

# **AUTODESK® REVIT® ARCHITECTURE 2016 - FAMILIAS**

---

Al final del curso el alumno será capaz de editar y crear familias con el software Autodesk Revit Architecture, que le permitirá usar catálogos proporcionados por industriales y casas comerciales, personalizar sus proyectos y crear una librería propia.

desarrollado por:



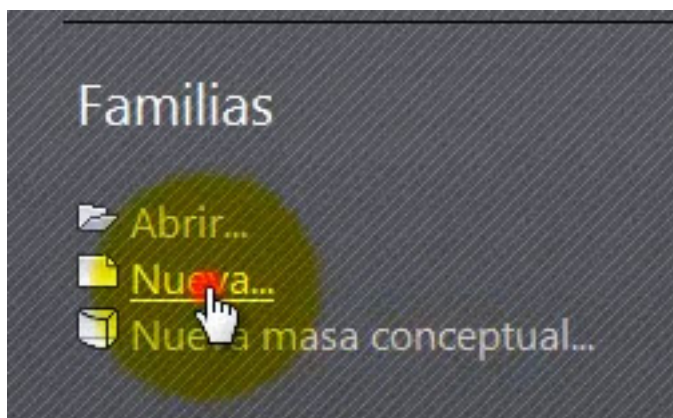
# Tabla de Contenidos

|  |     |
|--|-----|
| 1 Creación y edición de familias (I).....                | 3   |
| 1.1 Planos de referencia.....                            | 4   |
| 1.2 Parámetros de cota y esqueleto de familia.....       | 13  |
| 1.3 Extrusión.....                                       | 26  |
| 1.4 Parámetros de material.....                          | 56  |
| 1.5 Familias anidadas.....                               | 67  |
| 1.6 Tipos de familia.....                                | 79  |
| 2 Familias basadas en anfitrión.....                     | 89  |
| 2.1 Familias basadas en anfitrión.....                   | 90  |
| 2.2 Planos de referencia (II).....                       | 98  |
| 2.3 Forma sólida. Extrusión.....                         | 106 |
| 2.4 Visibilidad.....                                     | 118 |
| 2.5 Líneas simbólicas.....                               | 124 |
| 2.6 Líneas de referencia.....                            | 132 |
| 2.7 Formas vacías.....                                   | 159 |
| 2.8 Ejemplo familias casas comerciales.....              | 173 |
| 3 Familias avanzadas.....                                | 176 |
| 3.1 Familia basada en línea.....                         | 177 |
| 3.2 Generación familias anidadas.....                    | 182 |
| 3.3 Parámetros entre familias.....                       | 211 |
| 3.4 Tipos de familias.....                               | 221 |
| 3.5 Condicionales.....                                   | 224 |
| 3.6 Cargar familia.....                                  | 241 |
| 4 Creación de masas avanzadas y componentes in situ..... | 250 |
| 4.1 Sistema de muro cortina con patrón.....              | 251 |
| 4.2 Patrón de superficie.....                            | 273 |
| 4.3 Componente básico.....                               | 276 |
| 4.4 Componente adaptativo.....                           | 283 |
| 4.5 Estructuras espaciales.....                          | 301 |

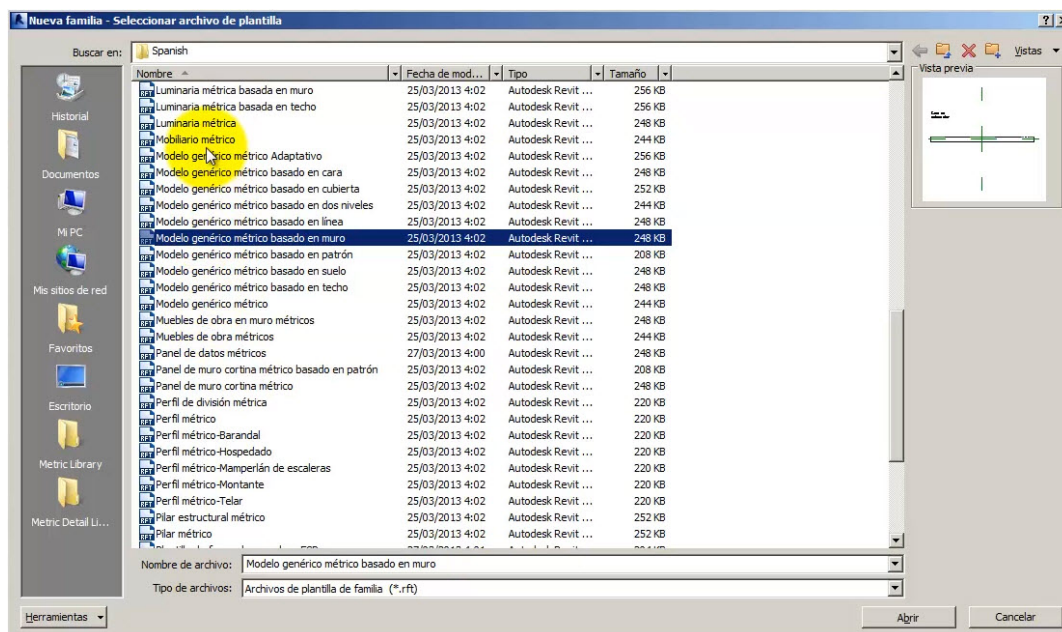
# CREACIÓN Y EDICIÓN DE FAMILIAS (I)

## 1.1 - Planos de referencia

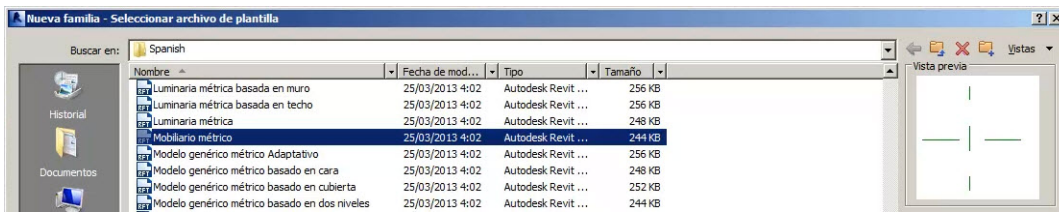
A lo largo de este tema, vamos a estudiar todo el desarrollo de las tipologías de las familias en Revit. Existen tres tipos de familias o categorías, las categorías de familias cargables, las familias de sistema (muros, suelos, cubiertas, etc.) y las familias in situ (masas o componentes in situ). Durante este tema trataremos las familias cargables. Para crear una nueva vamos a Familias > Nueva... desde el menú inicial de Revit.



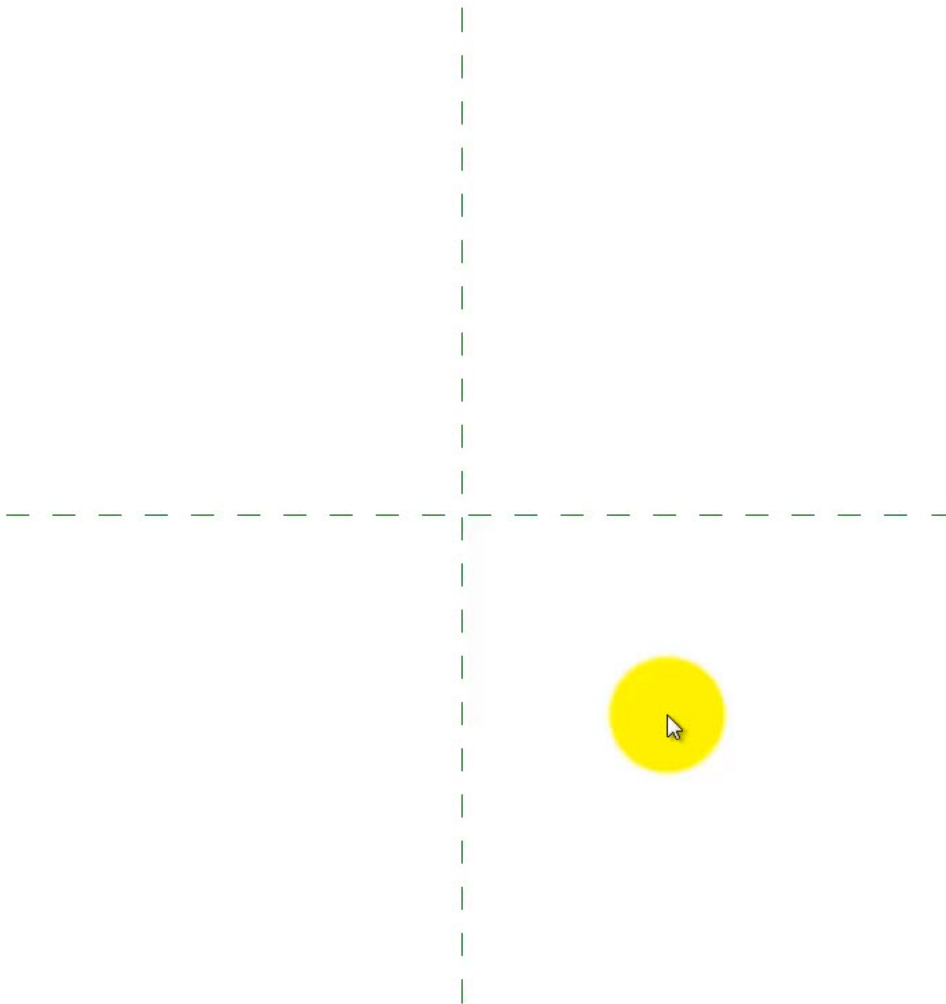
Y seleccionamos el archivo de plantilla que más se ajuste a nuestro objetivo. En el caso de no tener claros los resultados o familias que queremos realizar y por tanto la plantilla a escoger, disponemos de una serie de modelos genéricos métricos que nos sirve para todo.



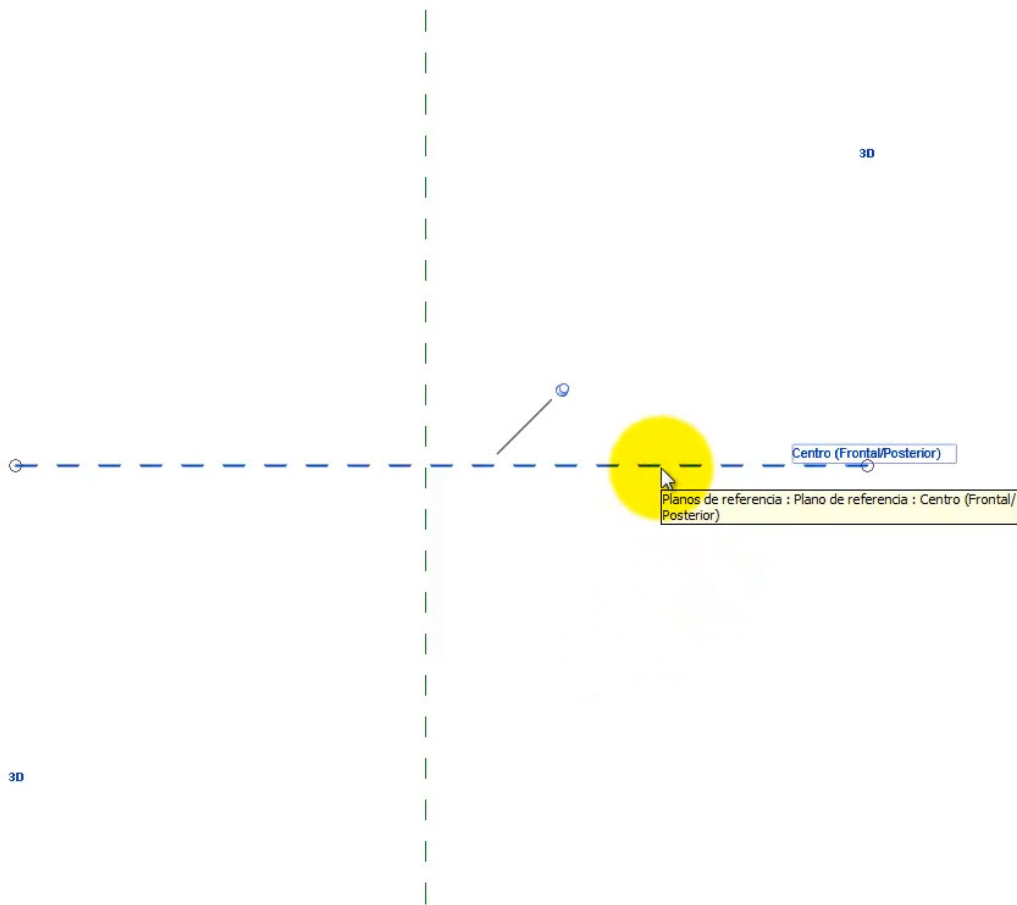
En este caso, reforzamos la explicación mediante un ejemplo basado en la creación de una mesa con sillas y por tanto seleccionamos el archivo de plantilla de Mobiliario métrico.



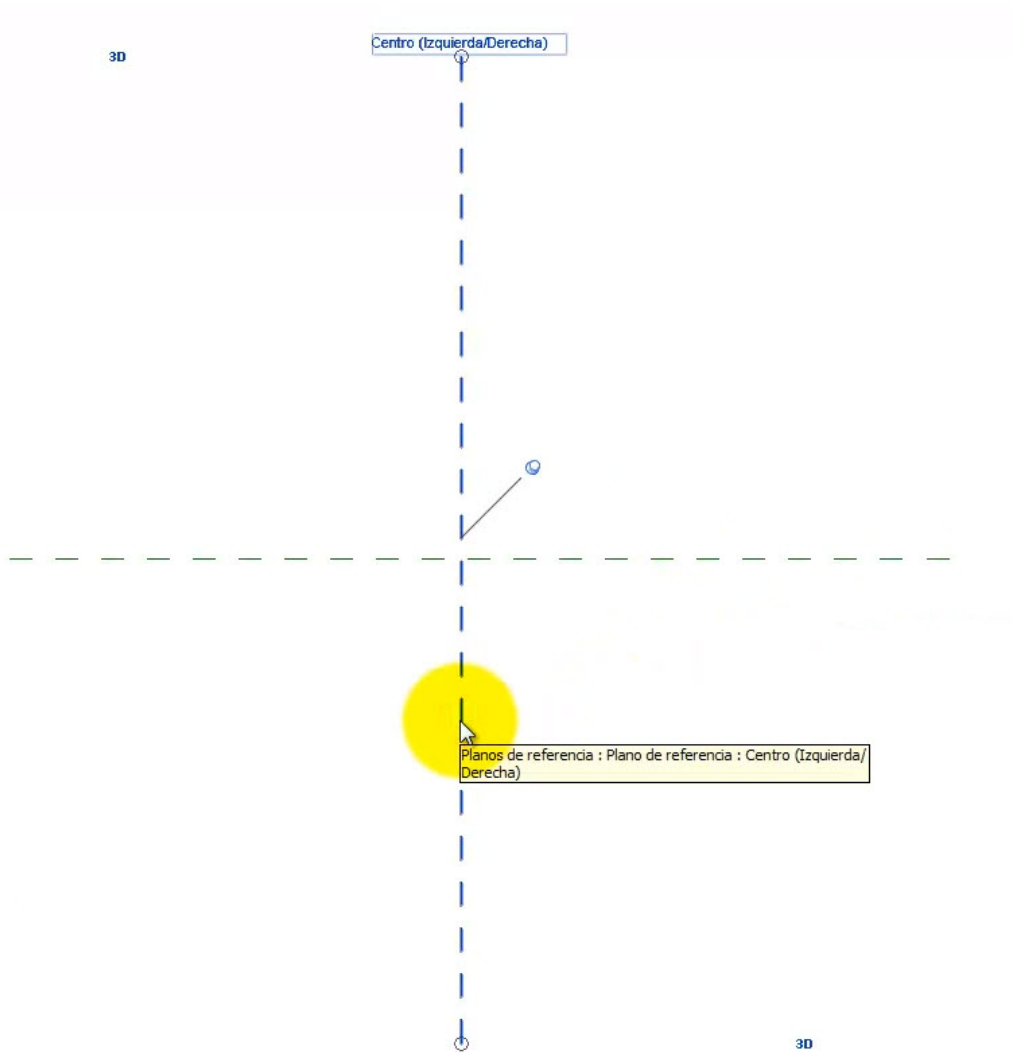
Al abrir esta plantilla nos aparecen dos líneas que son planos de referencia.



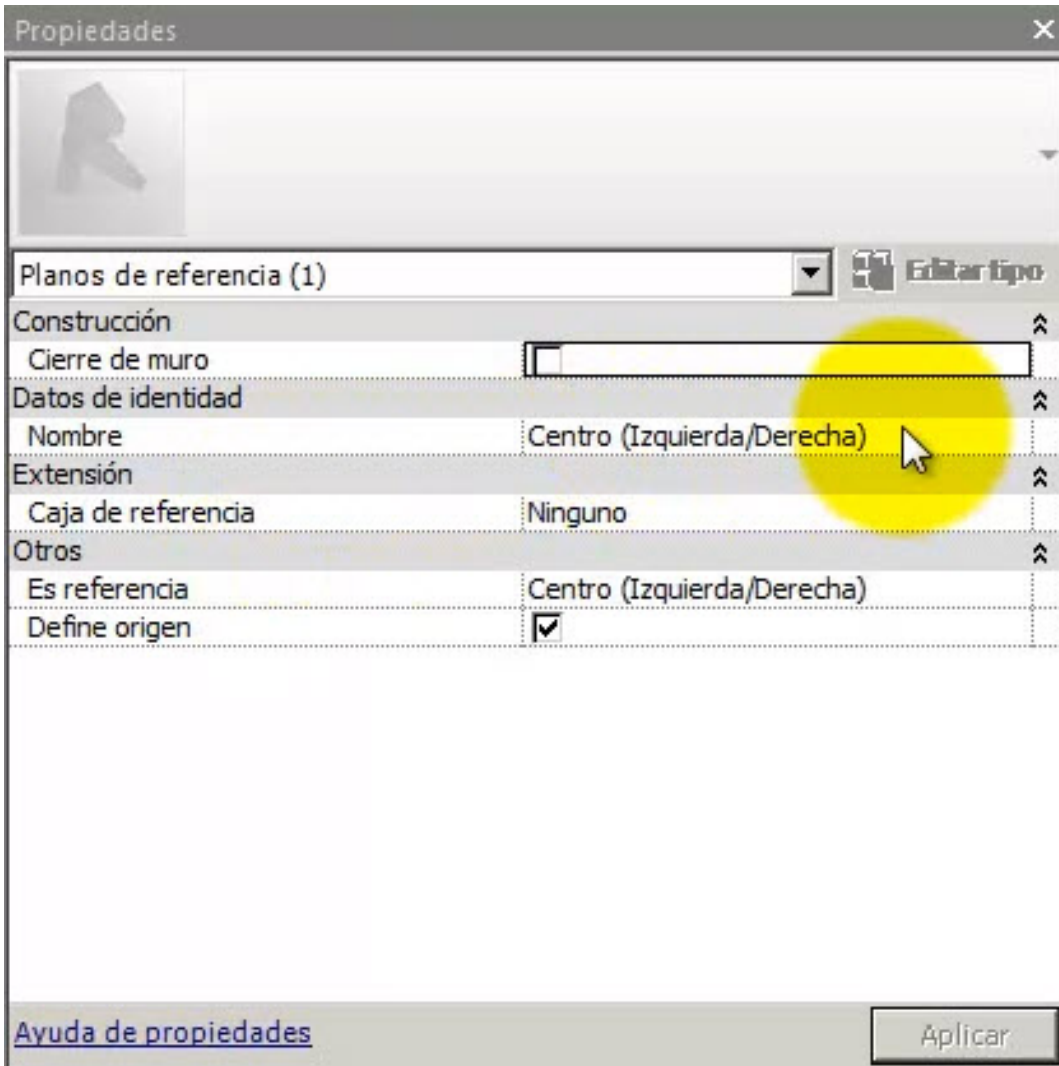
Éstos responden a un nombre que les define, es decir, la línea horizontal es un plano de referencia Centro (Frontal/Posterior)



Y la línea vertical es un plano de referencia centro (Izquierda/Derecha)



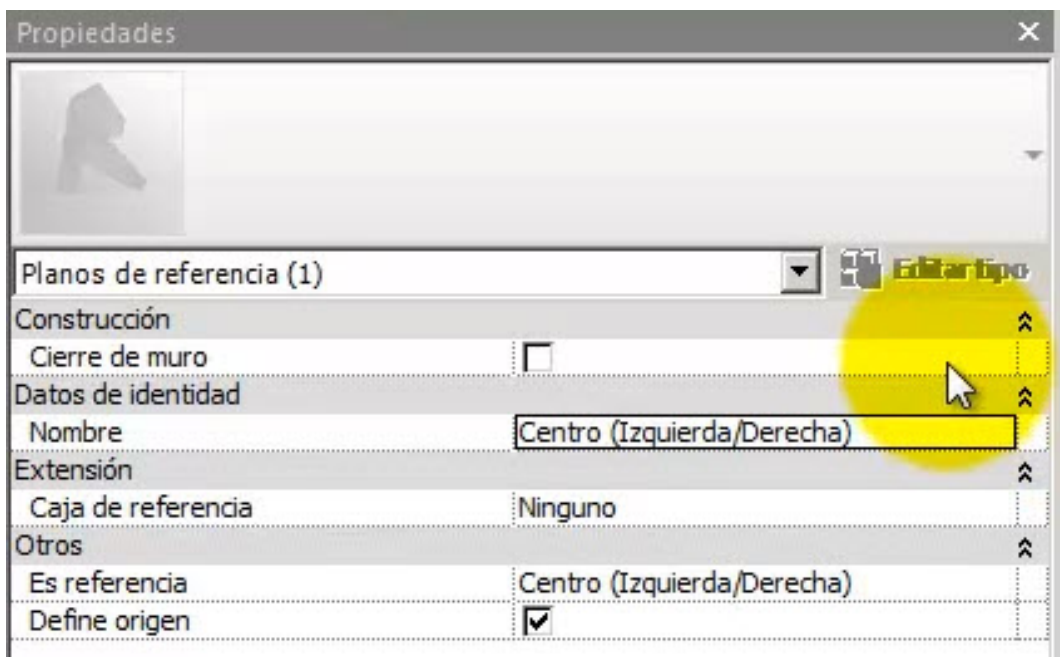
Estos nombres los podemos cambiar cómodamente si lo deseamos en el menú de Propiedades.



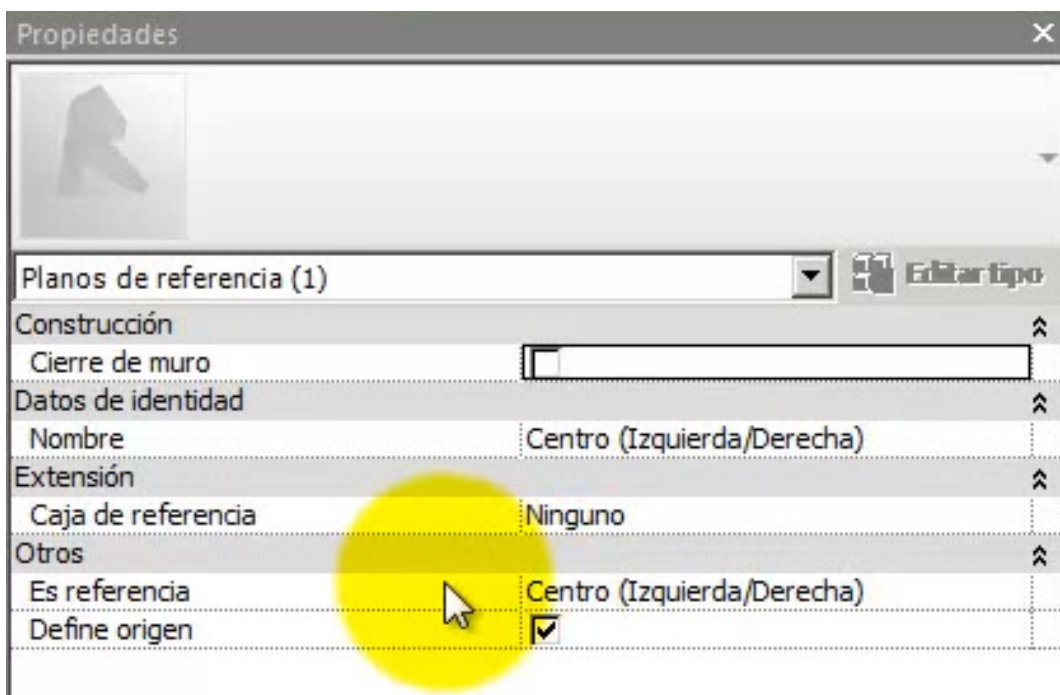
Si los cambiamos es importante que tengan una coherencia en función de lo que estamos realizando o pensamos realizar, ya que en Revit los planos de referencia son los elementos esenciales para que la familia funcione correctamente pues,, van a ser a éstos a quienes vamos a poner un conjunto de



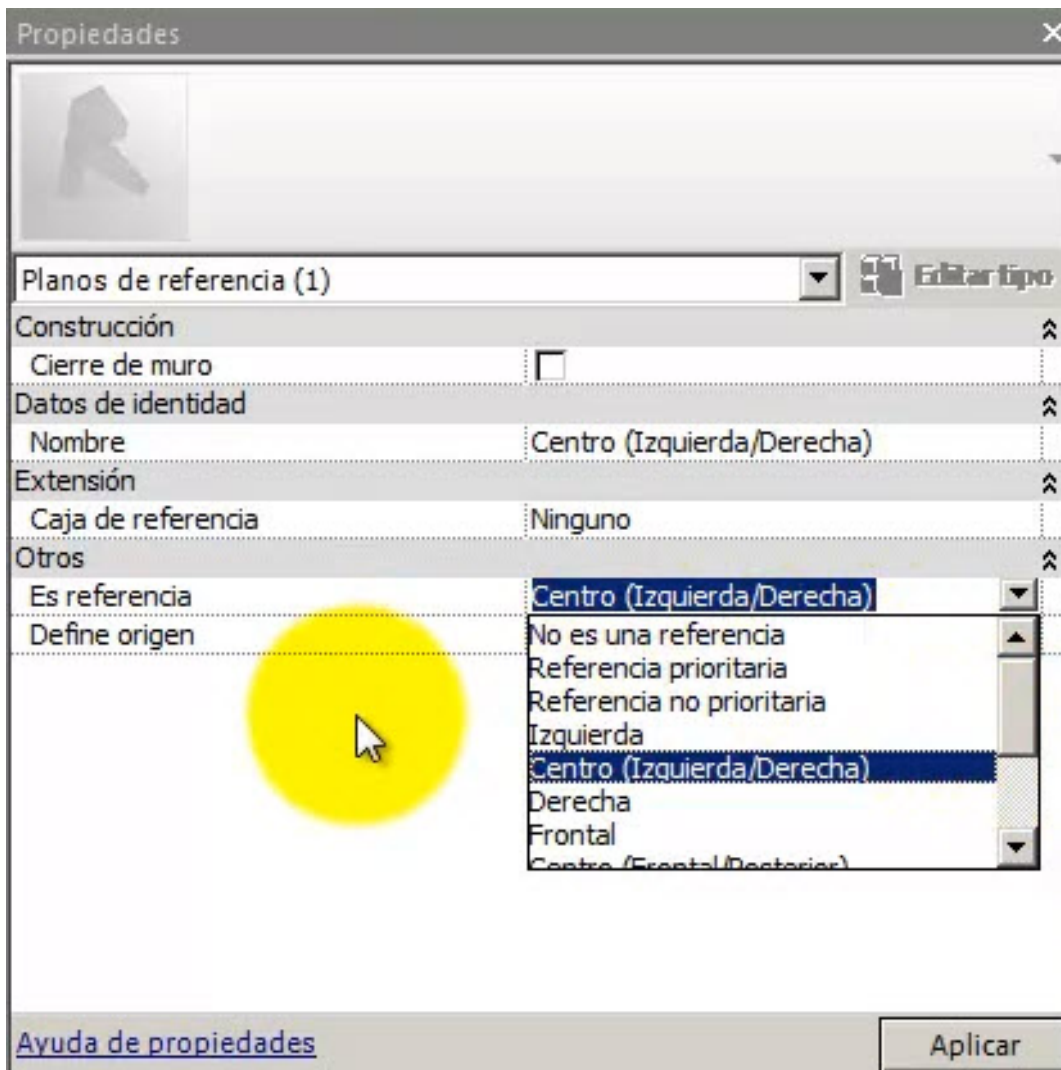
información, como por ejemplo cotas. Otra de las propiedades de los planos de referencia son los cierres de muro.



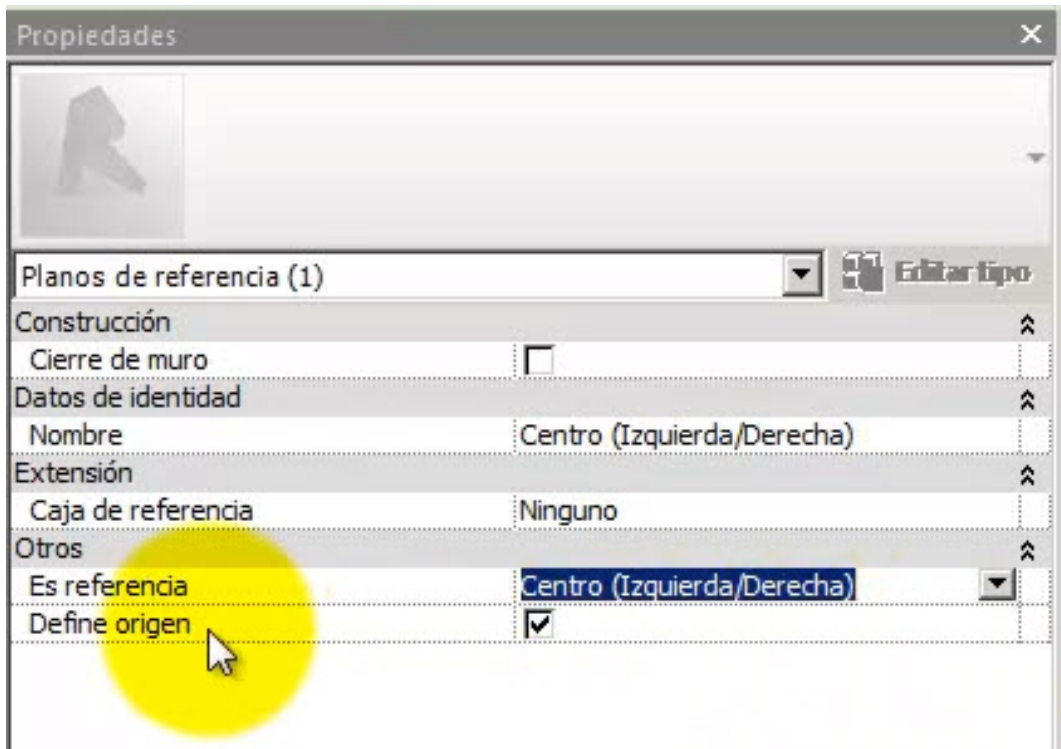
Un cierre de muro es cuando una capa de un muro la defino por ejemplo como envolvente y, que necesitará girar al final de muro, cuando haya una puerta o ventana, etc. Por lo tanto estas capas que decidimos que giren en el muro, van a llegar únicamente hasta que nosotros le digamos en relación a los planos de referencia. Otra propiedad importante de los planos es referencia.



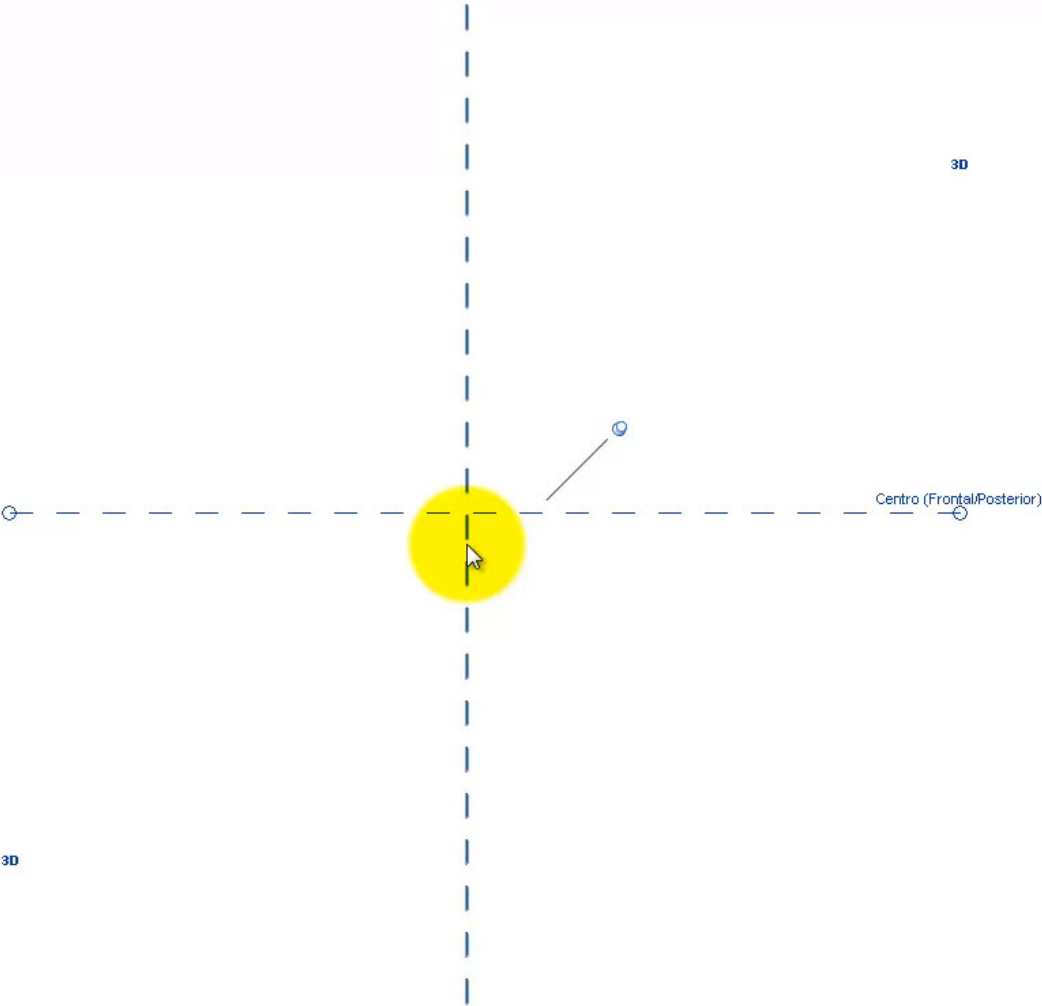
Como su nombre propio indica, estos nos ayudan definir la referencia que debe llevar vinculado, por ejemplo, el muro definido en los planos, para que al acotar o utilizar los snaps (Punto medio, final, etc) nos reconozca estas referencias o puntos de ayuda o soporte.



Por último, el apartado de Define origen,

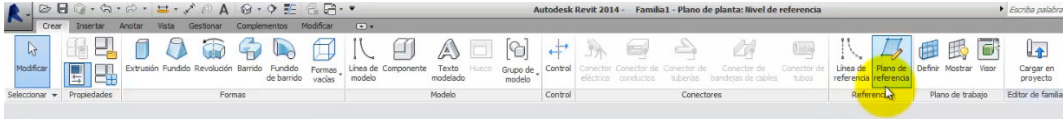


implica el punto de inserción en el proyecto de nuestra la familia creada.

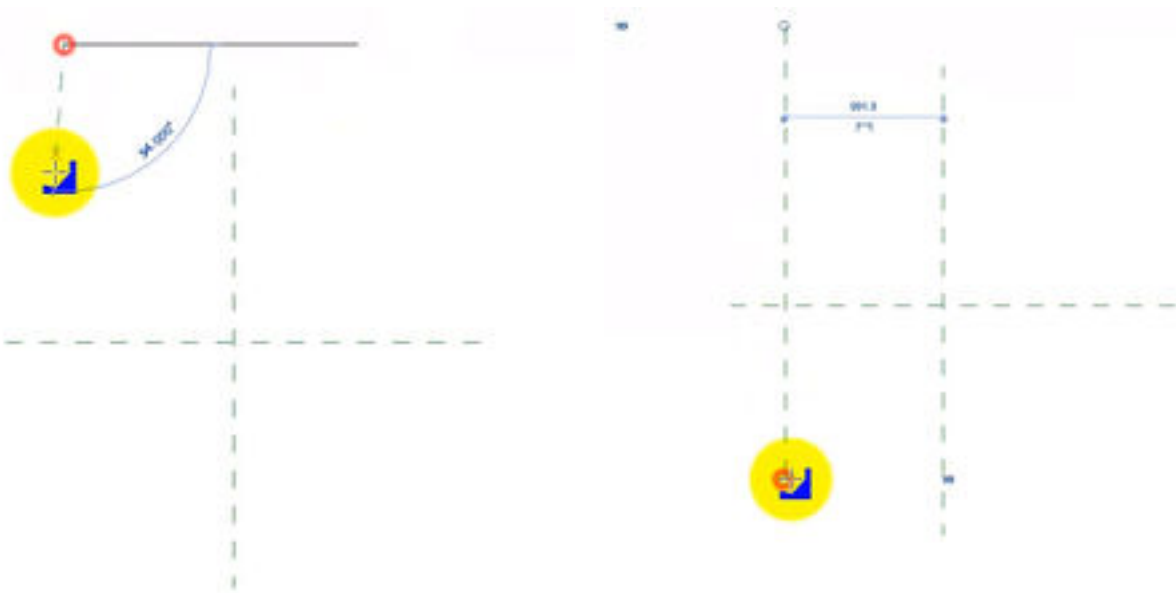


## 1.2 - Parámetros de cota y esqueleto de familia

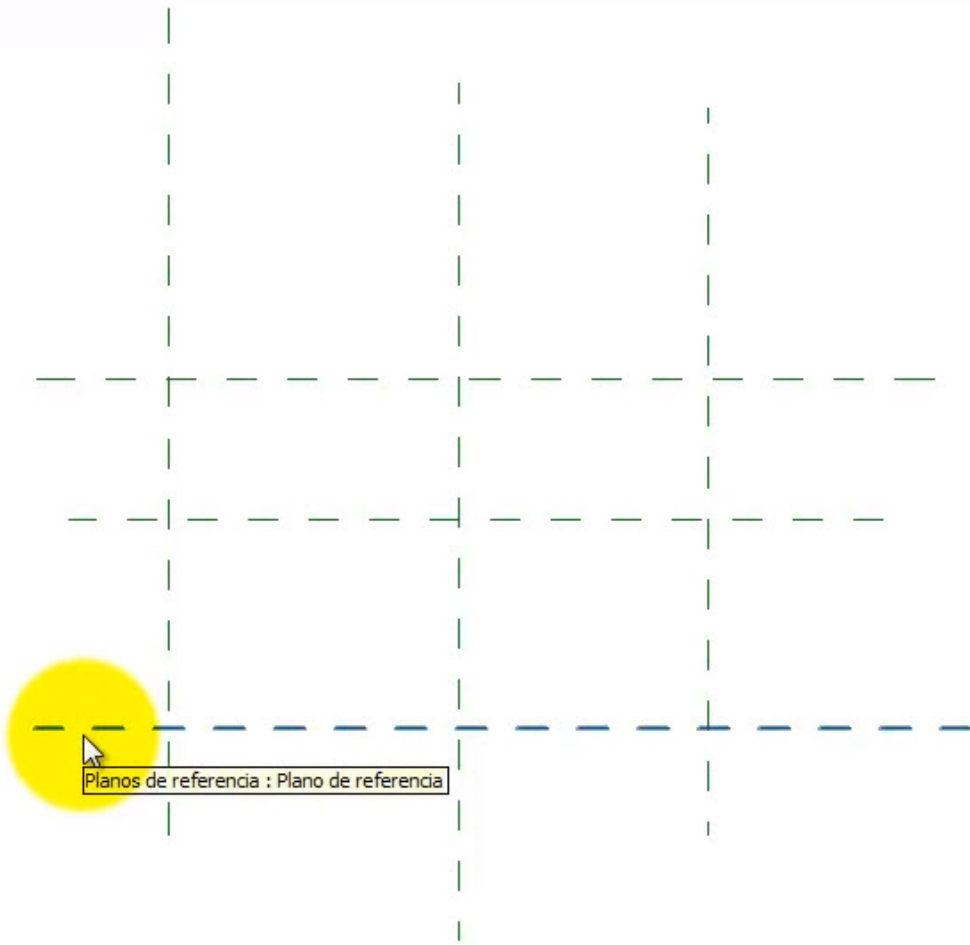
En este capítulo vamos tratar los aspectos relacionados con los planos de referencia de nuestra familia y los parámetros de cota. Tal y como hemos visto con anterioridad, en el menú crear tenemos la opción de generar plano de referencia o línea de referencia



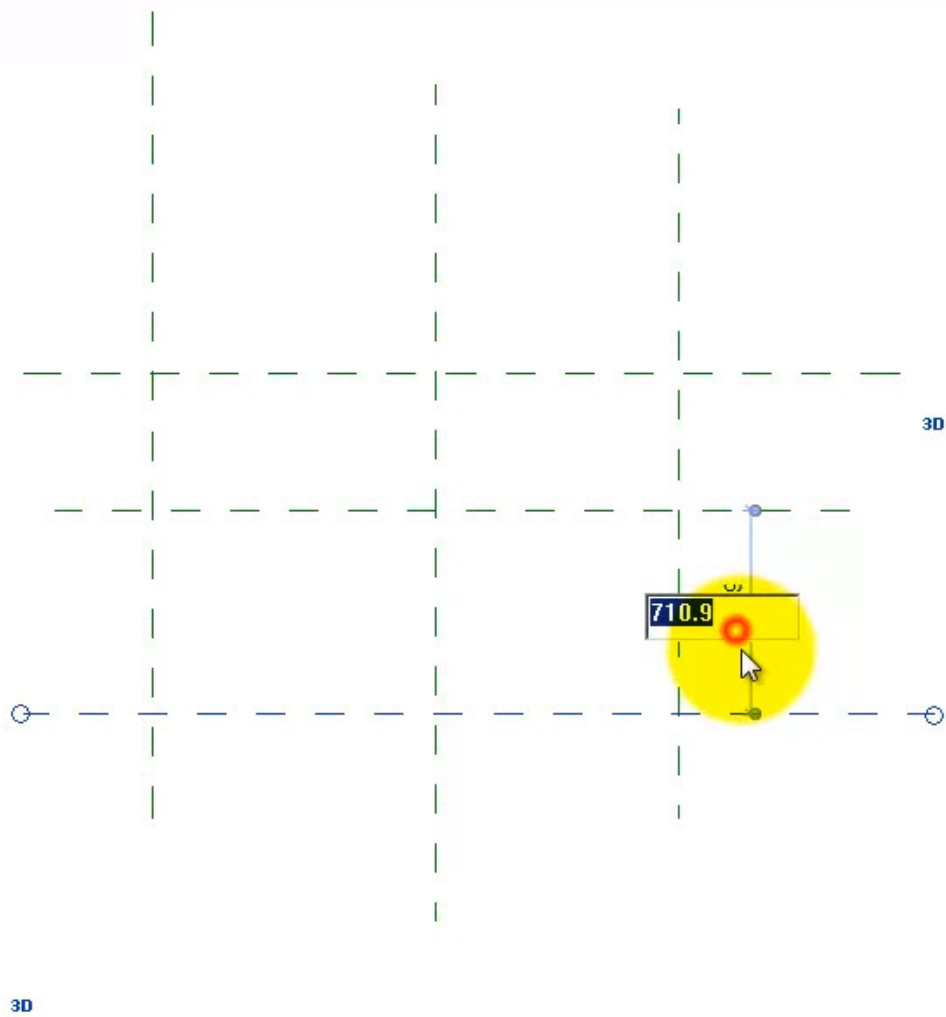
Para generar extrusiones y elementos fijos en nuestro proyecto, tendremos que generar planos de referencia y, en el momento en el que deseemos que estos elementos puedan tener una rotación determinada, generaremos líneas de referencia entre muchas otras posibilidades. Para dibujar un plano de referencia, realizamos un primer clic con el mouse en su inicio y un segundo para su finalización



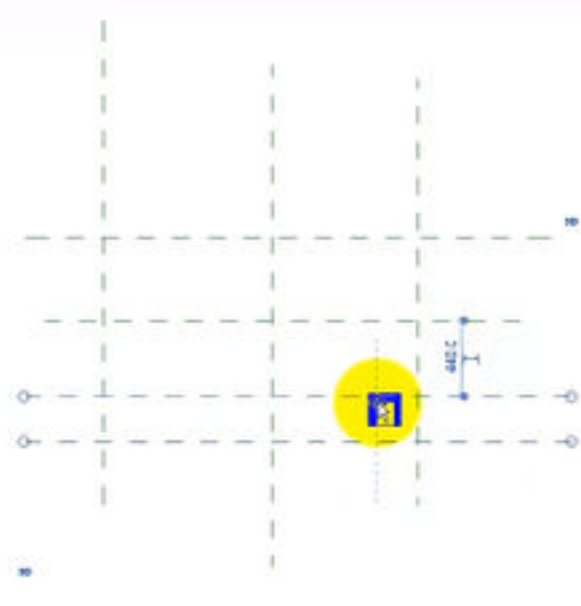
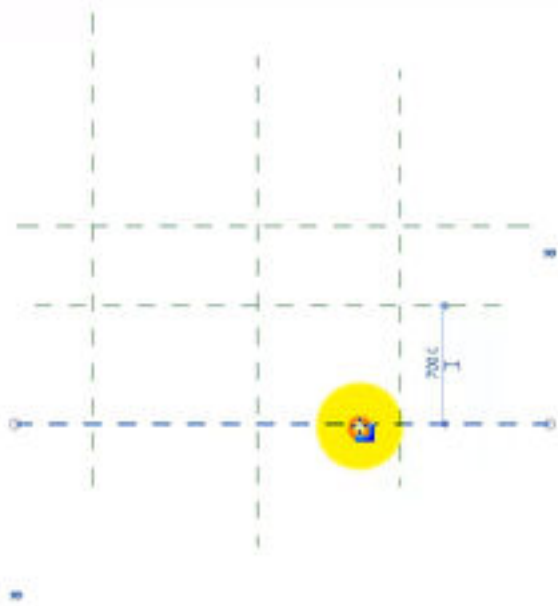
y así sucesivamente en la dirección y longitud requerida.



