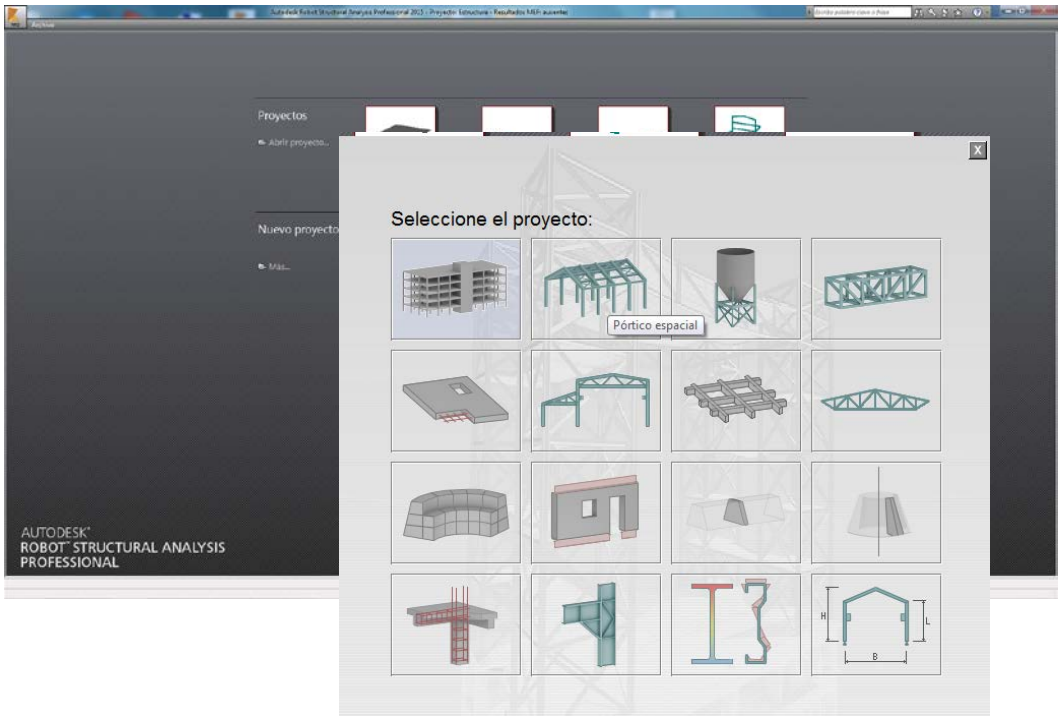
4. Definición de nudos, barras y elementos tipo Shell.

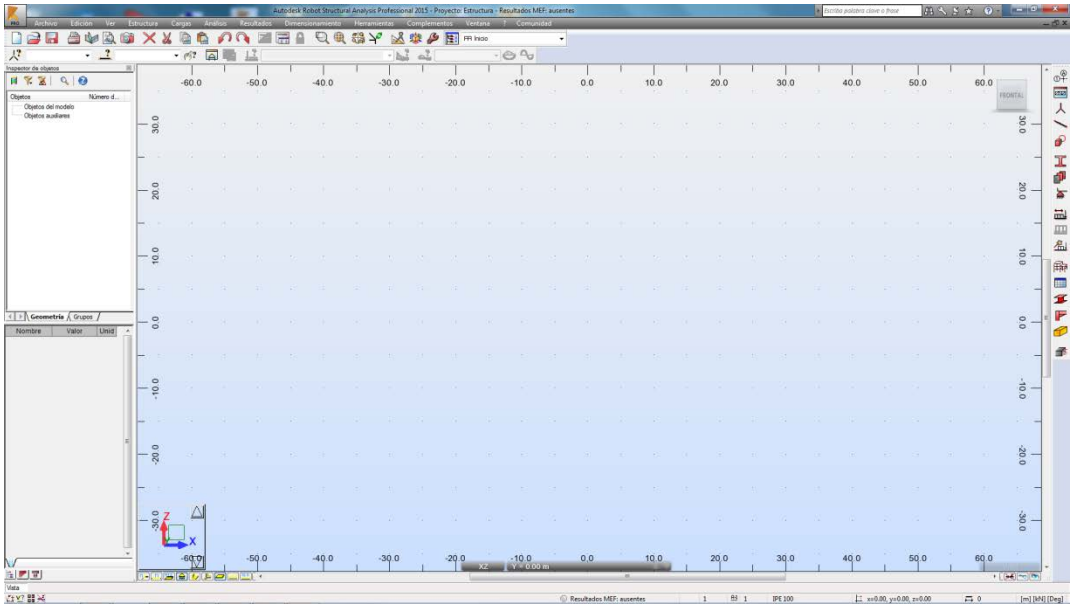
En este tema vamos a ver como se definen en el programa los nudos, las barras y los elementos superficiales.

En este caso lo vamos a explicar con un ejemplo en 3 dimensiones, vamos a dibujar la estructura en base a unas líneas de construcción 3D que, como vamos a ver es lo mismo que vimos en el tema anterior añadiendo una coordenada más.

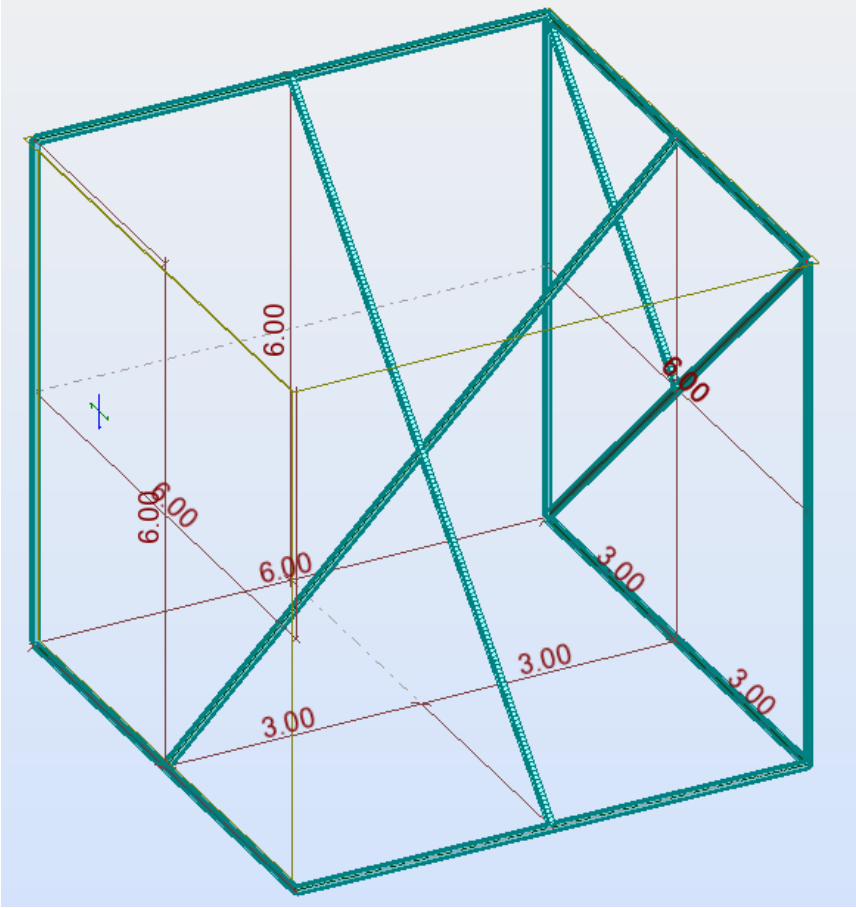
Seleccionamos en el programa **Pórtico espacial:**