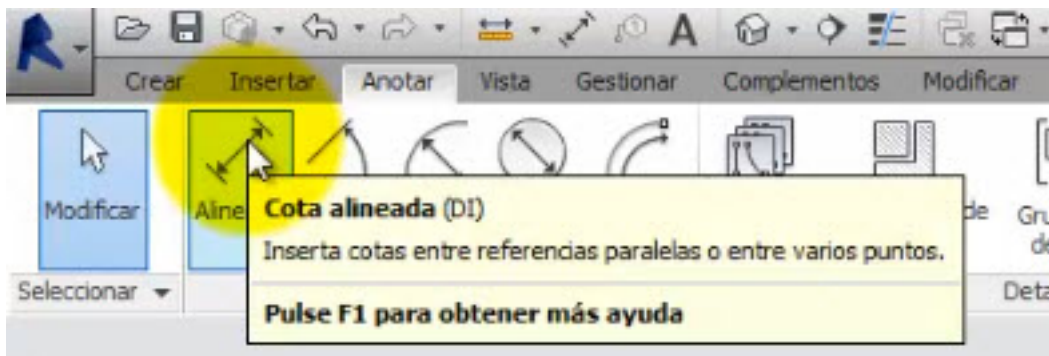
Para controlar la distancia entre todos nuestros planos, al seleccionar uno de ellos, podemos cambiar su cota,



lo podemos mover directamente

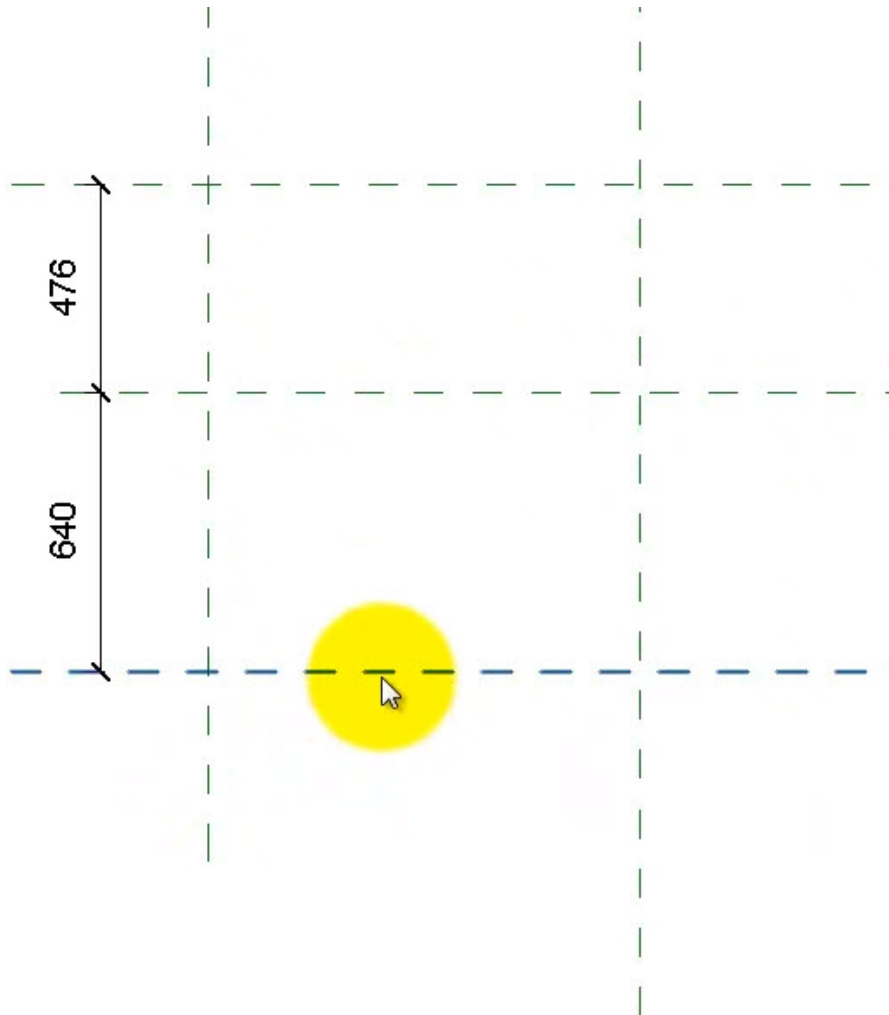
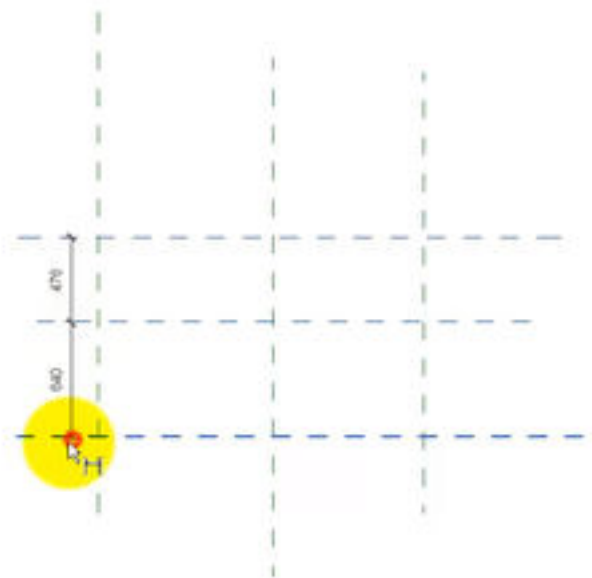
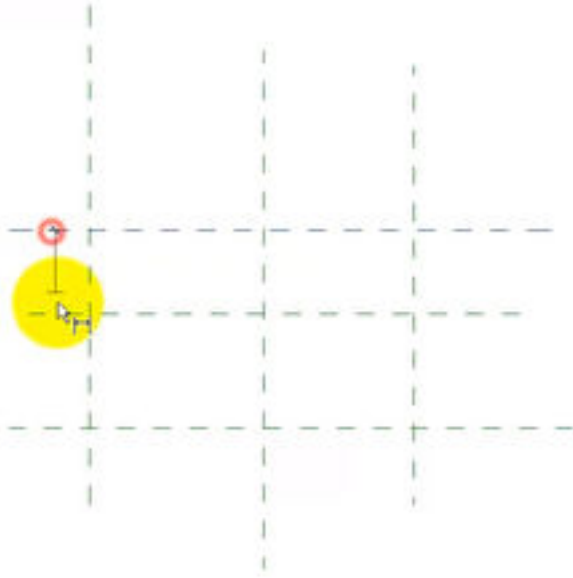


o mediante una manera más rápida y correcta a través de Anotar › Cotas

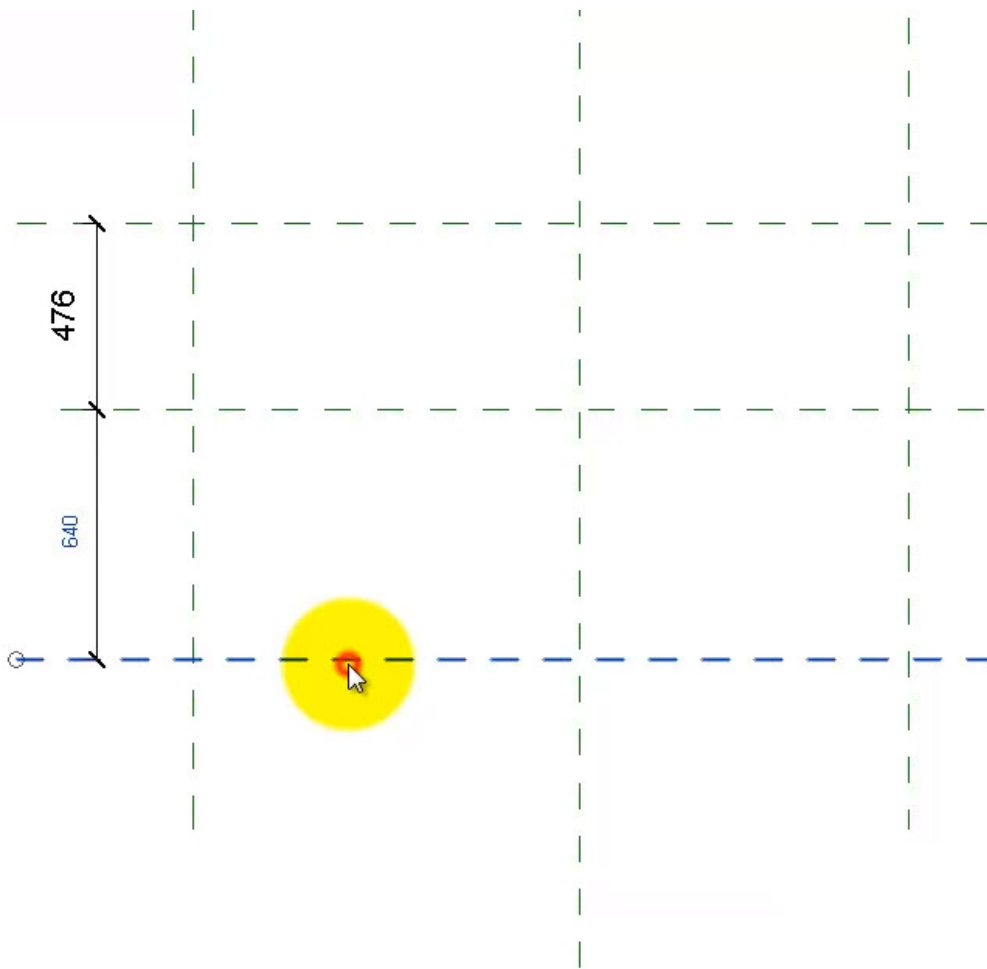


y definimos los dos puntos que conformarán la distancia de la cota creada.



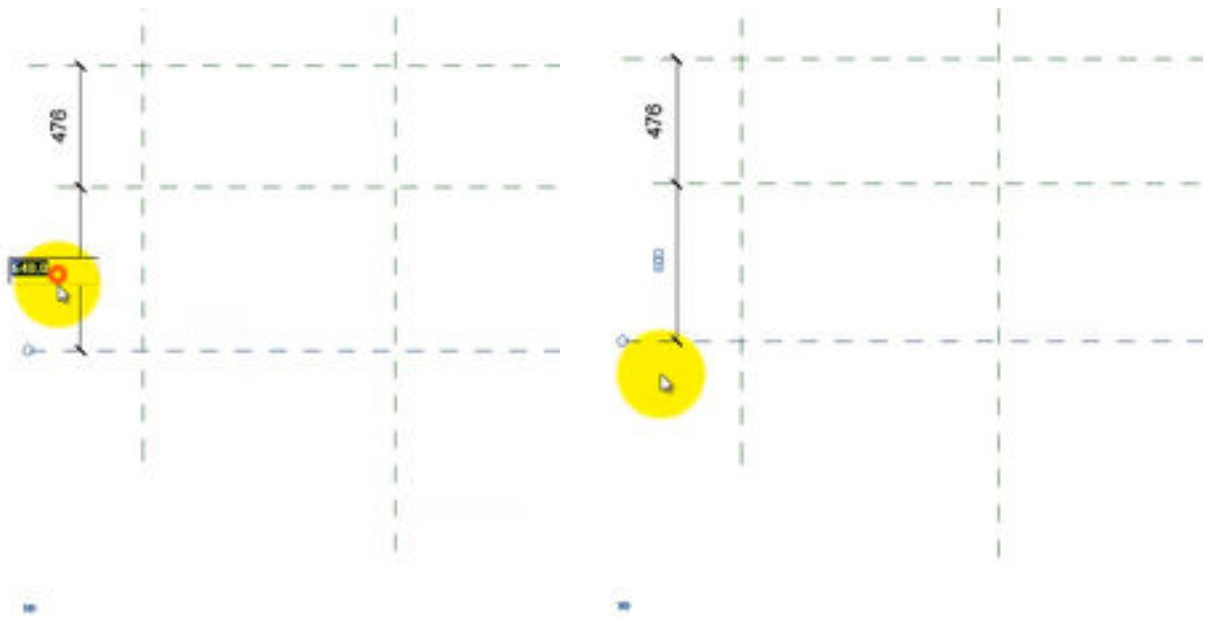


Si seleccionamos uno de los planos, observamos que la cota a la cual está vinculado se nos muestra en color azul.

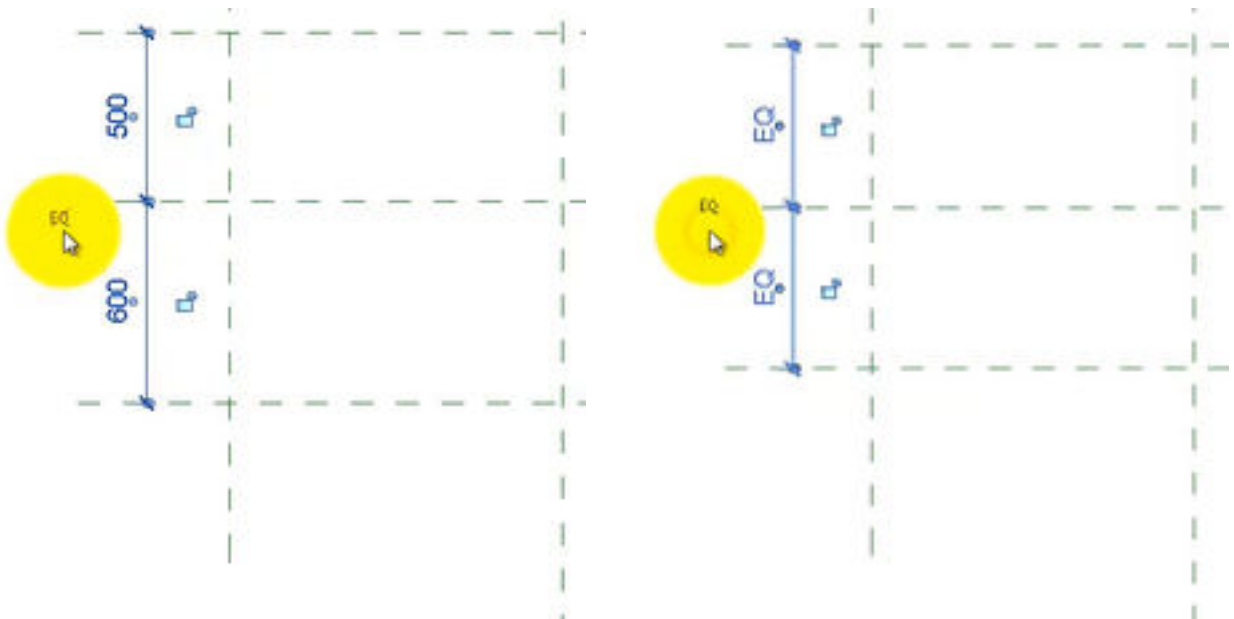


3D

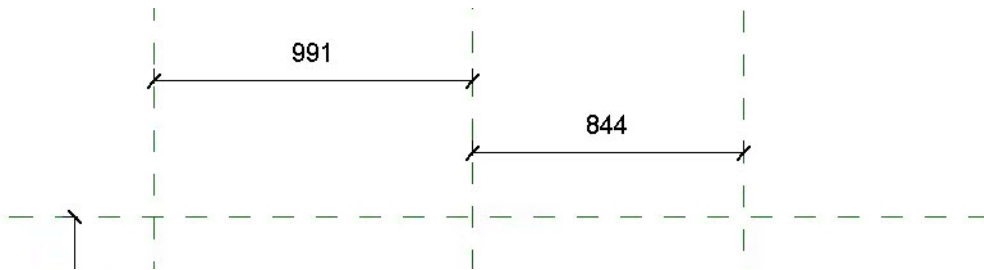
Y clicando sobre ella, podemos modificar su valor.



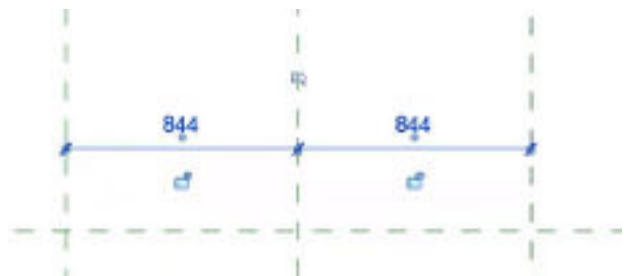
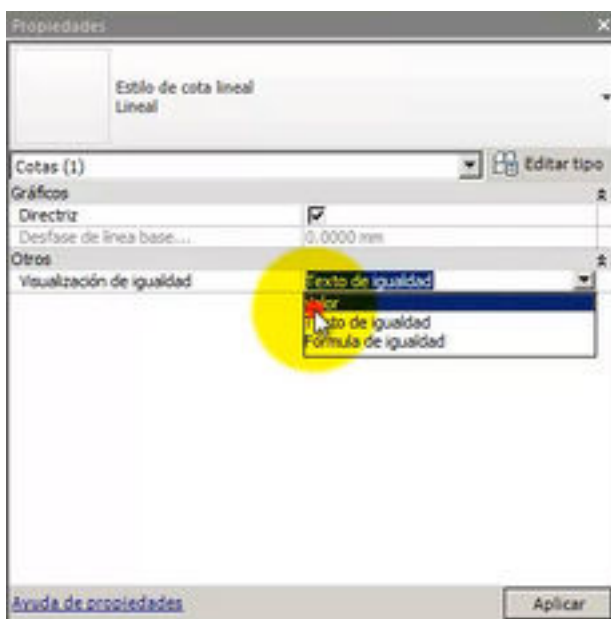
De lo contrario, si clicamos directamente sobre la cota sin antes seleccionar el plano correspondiente, Revit no nos permitirá modificarla. Un parámetro importante a tener en cuenta al realizar una acotación es hacerlo de manera continua, es decir, al realizar varias cotas seguidas se consideran como continuas. Si acotamos de esta manera tenemos la posibilidad de que ambas cotas o todo un conjunto de cotas continuas puedan ser equidistantes a partir de un eje o punto, que en este caso está definido por los planos centrales que nos venían por defecto. Para tal fin solamente debemos hacer clic sobre la nomenclatura de EQ.



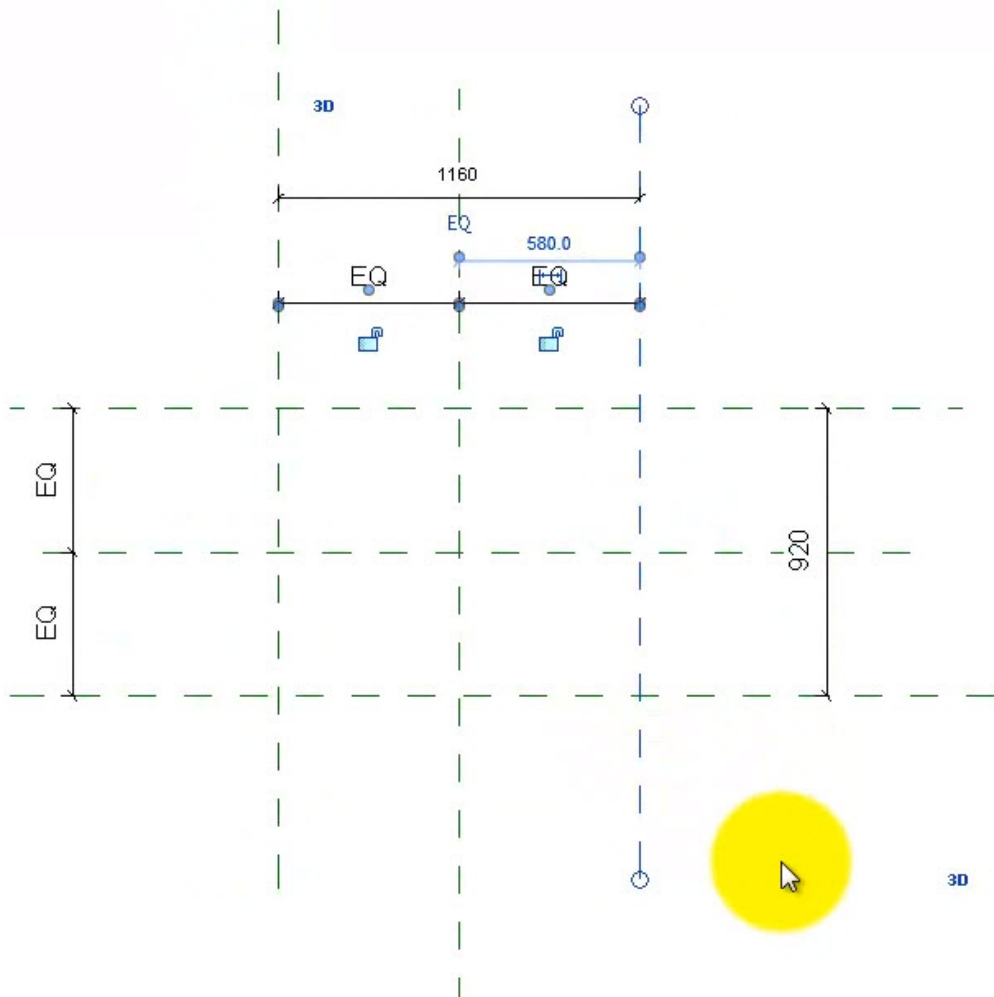
Si realizamos dos o más cotas pero lo hacemos de manera independiente, aunque aparentemente sean continuas observamos que la opción de equidistancia no nos aparece puesto que realmente no las hemos trazado de manera continua.



Una vez tenemos nuestras cotas equidistantes, para controlar su valor lo podemos realizar en visualización de igualdad dentro nuestro panel de Propiedades y aquí seleccionar por ejemplo, valor.

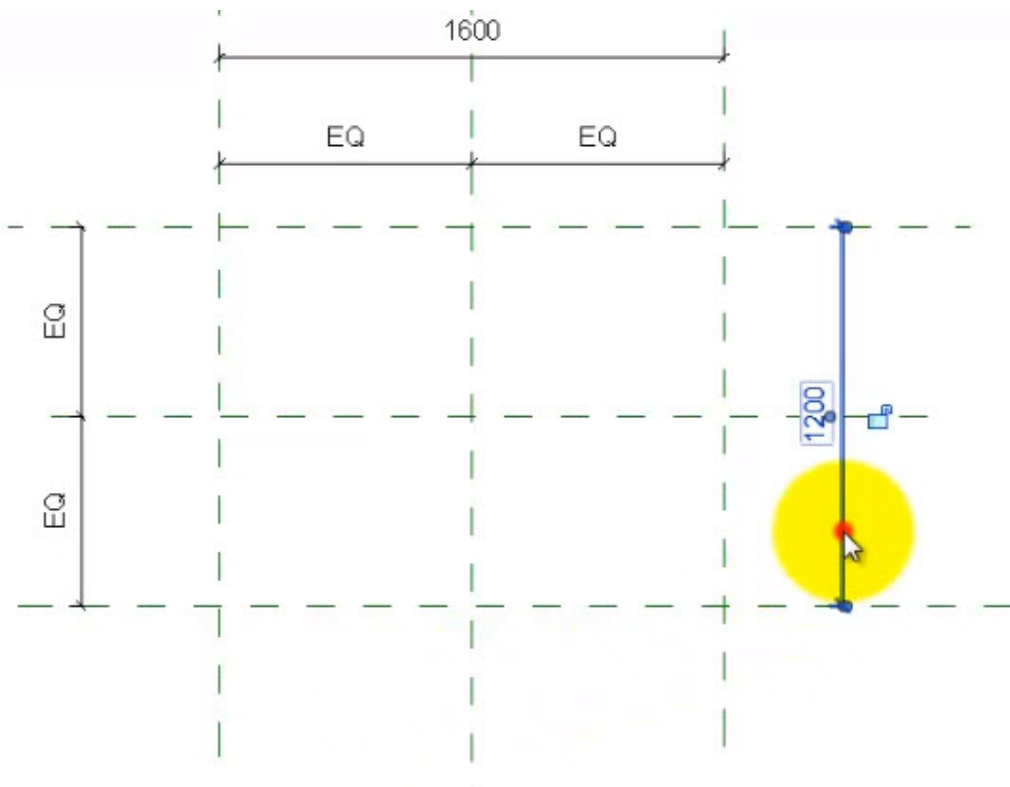


También podemos controlar su valor acotando la longitud total y posteriormente modificarla puesto que, las divisiones al ser equidistantes se igualaran en sus longitudes. Otra tercera manera es moviendo directamente los planos.

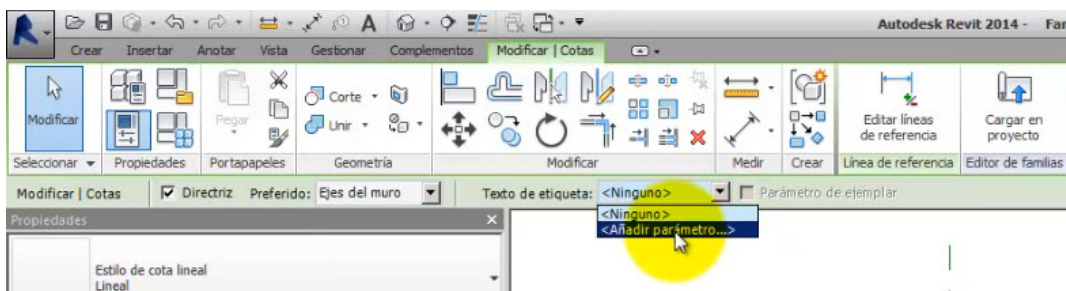


De esta manera controlamos el esqueleto de nuestra familia. A continuación vamos a descubrir porqué en Revit las cosas funcionan de la manera que lo hacen, es decir, por ejemplo por qué el ancho de la mesa

puede variar y porque a puerta hace tanto, etc. Todo esto es gracias a los parámetros que van asociados a las cotas que acabamos de colocar. Cualquiera de las cotas



la podemos convertir en un parámetro, es decir, un elemento que va a ser modificable cuando nosotros deseemos que se modifiquen. Por lo tanto lo que vamos a generar es un nuevo texto de etiqueta, en este caso un nuevo parámetro.



Dentro del parámetro le vamos a tener que designar un nombre coherente y agruparlo, por ejemplo en este caso, lo agrupamos en Cotas.

**Propiedades de parámetro**

Tipo de parámetro

- Parámetro de familia  
(No puede aparecer en tablas de planificación o etiquetas)
- Parámetro compartido  
(Puede compartirse en varios proyectos y familias, exportarse a ODBC y aparecer en tablas de planificación y etiquetas)

Selecionar... Exportar...

Datos de parámetro

Nombre:  
ancho mesa

Disciplina:  
Común

Tipo de parámetro:  
Longitud

Agrupar parámetro en:  
Cotas

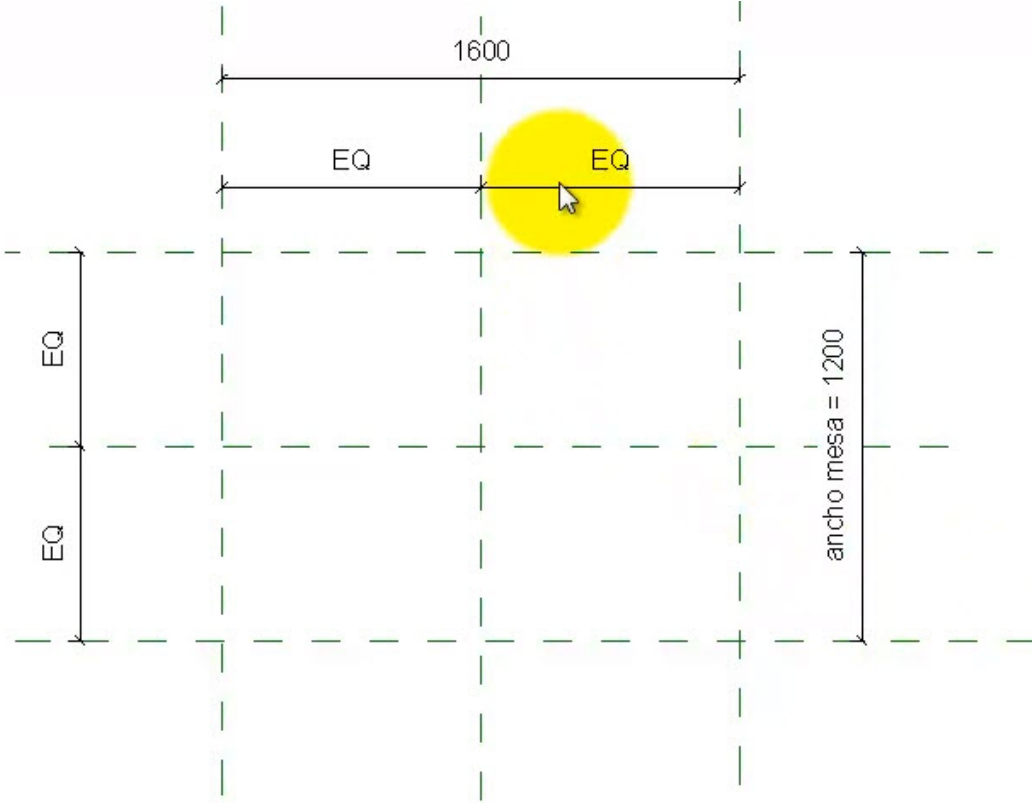
Tipo

Ejemplar

Parámetro de informe  
(Se puede utilizar para extraer el valor de una condición geométrica e incluirlo en una fórmula, o como un parámetro de tabla de planificación)

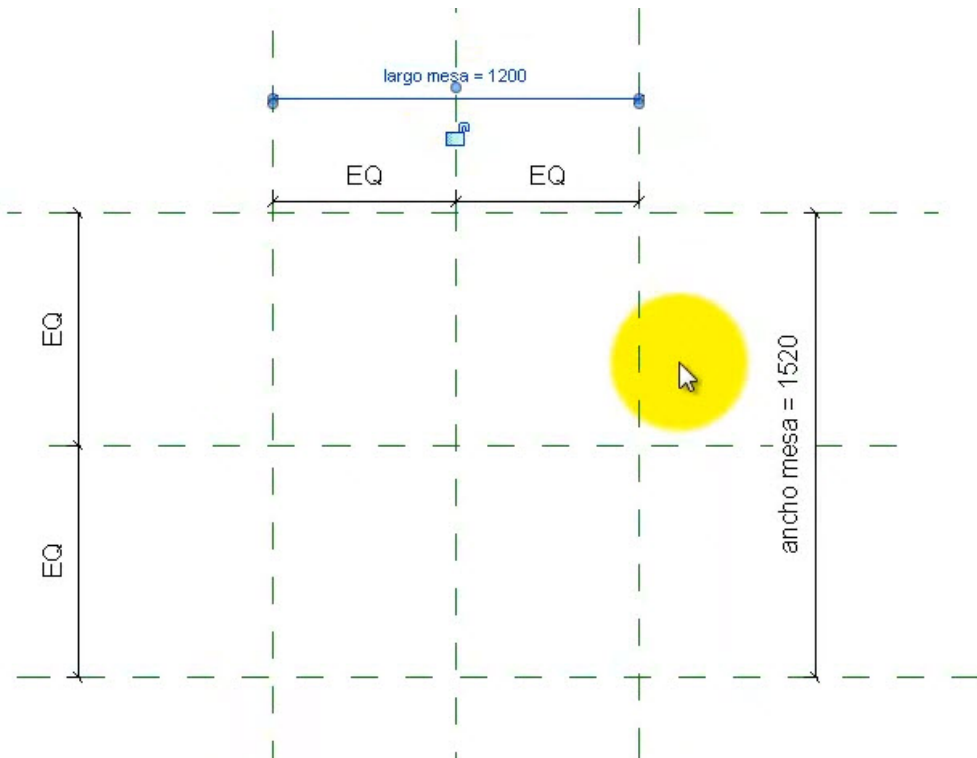
Aceptar Cancelar Ayuda

Aceptamos y observamos que ahora nuestra cota refleja el nombre que le hemos definido así como su longitud.

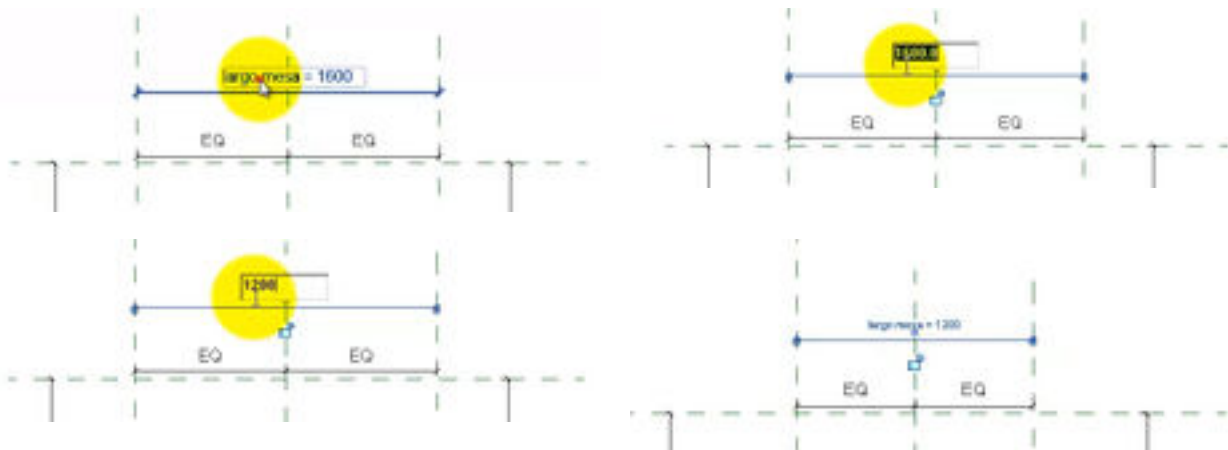




De esta misma manera podemos modificar el parámetro de largo para tener todos los parámetros generados.



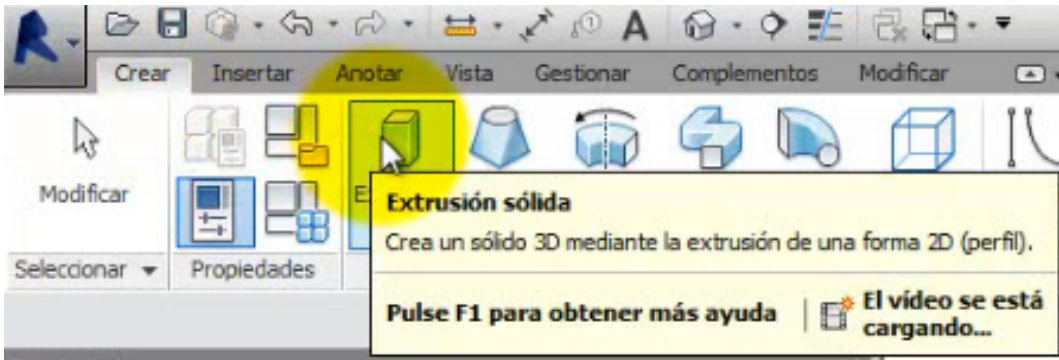
El valor de longitud de estos parámetros ahora sí puede ser modificado sin necesidad de seleccionar primero el plano al que corresponde, es decir, podemos hacer clic directamente sobre la cota y modificar su valor numérico.



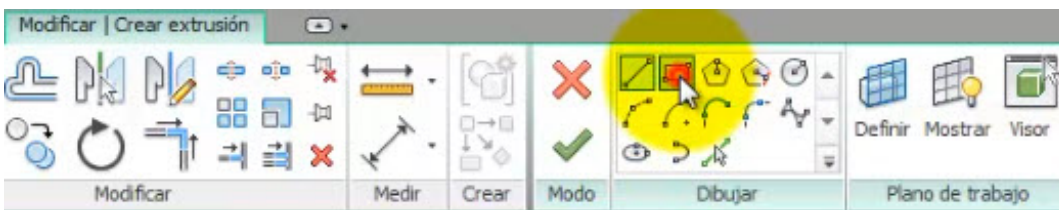
De esta podemos observar el esqueleto de la familia, donde los elementos empiezan a estar dominados por el usuario y no por Revit, es decir, nosotros somos quienes decidimos qué y cuánto tienen que hacer los elementos y a partir de aquí, comprobar que funcionen correctamente siempre que tengamos posibilidad y si lo hacen, nuestra familia también lo hará.

## 1.3 - Extrusión

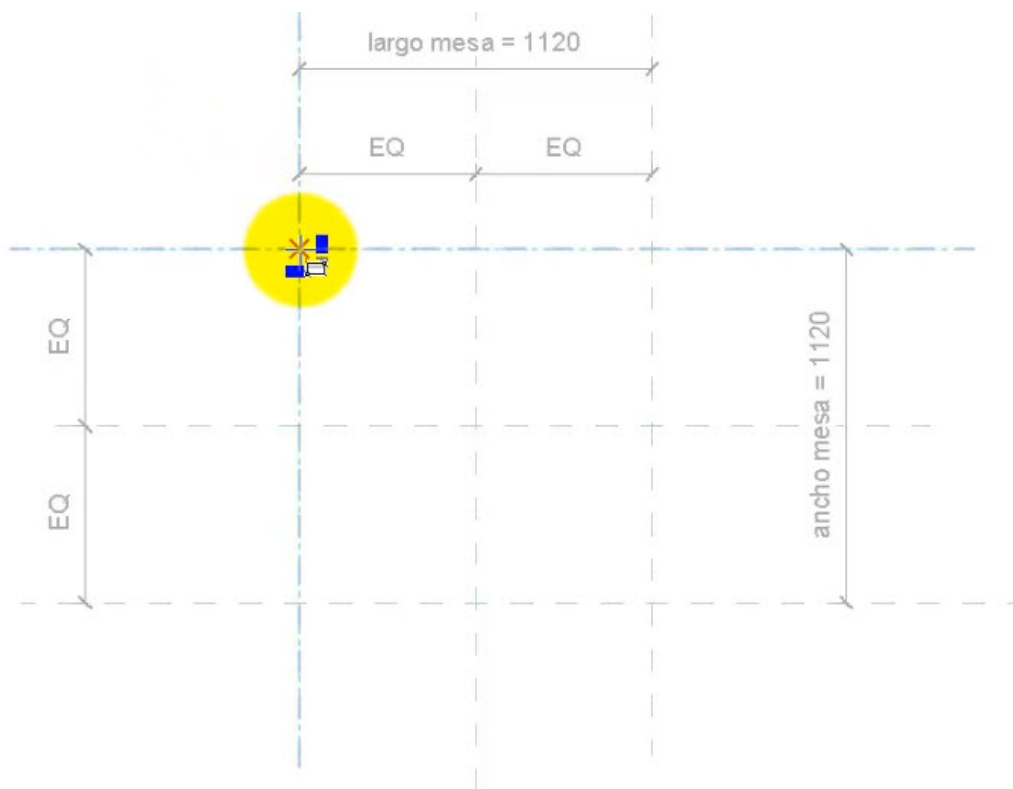
En este capítulo, vamos a empezar a colocar los elementos de extrusión; todos los elementos que nos van a definir la familia. Ya tenemos los planos de referencia, los parámetros que nos van a definir el largo y ancho de nuestro elemento, en este caso, el tablero de nuestra mesa. Para generarlo, vamos al menú **Crear** › **Extrusión** › **Extrusión sólida**.



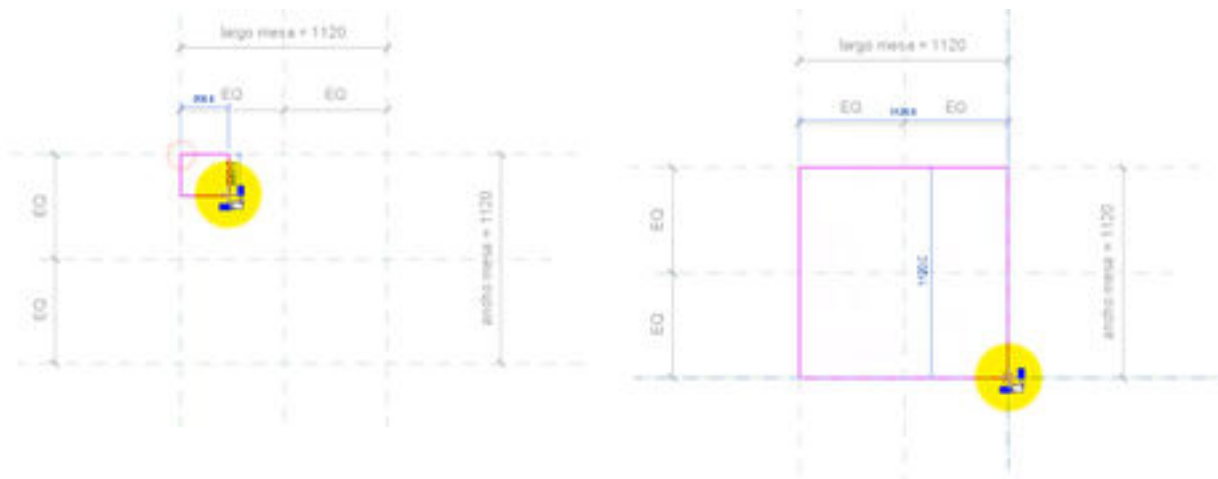
El funcionamiento es exactamente igual al de crear un suelo. Observamos las herramientas de dibujo en la parte superior, de las cuales elegimos la que más se adapte al dibujo que queremos crear.



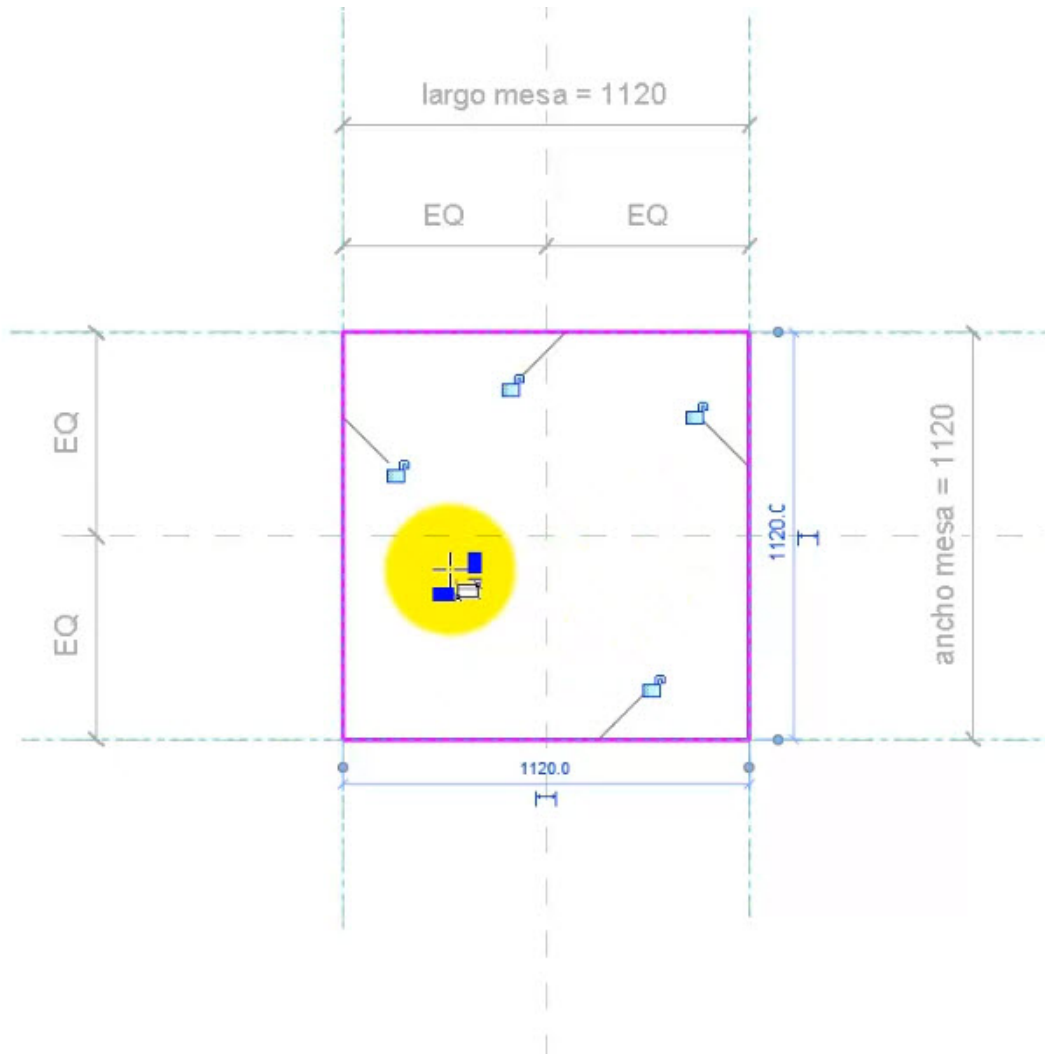
Realizamos su trazado sobre los planos de referencia, donde solamente con acercarnos a éstos ya se nos visualizan en color azul como referencia de la intersección.



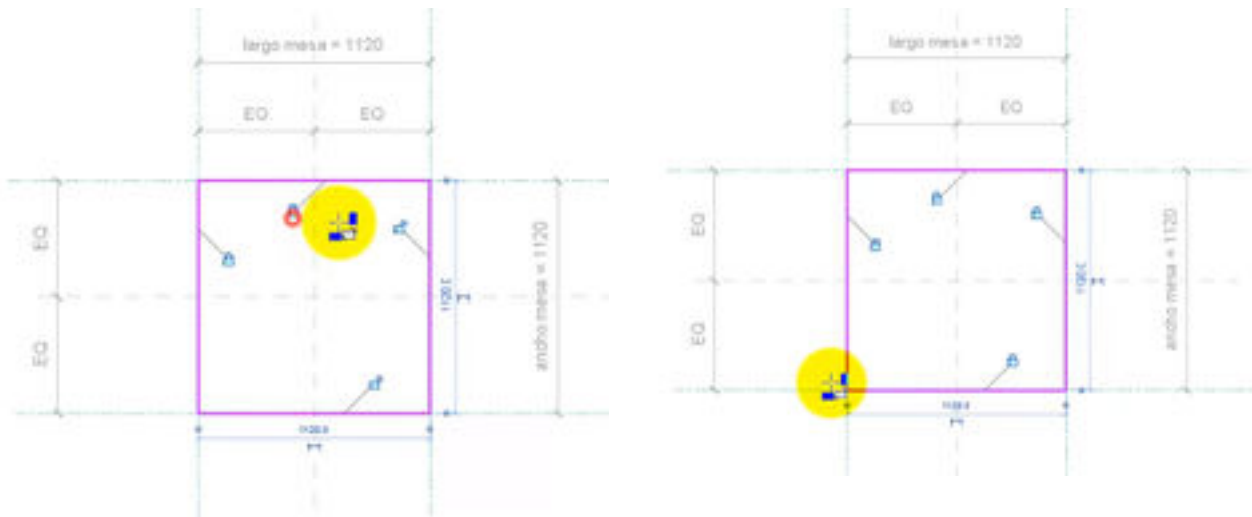
Hacemos clic y finalizamos en la intersección que forma la diagonal, creando así nuestro rectángulo.



A continuación observamos una serie de candados. Lo cuales se muestran desbloqueados, abiertos.



Procedemos a cerrar todos y cada uno de éstos candados haciendo clic sobre los mismos



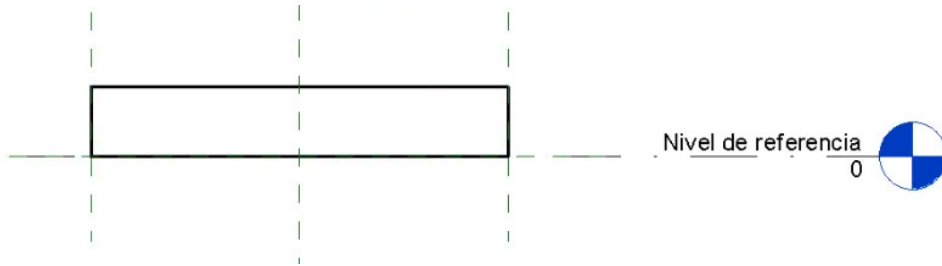
y finalizamos y ya tenemos el tablero generado.



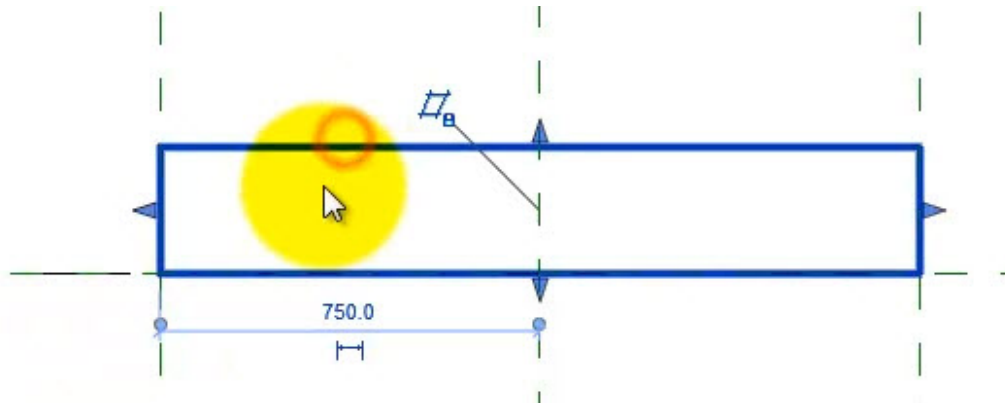
Mediante esta operación estamos indicando que las cuatro líneas que conforman nuestro rectángulo, van a ir asociadas a los planos de referencia que tenemos dibujados. Para definir la altura y grosor de este tablero en primer lugar debemos ir a una vista de alzado o 3D



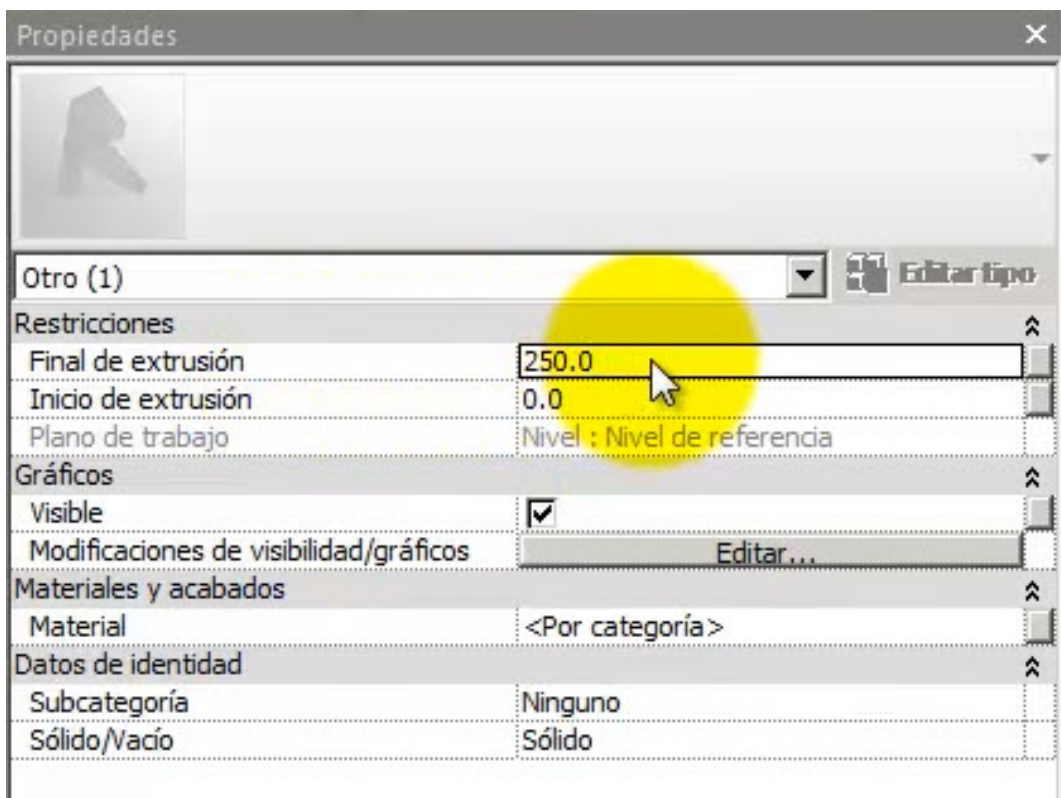
Observamos que nuestro tablero se encuentra a una cota de nivel o altura 0.00.



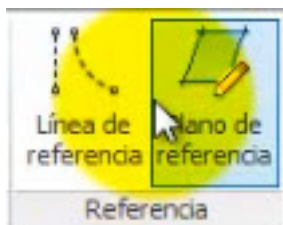
Si lo seleccionamos nos muestra el grosor que siempre nos viene por defecto (250mm)



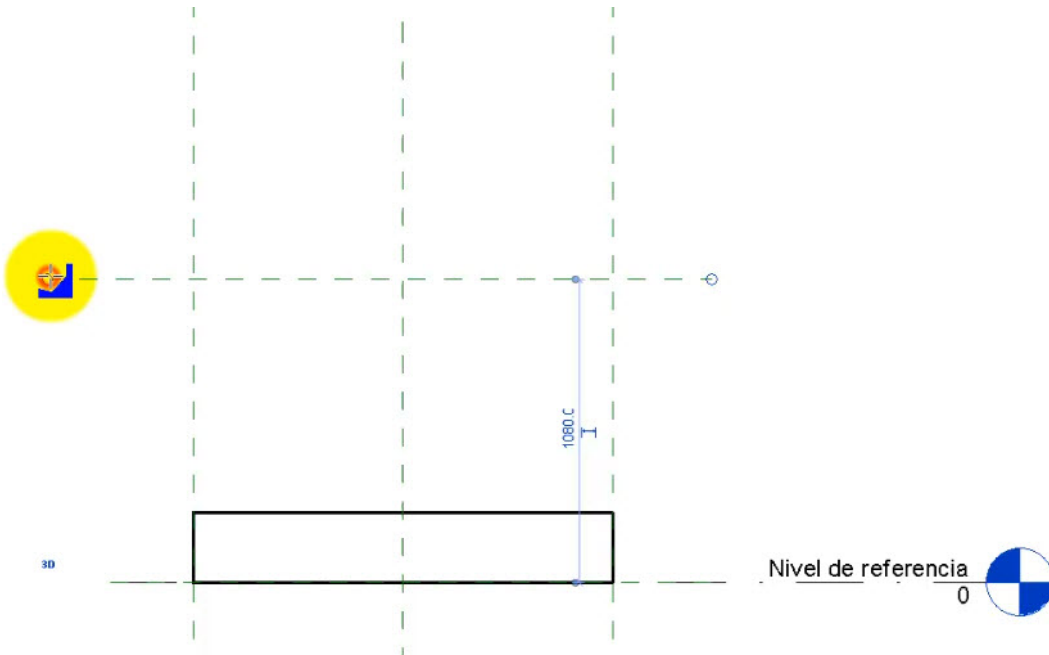
Para cambiarlo, podemos hacerlo mediante el panel de Propiedades en el apartado de: Final de extrusión, donde pondremos el valor en mm del grosor que deseemos.



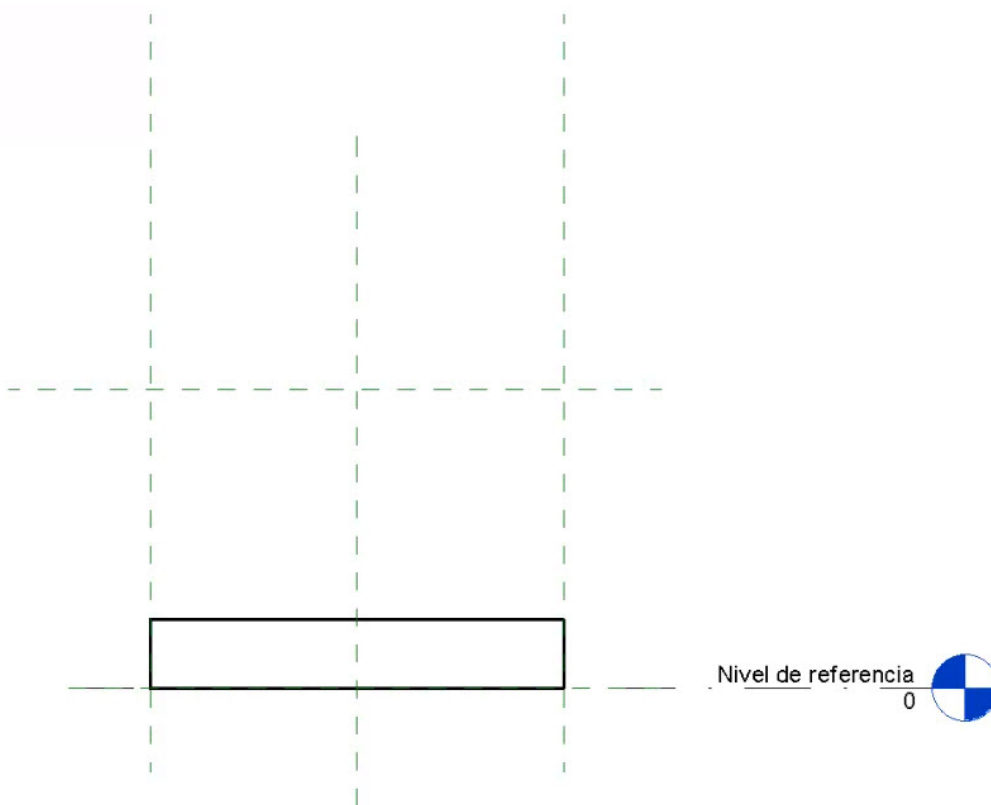
Podemos definir su grosor también mediante los planos de referencia situados en el menú Crear.



Lo generamos de la misma manera que hemos visto en planta pero, en este caso, en el alzado.

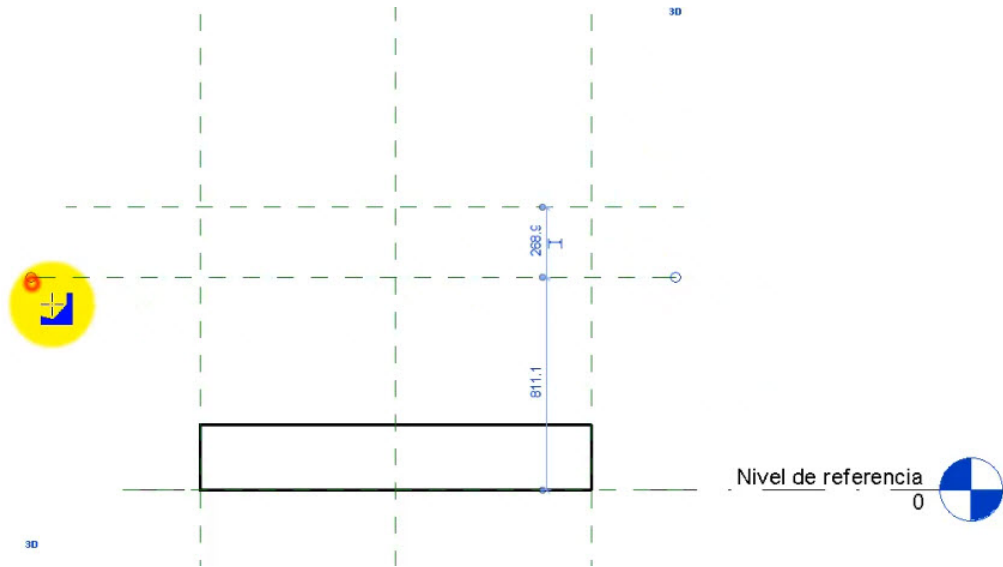


Por lo tanto estamos observando los planos infinitos realizados en planta y que corresponden a los verticales respecto a la vista en alzado en la que nos encontramos y, el nuevo plano que hemos generado en la misma que lo visualizamos en horizontal.

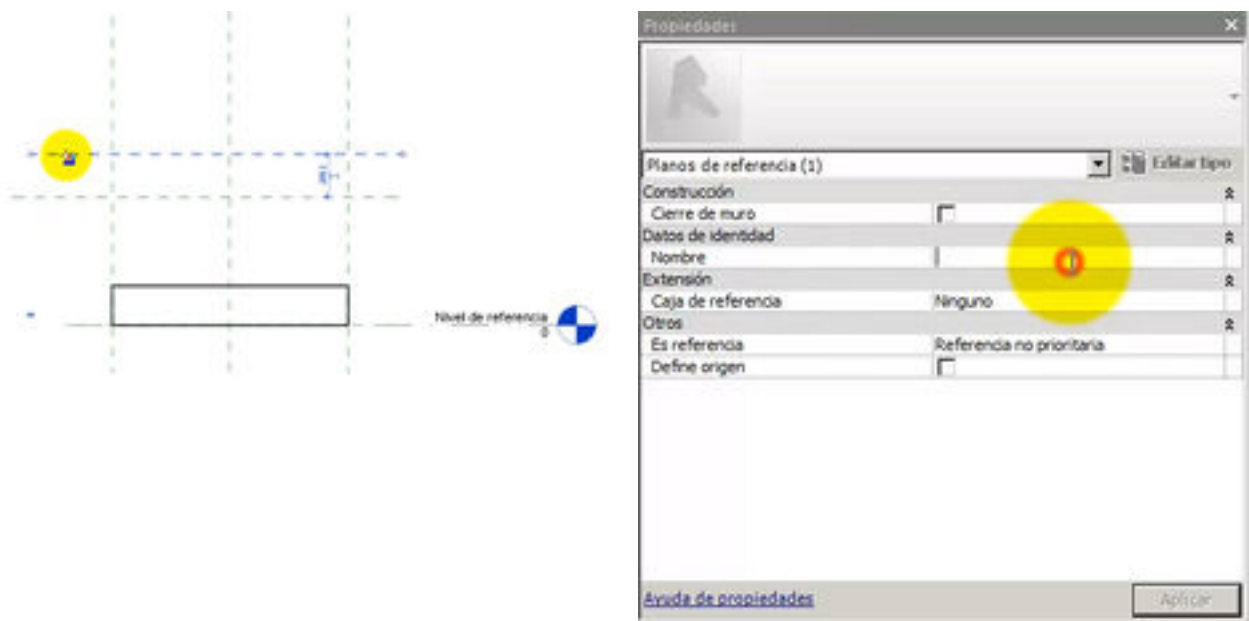




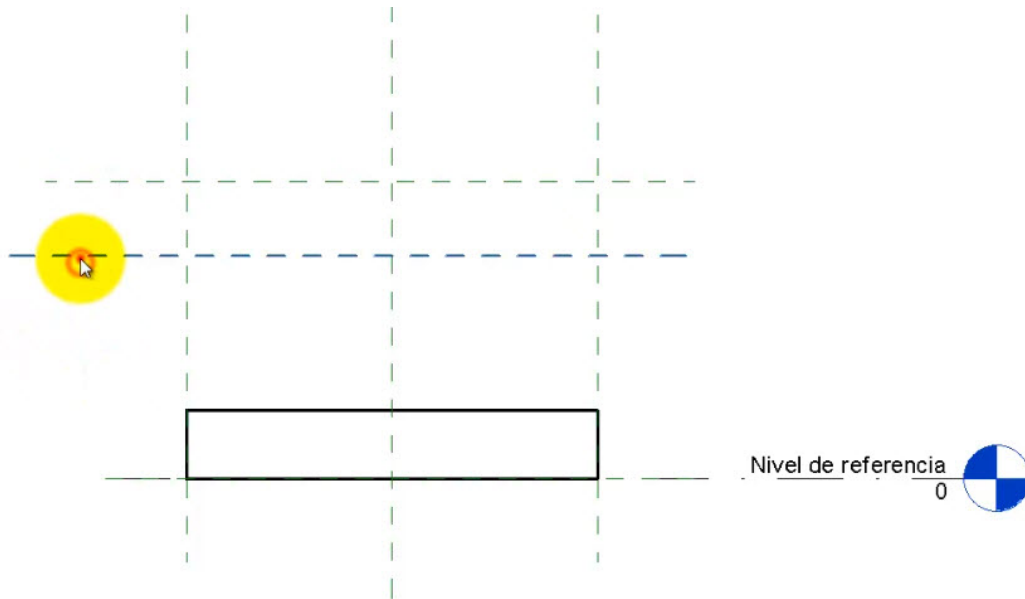
Proseguimos trazando tantos planos como necesitemos.



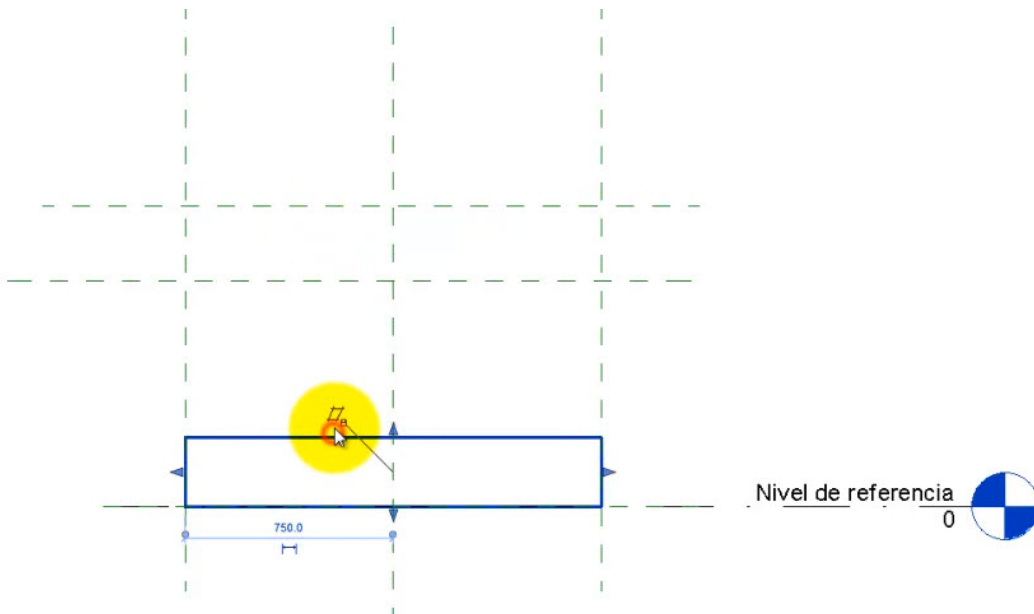
Y, si los vamos seleccionando, podemos definir un nombre para éstos en el menú de Propiedades. Veámoslo con el ejemplo sugerido.



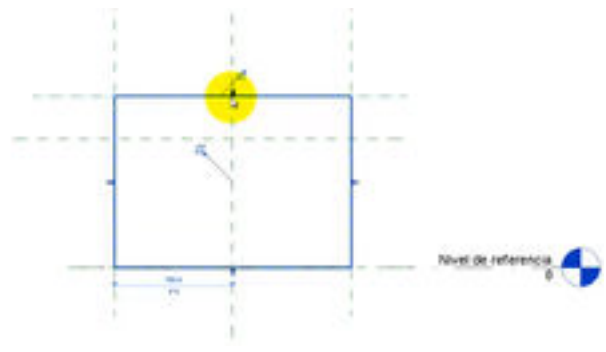
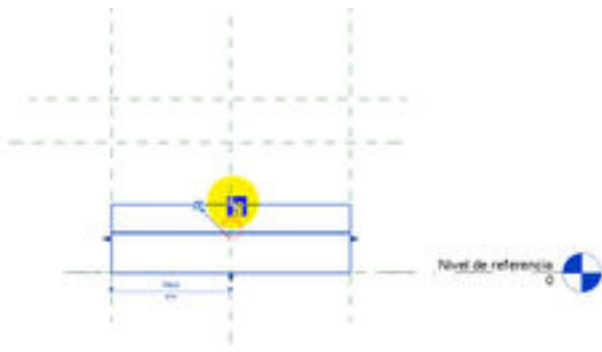
Ídem para el resto de planos.



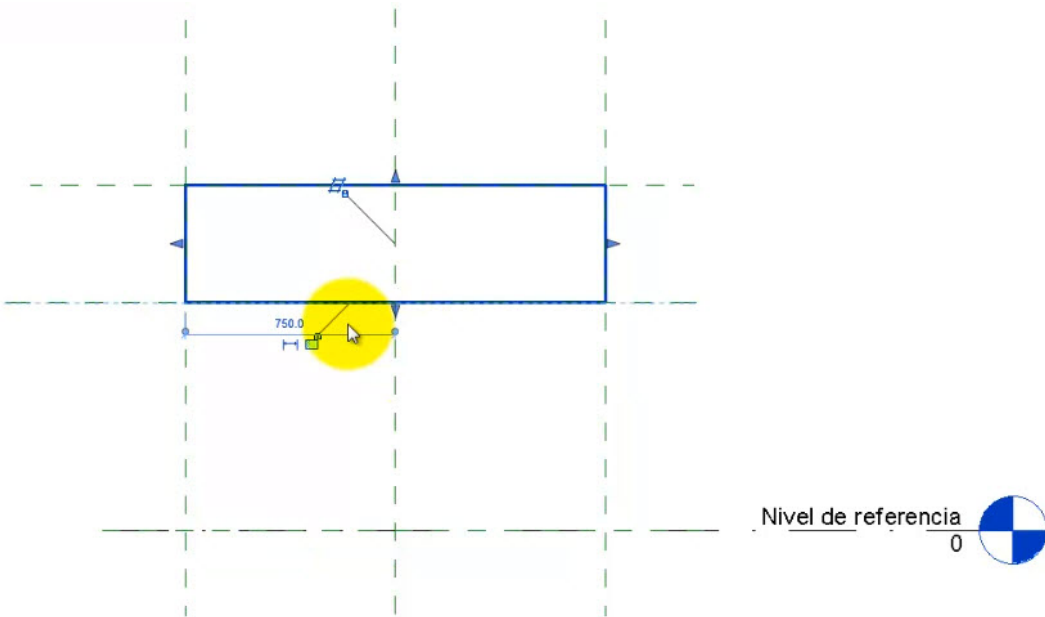
Una vez definidos estos planos de referencia, podemos definir el grosor del elemento. Para ello, seleccionamos el elemento



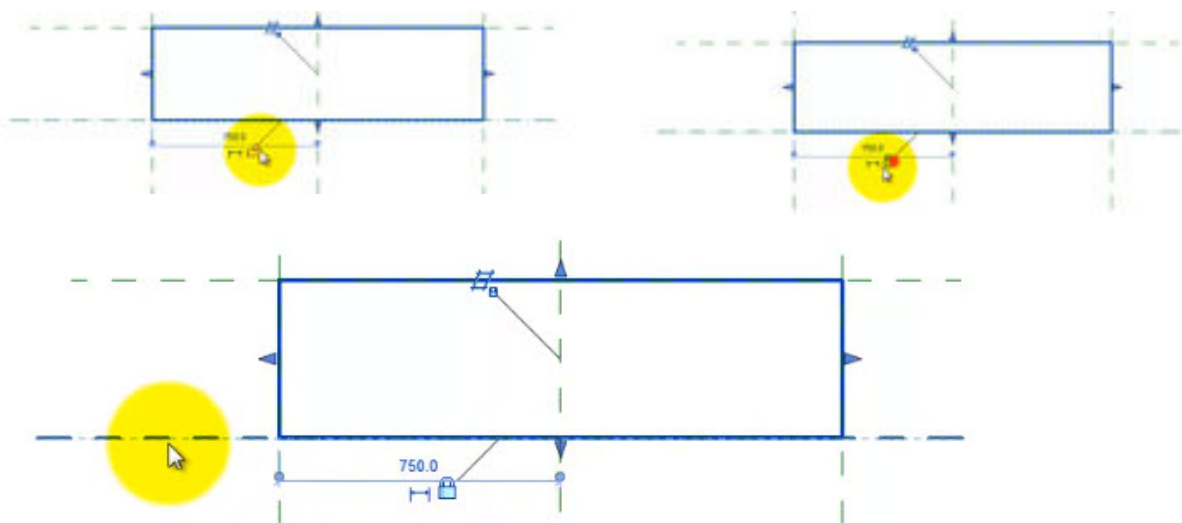
Y mediante las flechas que nos aparecen lo movemos y ajustamos a los planos que hemos generado



Tanto la parte superior como la inferior



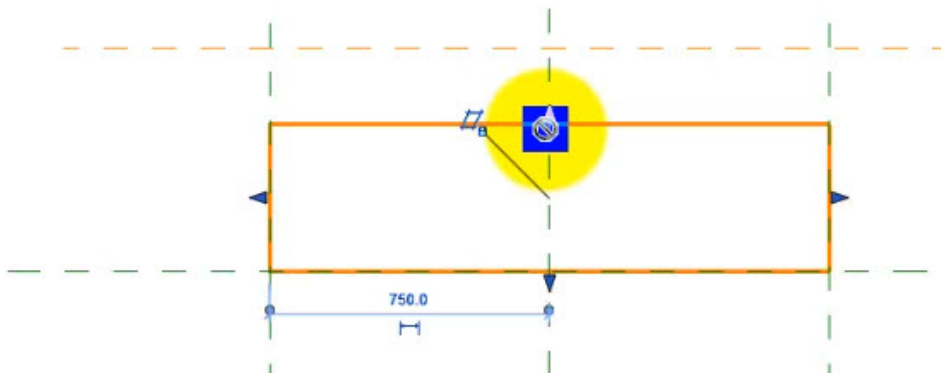
El aspecto clave para que cobre sentido el hecho de definir el grosor del elemento mediante planos de referencia es que; a medida que vamos ajustando el elemento a los planos tal y como hemos visto, **debemos hacer clic sobre el candado**, es decir, bloquearlo o vincular el elemento a la línea de referencia



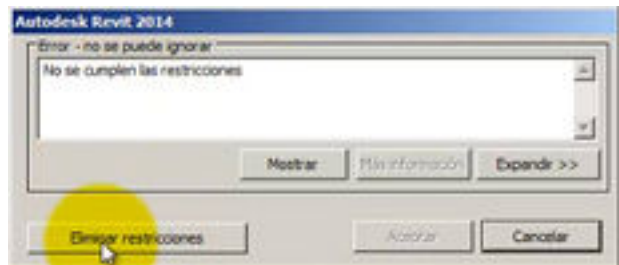
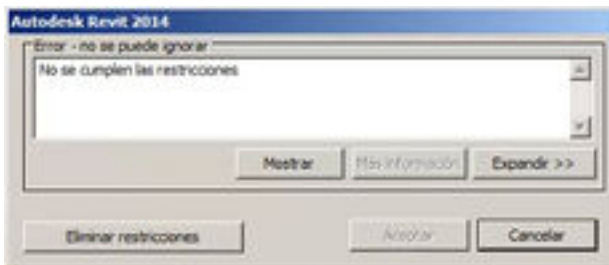
De esta manera al mover los planos de referencia, modificamos la distancia entre estos y por lo tanto gracias a esta vinculación mediante el bloqueo de los candados, modificamos también el grosor del elemento.



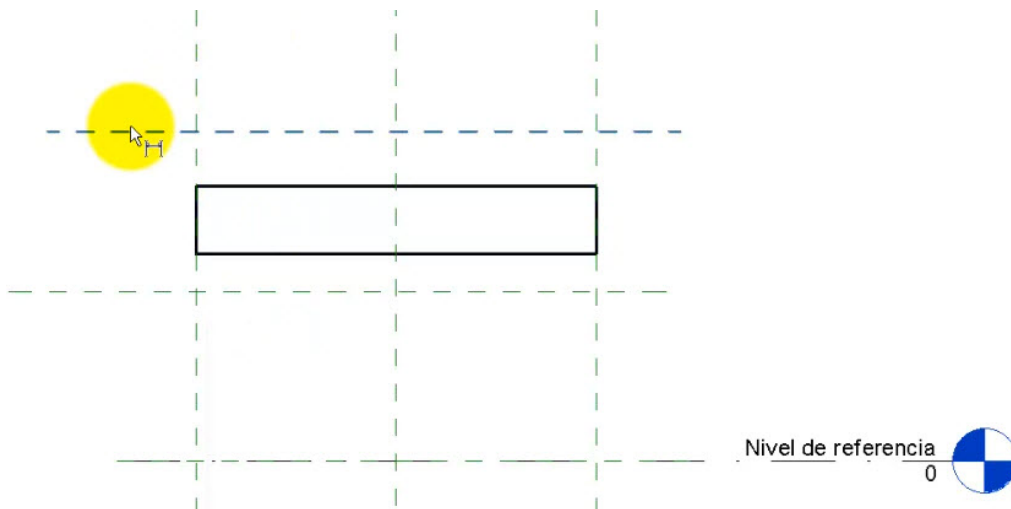
Esta vinculación entre plano de referencia y elemento, nos garantiza que en el caso de querer mover alguna de las líneas del elemento, Revit no nos lo permita,



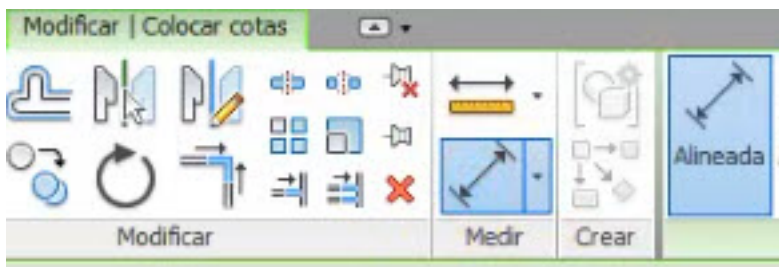
por lo que nos aparece un mensaje de error comunicándonos tal prohibición. Asimismo podemos eliminar dichas restricciones mediante este mismo mensaje.



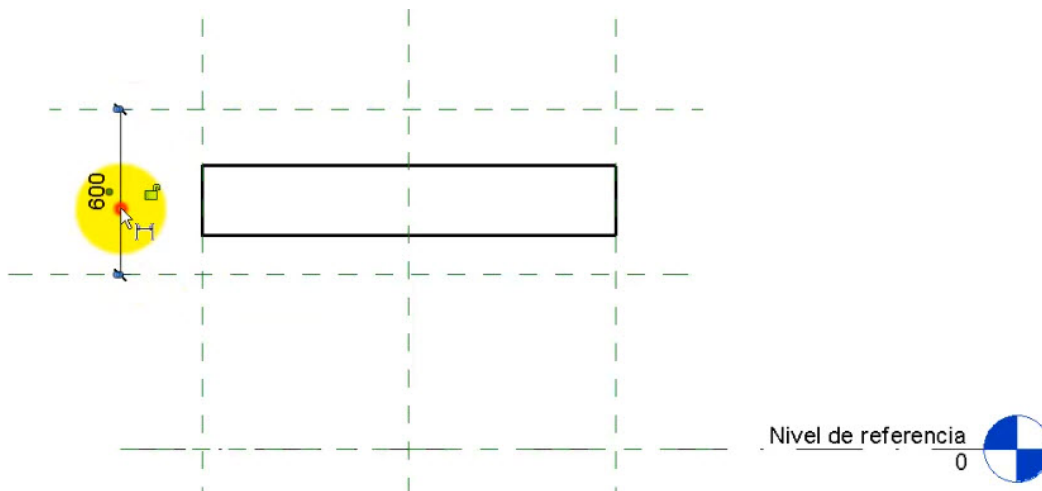
Finalmente vamos a estudiar la funcionalidad de los parámetros de familia. Partimos del ejemplo anterior pero sin restricciones.



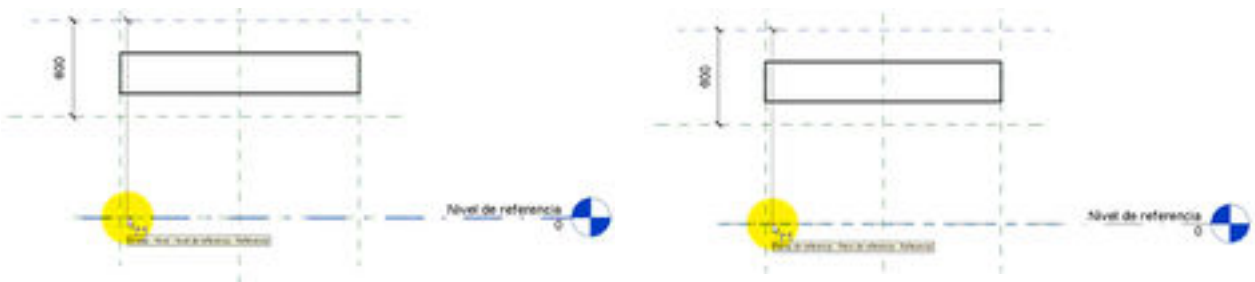
A continuación definimos las cotas entre los planos que creamos convenientes.



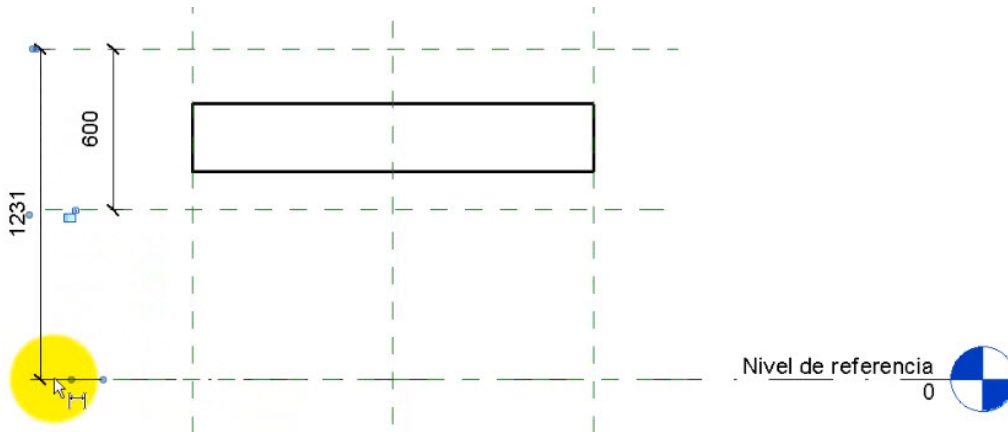
Una que definirá el grosor de nuestra mesa



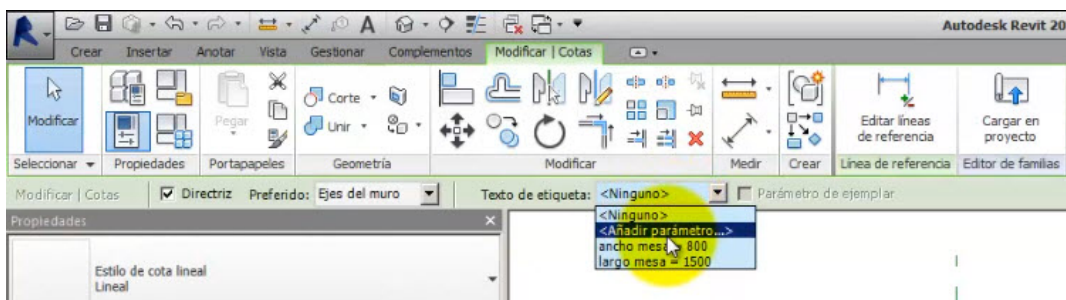
Otra para la altura total donde, ¡ATENCIÓN!, cuando nos acercamos a la base o nivel de referencia, mediante el tabulador de nuestro teclado, nos aparece otro plano de referencia situado justo debajo del nivel, y se aconseja trabajar SIEMPRE con los planos de referencia.



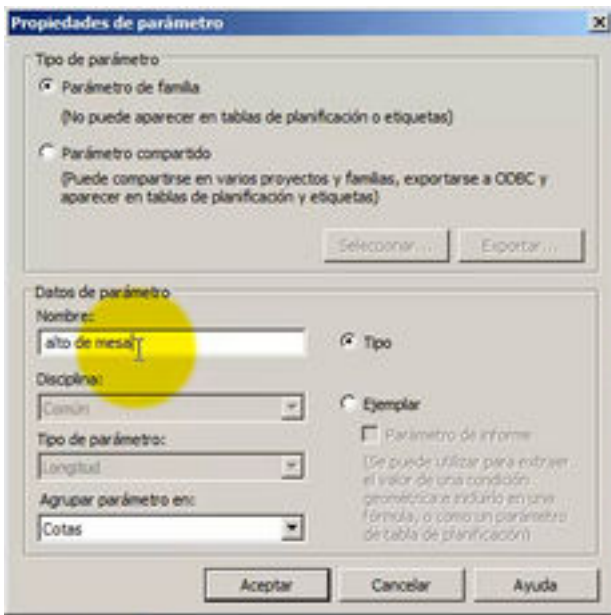
Dicho esto; acotamos.



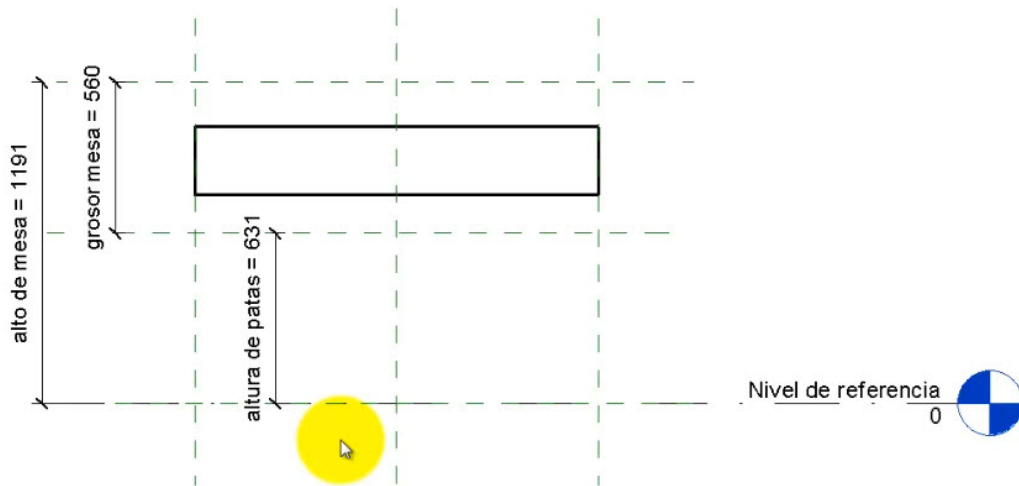
A continuación, seleccionamos una de las cotas creadas y como hemos visto con anterioridad, generamos un nuevo parámetro



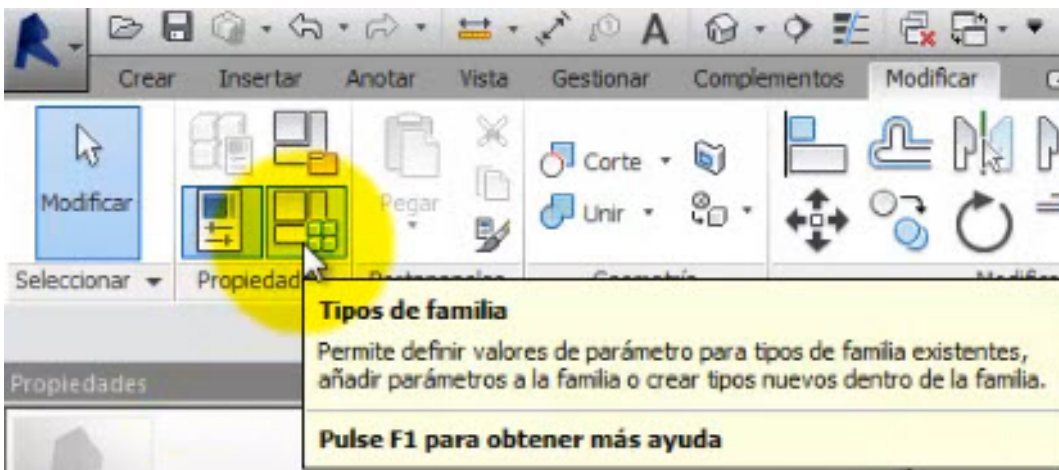
De esta manera definimos una serie de datos de parámetros, como por ejemplo, el nombre.