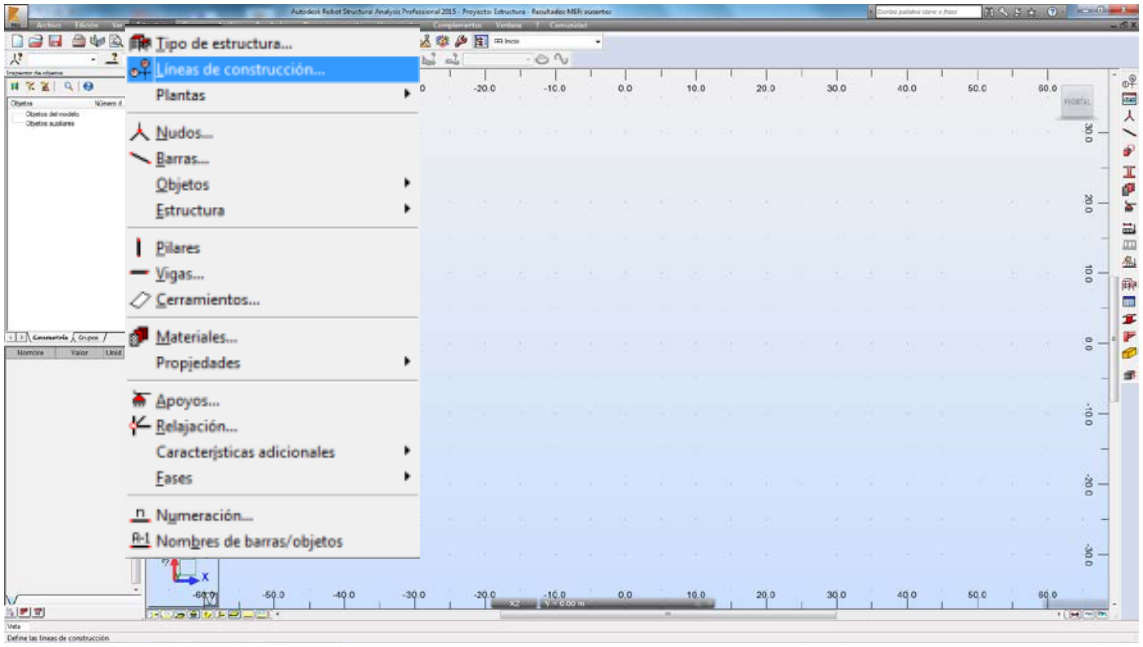
Se nos presenta la pantalla del programa vacía:



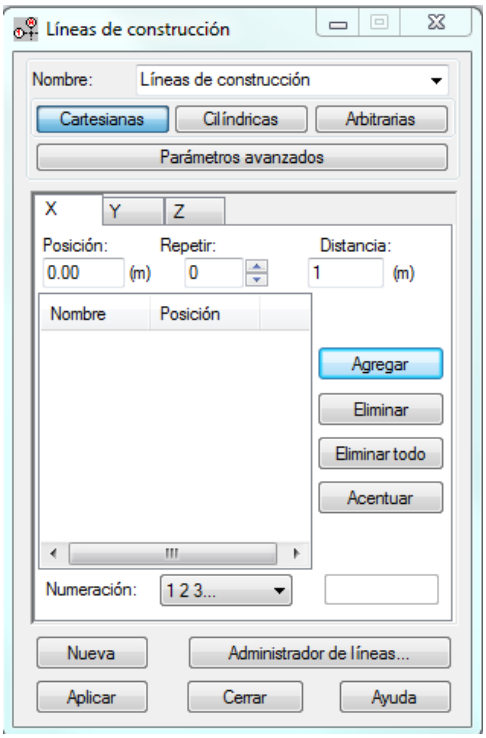
Vamos a dibujar esta estructura sencilla en 3D en la que vamos a colocar **puntos, líneas y elementos Shell:**



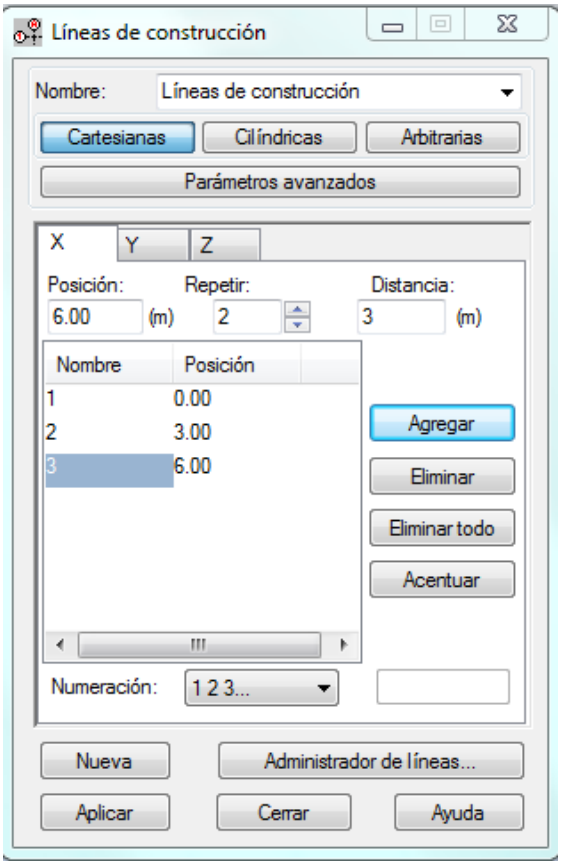
Vamos al menú **Estructura – Líneas de Construcción:**



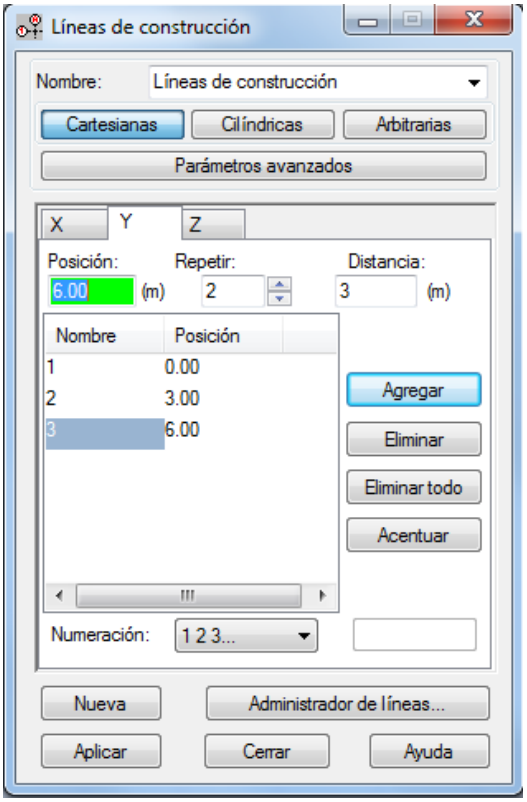
Nos aparece el siguiente menú en el que comprobamos que tenemos las pestañas de las 3 coordenadas:



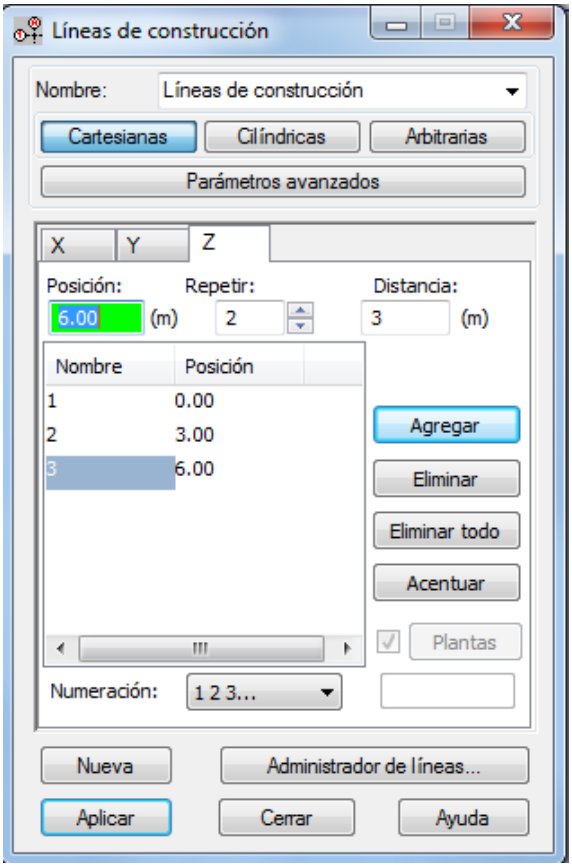
Definimos las siguientes **líneas de construcción en x:**