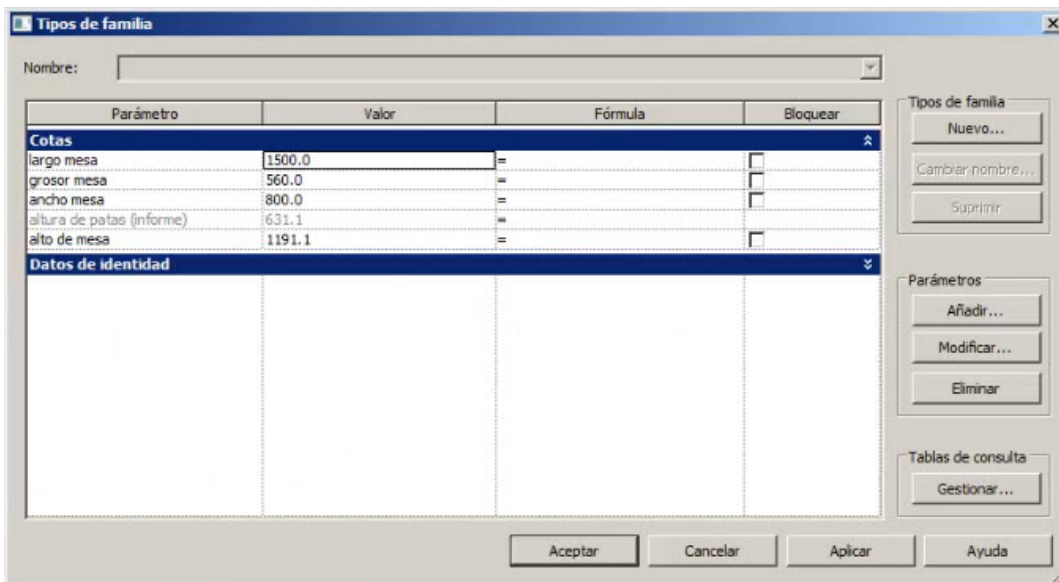
Realizamos este proceso para el resto de cotas



A continuación vamos al apartado donde Revit nos almacena todos los parámetros que hemos ido colocando en nuestro proyecto. En **Modificar > Propiedades**



Entramos en el apartado Tipos de Familia. Aquí es donde modificaremos sus parámetros

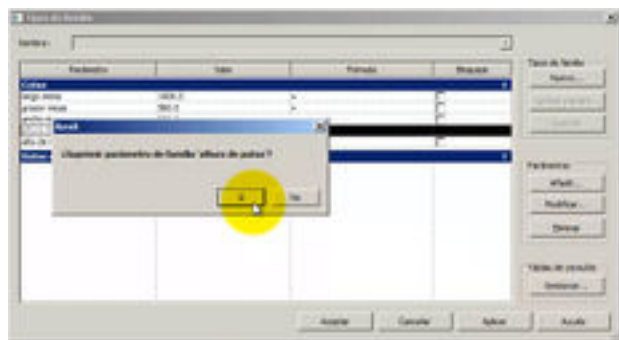
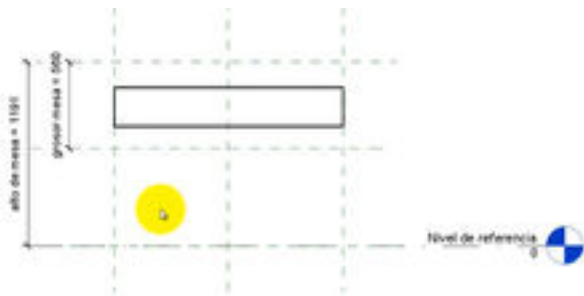


Observamos que el parámetro altura de patas se nos muestra en gris y, por lo tanto, no nos lo deja modificar.

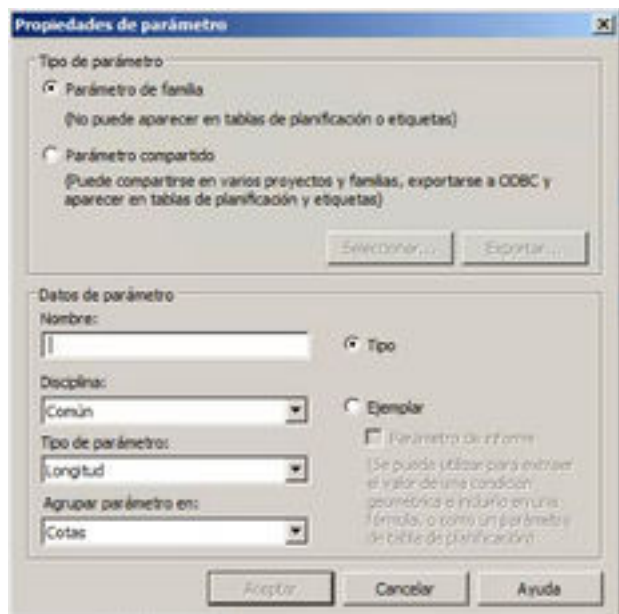
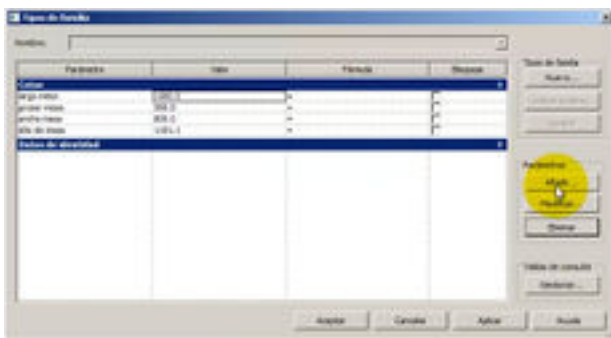


Esto sucede porque esta cota es totalmente innecesaria y estamos dando demasiada información al proyecto ya que, es la diferencia entre el alto de mesa y el grosor de mesa y, por lo tanto, con esos dos valores ya obtenemos la altura de patas. Podemos suprimir esta última cota tanto en el dibujo como en la ventana de tipos de familia.





Podemos generarla de nuevo pero como hemos comentado, mediante los dos parámetros restantes y una fórmula. Para ello, vamos a añadir



Y generamos el mismo parámetro otra vez, es decir, altura patas. Asimismo y al no tener nada seleccionado en este caso, se nos permite modificar más parámetros tales como, disciplina y tipo de parámetro, donde seleccionamos lo que corresponda y aceptamos.

**Propiedades de parámetro**

Tipo de parámetro

- Parámetro de familia  
(No puede aparecer en tablas de planificación o etiquetas)
- Parámetro compartido  
(Puede compartirse en varios proyectos y familias, exportarse a ODBC y aparecer en tablas de planificación y etiquetas)

Seleccionar... Exportar...

Datos de parámetro

Nombre: altura patas

Disciplina: Común

Tipo de parámetro: Longitud

Agrupar parámetro en: Cotas

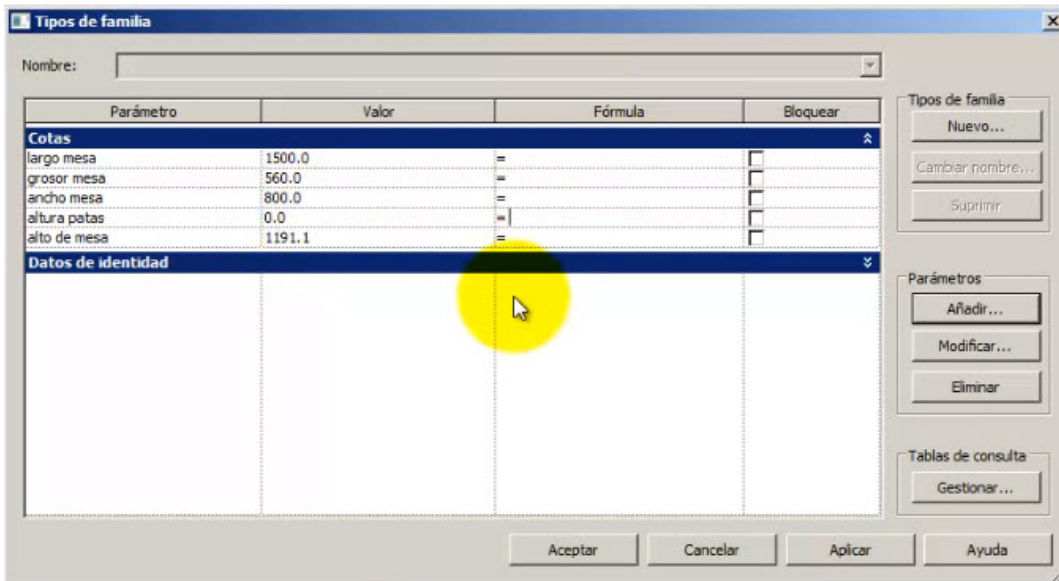
Tipo

Ejemplar

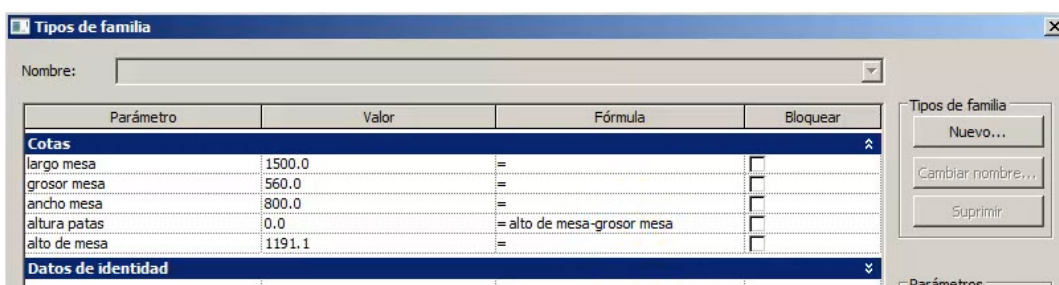
Parámetro de informe  
(Se puede utilizar para extraer el valor de una condición geométrica e incluirlo en una fórmula, o como un parámetro de tabla de planificación)

Aceptar Cancelar Ayuda

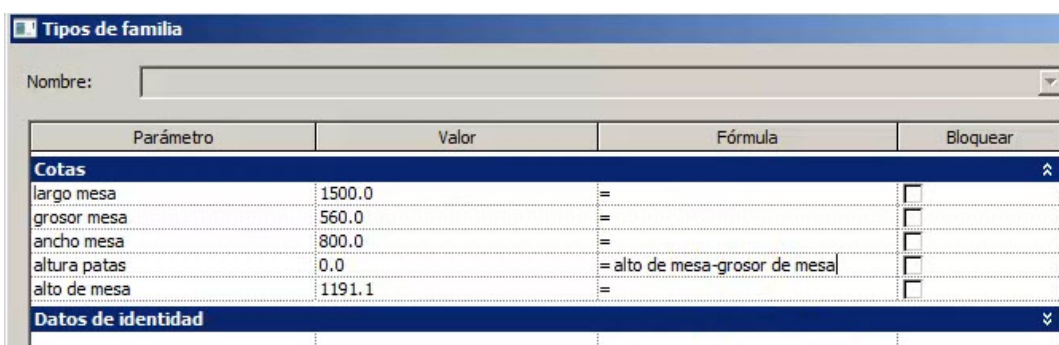
A continuación, en vez de definir un valor a este nuevo parámetro, vamos a definir una fórmula.

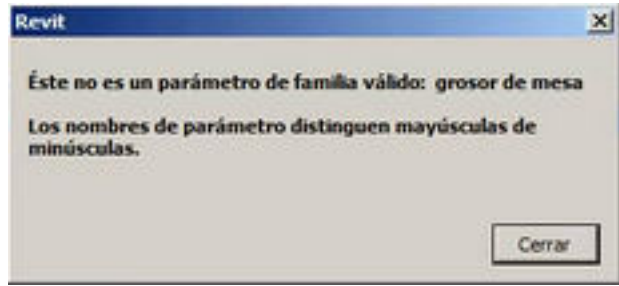


Esta fórmula corresponde a la diferencia entre el alto de mesa y el grosor de mesa. Por tanto, debemos escribirlo respetando mayúsculas, minúsculas, espacios, etc., es decir, tal y como lo hemos escrito en el parámetro.

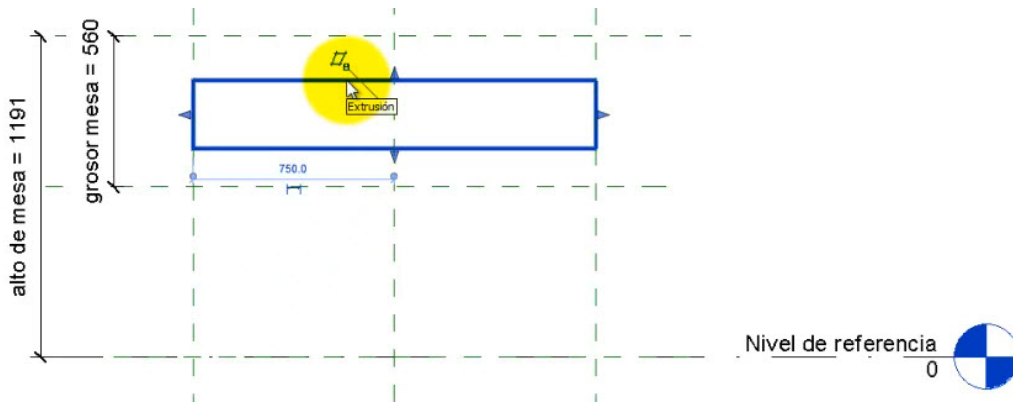


Ya que de lo contrario nos dará error.

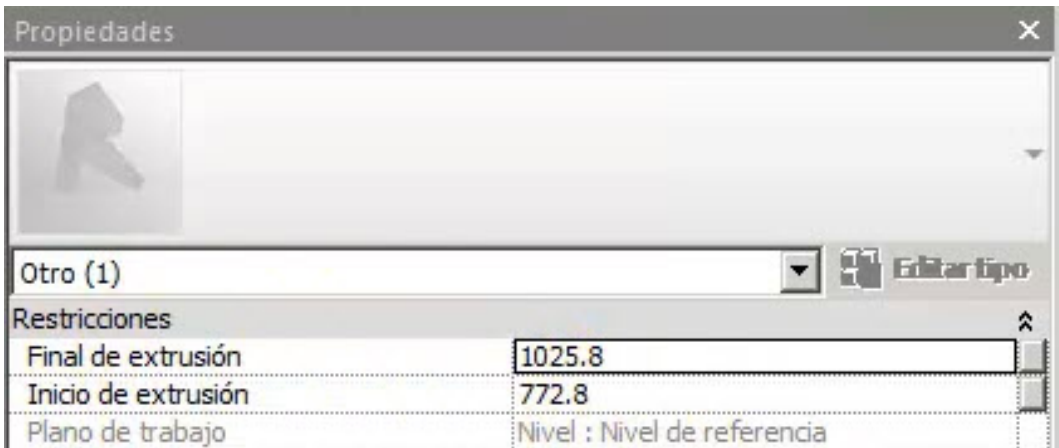




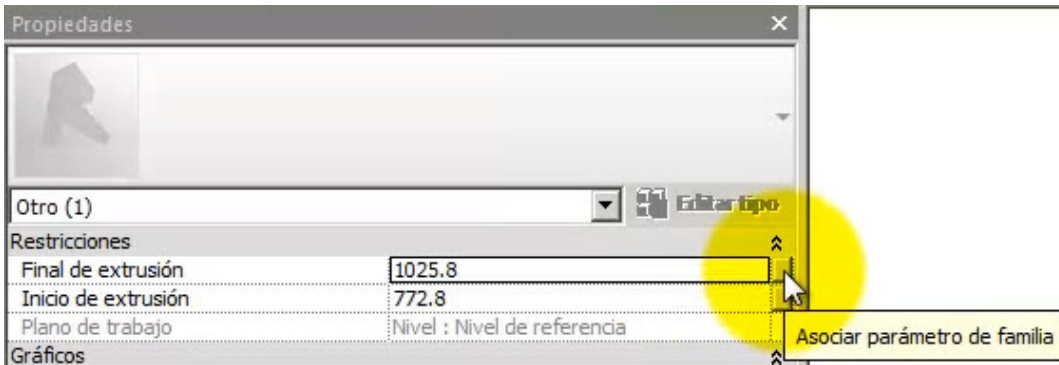
Insertamos la fórmula correctamente, aplicamos y observamos que aparentemente no sucede nada y continuamos sin poder modificar el parámetro. Sin embargo ya lo tenemos referenciado a partir de la fórmula y respecto a los dos parámetros que la configuran o definen como tal. A continuación observamos la finalidad de todo este último proceso. Seleccionamos el elemento



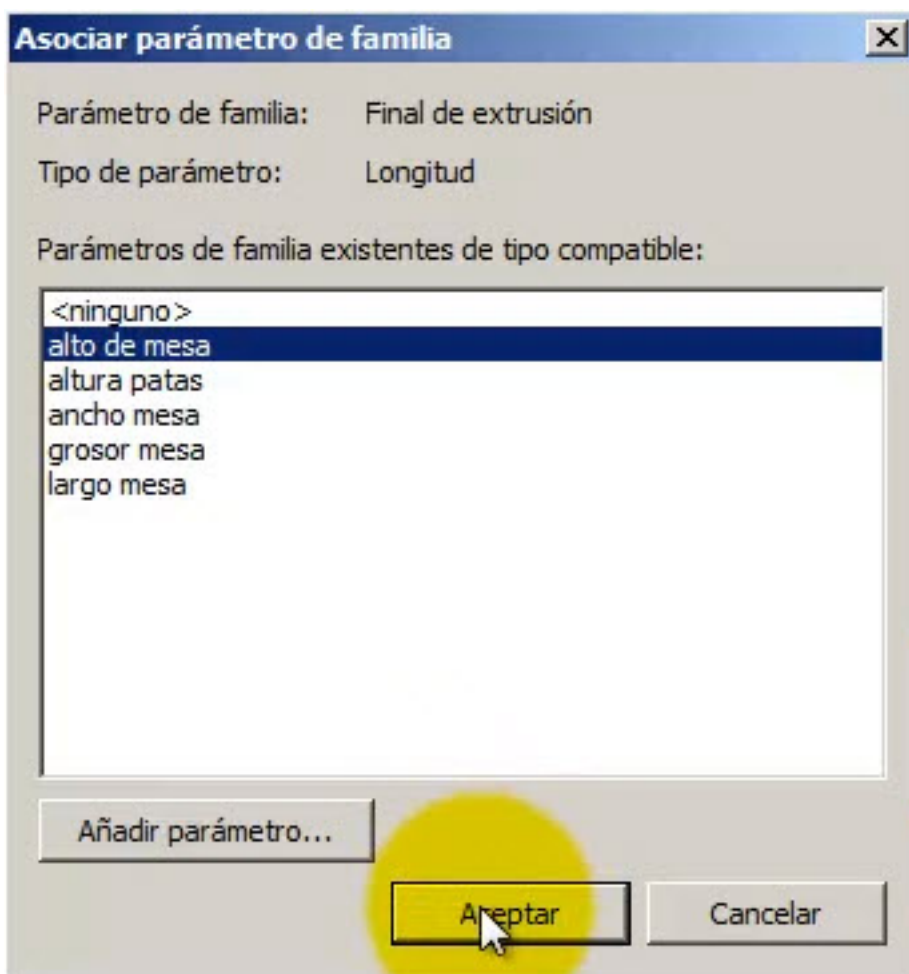
y en Propiedades, podemos cambiar los valores de Final de extrusión e Inicio de extrusión por parámetros.



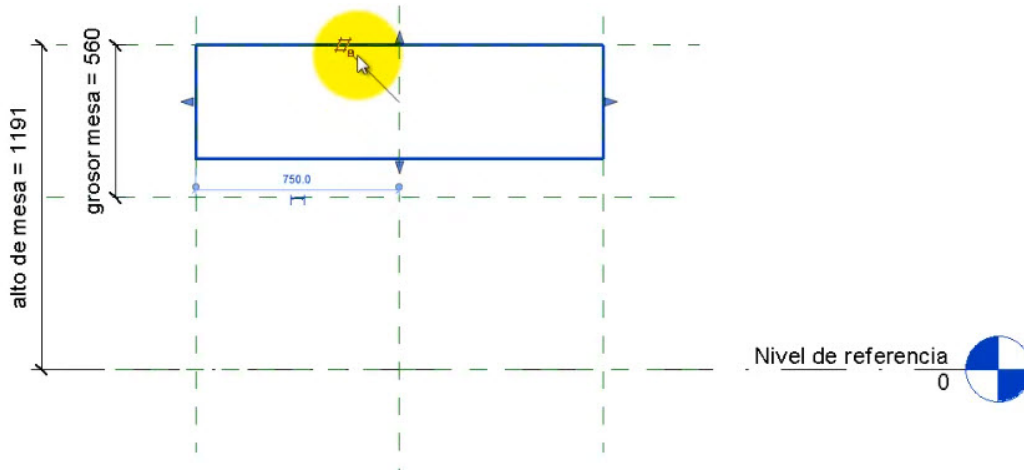
Hacemos clic en el extremo derecho del valor de final de extrusión para asociar parámetro de familia



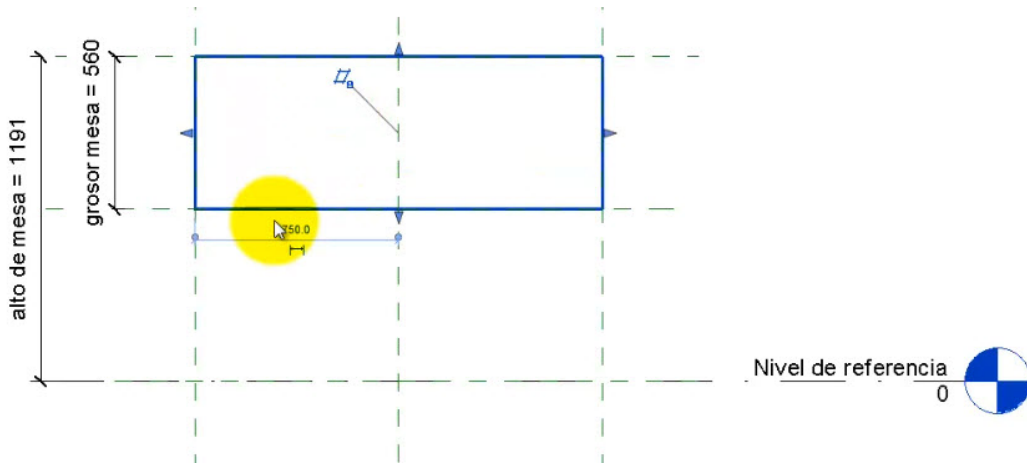
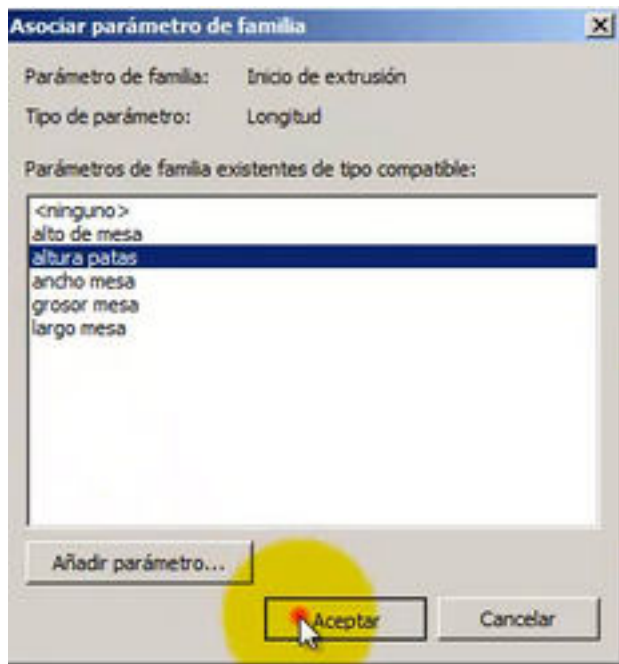
Aquí seleccionamos hasta dónde deber estar extruido, es decir, el alto de la mesa.



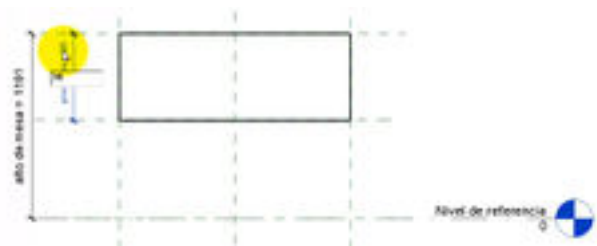
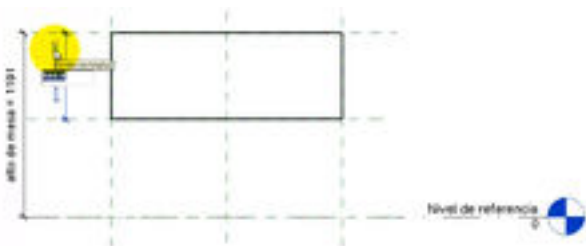
y observamos los resultados donde ya lo tenemos asociado.



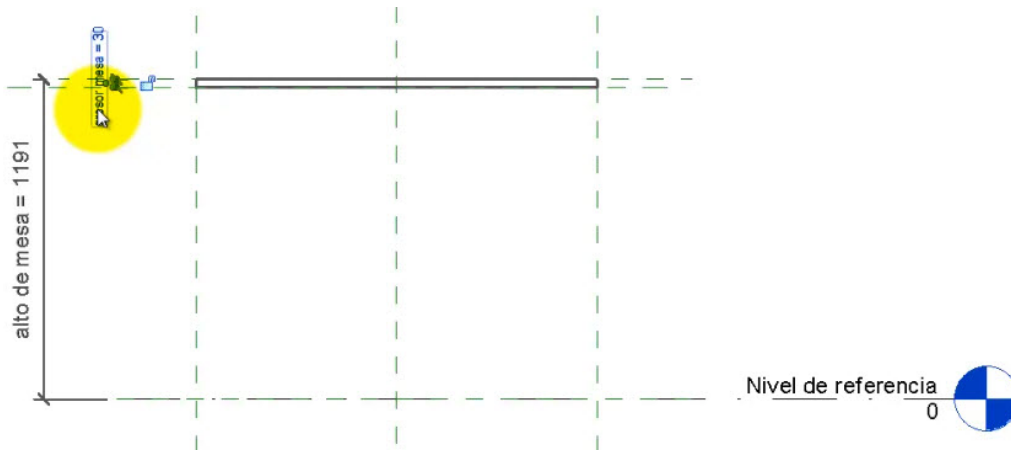
Finalmente realizamos la misma operación para el inicio de extrusión, con parámetro asociado de altura de patas, en el cual no está la cota pero sí existe el parámetro.



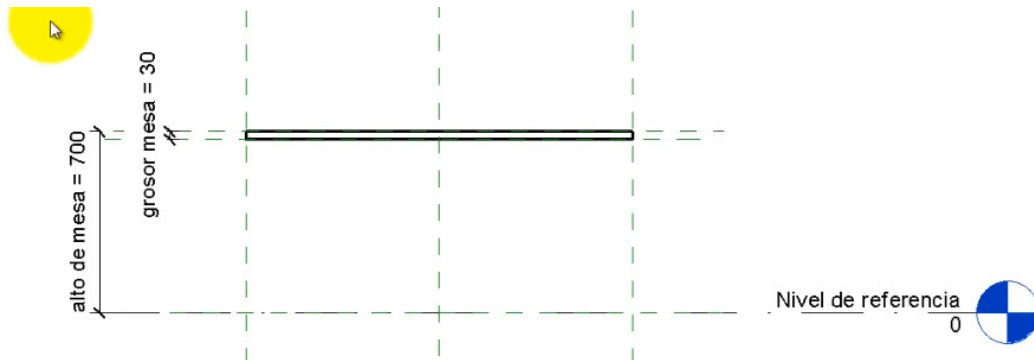
Realizado todo lo anterior comentado, podemos cambiar el valor de la cota directamente



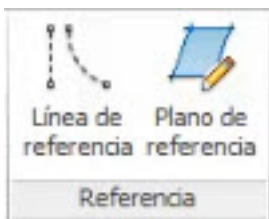
Y nuestro elemento, al estar asociado, también adoptará las nuevas dimensiones que hemos definido.



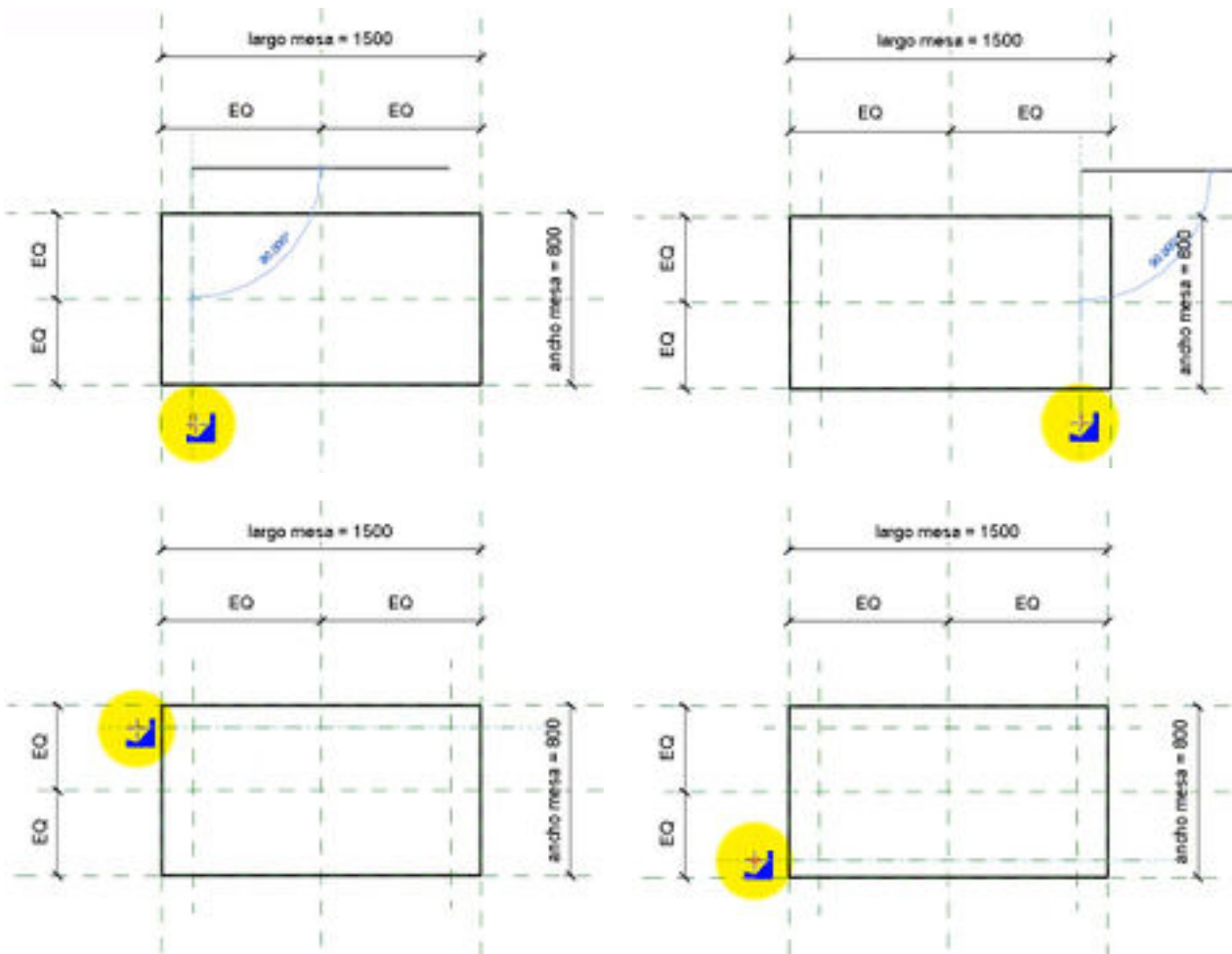
Procedemos de igual manera con el resto de cotas si es necesario



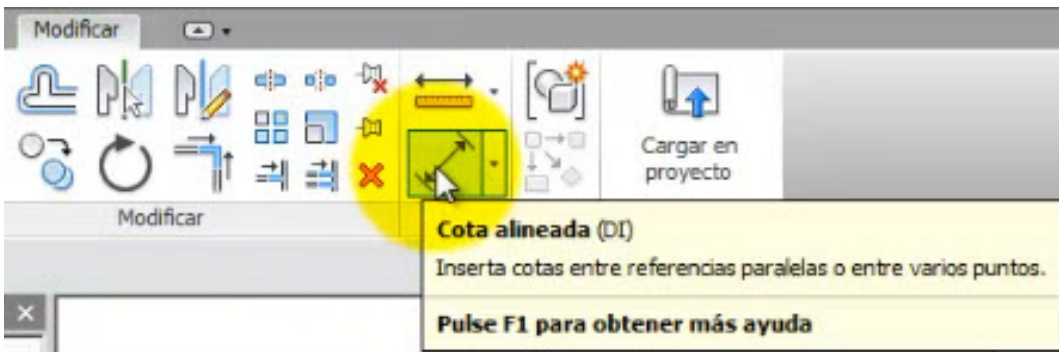
Para finalizar nuestra familia generamos las patas de la mesa. Nos situamos en una vista en planta y trazamos los planos de referencia necesarios.

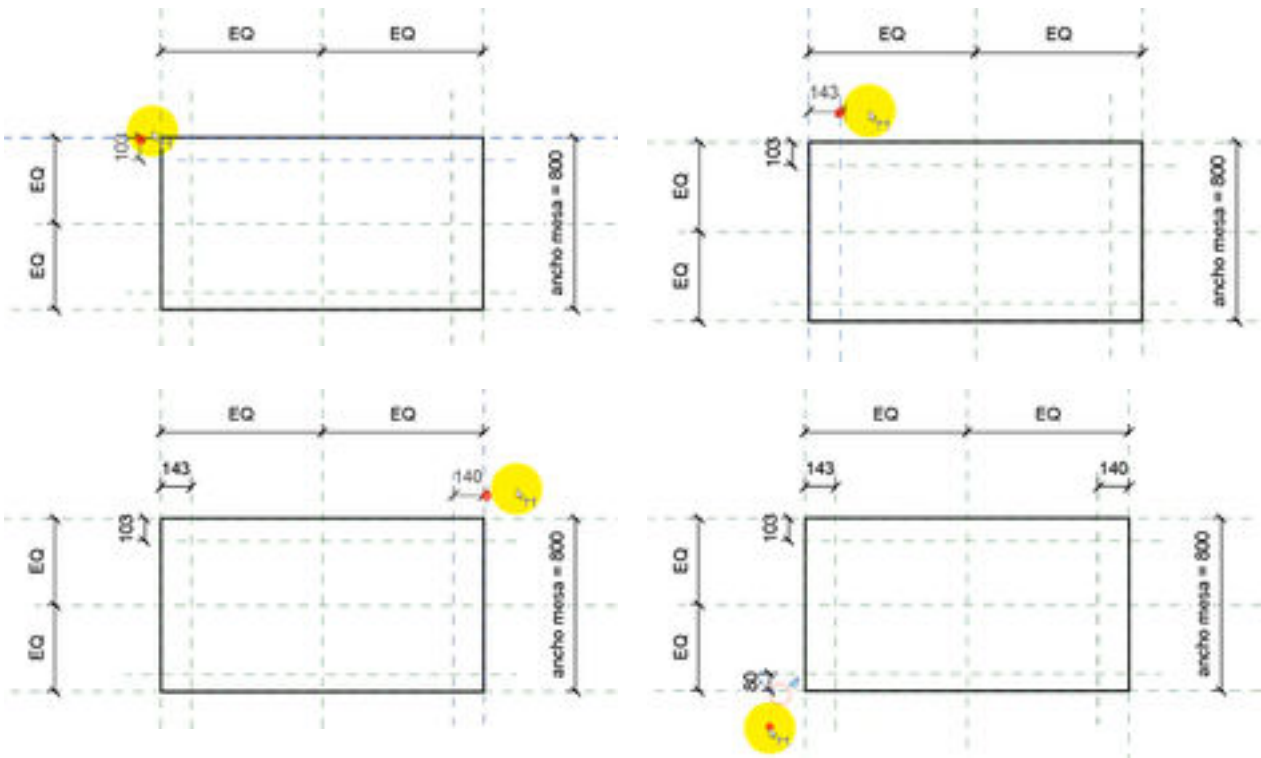




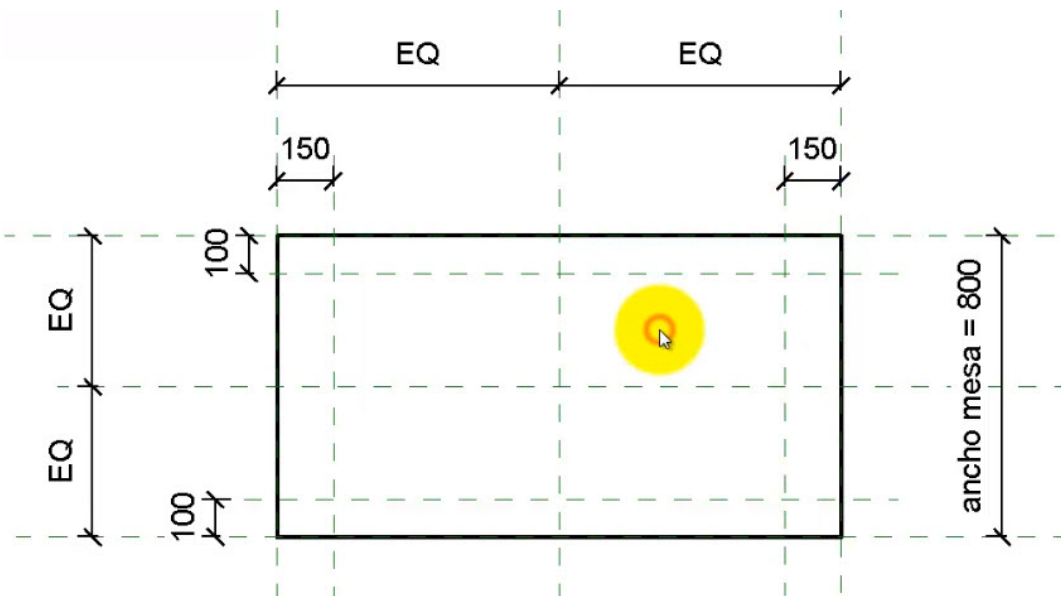


Colocamos cuatro cotas entre planos,

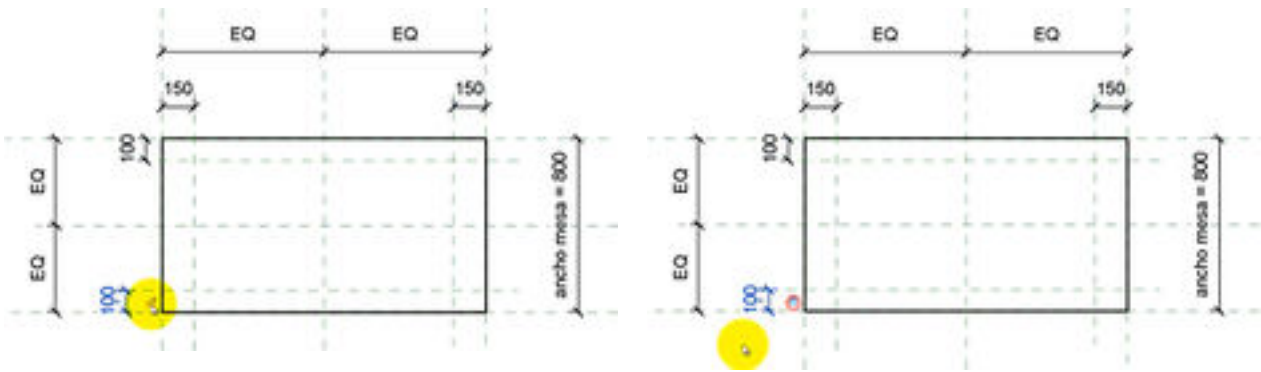




cambiamos sus valores



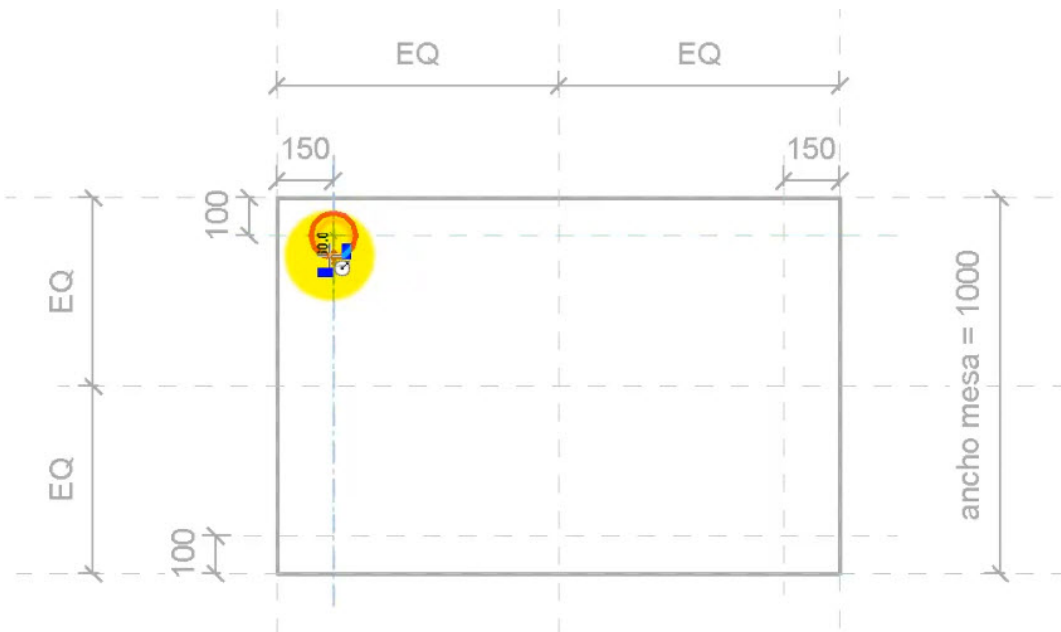
y las vinculamos a los planos correspondientes haciendo clic sobre los candados en cada una de éstas tal y como hemos visto a lo largo de este capítulo, con el fin de mantener las proporciones pese a modificar la longitud o anchura total de la mesa.



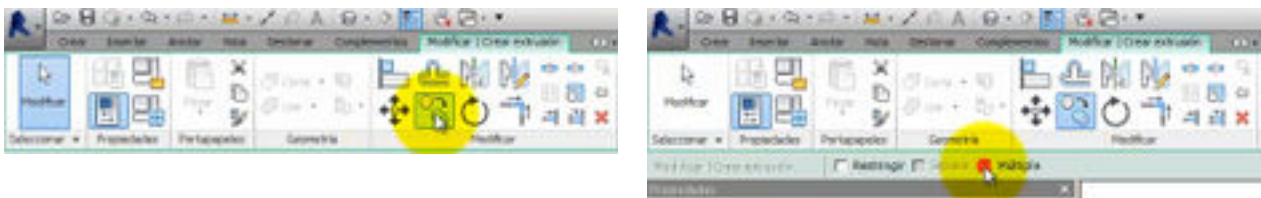
A continuación vamos a Crear y seleccionamos extrusión



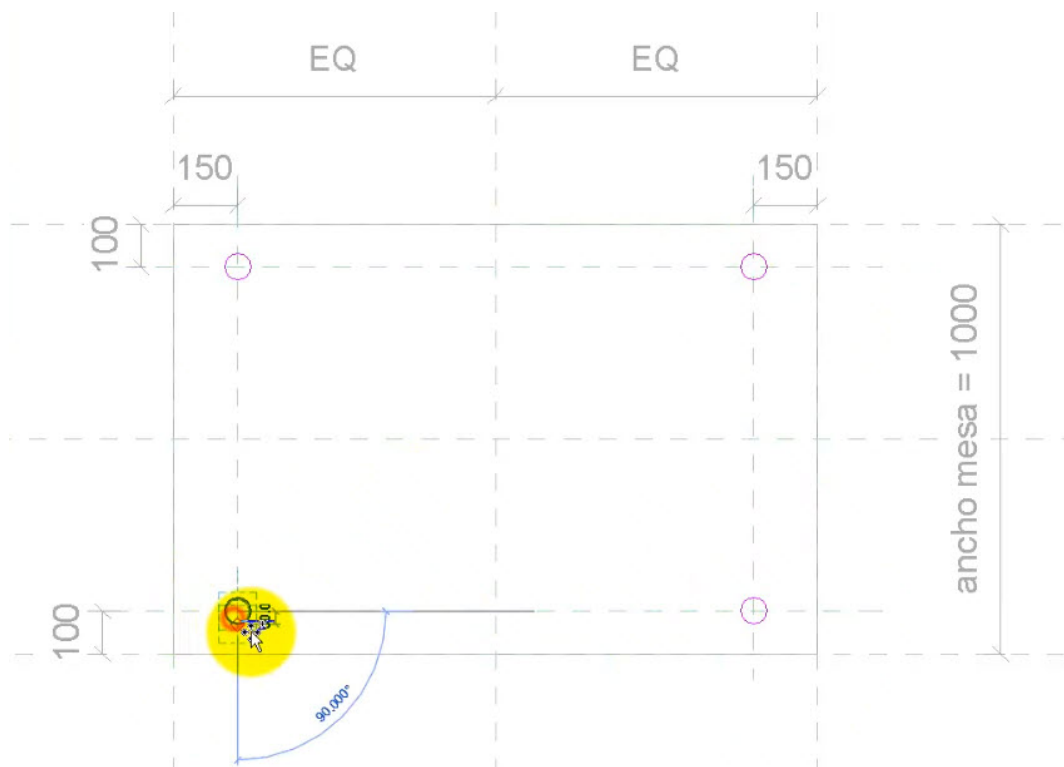
Trazamos la forma de lo que será la pata de la mesa



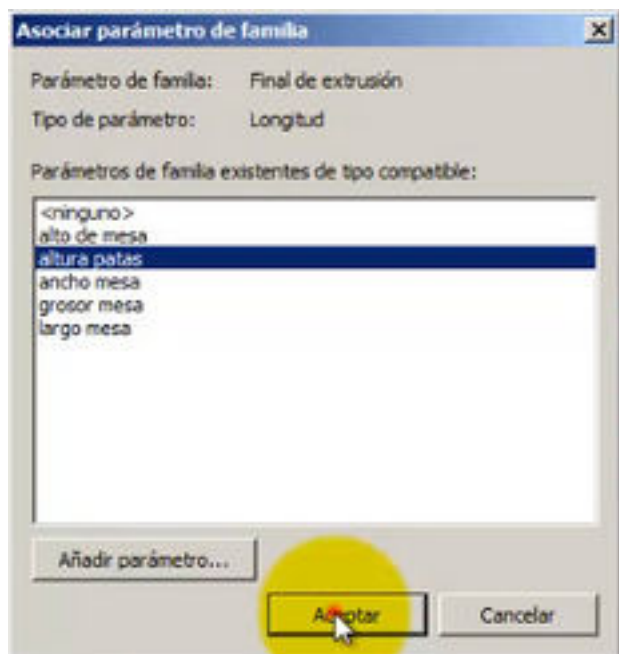
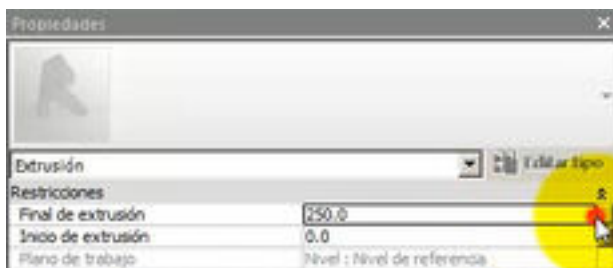
Y mediante la opción copiar múltiple,



la copiamos en las tres intersecciones restantes de nuestros planos generados.



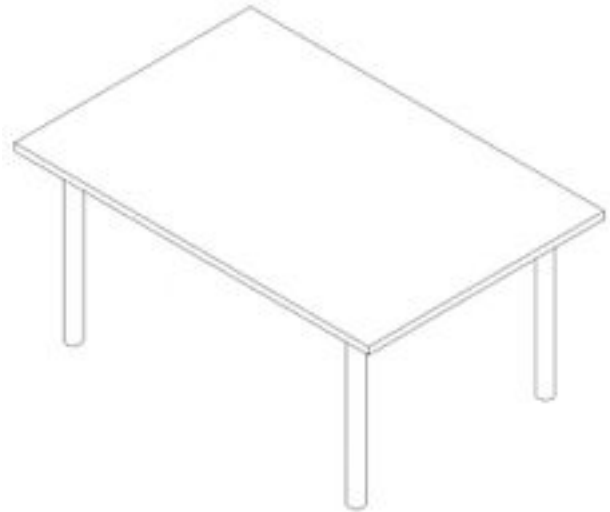
En propiedades definimos que lleguen o que tengan un final de extrusión en altura de patas y un inicio de extrusión en 0.0



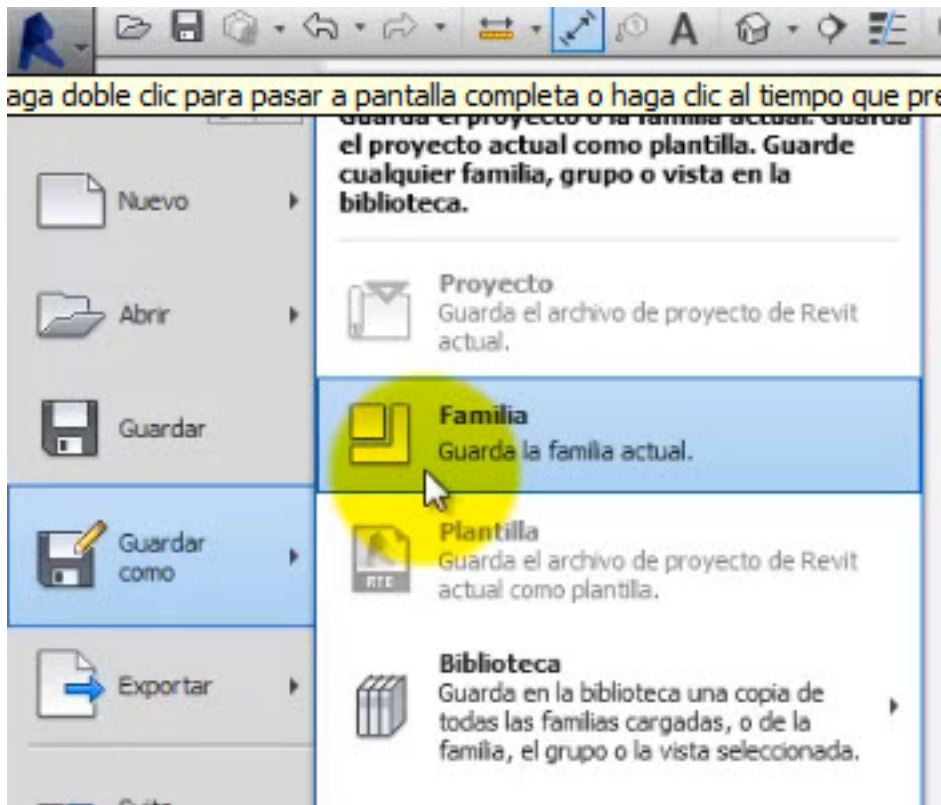
Finalizamos



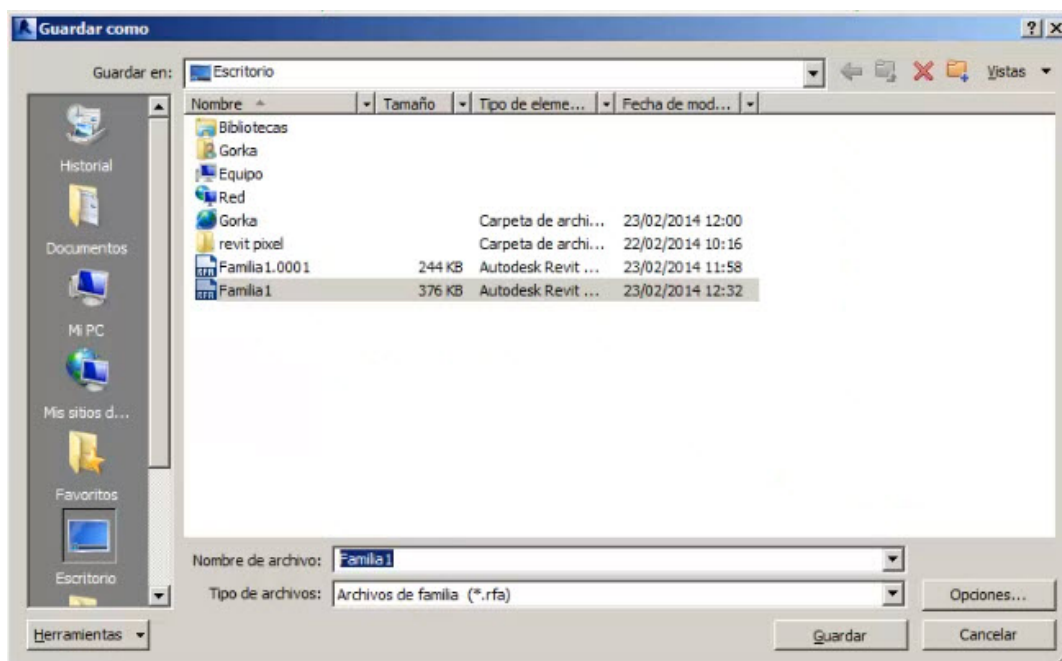
Y ya tenemos generada nuestra mesa



Para concluir, solamente nos queda guardar la familia como tal. Para ello, vamos a Guardar como › Familia



Y lo podemos guardar donde queramos entro de nuestro PC, pese a que se aconseja hacerlo allí donde se localizan el resto.

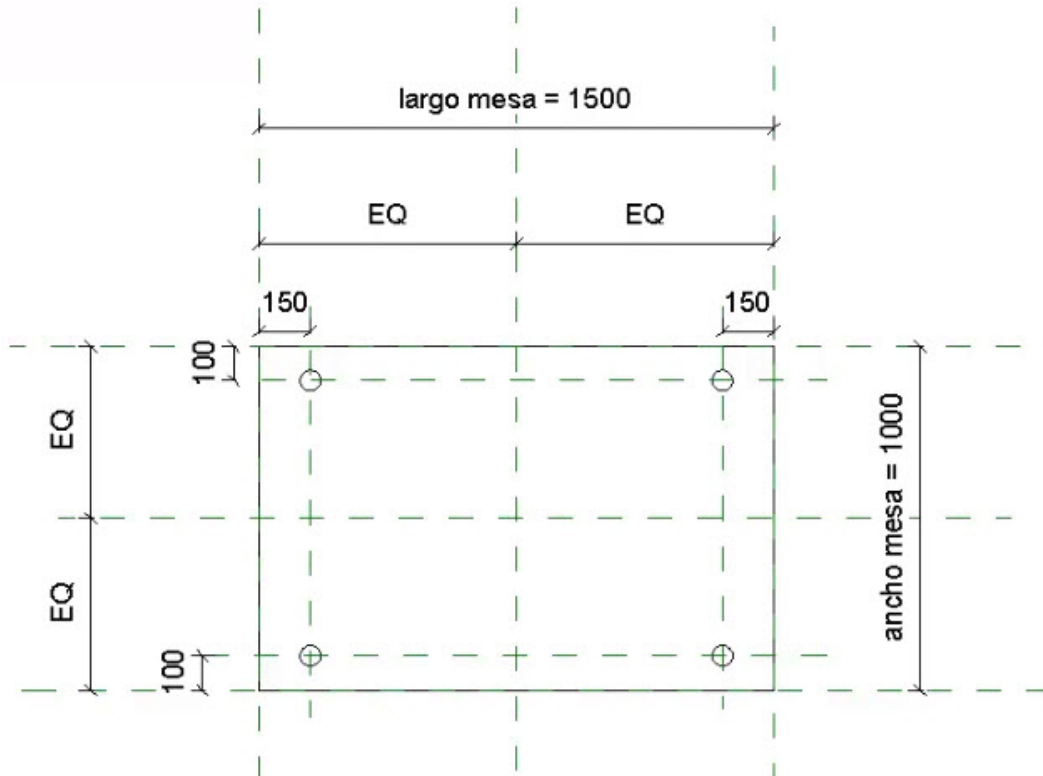


La extensión para las familias en Revit se conoce con el formato .rfa



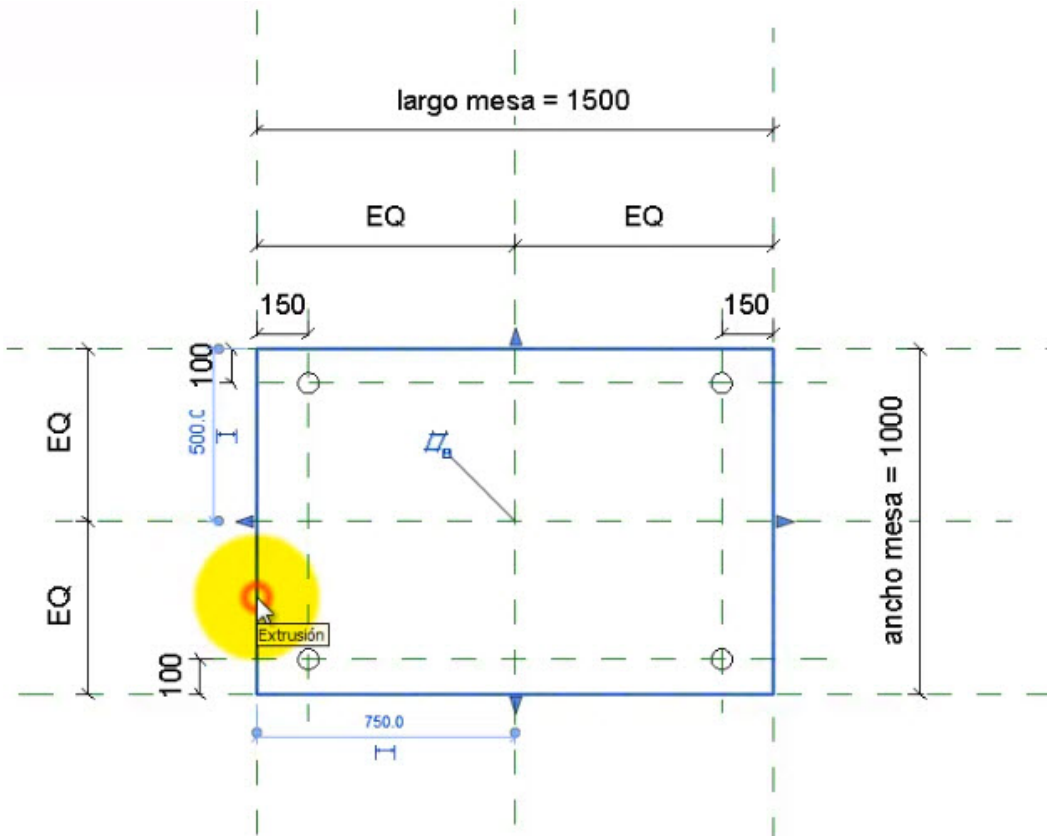
## 1.4 - Parámetros de material

En este capítulo vamos a generar los parámetros de material. Como soporte a la explicación de este capítulo, utilizamos el ejemplo de la mesa creada en el capítulo anterior.

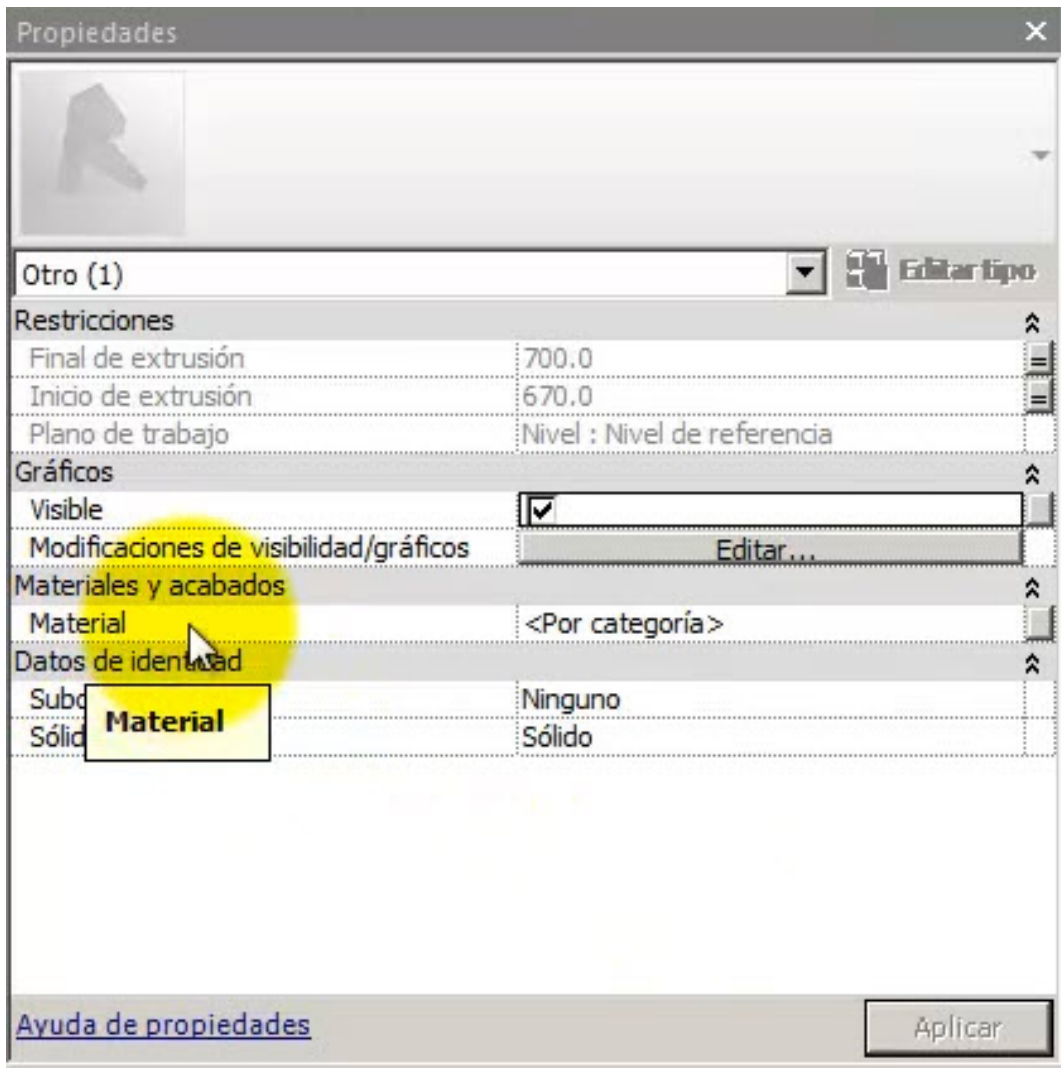




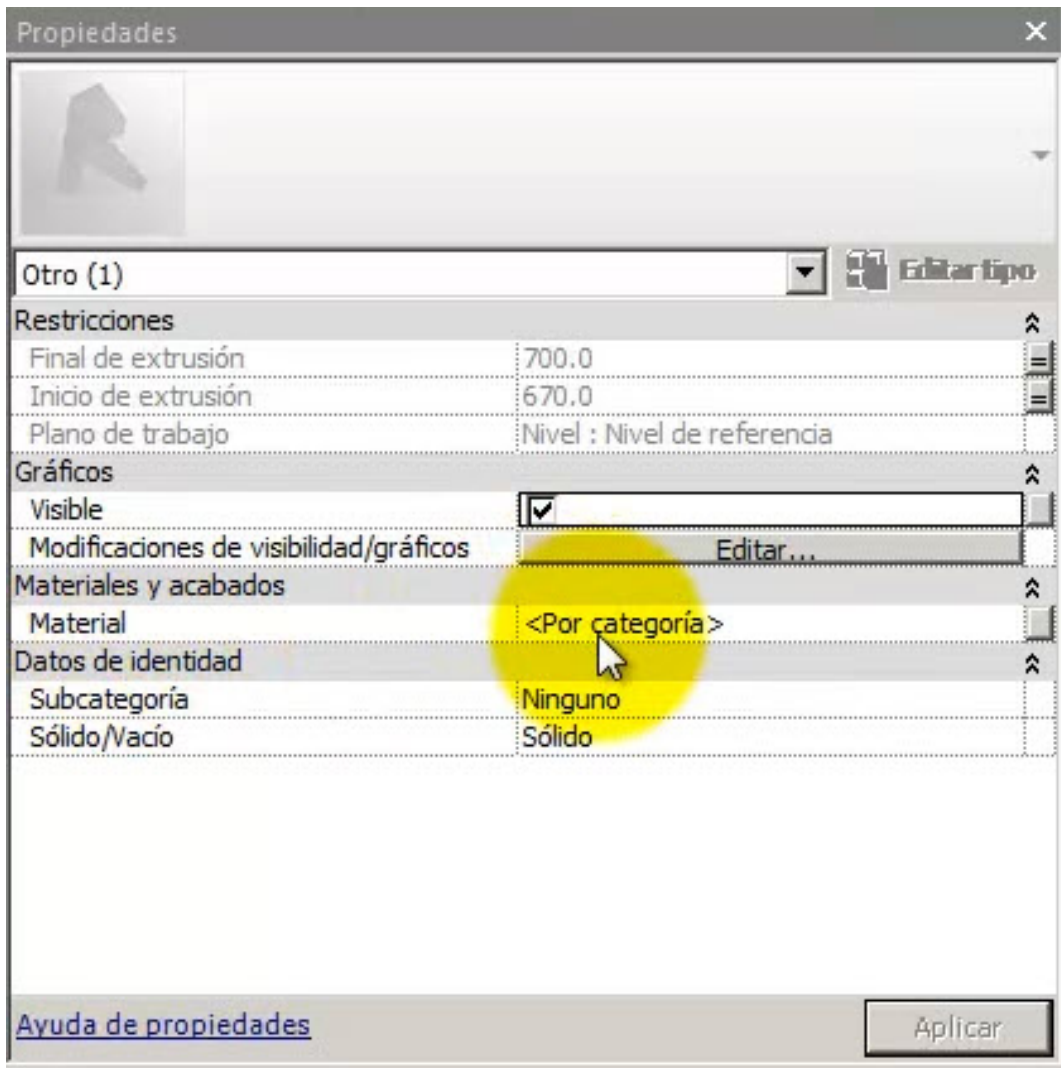
Empezamos por los parámetros de material. A los elementos que hemos generado, es decir, a la extrusión del tablero y patas de la mesa, vamos a definirles un material. Si seleccionamos uno de estos elementos,



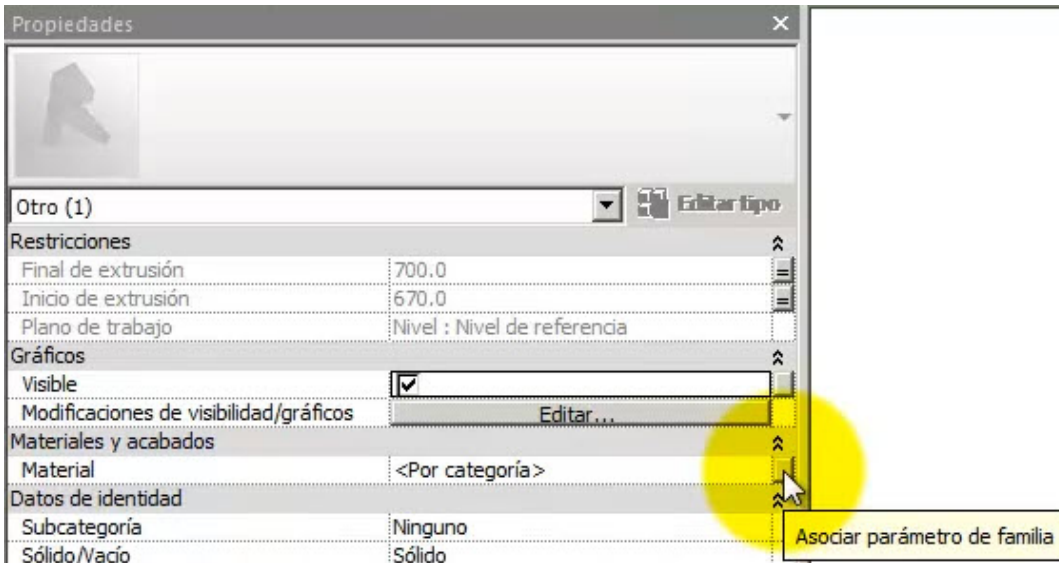
Observamos que en las propiedades del mismo, le podemos definir un material y/o acabado.



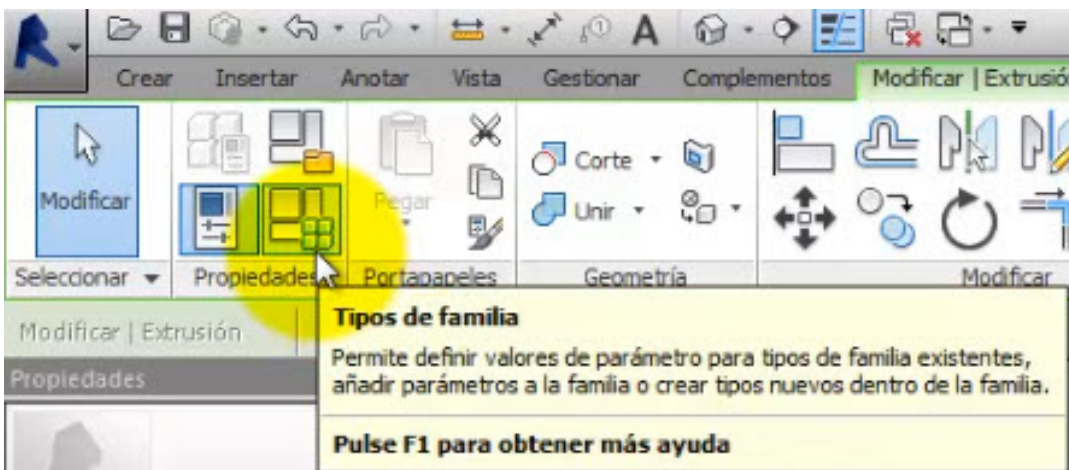
Podemos añadir directamente un material



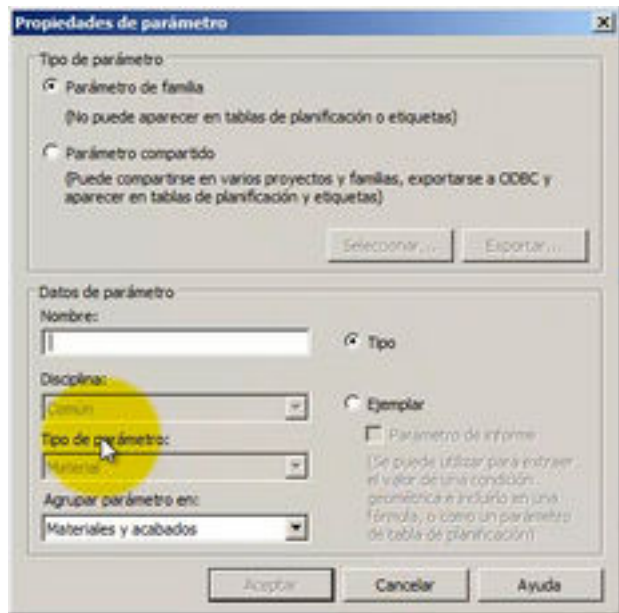
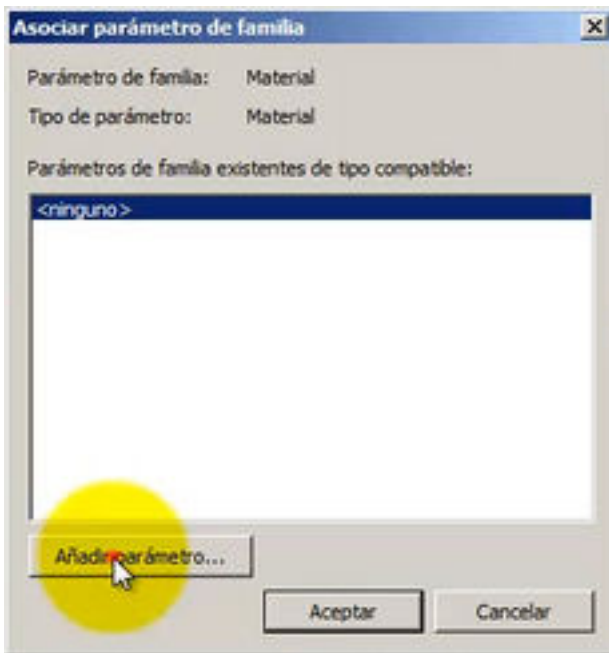
o añadir un nuevo parámetro de material haciendo clic en la celda situada en el extremo derecho



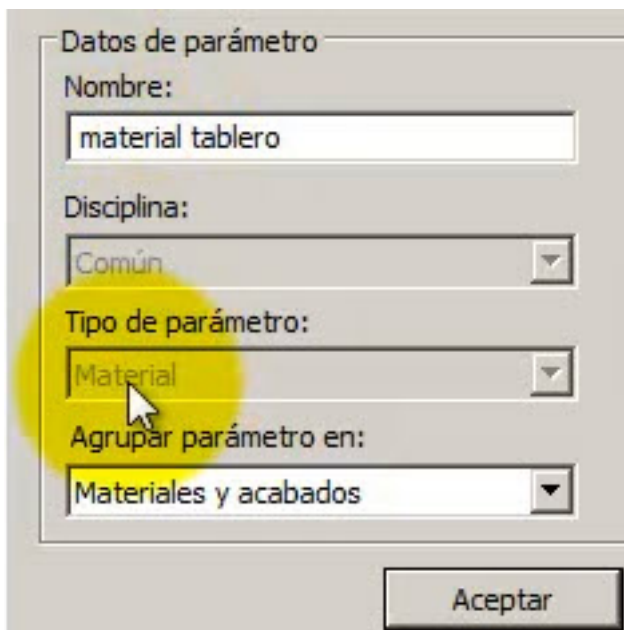
o mediante el panel de herramientas superior, en **Modificar** › **Propiedades** › **Tipos de familia**



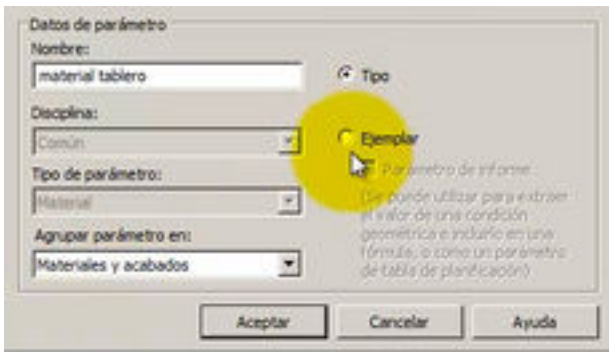
Aquí, observamos que no hay ningún parámetro de material por lo que hacemos clic en añadir parámetro.



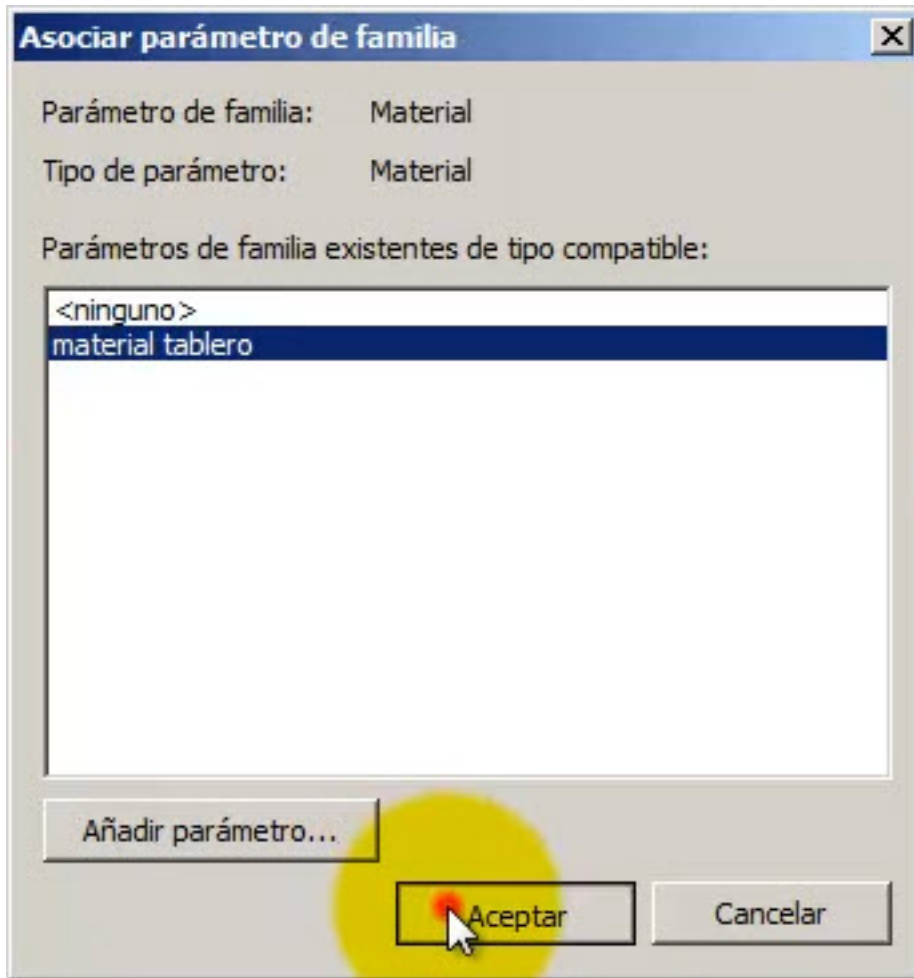
Definimos el nombre que le corresponda, de tipo material y agrupado en materiales y acabados



En este caso no lo vamos a hacer de Tipo, sino de Ejemplar. Esto quiere decir que el material del tablero será único para cada ejemplar que seleccionemos dentro de nuestro proyecto, es decir, podremos tener por ejemplo cinco tipologías iguales pero todas las mesas que pertenezcan al mismo tipo podrán tener un material de acabado del tablero diferente.



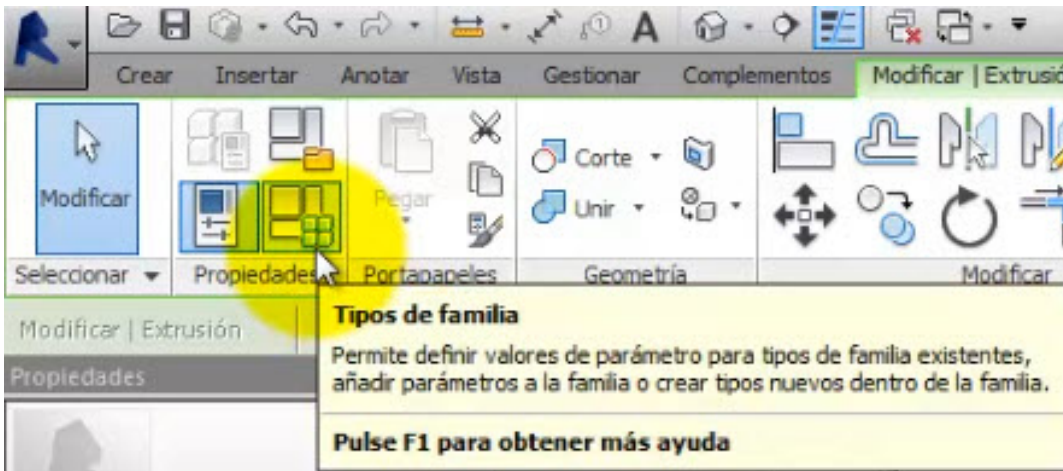
Aceptamos y ya lo tenemos generado



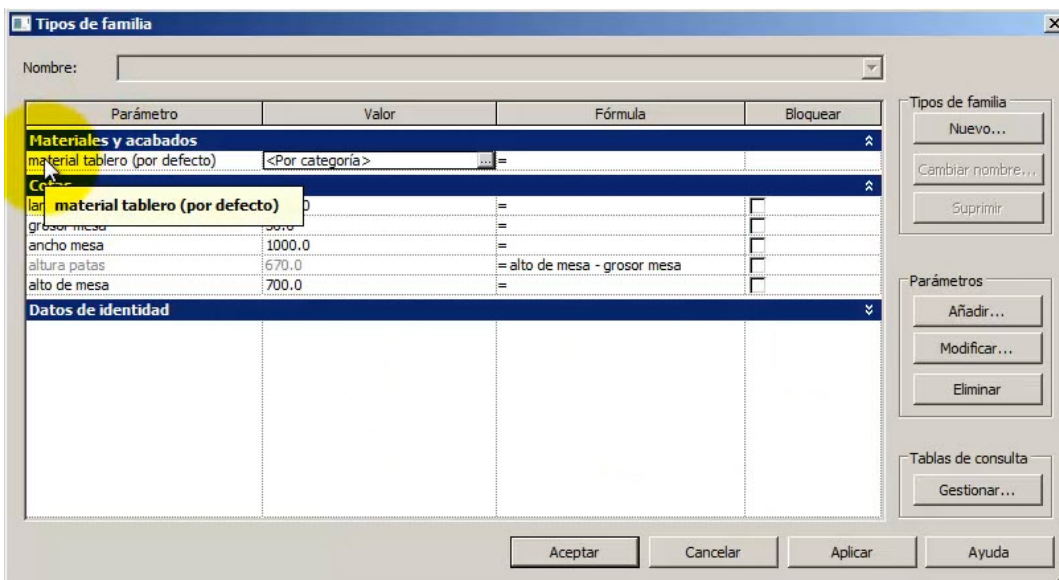
Como también asignado al elemento, pues observamos un símbolo en la celda que permite acceder a parámetros de material.



Realizamos el mismo proceso para los soportes o patas de nuestra mesa. En este caso lo haremos mediante la segunda manera que hemos comentado anteriormente, es decir, mediante **Modificar > Propiedades > Tipos de familia**



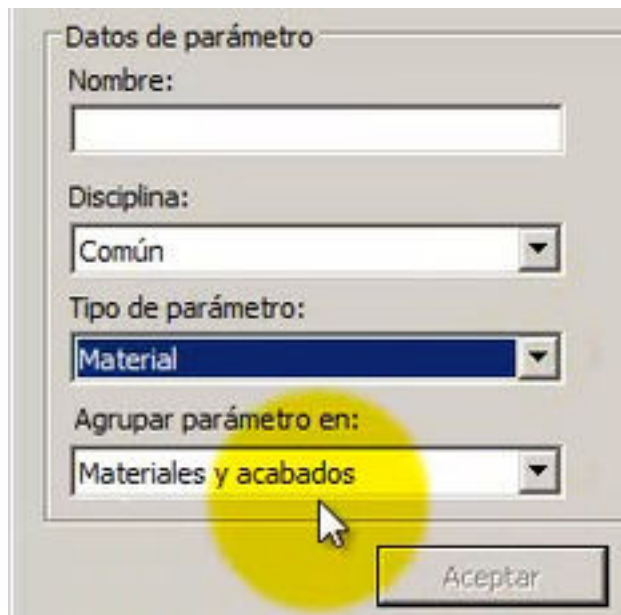
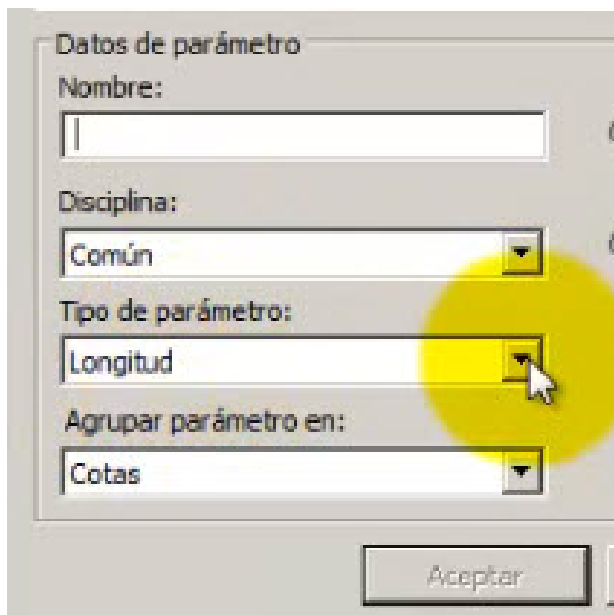
En esta última ventana, la cual corresponde a tipos de familia, desde el parámetro de materiales y acabados,



vamos a Añadir... situado en el extremo derecho de la misma



y volvemos a definir las propiedades de parámetro tal y como hemos visto en el caso del tablero de nuestra mesa. La pequeña diferencia de la que debemos prestar una especial atención respecto al ejemplo visto con anterioridad es que; en este caso en el apartado de tipo de parámetro nos viene por defecto Longitud y deberemos cambiarlo a Material.





Definimos el nombre correspondiente, y aceptamos. En este caso lo vamos a dejar de Tipo y no de Ejemplar.

Datos de parámetro

Nombre:  
material de las patas

Disciplina:  
Común

Tipo de parámetro:  
Material

Agrupar parámetro en:  
Materiales y acabados

Tipo  
 Ejemplar  
 Parámetro de informe  
(Se puede utilizar para extraer el valor de una condición geométrica e incluirlo en una fórmula, o como un parámetro de tabla de planificación)

Aceptar Cancelar Ayuda

Ya lo tenemos generado

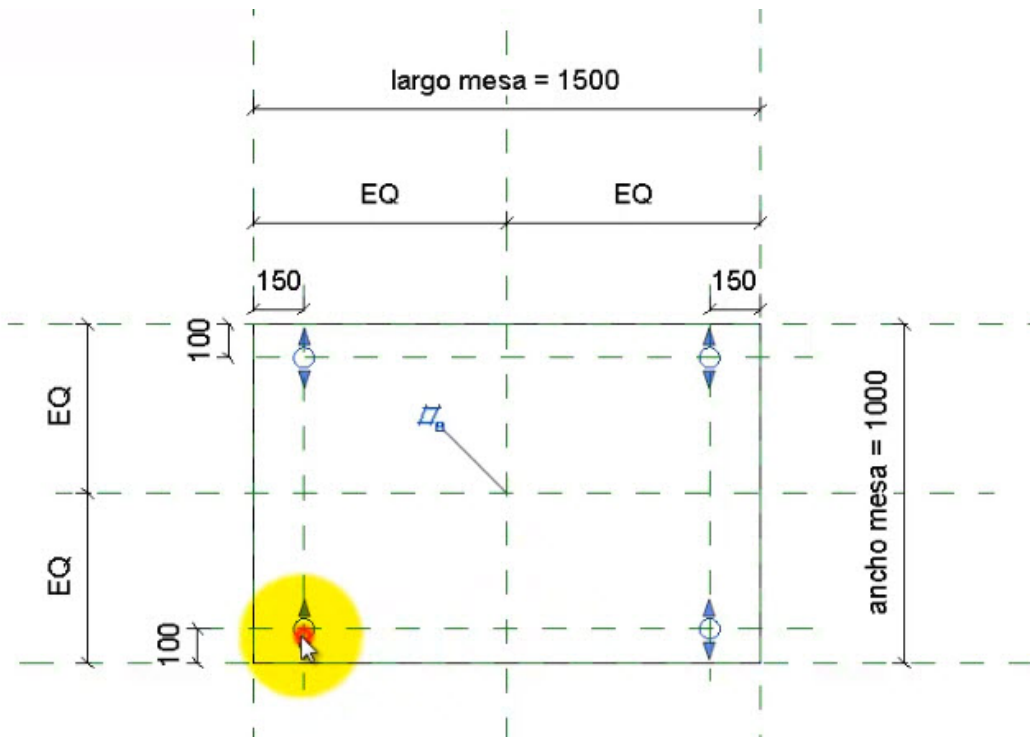
Tipos de familia

Nombre:

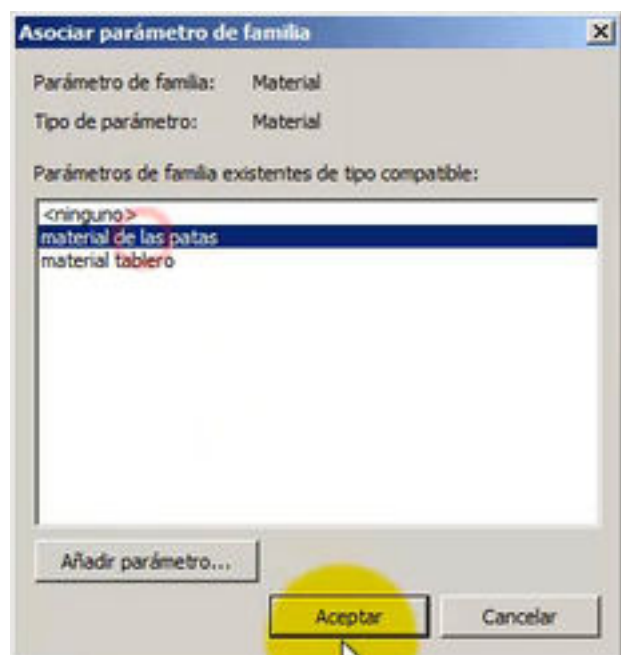
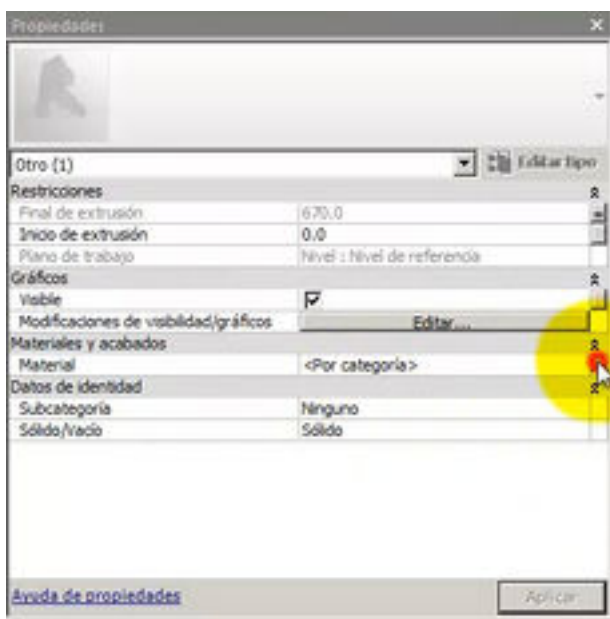
| Parámetro                      | Valor           | Fórmula | Bloquear |
|--------------------------------|-----------------|---------|----------|
| <b>Materiales y acabados</b>   |                 |         |          |
| material tablero (por defecto) | <Por categoría> | =       |          |
| material de las patas          | <Por categoría> | =       |          |

Tipos de familia  
Nuevo...  
Cambiar nombre...