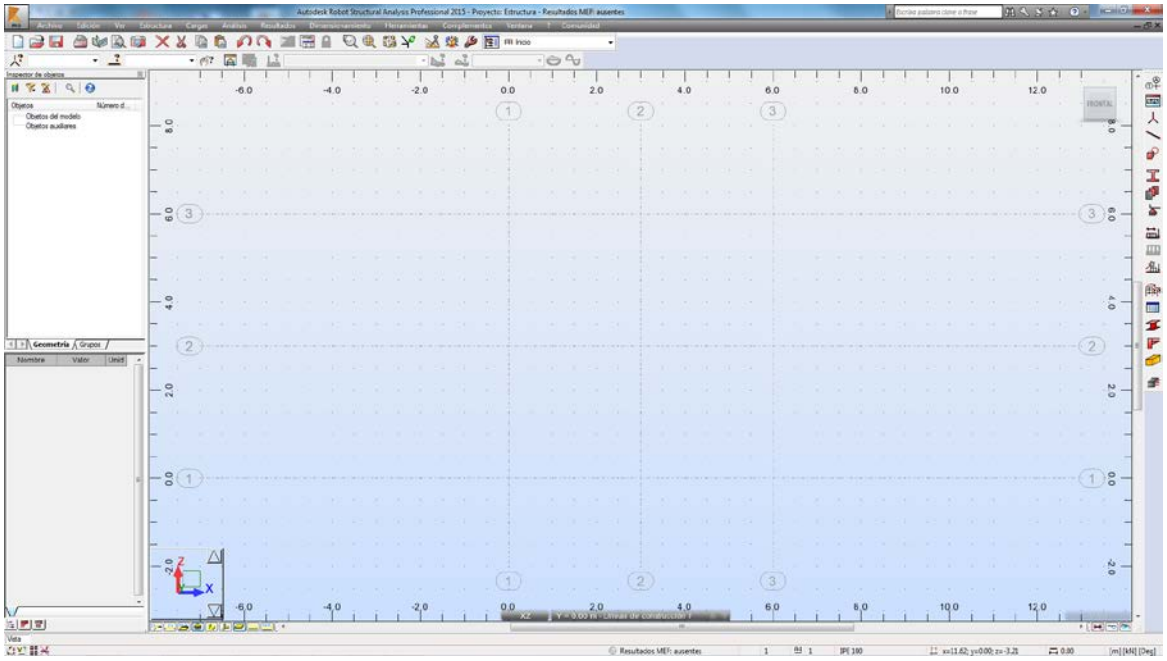
Definimos las siguientes **líneas de construcción en y:**



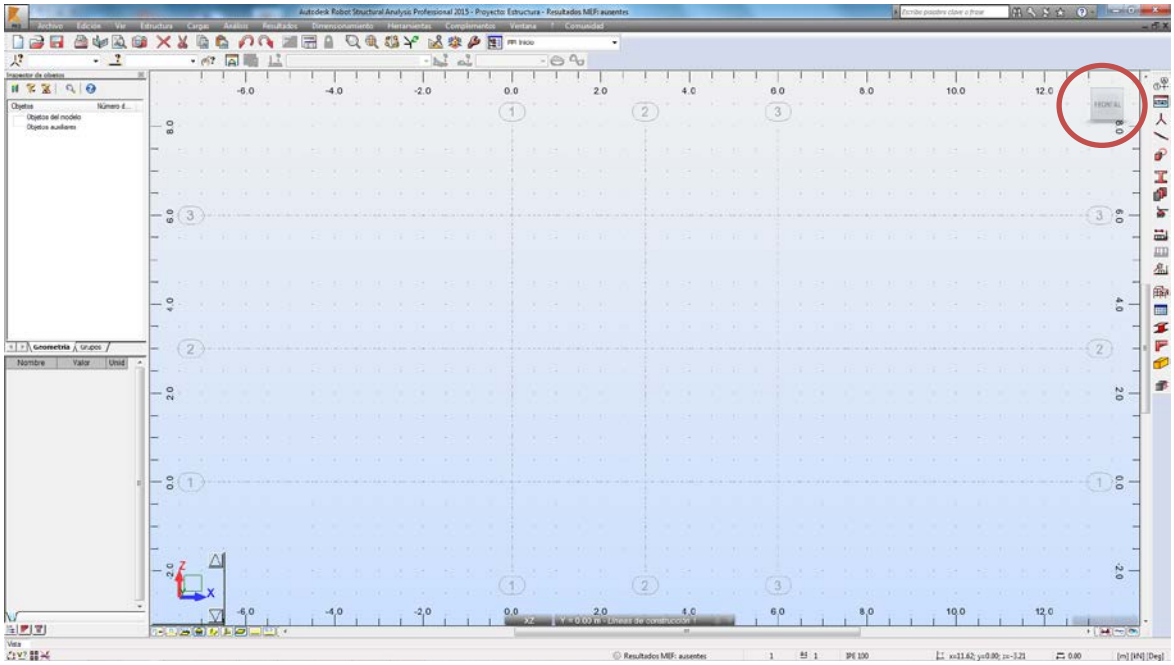
Definimos las siguientes **líneas de construcción en z:**



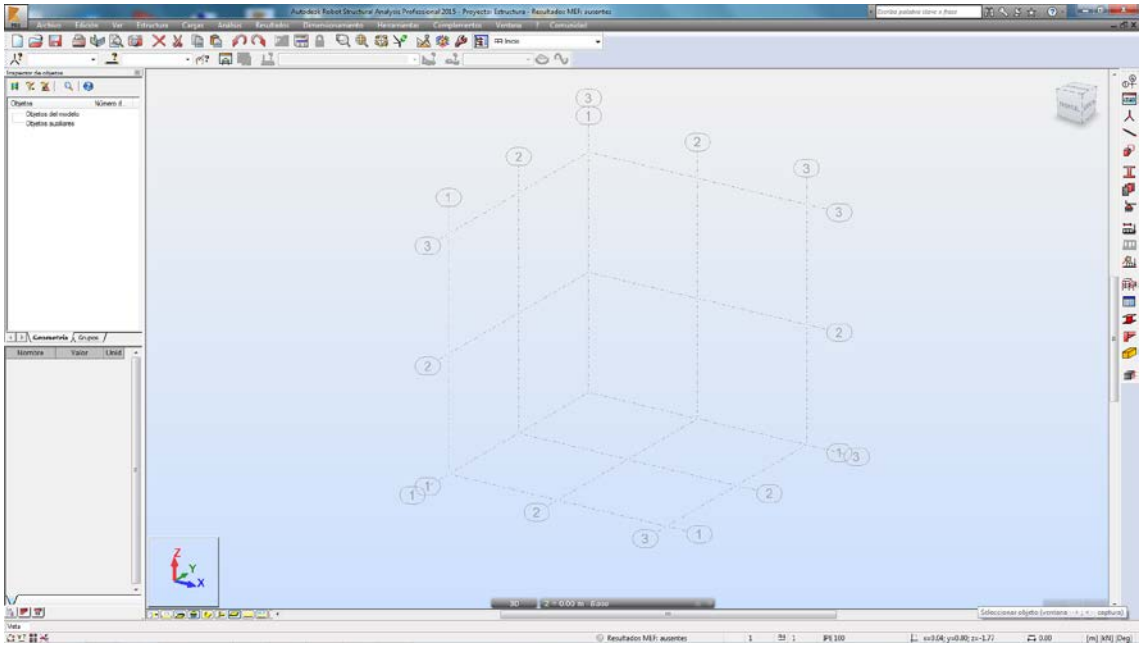
Damos a aplicar y cerramos, nos aparece:



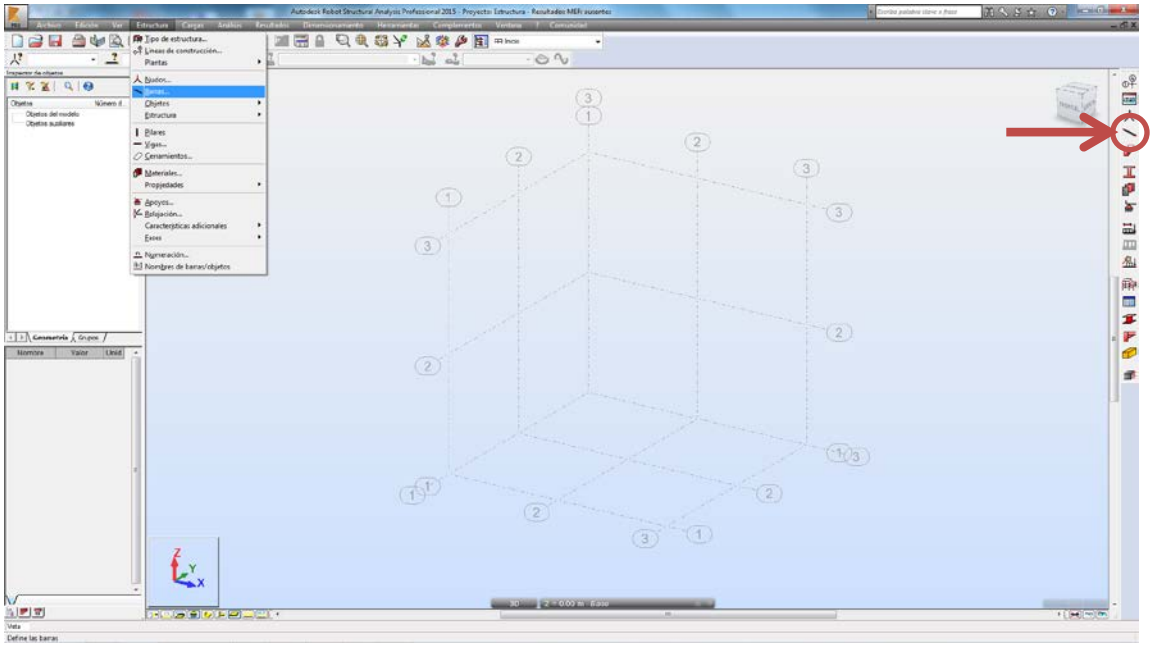
Para ver una vista 3D hacemos uso del icono **Viewcube:**