A continuación, seleccionamos las patas

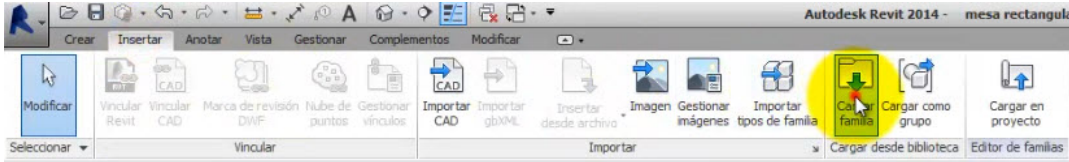


Y le añadimos o definimos el material

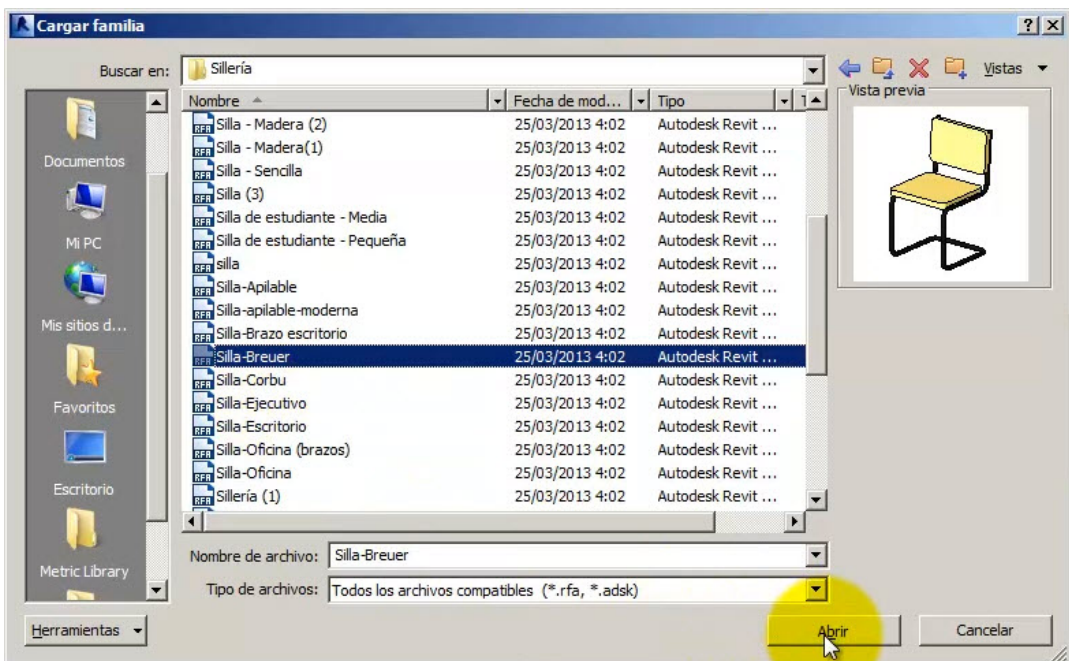


## 1.5 - Familias anidadas

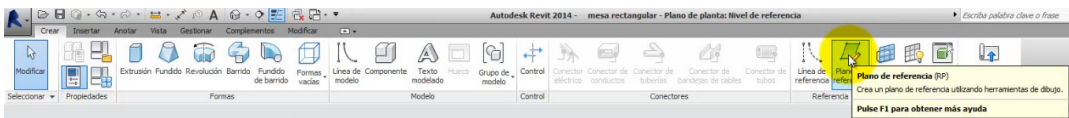
Vamos a estudiar las familias anidadas. Éstas, son familias externas a nuestro proyecto dentro de nuestra propia familia. Para visualizarlo con mayor claridad vamos a insertar unas sillas para nuestra familia actual de mesa. Para ello vamos a Insertar > Cargar familia en el menú superior.

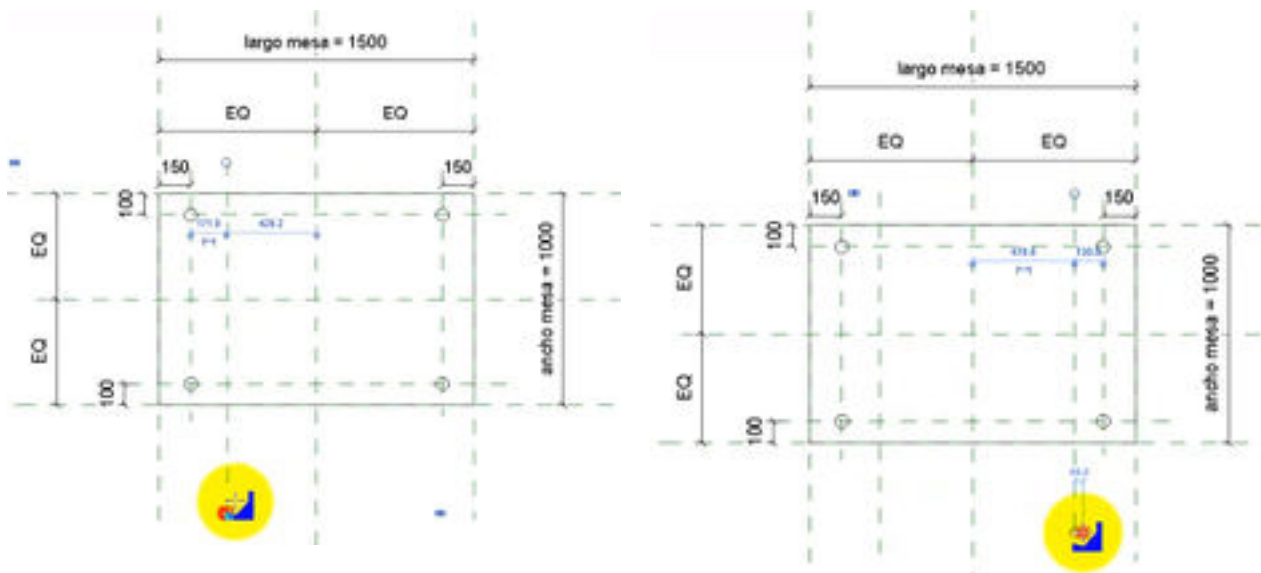


Buscamos la tipología deseada dentro de la familia sillería situada en la carpeta mobiliario y, escogemos la que mejor se ajuste a nuestros objetivos.



A continuación colocamos la silla dentro del proyecto. Para hacerlo aprovecharemos los planos de referencia para marcar la ubicación de las mismas.



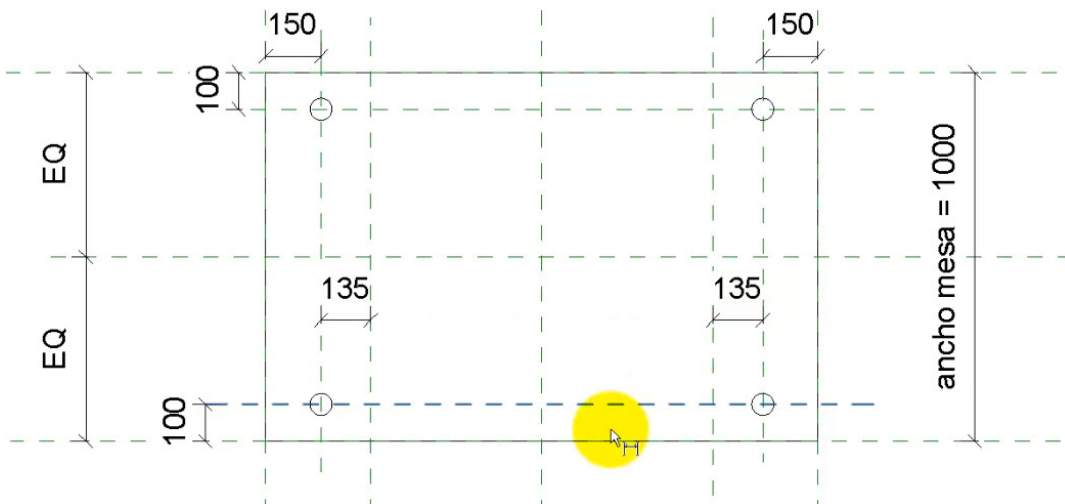


Definimos una distancia respecto al eje de la pata para evitar que no se solape ambos elementos. Para hacerlo utilizamos los conocimientos adquiridos en el capítulo anterior.

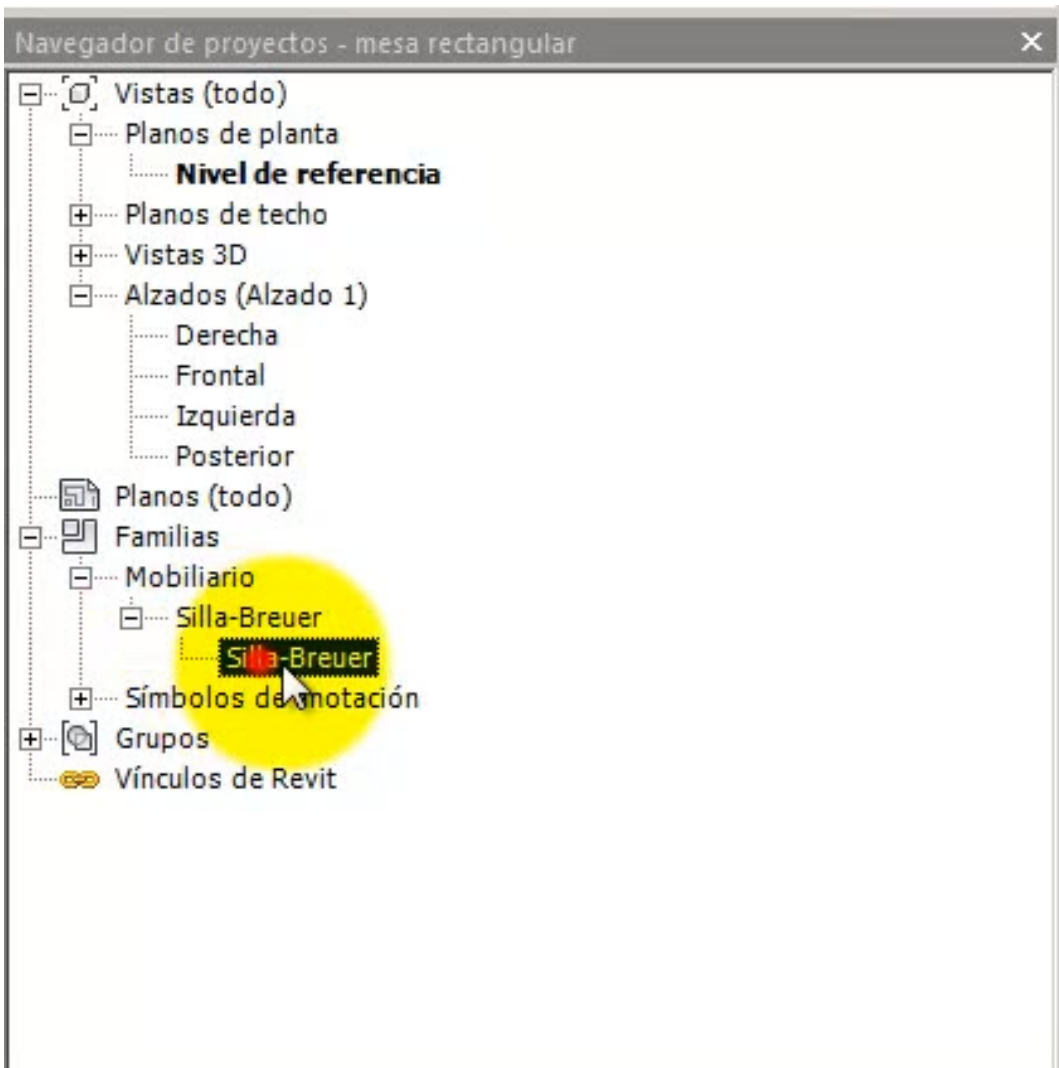




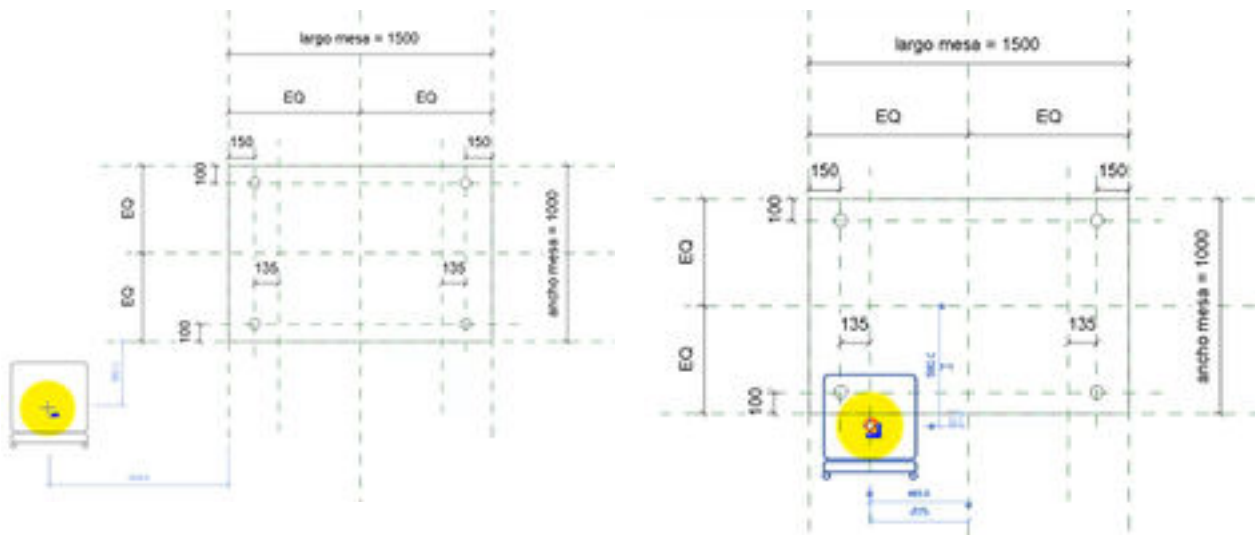
Una vez definidas las distancias para la ubicación de nuestras sillas,



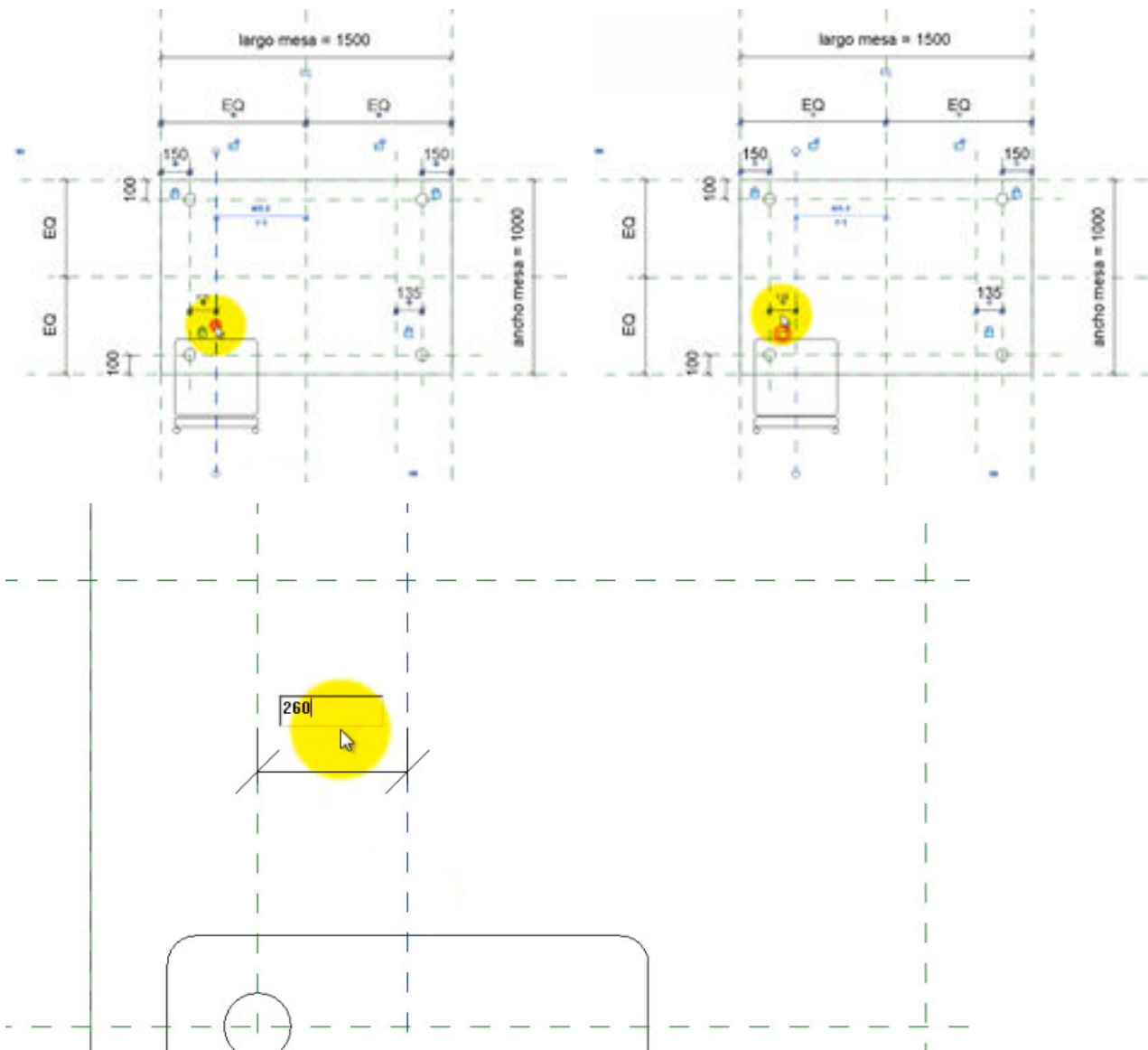
Procedemos a colocarlas. En primer lugar vamos a familias en nuestro navegador de proyectos y la localizo.



Hacemos clic sobre esta y la arrastramos hacia nuestro modelo colocándola en el plano de referencia que hemos creado.



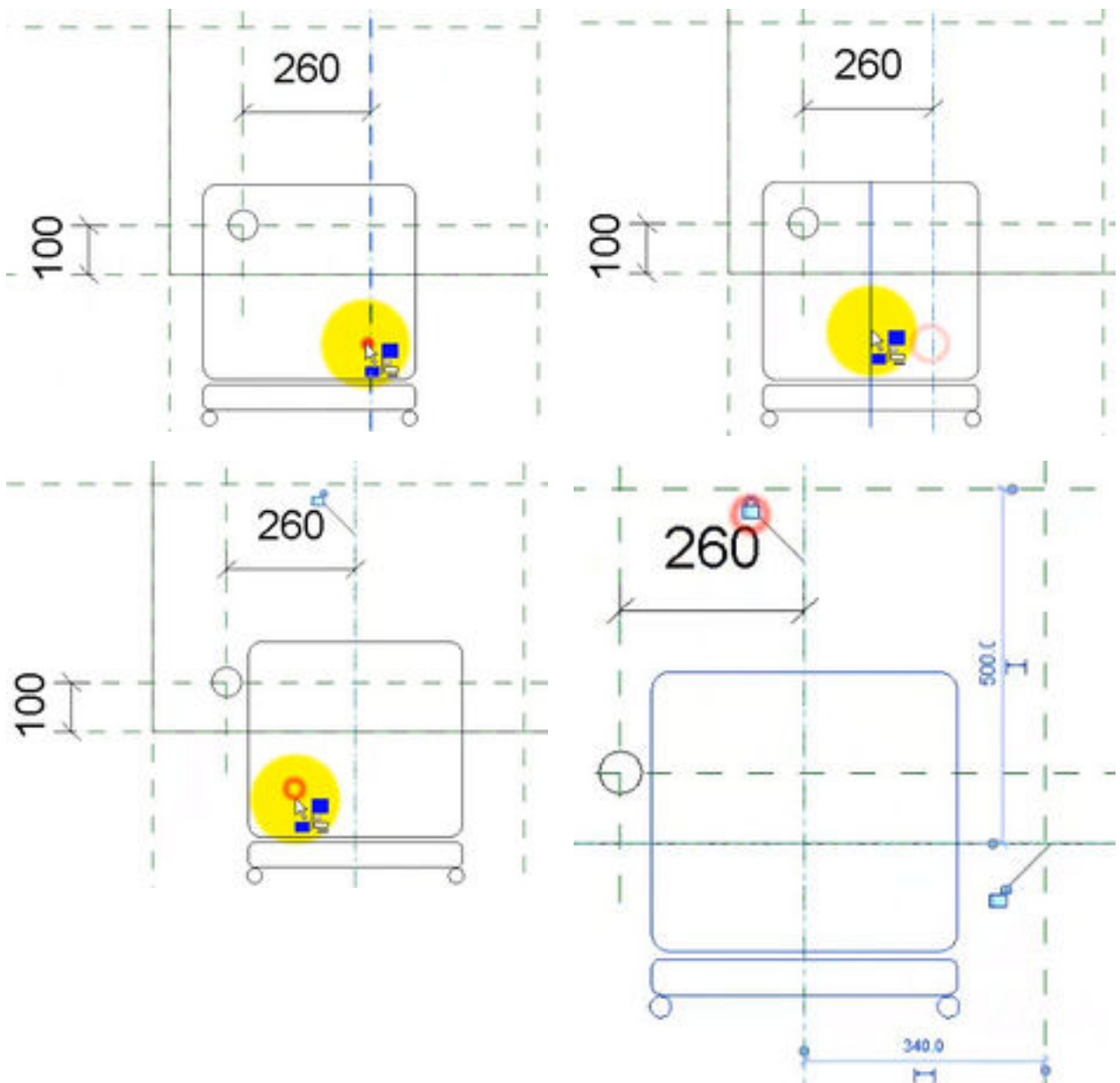
Si la silla sigue solapándose con la pata de la mesa, seleccionamos el plano de referencia, desbloqueamos el candado, modificamos la cota



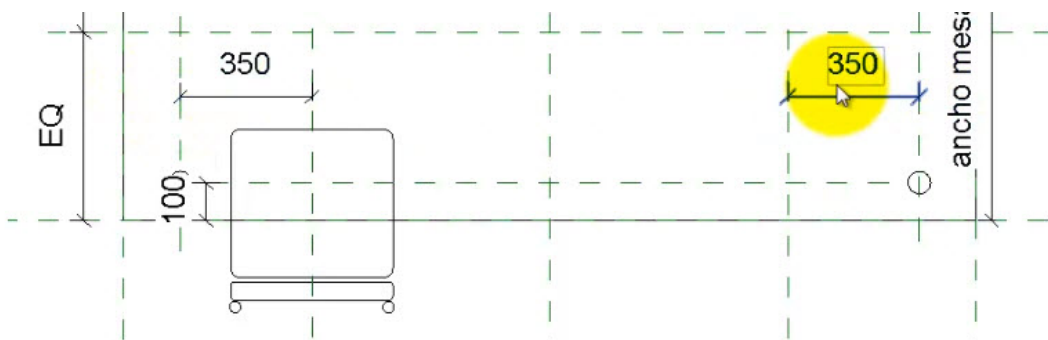
y mediante la opción alinear la ajustamos la cota con el plano de referencia, finalmente volvemos a bloquear el candado.



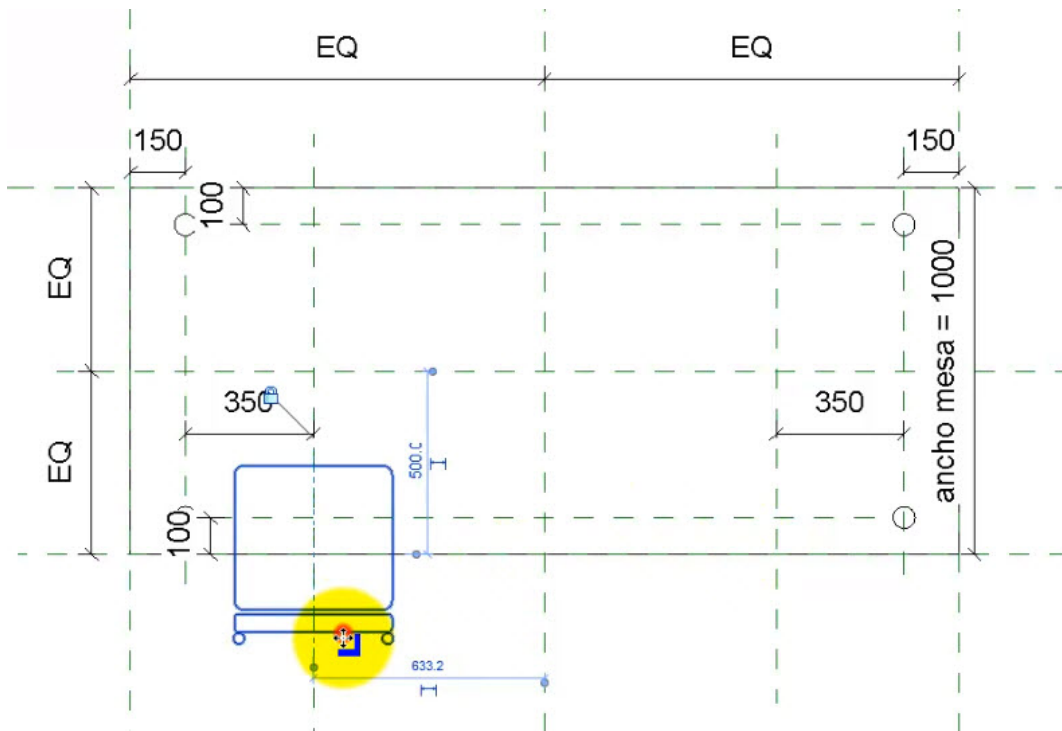




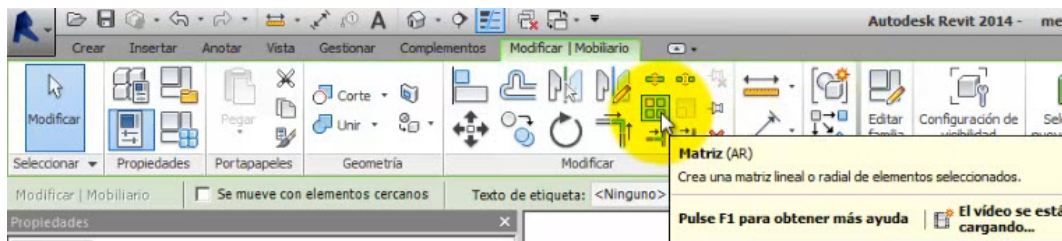
Para colocar el resto de sillas, vamos a realizar una matriz para indicar cuántas sillas queremos colocar en nuestra mesa y, mediante las cotas que habíamos definido para separarlas respecto las patas de la mesa,



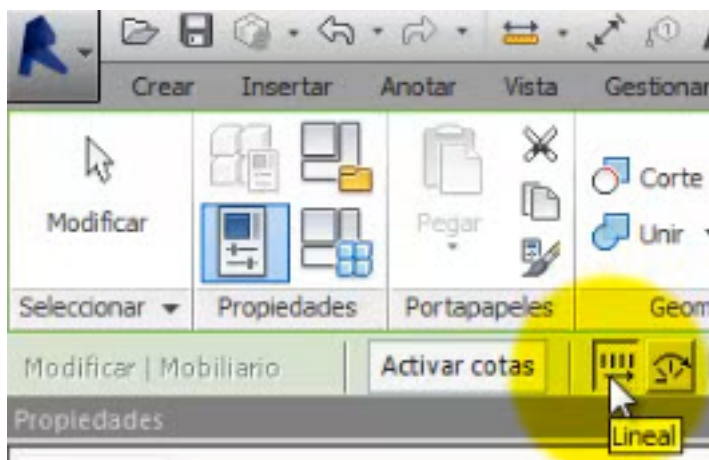
estableceremos un principio y un final. En primer lugar seleccionamos la silla que tenemos colocada



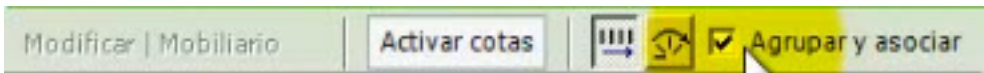
Hacemos clic en Matriz situada en Modificar del panel superior o con el comando de teclado AR



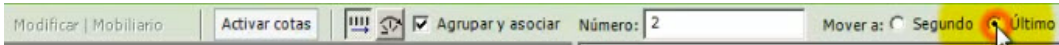
y lo vamos a hacer de manera lineal



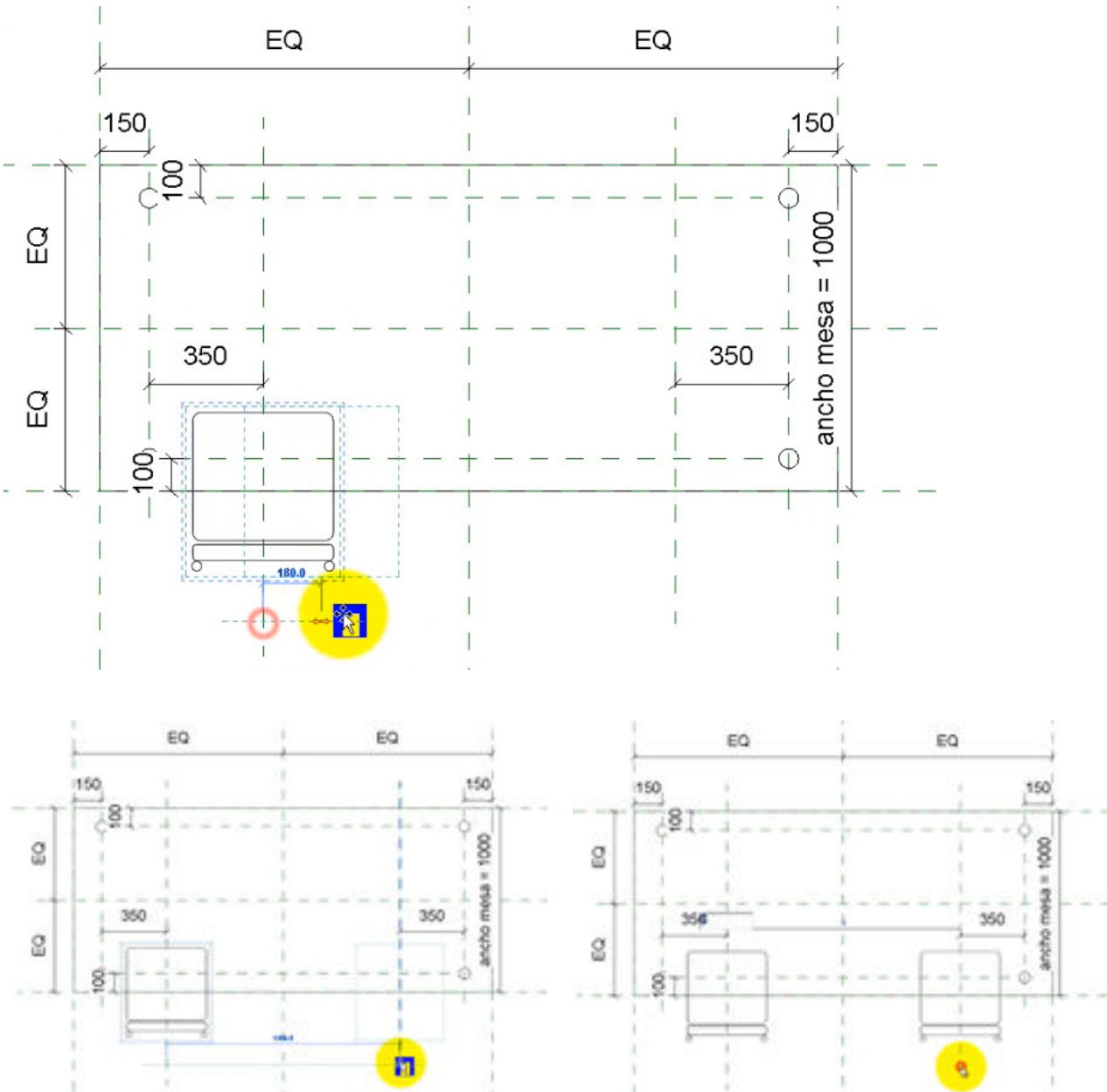
Que nos la agrupe y asocie para que siempre que queramos, podamos cambiar el número de elementos de esta matriz,



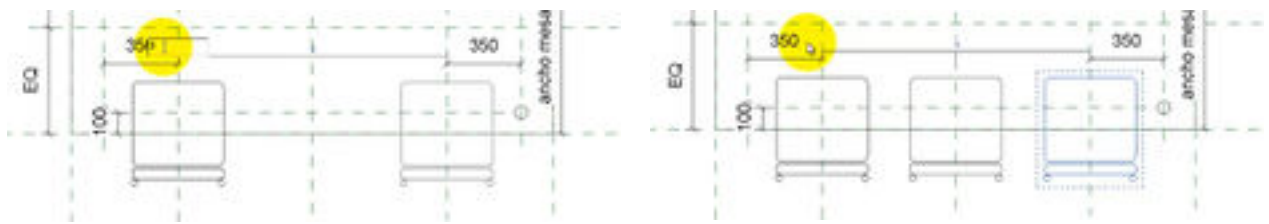
Indicamos el número de sillas a colocar y lo establecemos a último



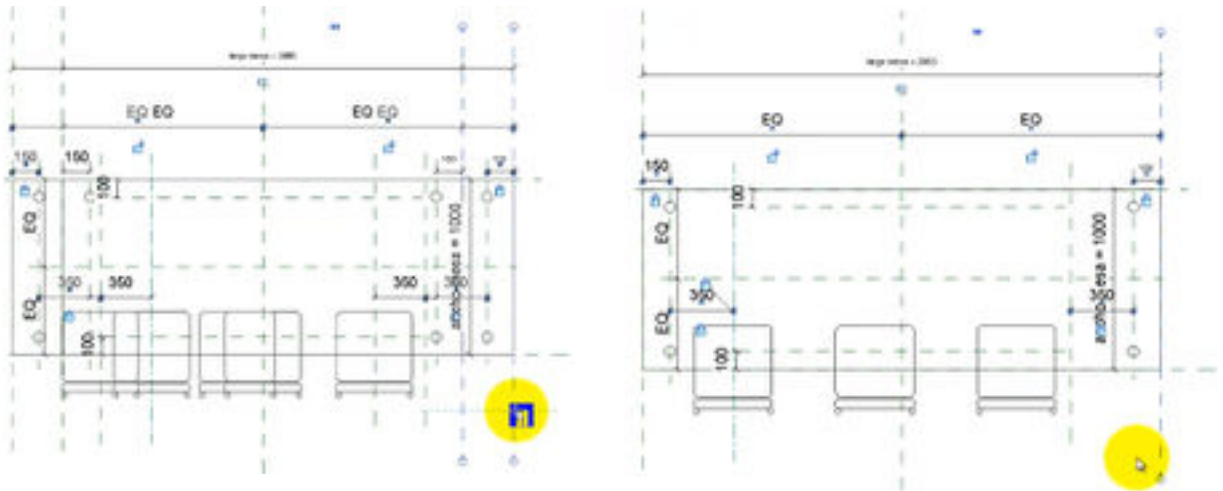
Finalmente indicamos el recorrido de la matriz, es decir, en qué plano inicia y en qué plano finaliza



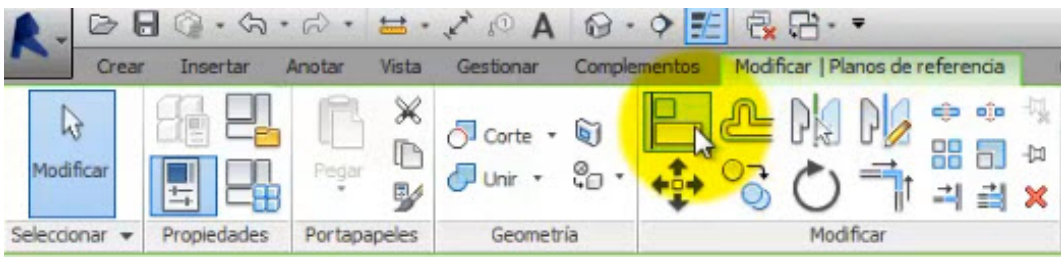
e indicamos el número de elementos

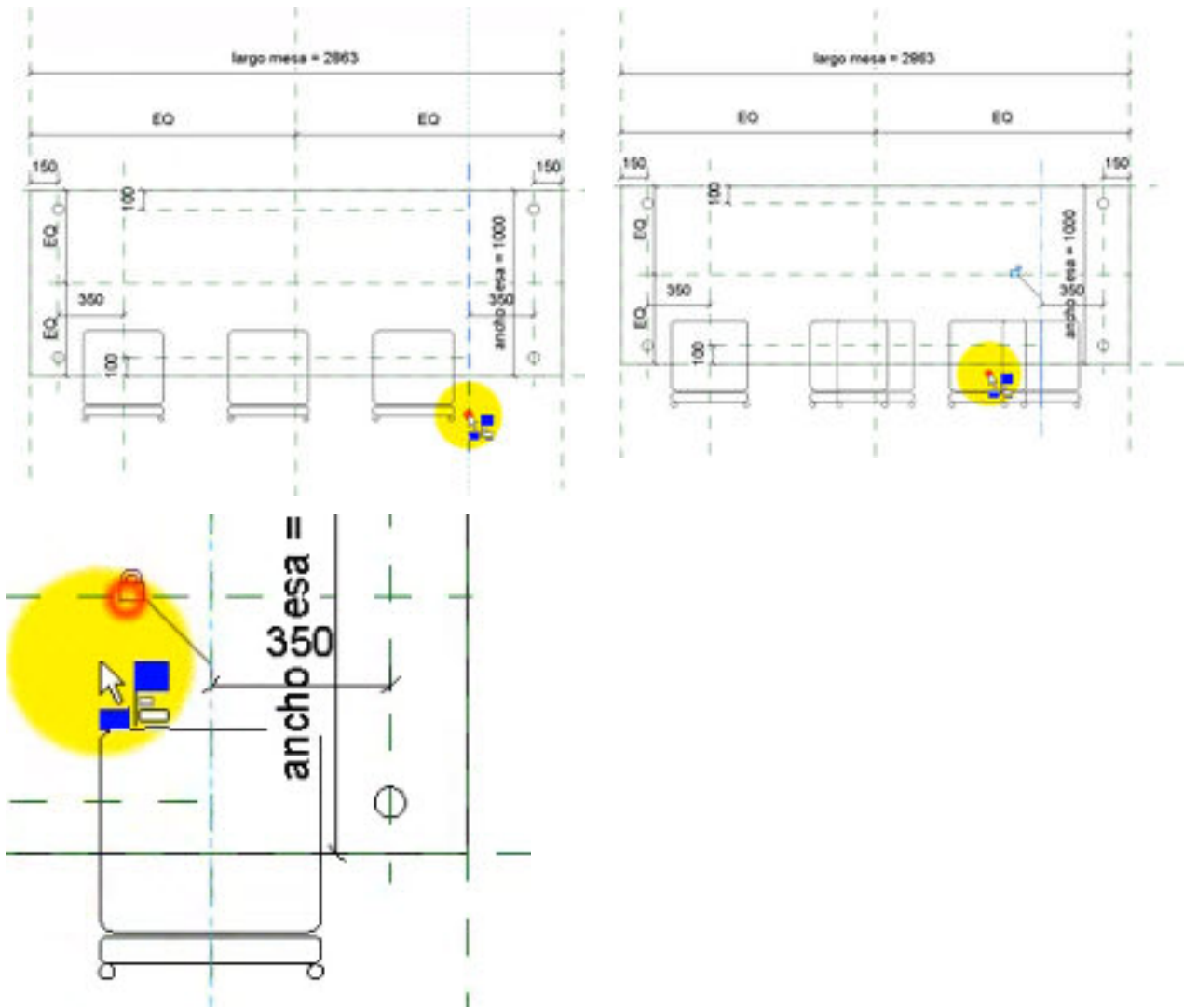


Si arrastramos los planos que definen la anchura de la mesa, las sillas no quedan centradas.

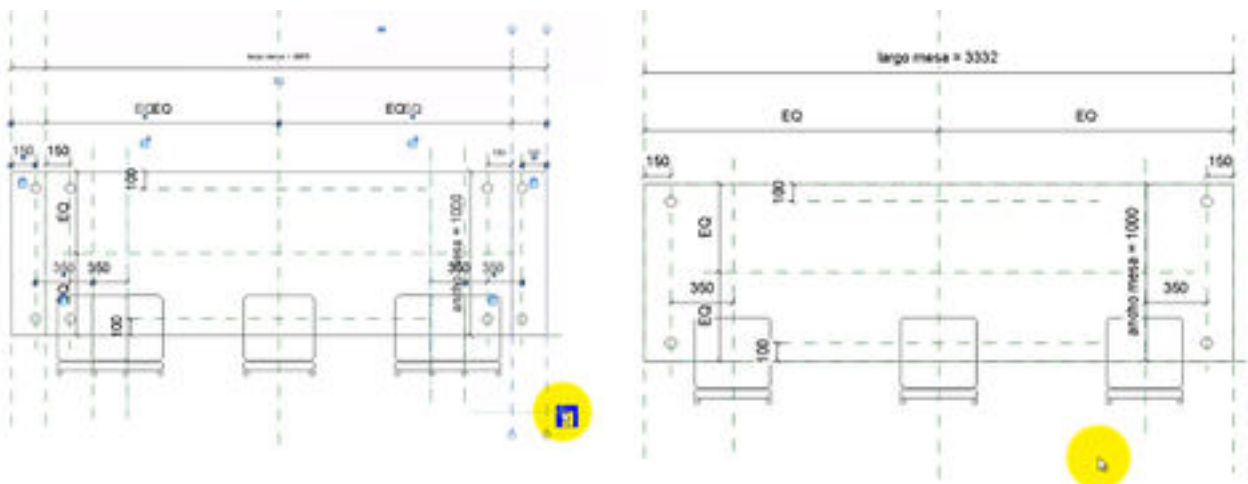


Esto sucede porque nos falta asociar éste último plano de referencia la última silla y bloquear el candado.