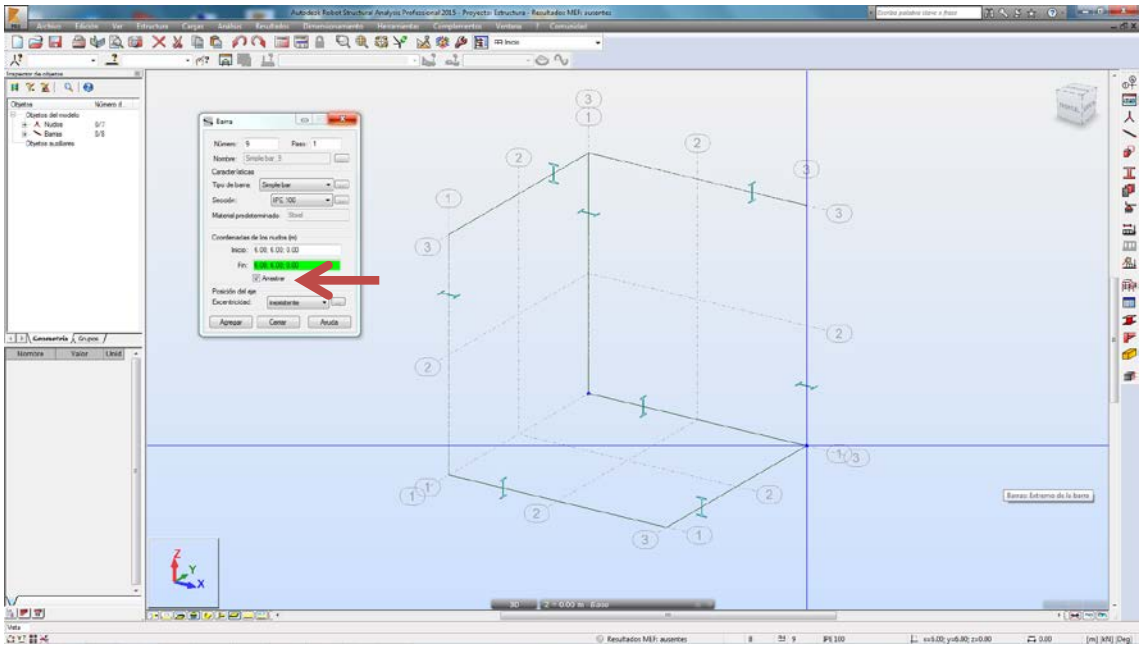
Y giramos la vista hasta tener algo así:



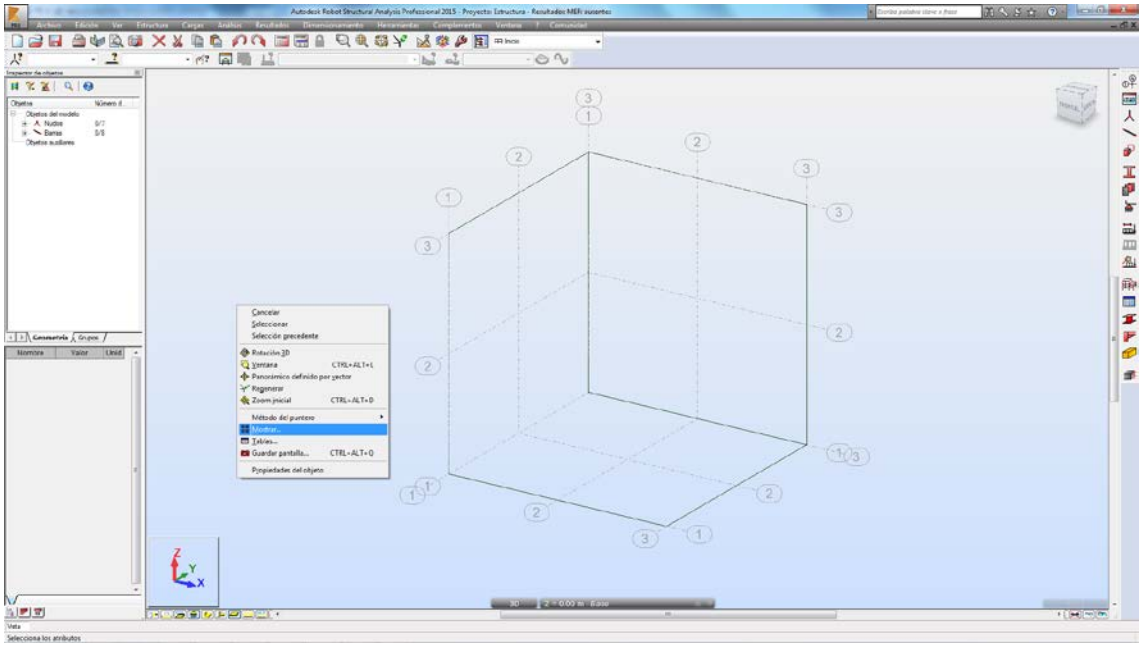
En estas condiciones, podemos empezar a dibujar. Vamos a crear una línea, para ello tenemos 2 opciones, el acceso directo o el menú **Estructura – Barras:**



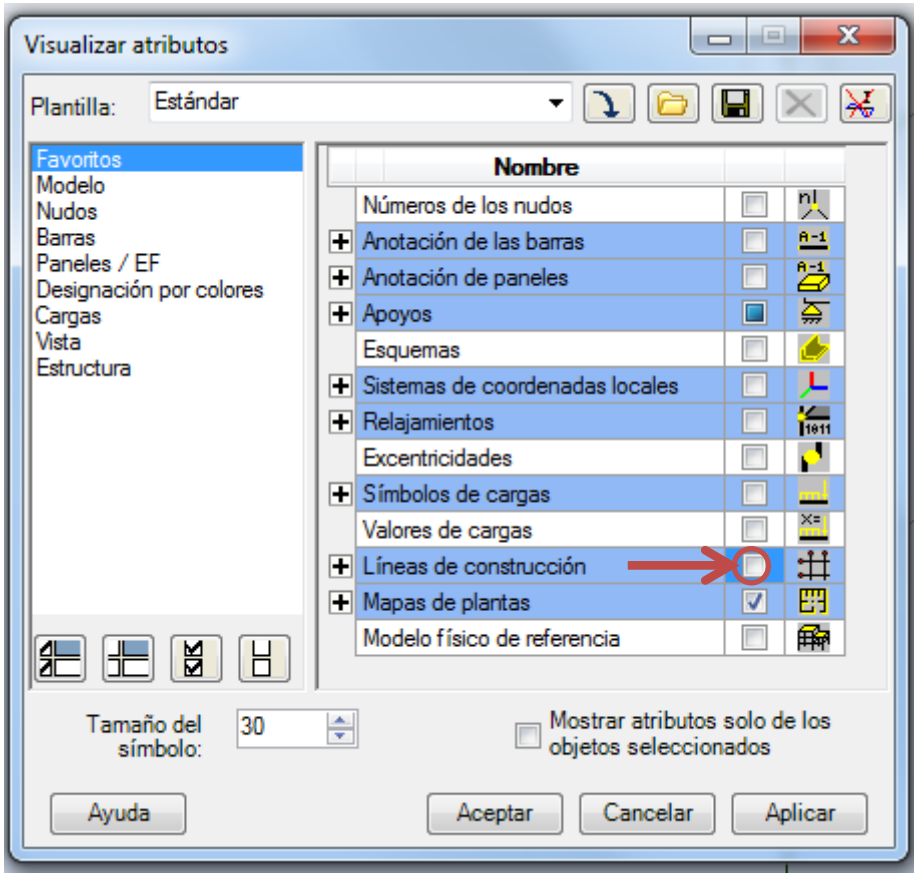
Pinchando en cualquiera de ellos podemos empezar a dibujar líneas apoyándonos en las líneas de construcción. Vamos a hacerlo con la opción **arrastrar** activada para mayor comodidad, dibujamos las siguientes líneas:



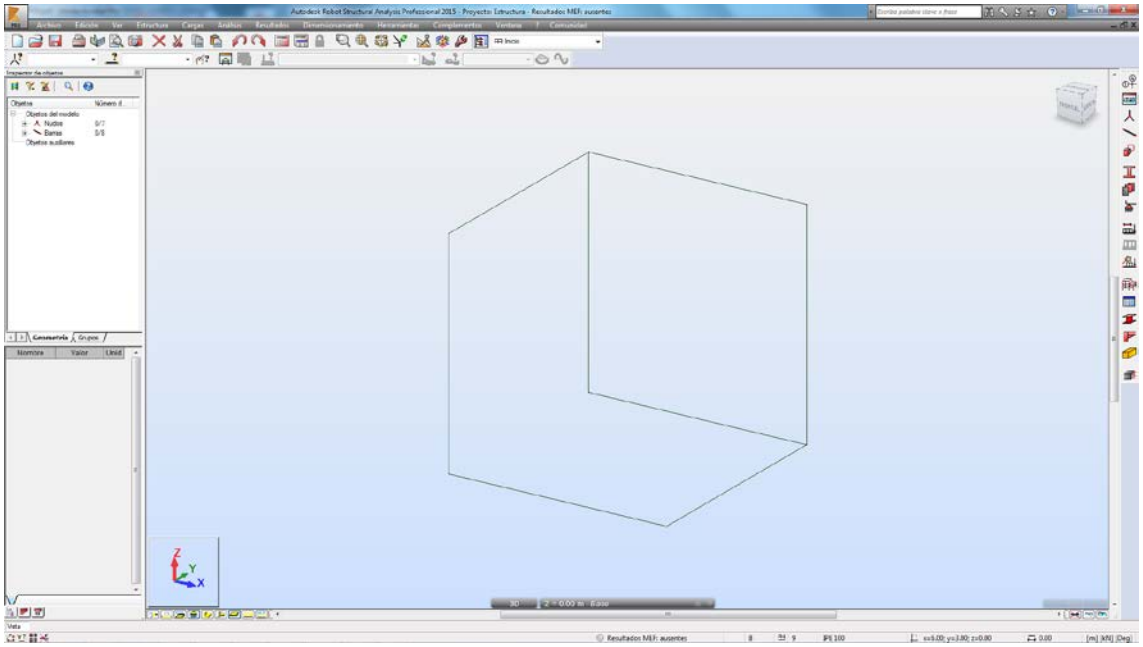
Ahora bien, estas líneas están dibujadas en base a nuestras líneas de construcción, pero el programa tiene implementada la opción de dibujar en base a referencias de las líneas que ya hemos creado, es algo similar a las referencias de Autocad. Para verlo bien vamos a desactivar la vista de líneas de construcción mediante **botón derecho** de ratón:



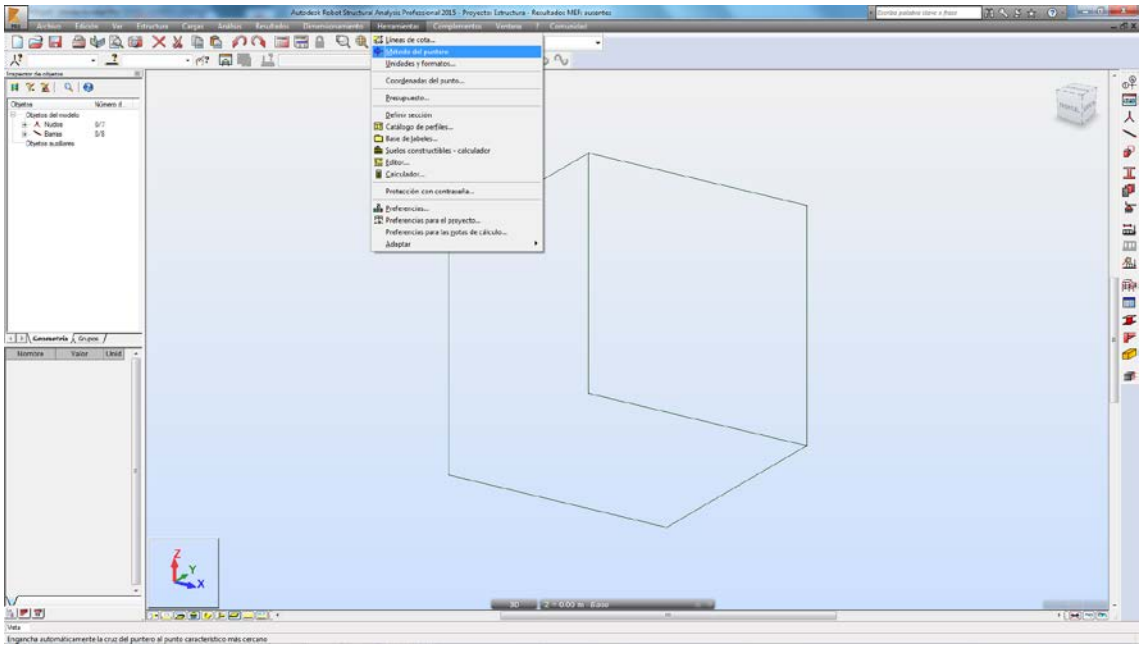
Nos aparece el menú de **visualización de atributos**, en el que desactivamos la casilla de líneas de construcción:



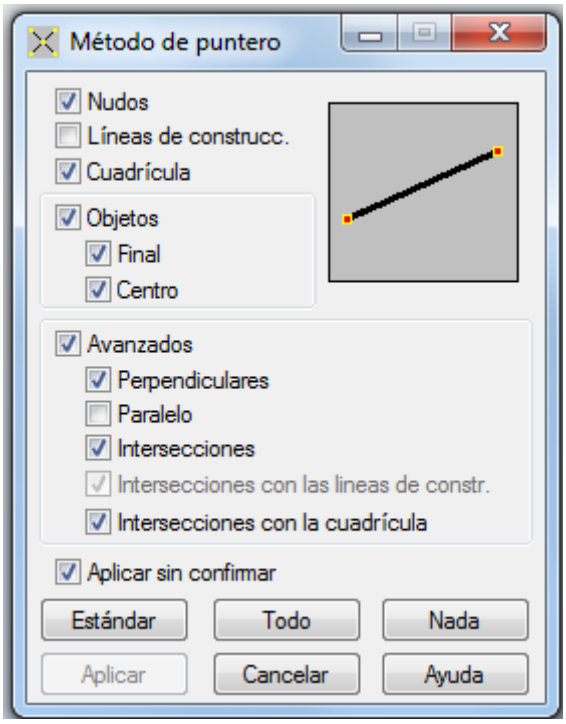
Nuestra estructura queda:



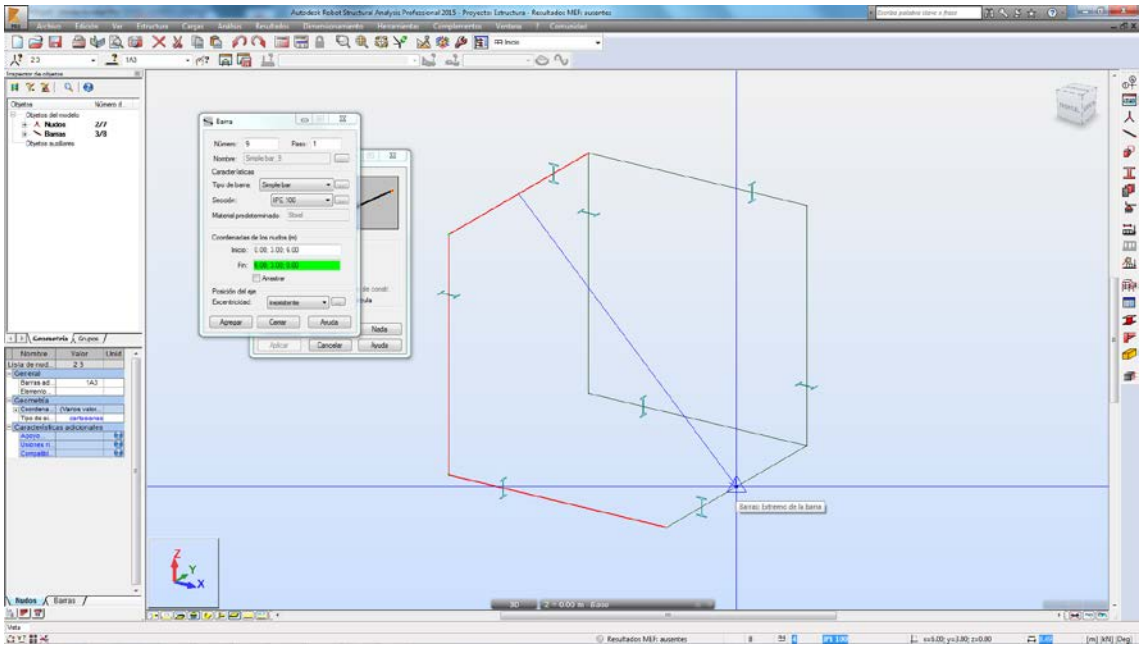
Para empezar a dibujar en base a referencia a objetos vamos a **Herramientas – Método del puntero:**