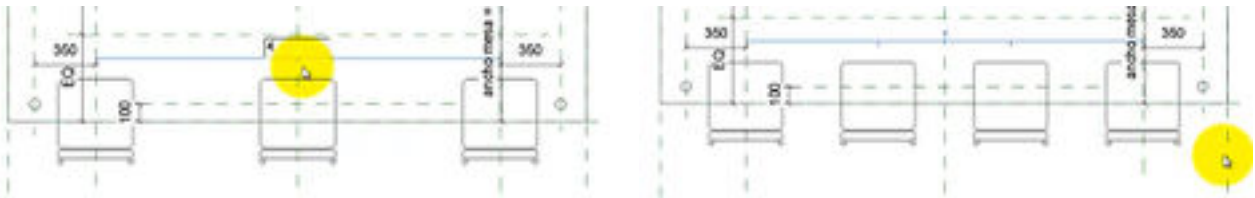




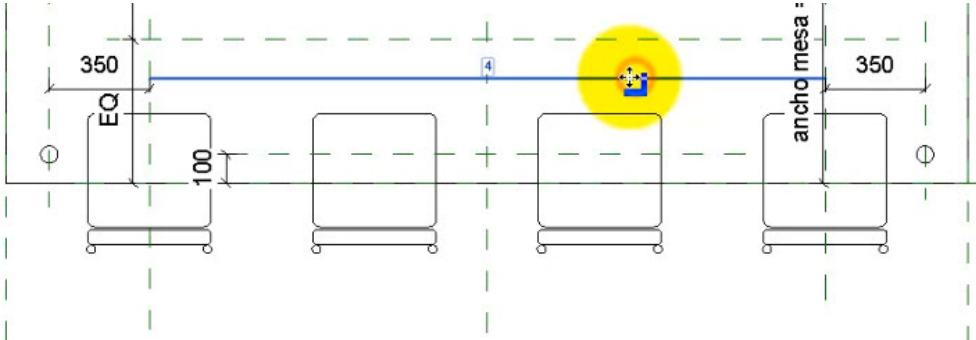
Ahora sí que siempre estarán bien colocadas respecto la mesa



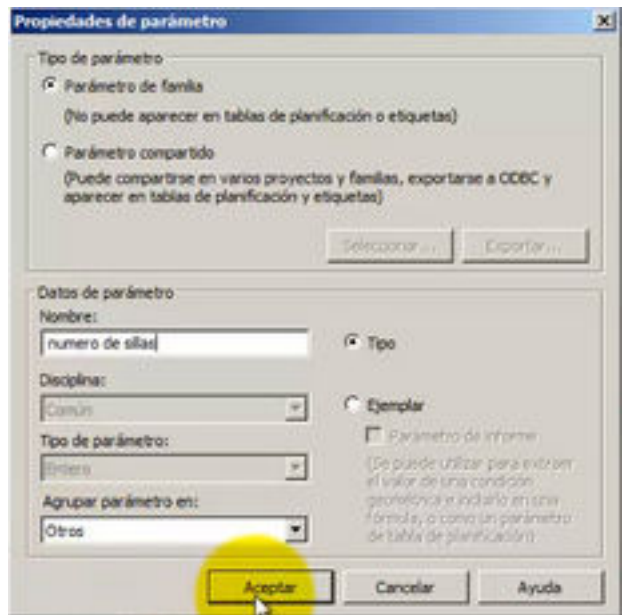
Si necesitamos ampliar el número de sillas, hacemos clic sobre una de las existentes y cambiando el valor que define el número de sillas que debe haber gracias a la matriz que hemos asociado.



Finalmente podemos parametrizar nuestra matriz. La seleccionamos

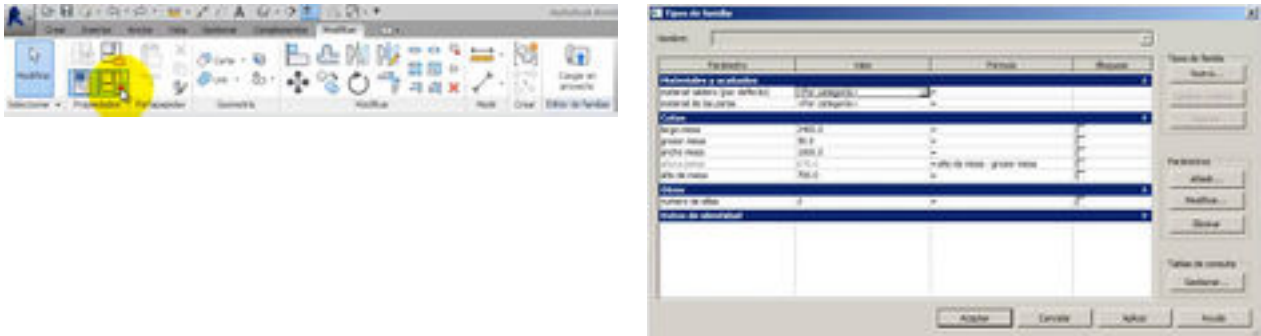


Añadimos parámetro de tipo Entero para controlar cuántas sillas colocamos en nuestra mesa.

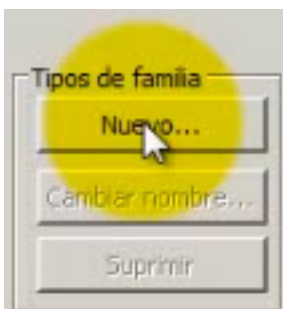


## 1.6 - Tipos de familia

En este último capítulo del tema, vamos a realizar las tipologías de mesas que nosotros queramos a partir de una única familia. Vamos a generar en este caso, tres ejemplos de tipos de mesas. Para tal fin, vamos a **Modificar › tipos de familia**



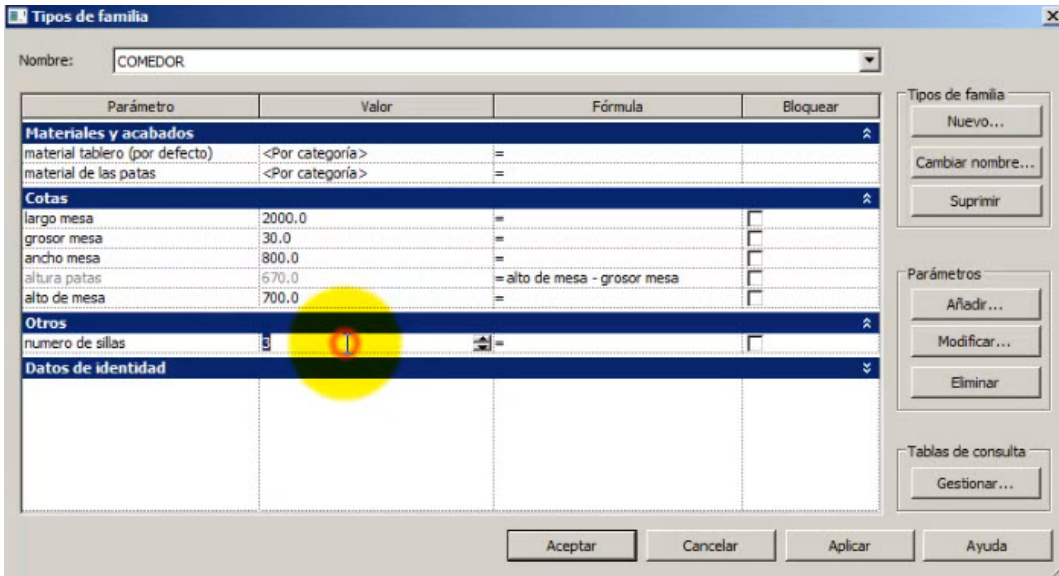
Aquí, en el apartado de Tipo de familia situado en el extremo derecho de esta ventana, hacemos clic en **Nuevo...** para generar una nueva tipología a partir de todos los parámetros que teníamos previamente definidos en esta ventana.



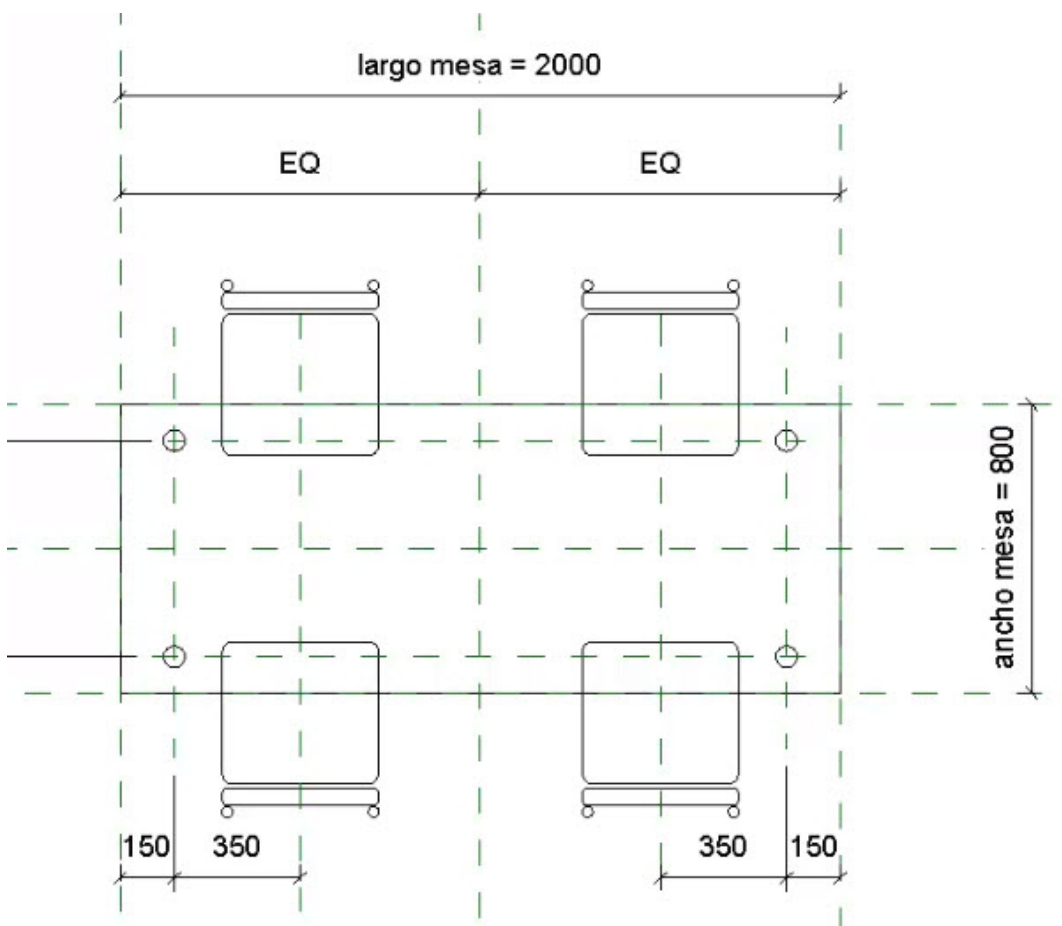
Definimos el nombre para nuestra nueva mesa



Y definimos sus dimensiones y el número de sillas que debe agrupar

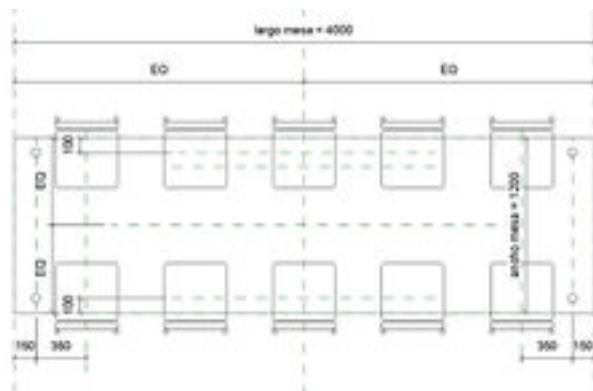
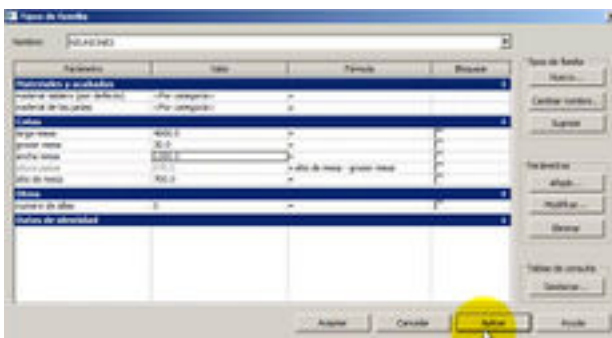
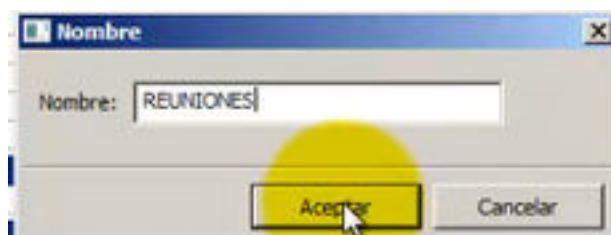
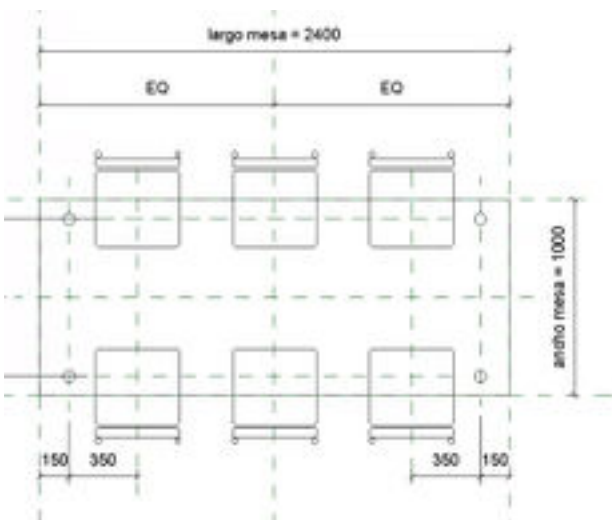
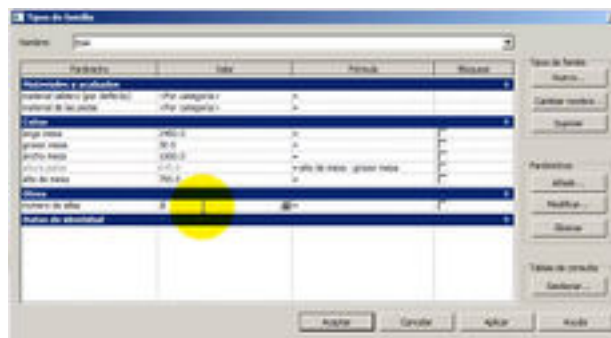


Aplicamos y observamos la mesa creada.



Mediante este procedimiento podemos generar tantos tipos de mesas como deseemos.





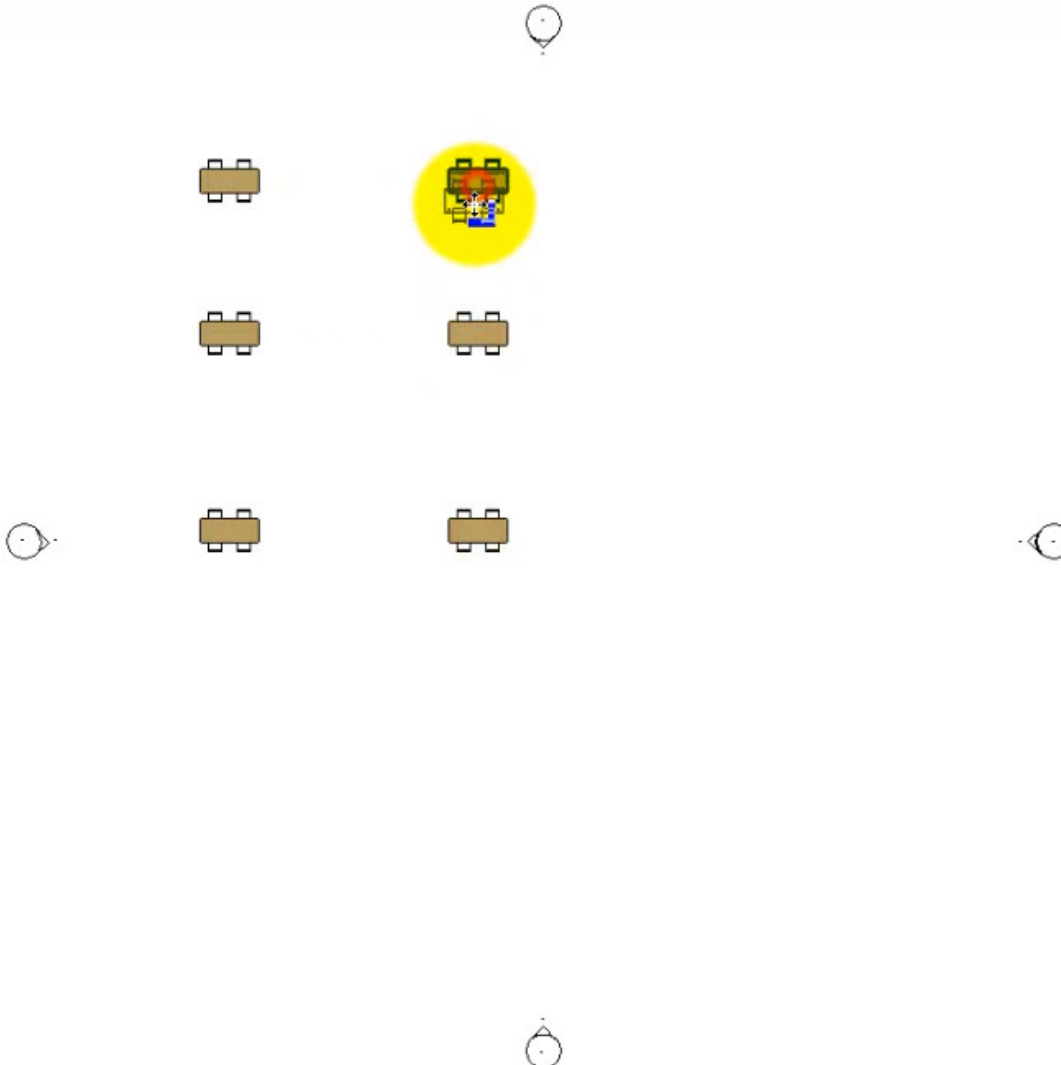
Para modificar los parámetros de otro tipo de mesa generado con anterioridad debemos buscar dicha mesa en el menú desplegable situado en la parte superior.



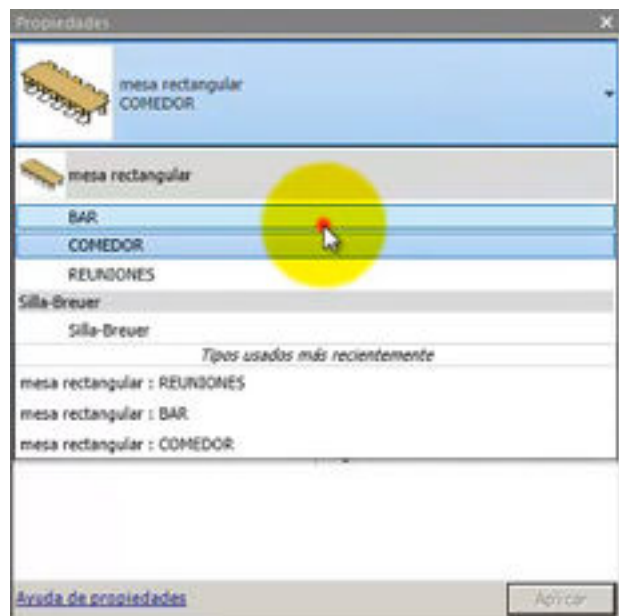
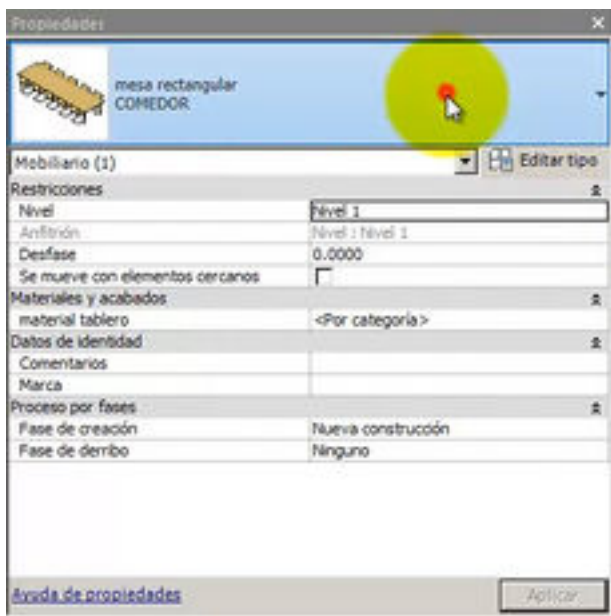
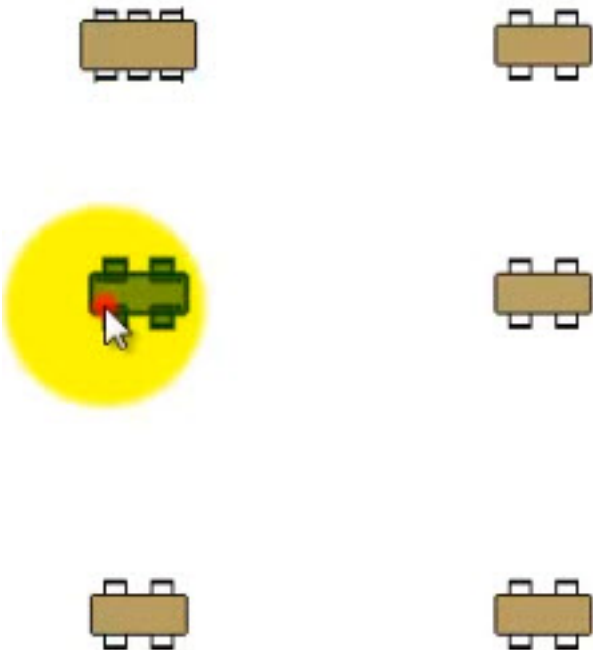
Guardamos la familia, la cargamos la familia dentro del proyecto



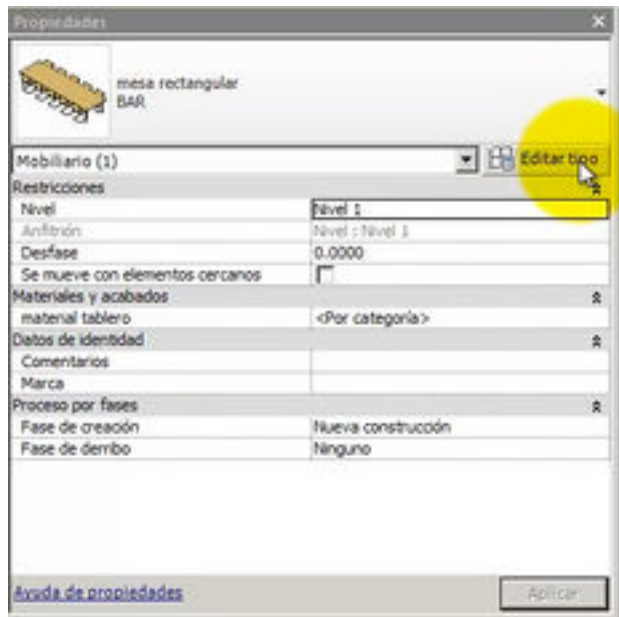
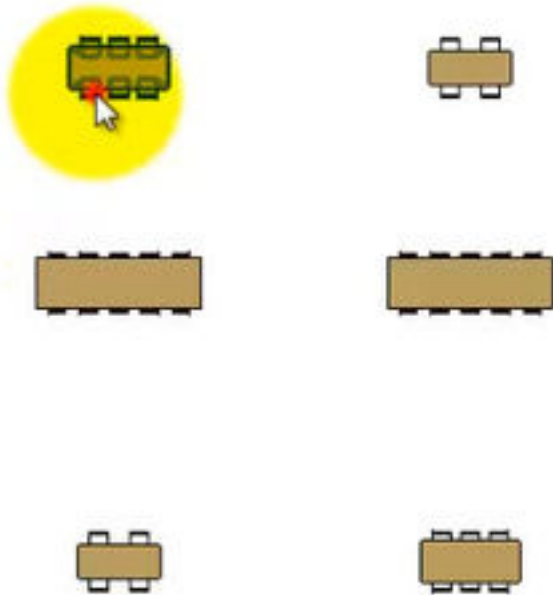
y colocamos las mesas que necesitamos



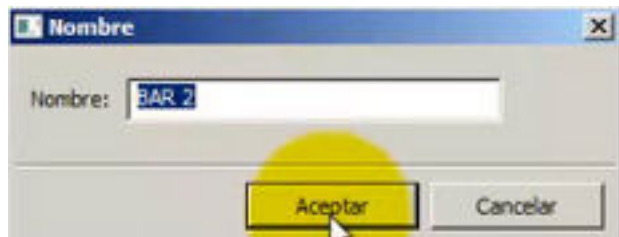
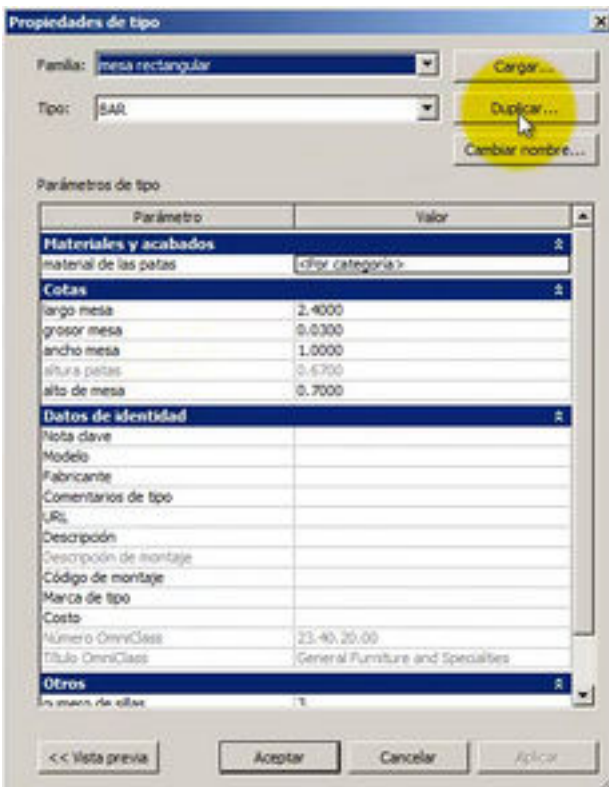
A continuación podemos definir el tipo de mesa para cada una de ellas. Para esto, seleccionamos la mesa y en Propiedades elegimos el tipo correspondiente.



Asimismo si necesitamos un nuevo tipo para este proyecto podemos generarlo únicamente para el mismo, es decir, seleccionamos la mesa y entramos dentro de Editar tipo.



Aquí, para no sobrescribir el existente dentro de nuestro proyecto, duplicamos tipo y definimos los parámetros necesarios.



**Propiedades de tipo** [X]

Familia:  [v]

Tipo:  [v]

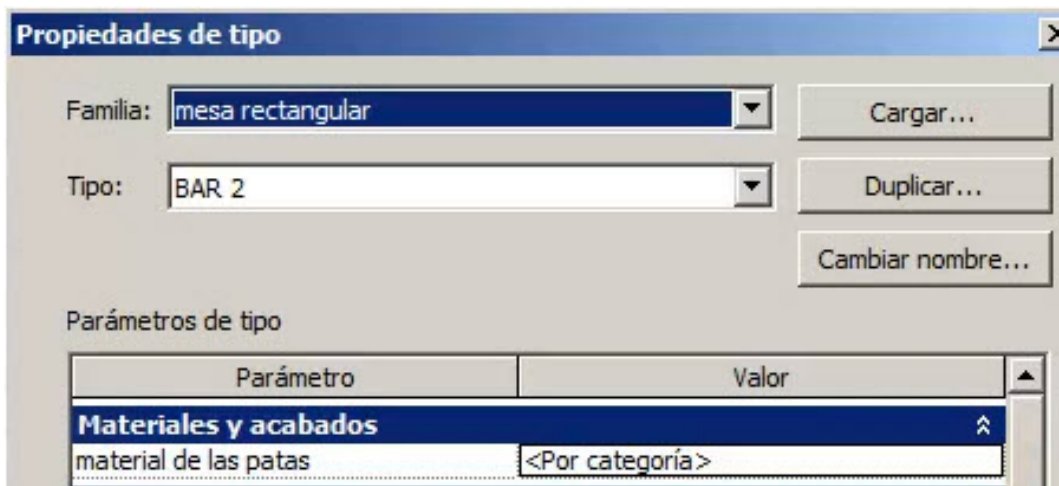
Parámetros de tipo

| Parámetro                     | Valor                             |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Cotas</b> [v]              |                                   |
| largo mesa                    | 2.8000                            |
| grosor mesa                   | 0.0300                            |
| ancho mesa                    | 1.0000                            |
| altura patas                  | 0.6700                            |
| alto de mesa                  | 0.7000                            |
| <b>Datos de identidad</b> [v] |                                   |
| Nota clave                    |                                   |
| Modelo                        |                                   |
| Fabricante                    |                                   |
| Comentarios de tipo           |                                   |
| URL                           |                                   |
| Descripción                   |                                   |
| Descripción de montaje        |                                   |
| Código de montaje             |                                   |
| Marca de tipo                 |                                   |
| Costo                         |                                   |
| Número OmniClass              | 23.40.20.00                       |
| Título OmniClass              | General Furniture and Specialties |
| <b>Otros</b> [v]              |                                   |
| numero de sillas              | 4                                 |

[<< Vista previa]  [Cancelar] [Aplicar]

Y ya tenemos creado otro tipo nuevo, pero sólo en el proyecto, ya que si vamos a cargar familia esta tipología nueva generada no la vamos a hallar ya que únicamente se ha creado para este proyecto en concreto. Además de todo lo comentado hasta el momento, si volvemos a Propiedades de tipo observamos

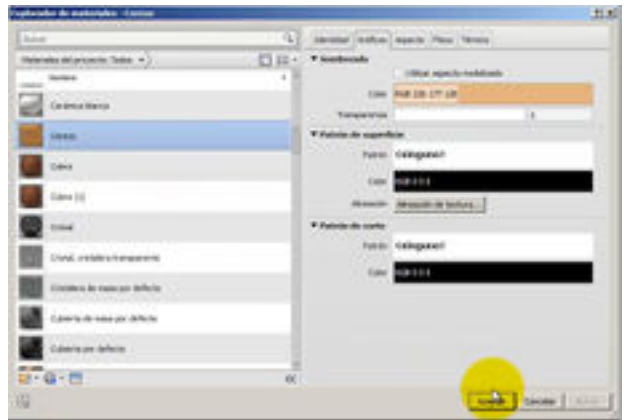
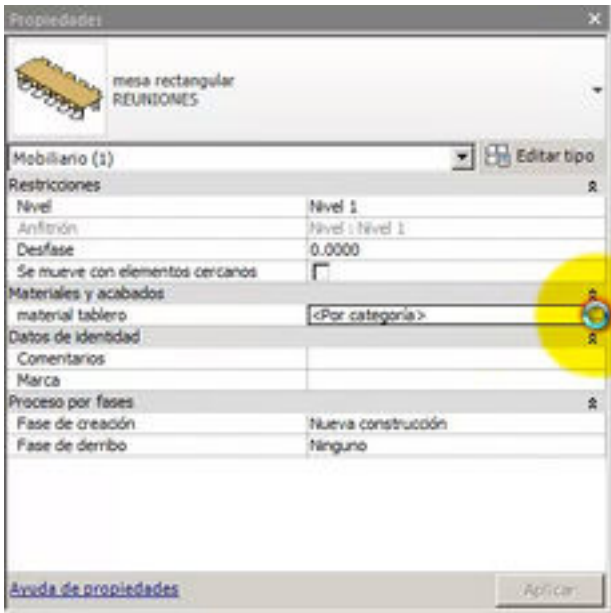
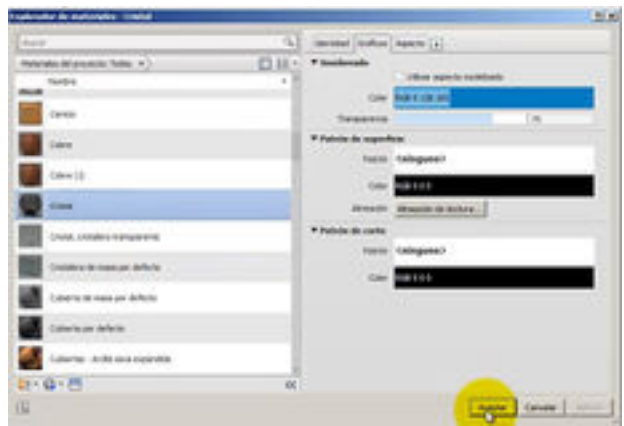
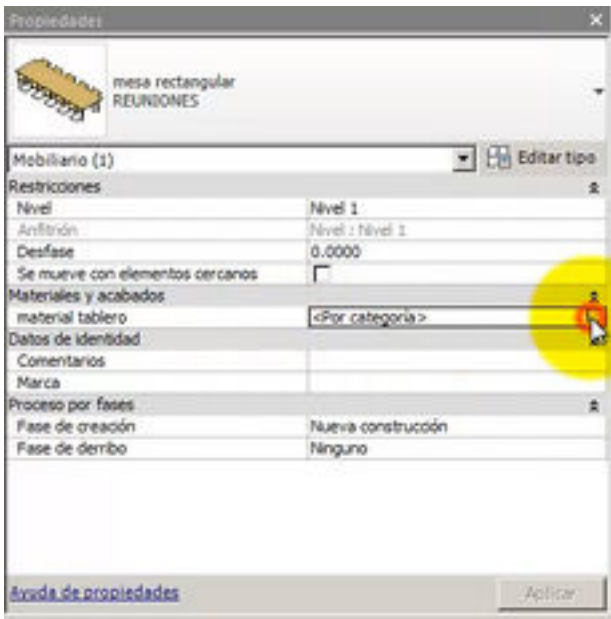
que el único parámetro que no se nos muestra dentro de las propiedades de tipo es el material del tablero de la mesa pero sí el de las patas de la misma.



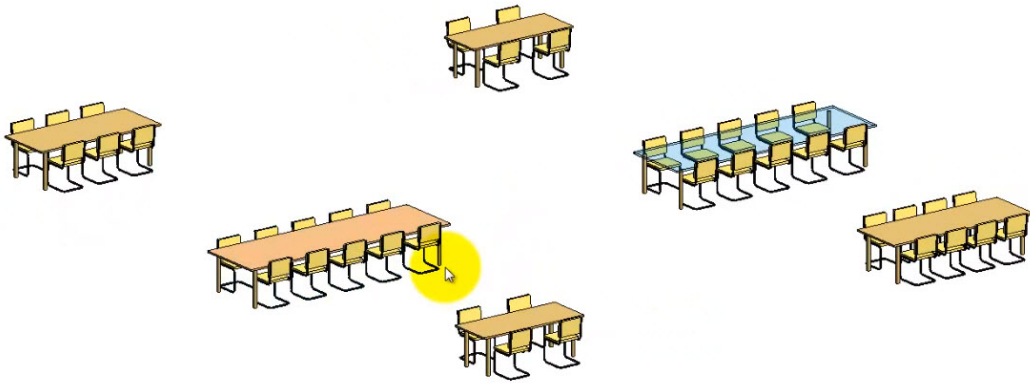
Esto sucede porque si recordamos el capítulo anterior, establecimos el material del tablero como Ejemplar y el de las patas como Tipo. Si cambiamos este último, todas las patas tendrán el mismo material. En cambio, si nos fijamos en las dos mesas de reuniones que hemos insertado y que son de la misma tipología,



podemos definirles en Propiedades dos materiales diferentes para cada una de ellas



Consiguiendo dos mesas con diferentes acabados.

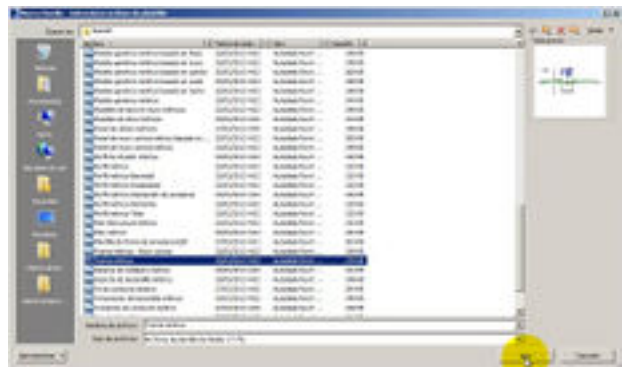




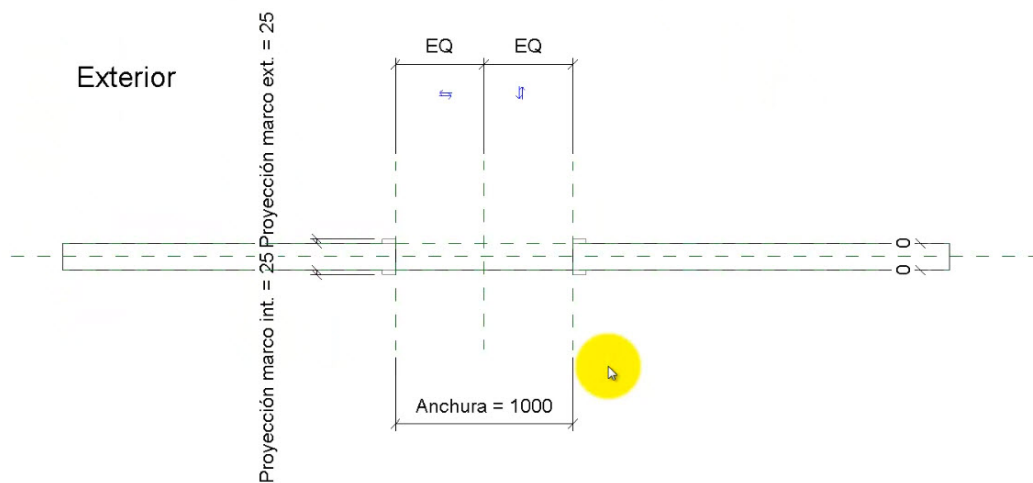
# FAMILIAS BASADAS EN ANFITRIÓN

## 2.1 - Familias basadas en anfitrión

Durante este tema, vamos a tratar sobre la creación de familias un poco más avanzadas respecto al tema anterior. En este caso, haremos puertas a lo largo de todo el tema, visualizando varias tipologías de puertas ampliando así, nuestros conocimientos. Hay familias que necesitan de un anfitrión para ser colocadas en los proyectos. Una puerta es una de ellas. En caso de no tener un muro donde colocar la puerta no va a ser posible la colocación de la misma. Nos va a dar el símbolo de prohibido. Como vemos unicamente podemos utilizar un tipo de plantilla para hacer una puerta. En este primer capítulo vamos a crear una puerta abatible. Para ello, vamos a **Familias** › **Nueva ...**

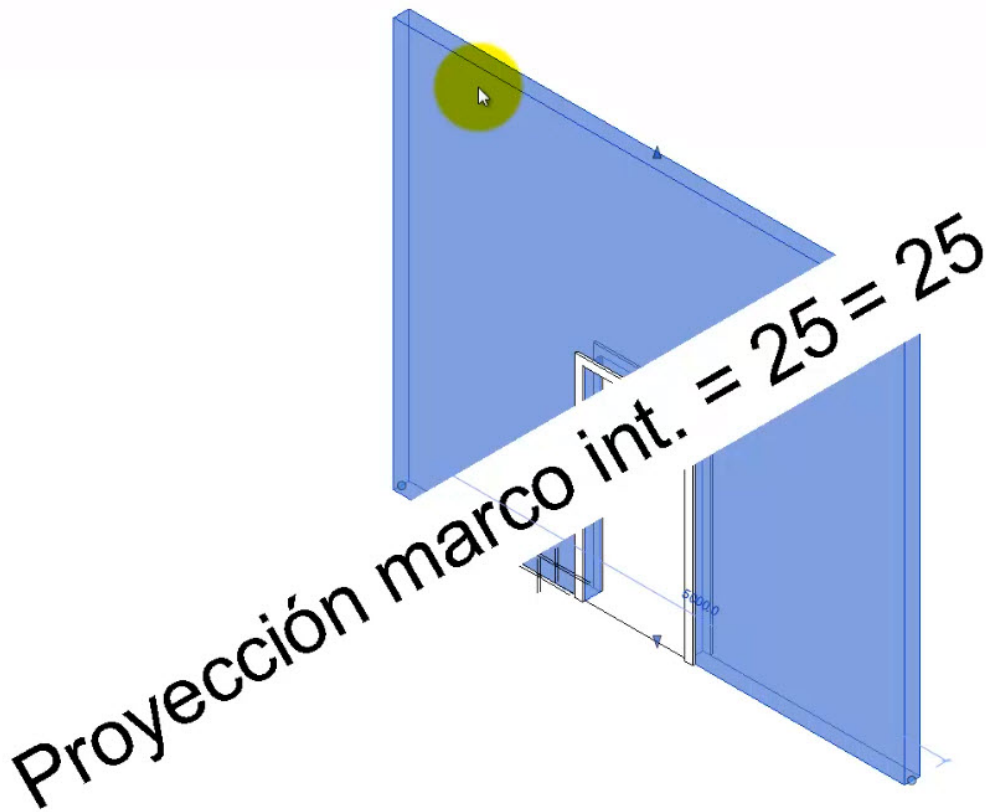


y abrimos la plantilla soporte de puerta métrica.

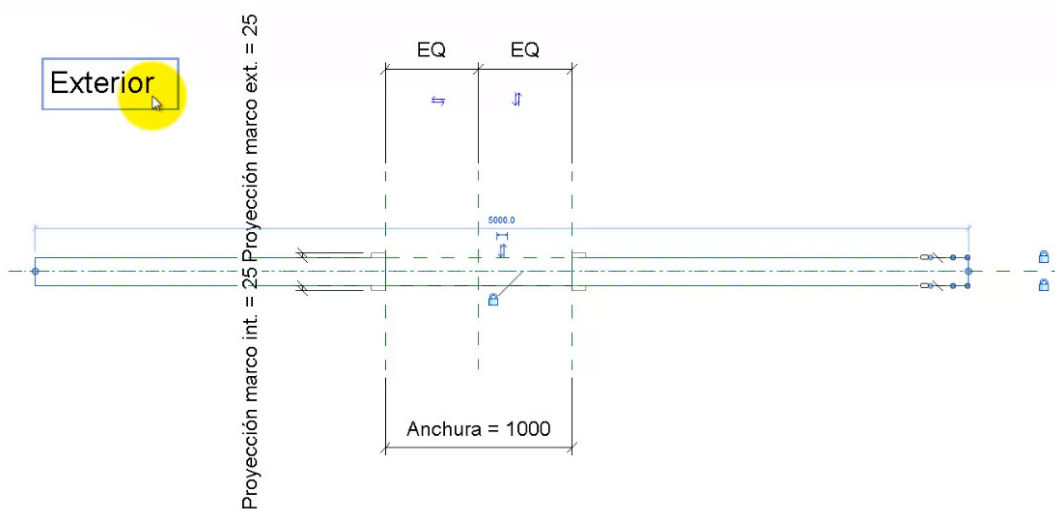


Observamos que nos aparecen más elementos, como en este caso un muro básico en el que colocar la puerta. Por lo tanto, una de las características o condiciones que tienen las puertas métricas es que

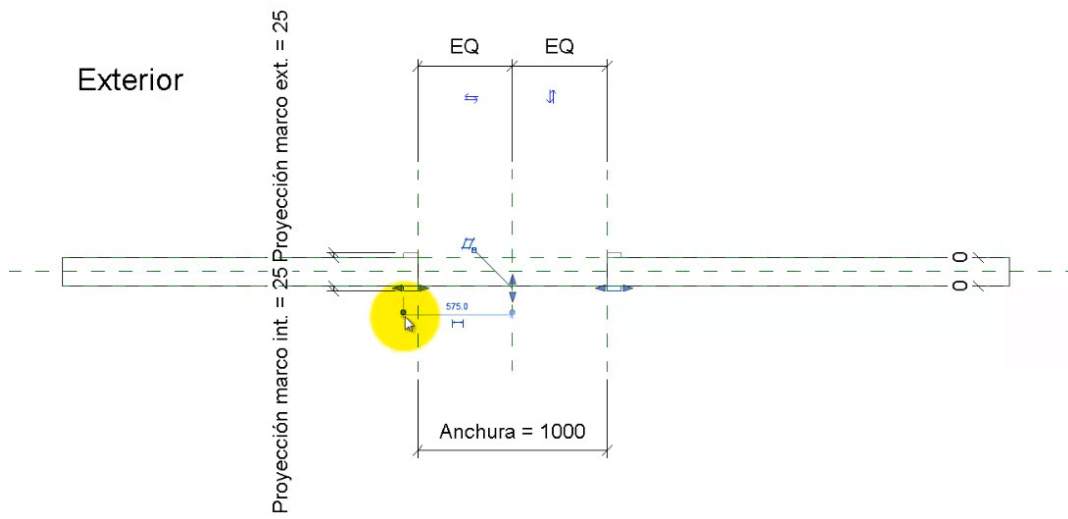
necesitan de un anfitrión, en este caso un muro, para que se coloquen las puertas correctamente dentro de nuestro proyecto.