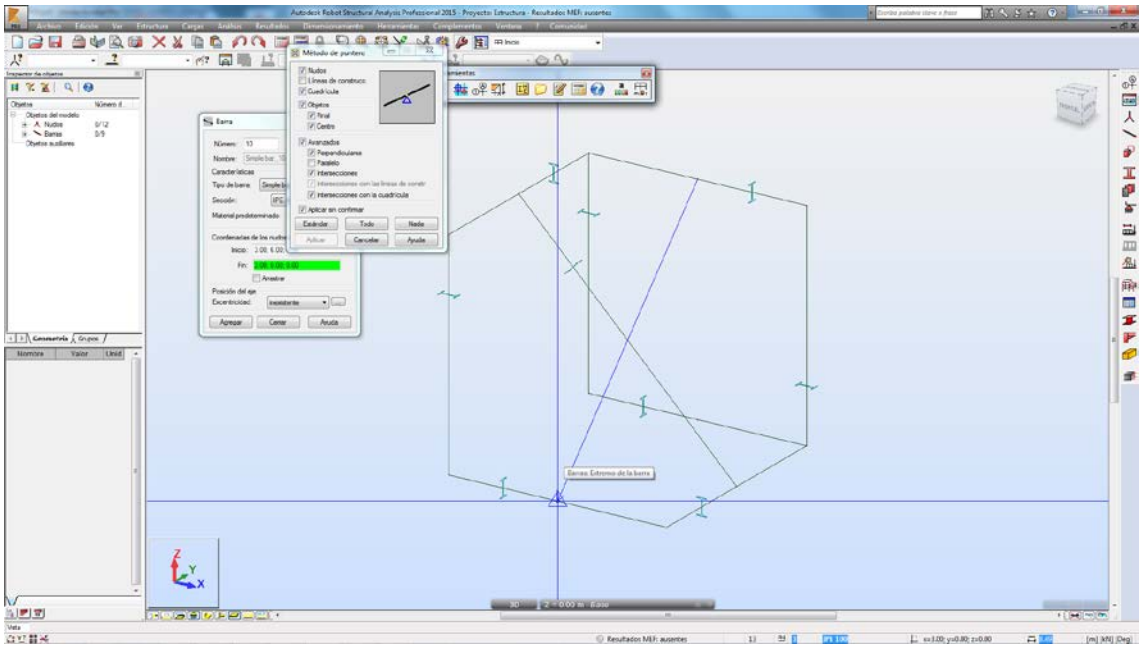
Nos aparece:



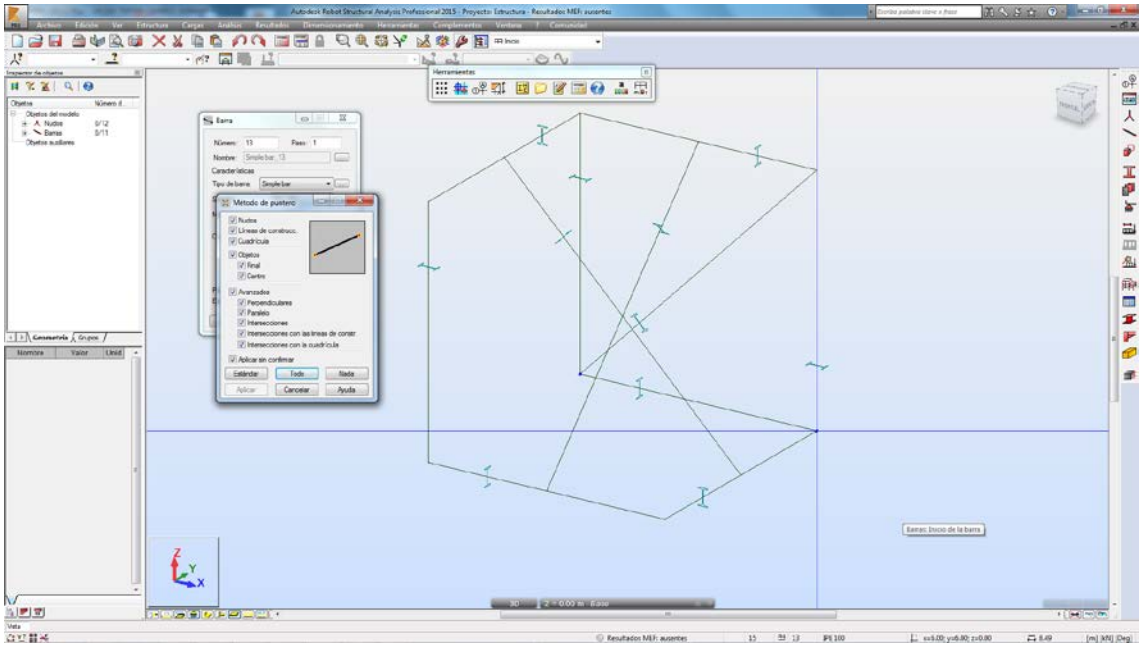
Estas casillas son las opciones de referencia que implementa el programa. Vamos a dibujar una línea entre 2 puntos medios:



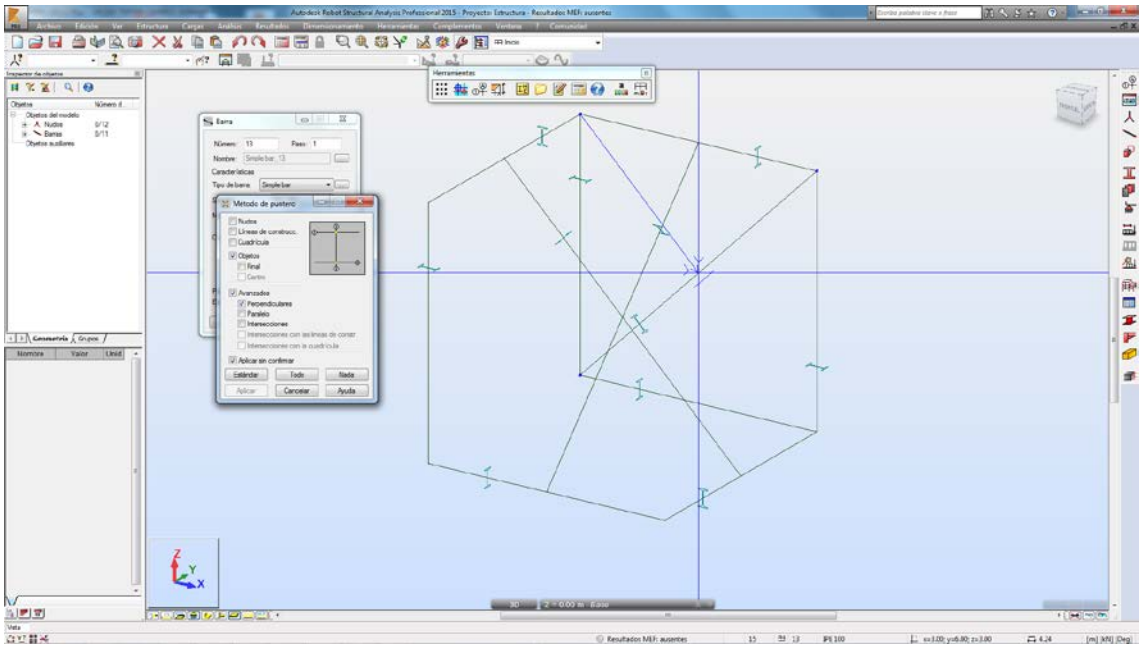
Ahora dibujamos otra entre otros 2 puntos medios:



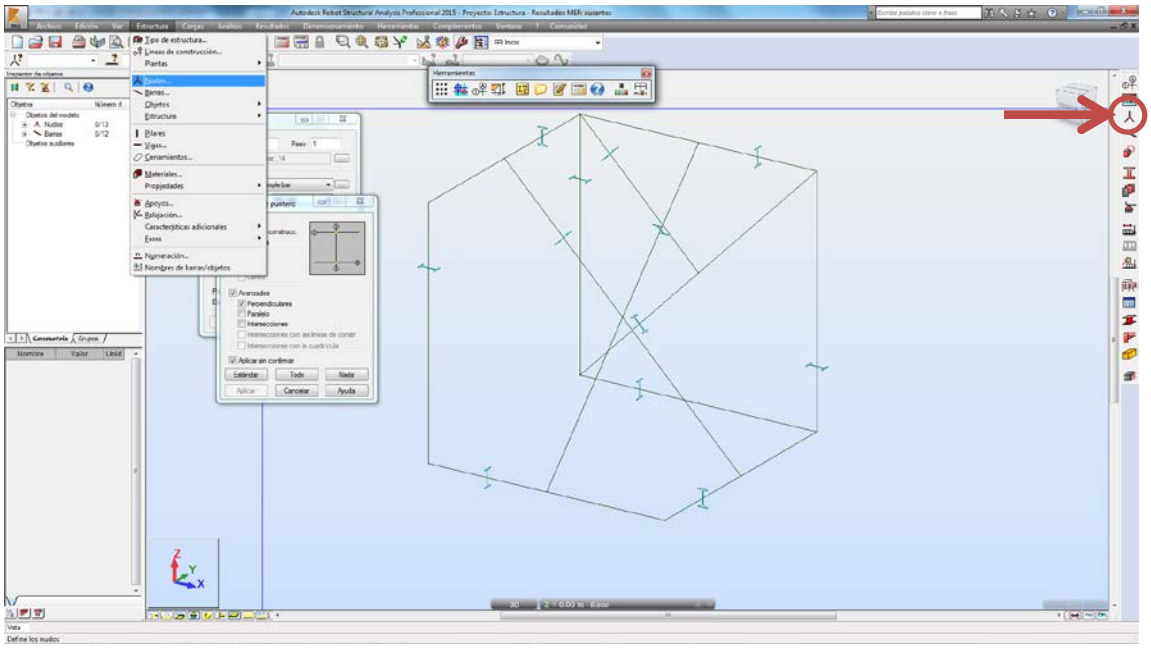
Ahora dibujamos una diagonal:



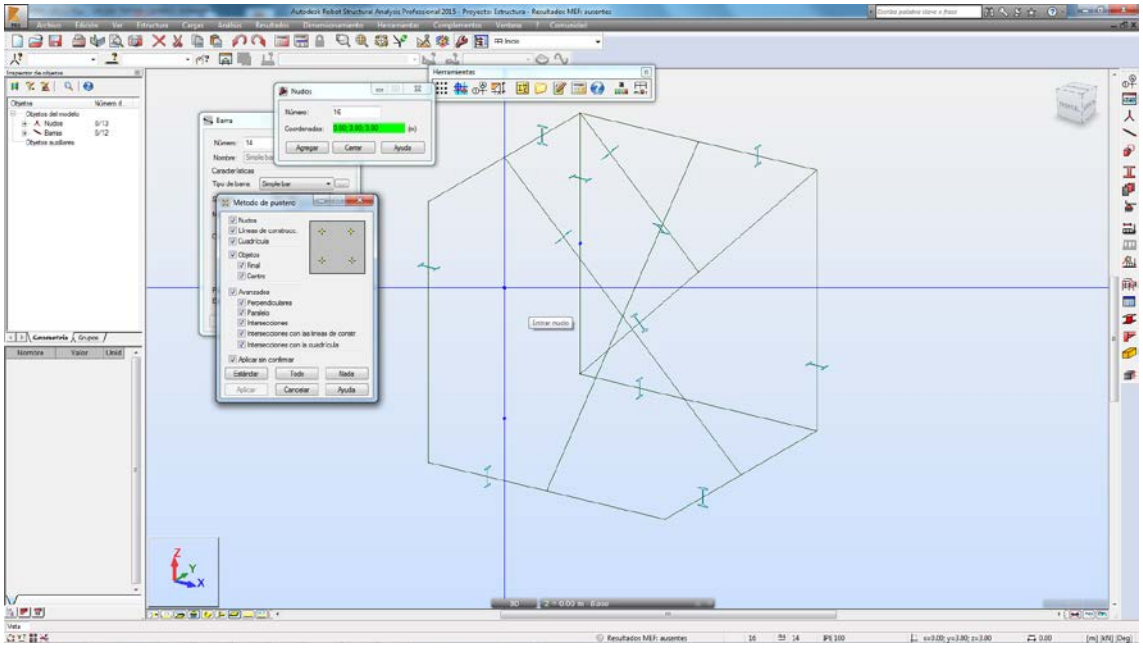
Y tiramos una línea apoyada en un vértice y perpendicular a la diagonal (vemos que podemos dejar seleccionado solo la referencia a perpendicular):



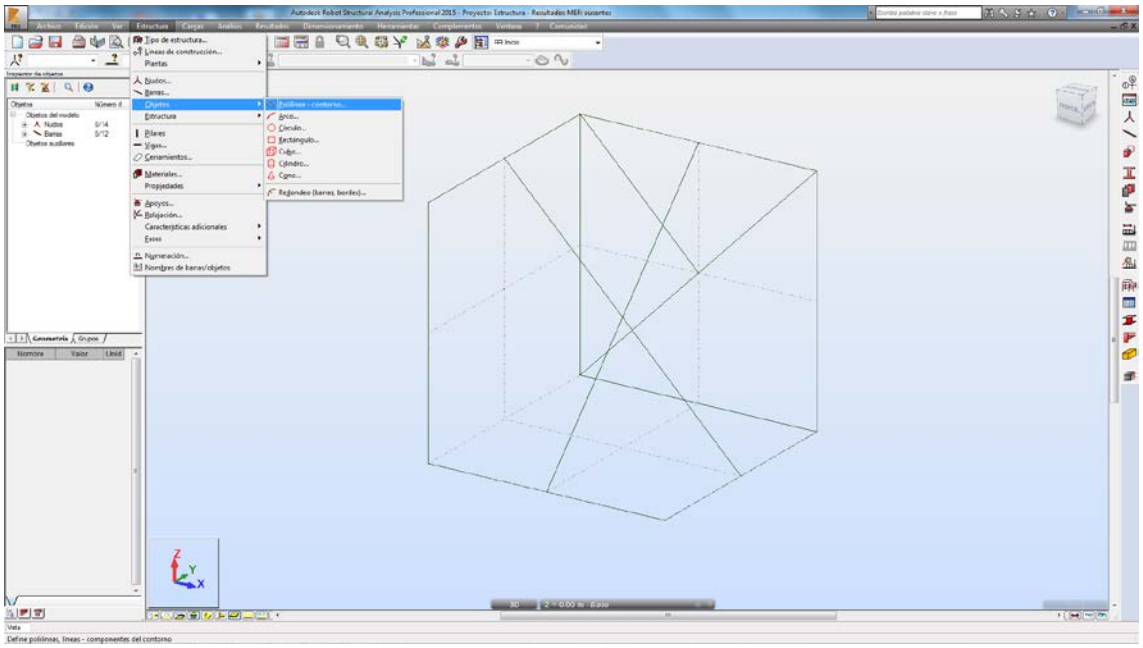
Si queremos dibujar un nudo vamos a **Estructura – Nudos** o bien al menú derecho de accesos directos:



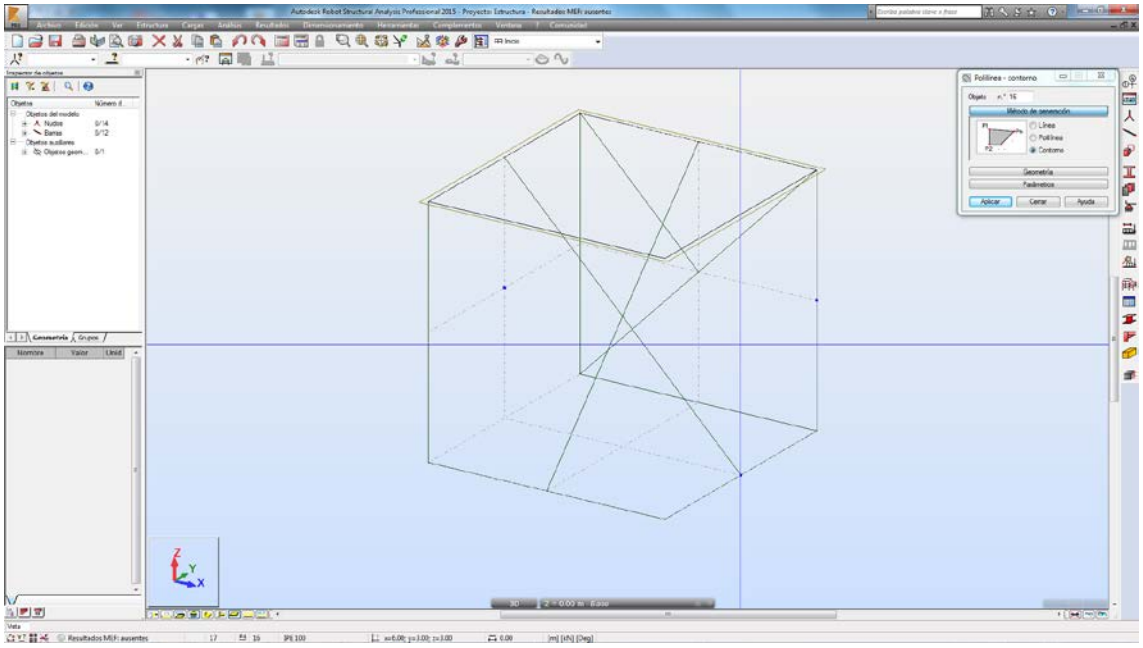
Dibujamos un nudo en el centro de una cara, vemos que podemos introducirlo por coordenadas:



En cuanto a la opción de Shell, vamos a meter un contorno coincidente con una cara del cuadrado, para ello vamos a **Estructura – Objetos – Polilínea contorno:**

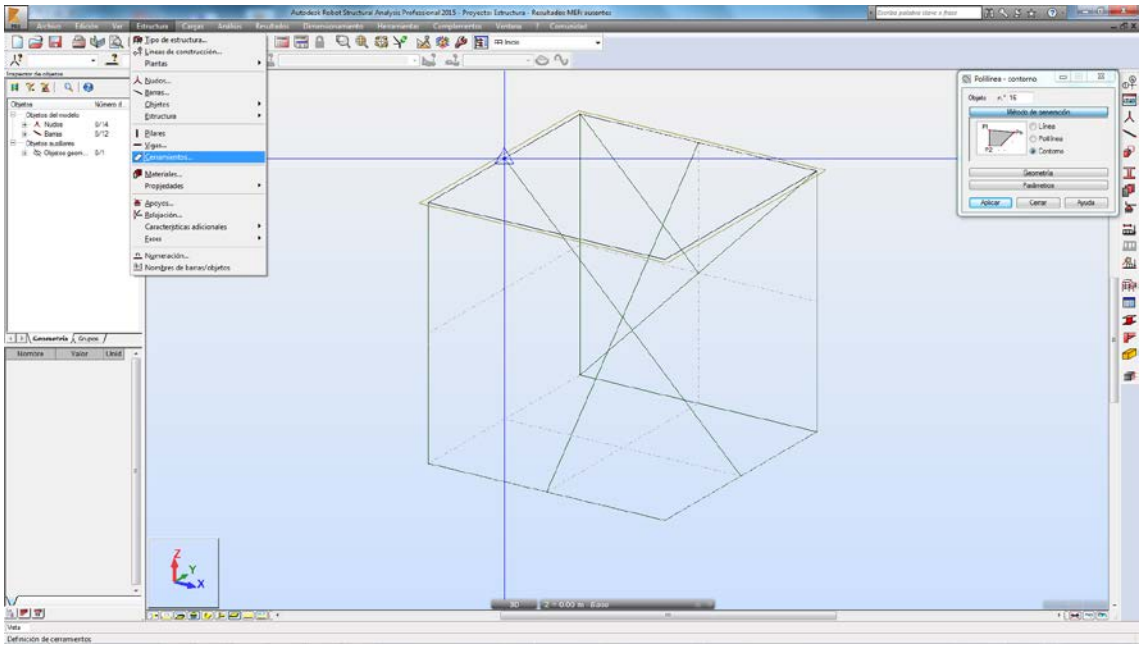


Y generamos un contorno en la cara superior:

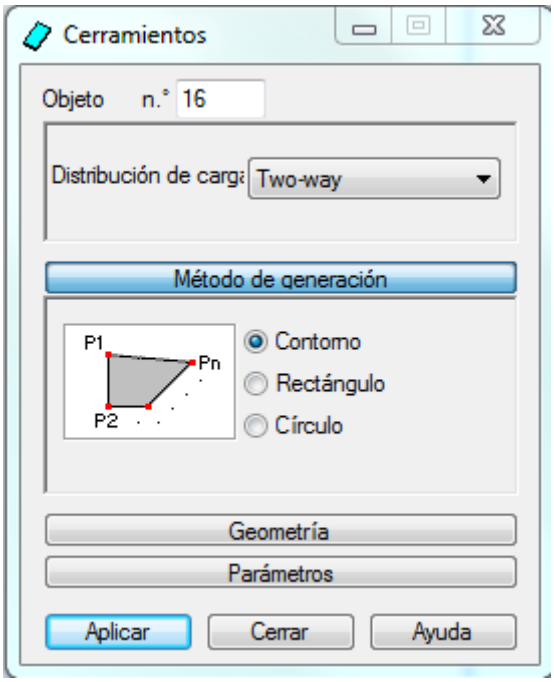


Estos contornos nos sirven en otros módulos de Robot para definir por ejemplo losas de hormigón, pinchando en un punto en el interior del contorno.

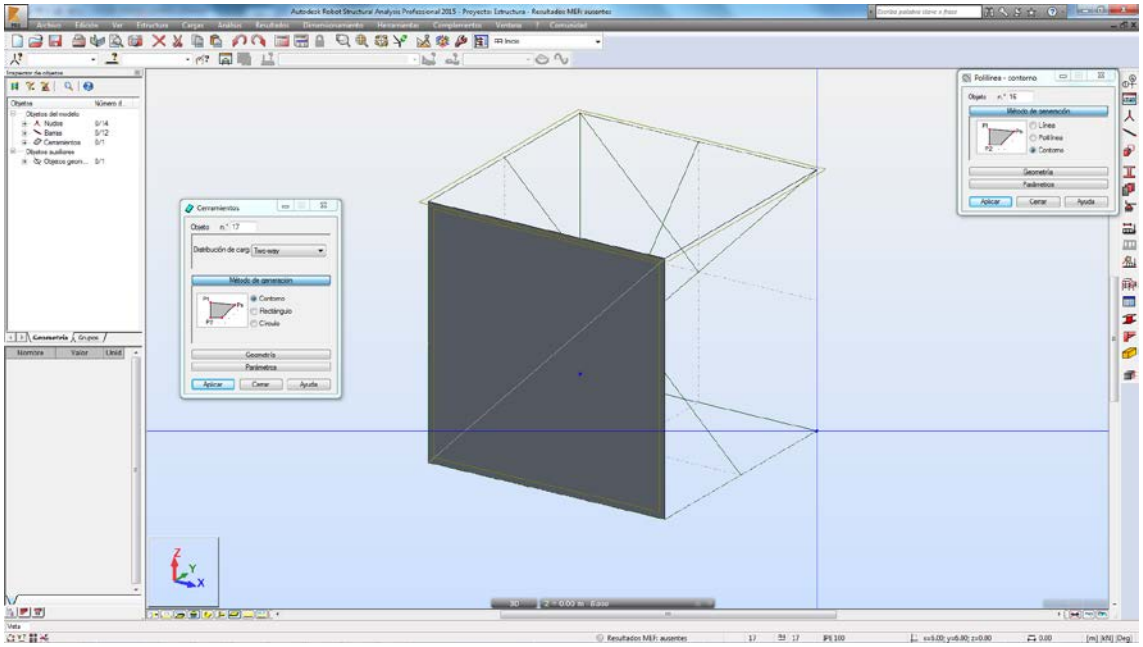
En este módulo en 3d, tenemos opción de meter un cerramiento que nos vale para introducir cargas. Para hacer esto entramos en **Estructura – Cerramientos:**



Nos aparece el siguiente menú, en el que podemos seleccionar la dirección de reparto de cargas y la forma de introducir el paño:



Metemos un lateral y nos queda:



Con lo visto anteriormente, ya hemos terminado la introducción de estos elementos y estamos en condiciones de aprender en la siguiente lección las operaciones con barras.