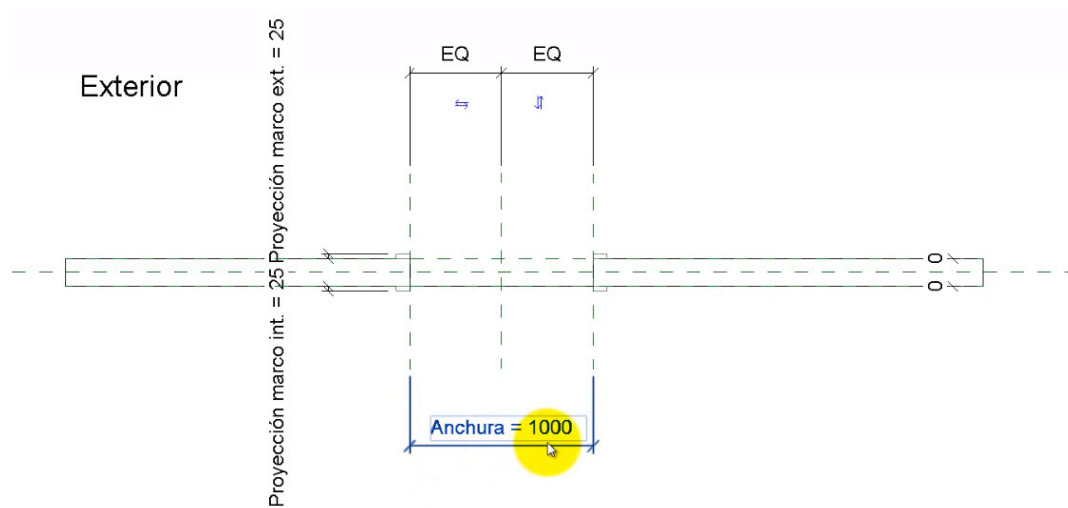
Vemos que hay varios elementos ya colocados. Por ejemplo, se nos indica dónde va a estar el exterior del muro y, por lo tanto, podremos decidir el sentido de apertura de nuestra puerta.



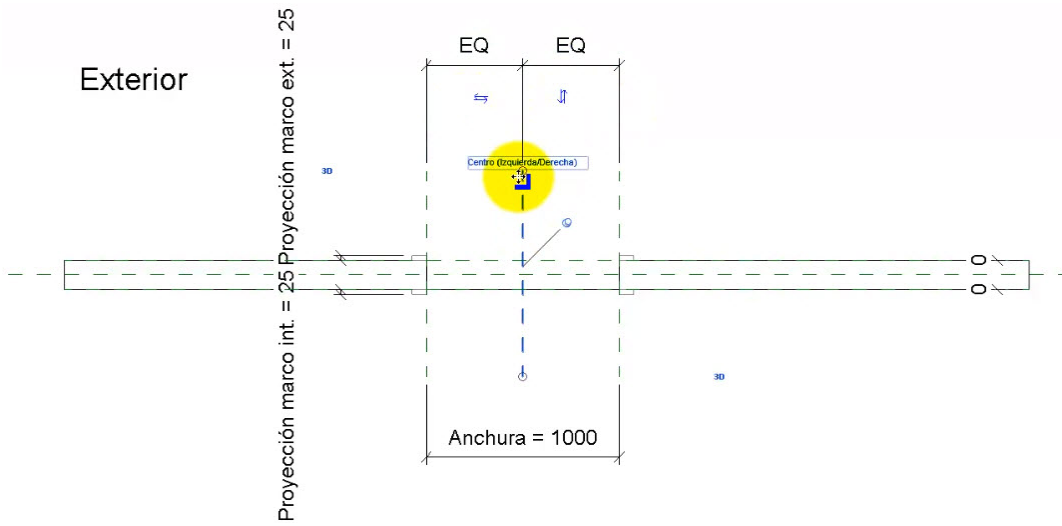
Nos muestra también los marcos de las puertas, realizado a base de una extrusión y que ya nos viene creado en esta plantilla.



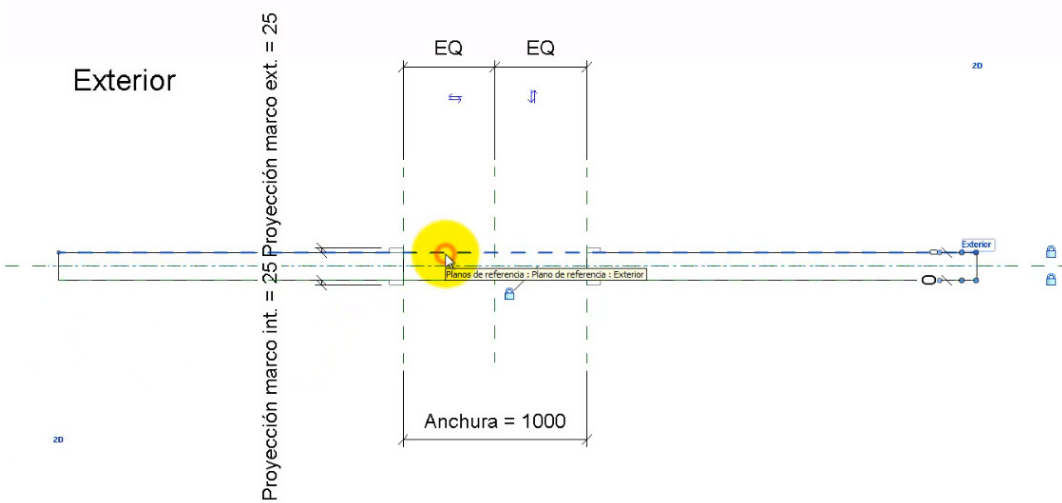
Además ya vienen preparados los parámetros que hemos estudiado en temas anteriores tales como, la anchura de la puerta,



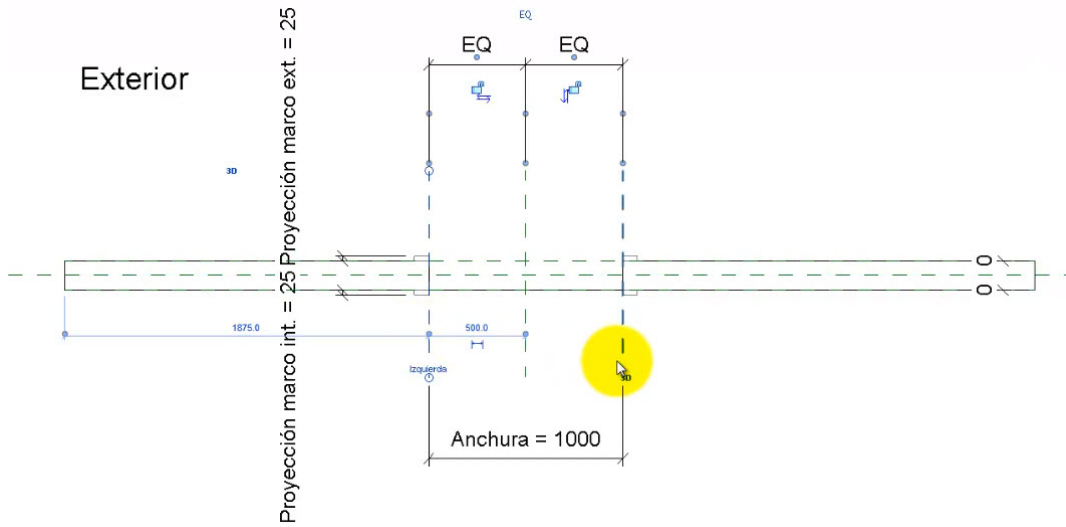
unos planos intermedios que nos definen el origen



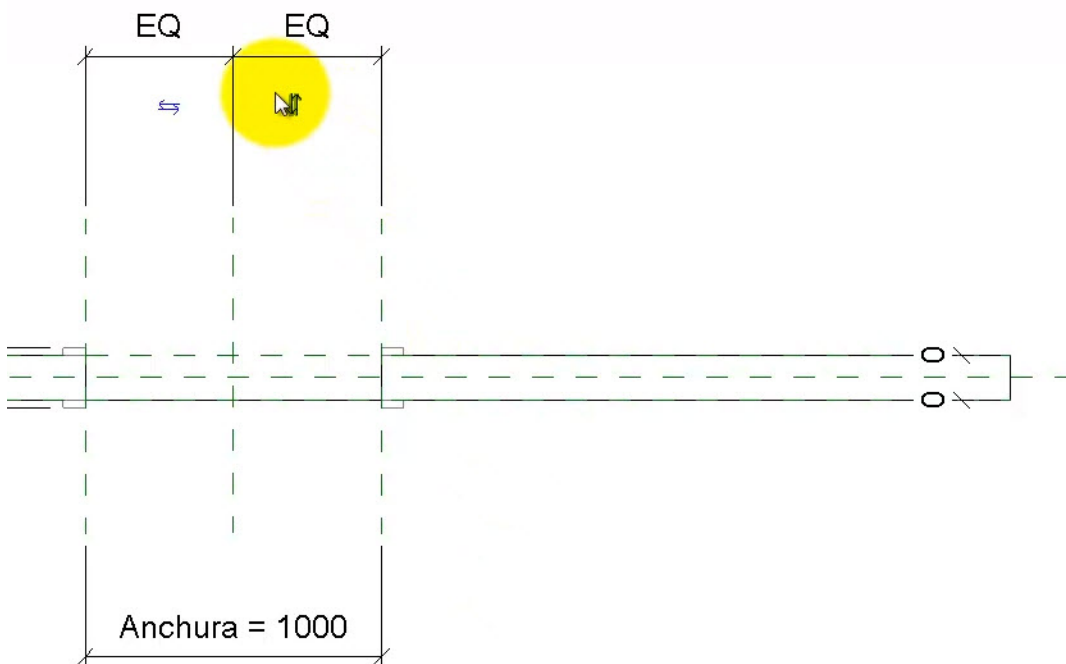
Y más planos de referencia como Exterior/Interior



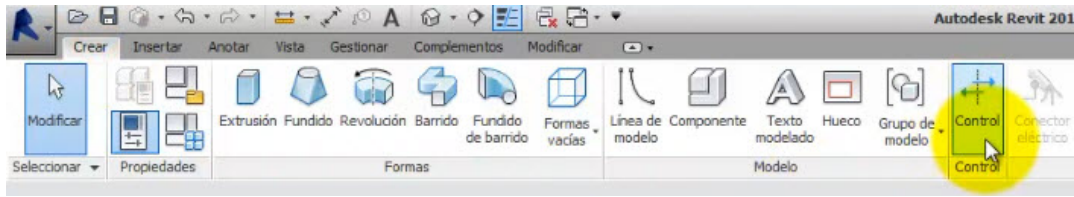
## Derecha/Izquierda



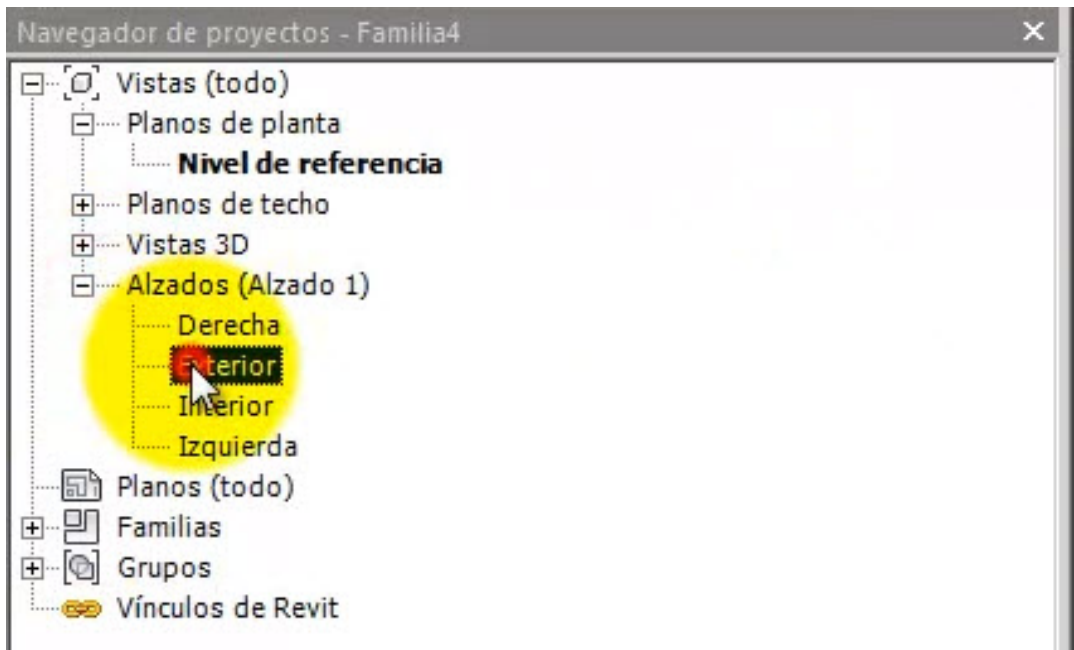
Observamos también unos iconos con flechas denominados como Control. Estos nos permiten voltear o girar la puerta una vez colocada, es decir, que ella misma haga simetría sobre su eje de creación, facilitando su colocación.



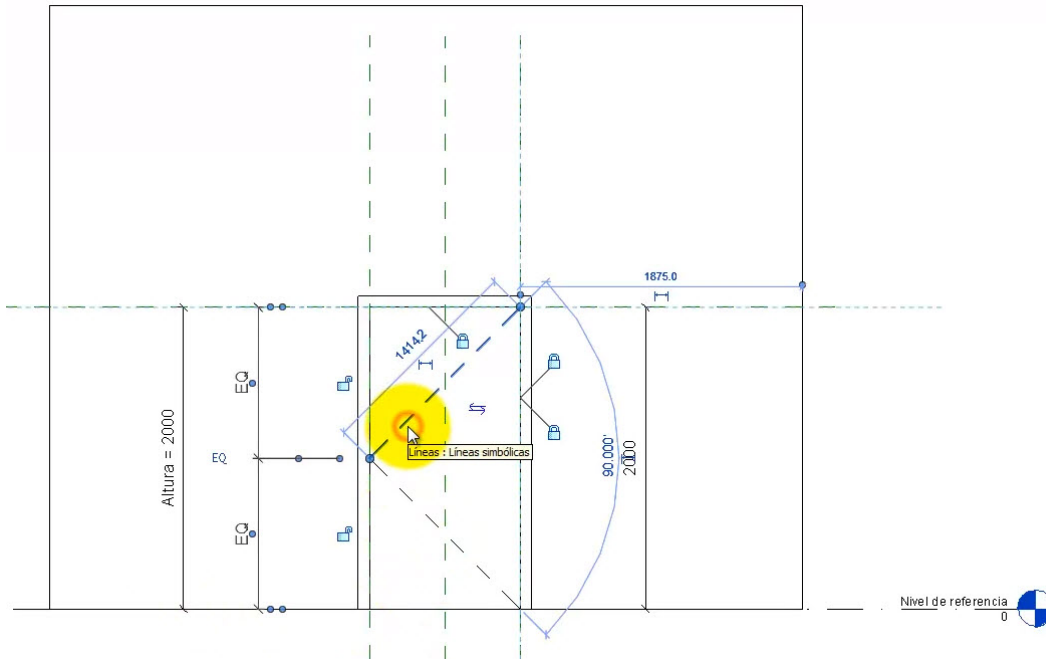
Si necesitamos insertar más controles podemos hacerlo mediante el menú Crear > Control



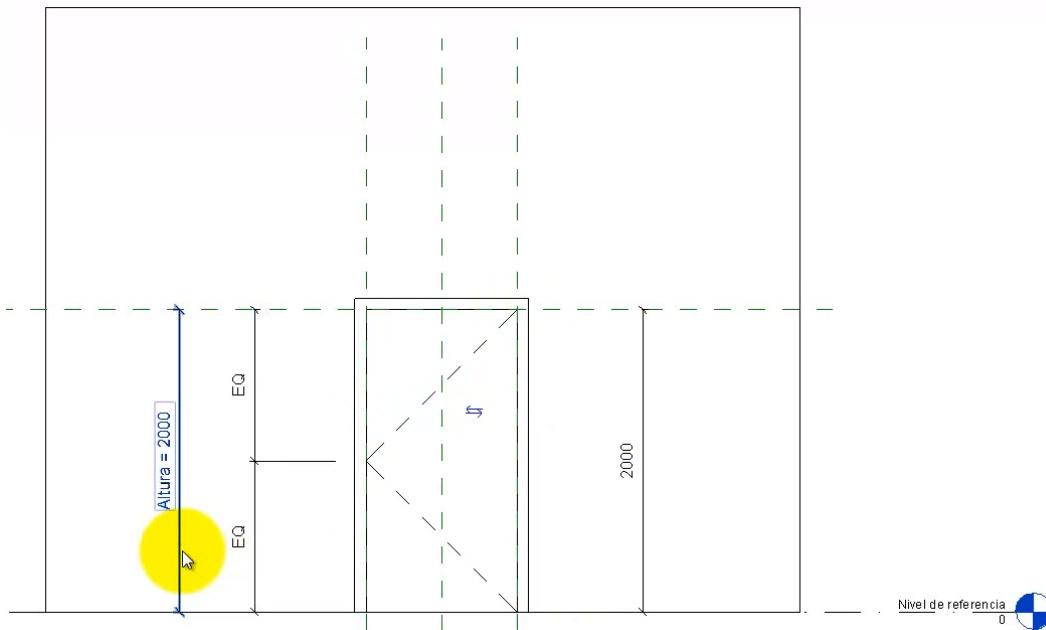
A continuación nos situamos en un alzado, como por ejemplo el Alzado Exterior



Aquí nos encontramos más aspectos a comentar. Por un lado, observamos unas líneas especiales dibujadas que comentaremos posteriormente;

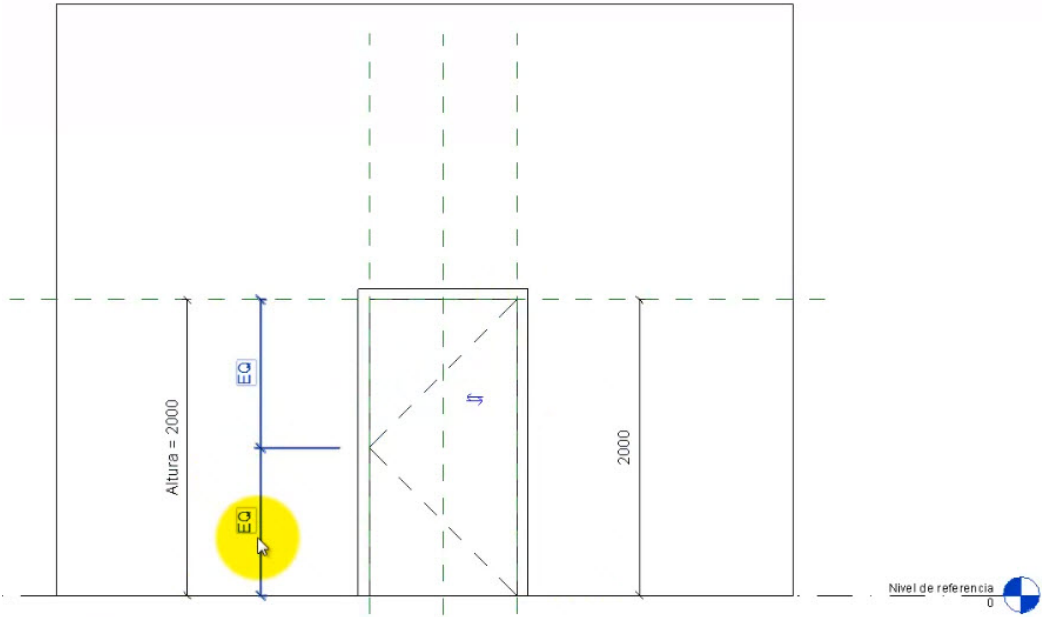


por otro lado vemos unos parámetros de altura,





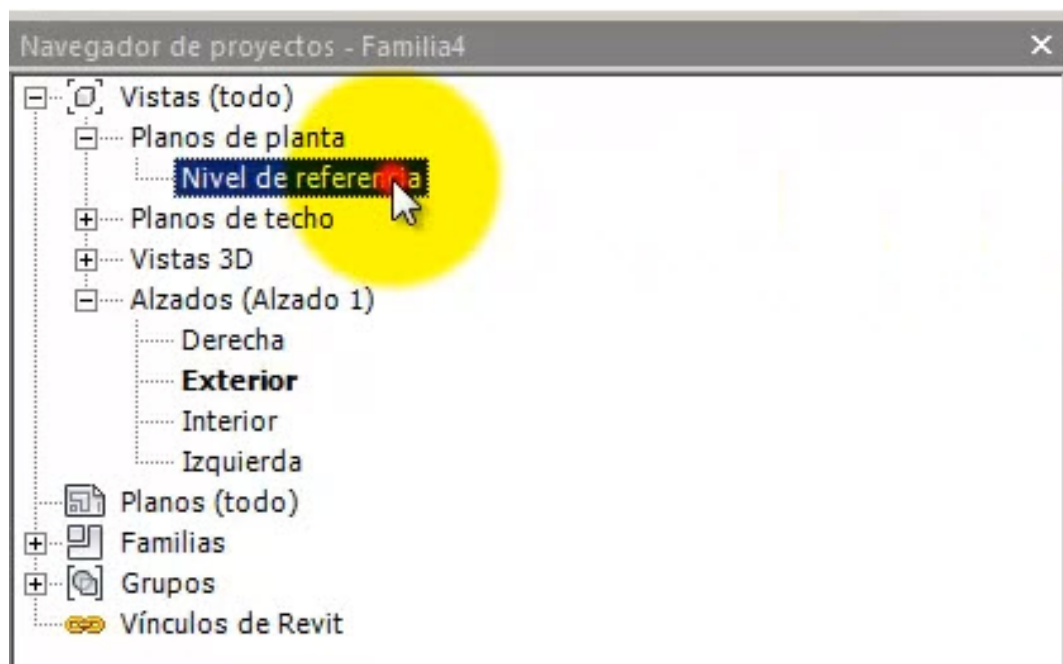
y finalmente una parte central equidistante que nos indica el centro de la puerta que puede ser de gran ayuda para colocar, por ejemplo, el pomo de la puerta.



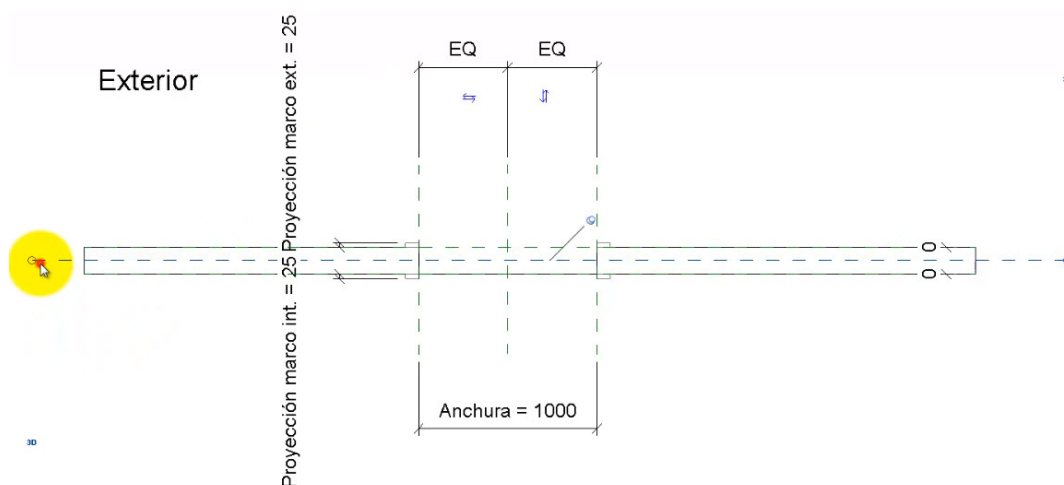
Todo ello, está preparado para que nosotros los utilicemos dentro de nuestro proyecto.

## 2.2 - Planos de referencia (II)

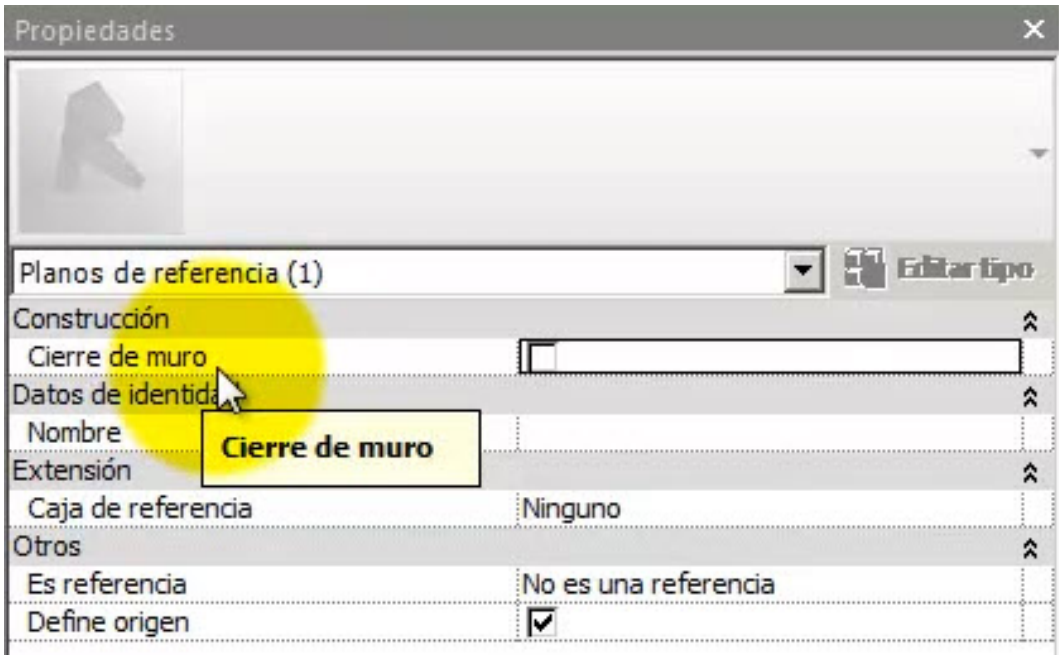
Ya vimos que los planos de referencia eran los más importantes dentro de la generación de las familias. También son los culpables de que las caras de los muros giren hasta una cierta posición si estos tienen activados el final de muro en la familia, esto quiere decir que los planos de referencia dentro de las familias serán los últimos encargados de hacer girar la cara un muro hasta el lugar deseado. Volvemos a una vista en planta como el Nivel de referencia



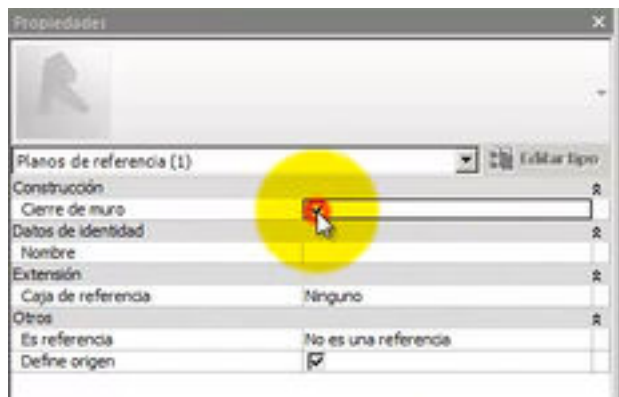
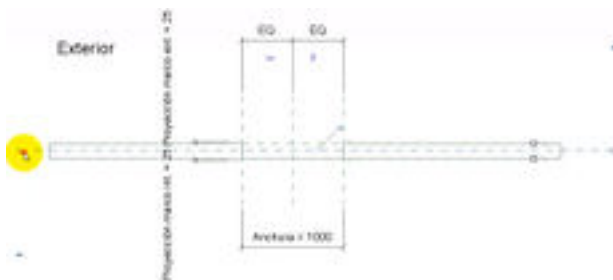
para explicar un aspecto importante respecto los planos de referencia. Seleccionamos uno de los planos de referencia.



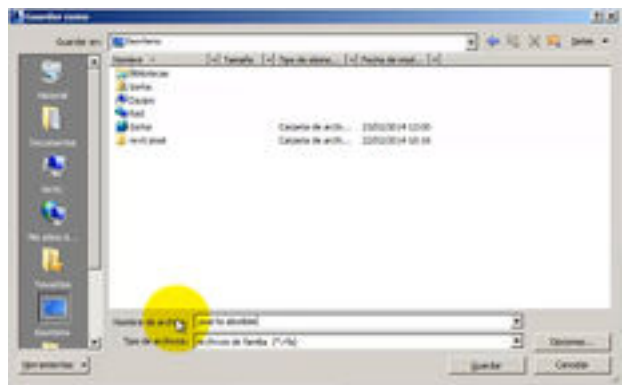
y en Propiedades observamos **Cierre de muro**.



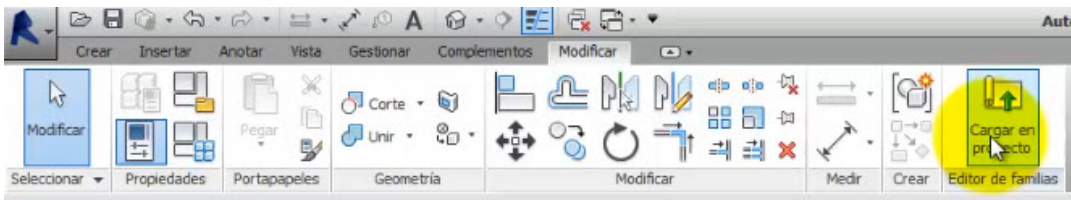
Este parámetro, mediante los planos de referencia y con el parámetro de cierre de muro activado, nos permite definir dónde deberán girar las capas que contenga un muro determinado de nuestro proyecto en el momento de colocar una puerta. Veamos un ejemplo para aclarar estos conceptos. Seleccionamos el plano de referencia del eje de muro Y activamos el cierre de muro



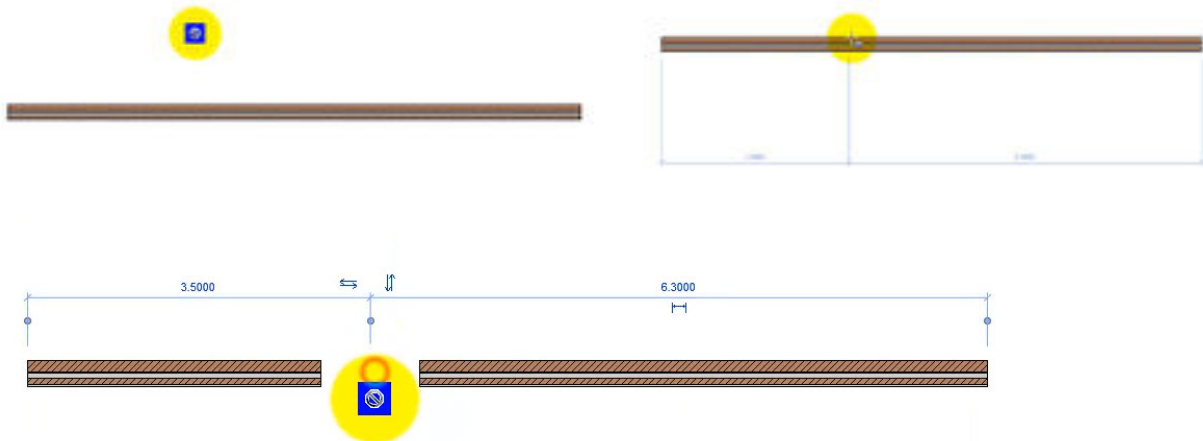
A continuación, guardamos esta familia de puerta



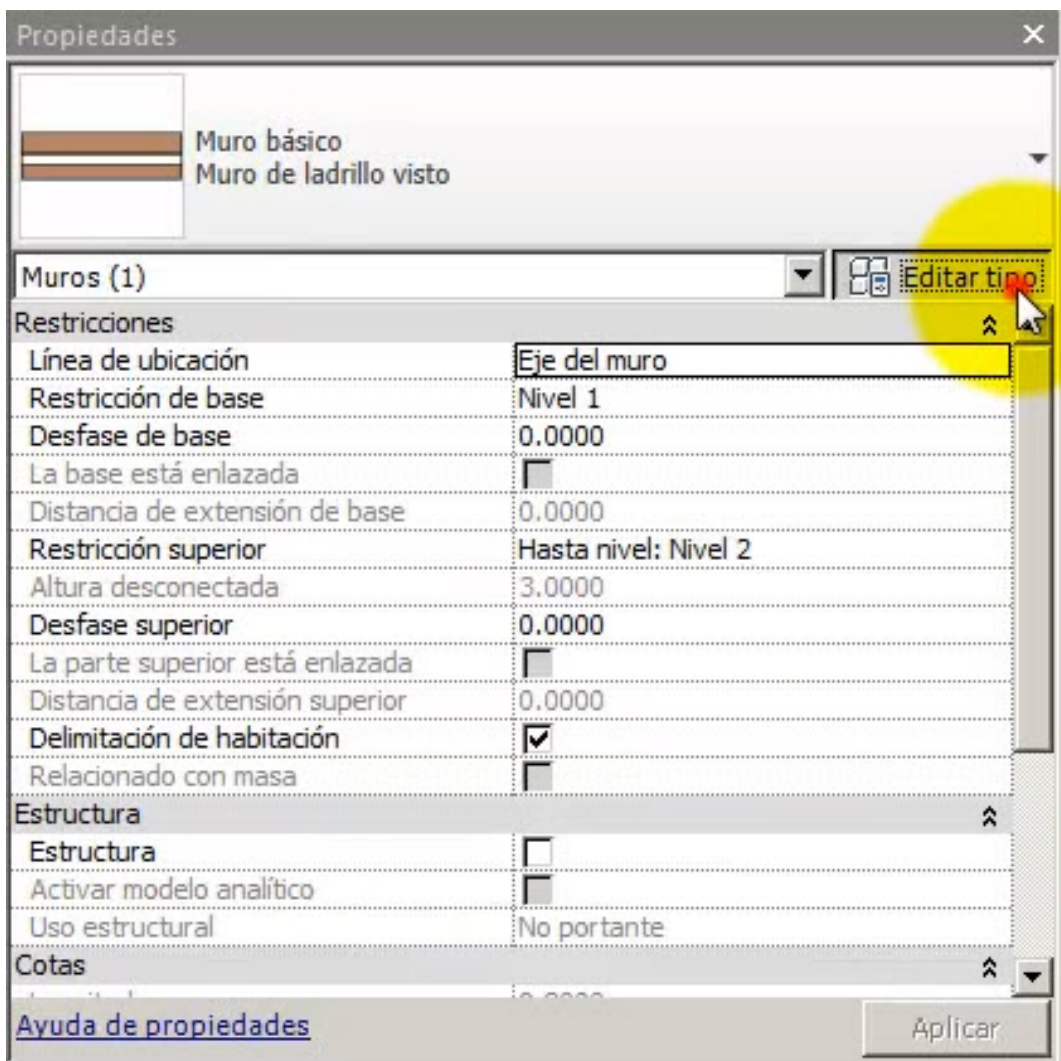
Y la cargamos en nuestro proyecto



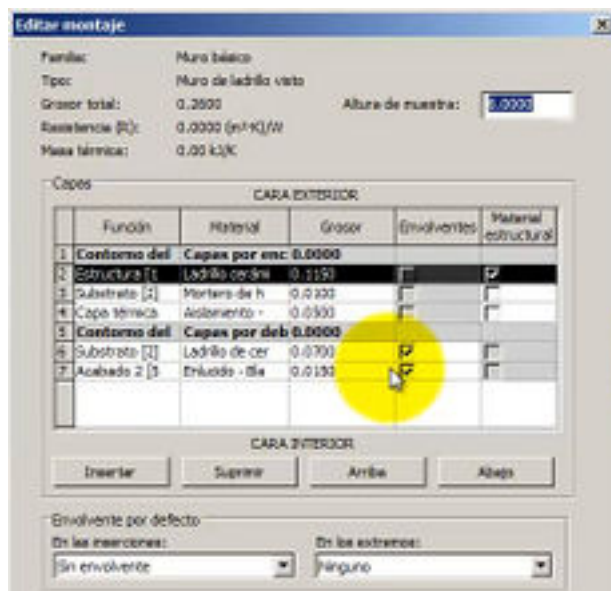
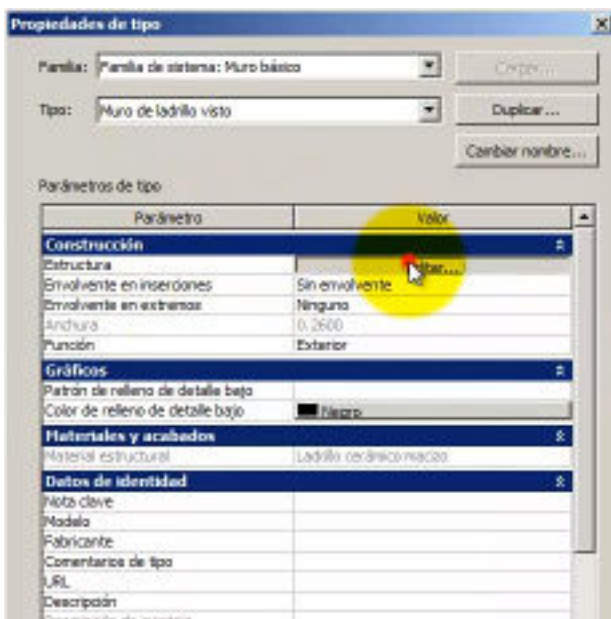
Observamos que no nos dejará colocarla hasta que nos acerquemos al muro.



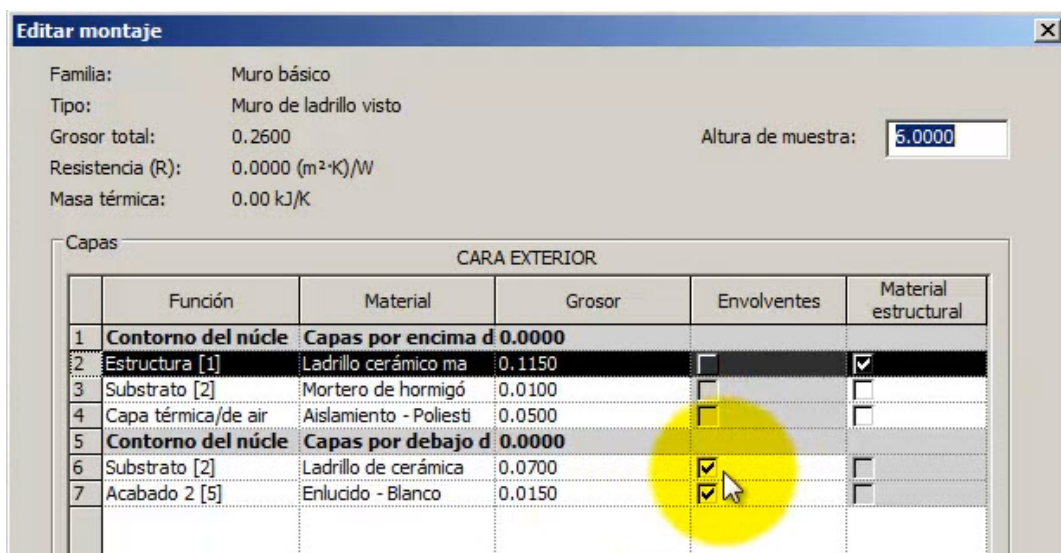
Ahora es cuando veremos la utilidad de la opción de cierre de muro que hemos aplicado en la familia. Seleccionamos el muro y vamos a editar tipo



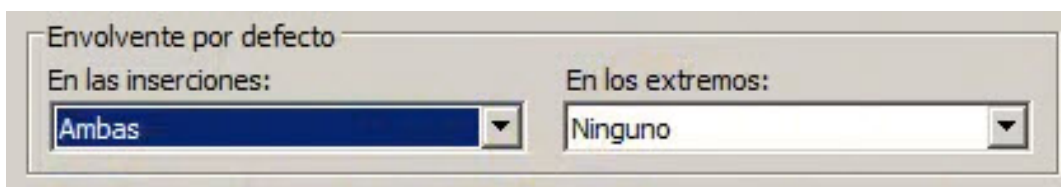
Aquí podemos ver que dentro de su estructura



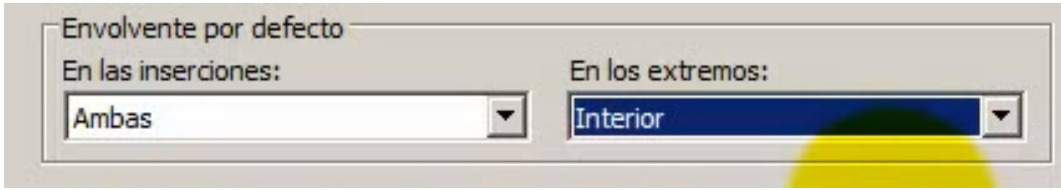
Tienen asociados unas envoltentes que, si no están dentro del núcleo podremos activarlas.



Además en el apartado de Envoltentes por defecto, debemos indicar que en este caso Ambas envoltentes giren (Envoltente interior y envoltente exterior)



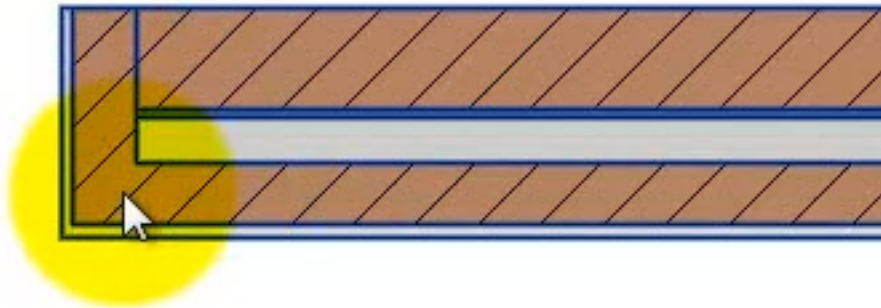
y en los extremos de muro podemos indicar también que las caras interiores del mismo giren.



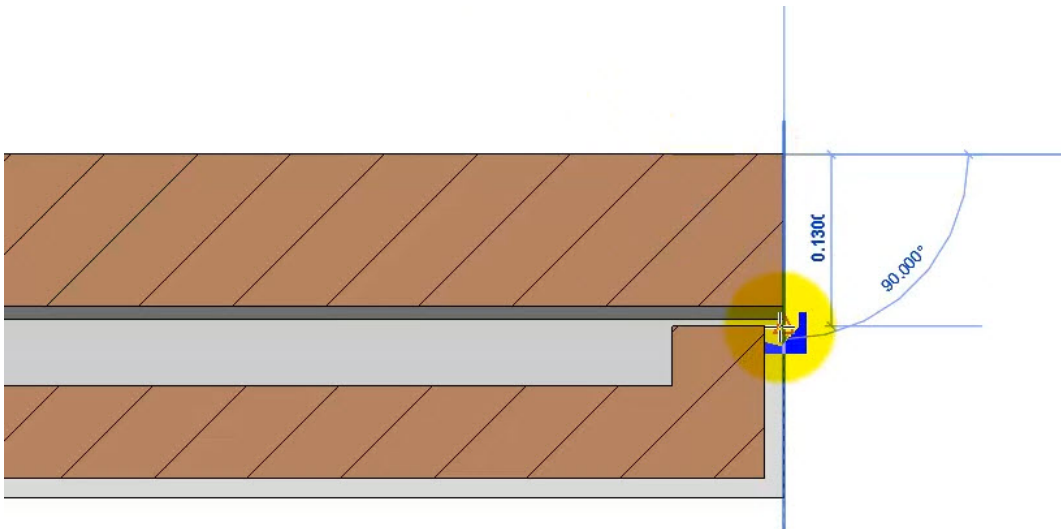
Aplicamos, aceptamos y observamos que las capas del muro han girado tanto en el hueco de la puerta



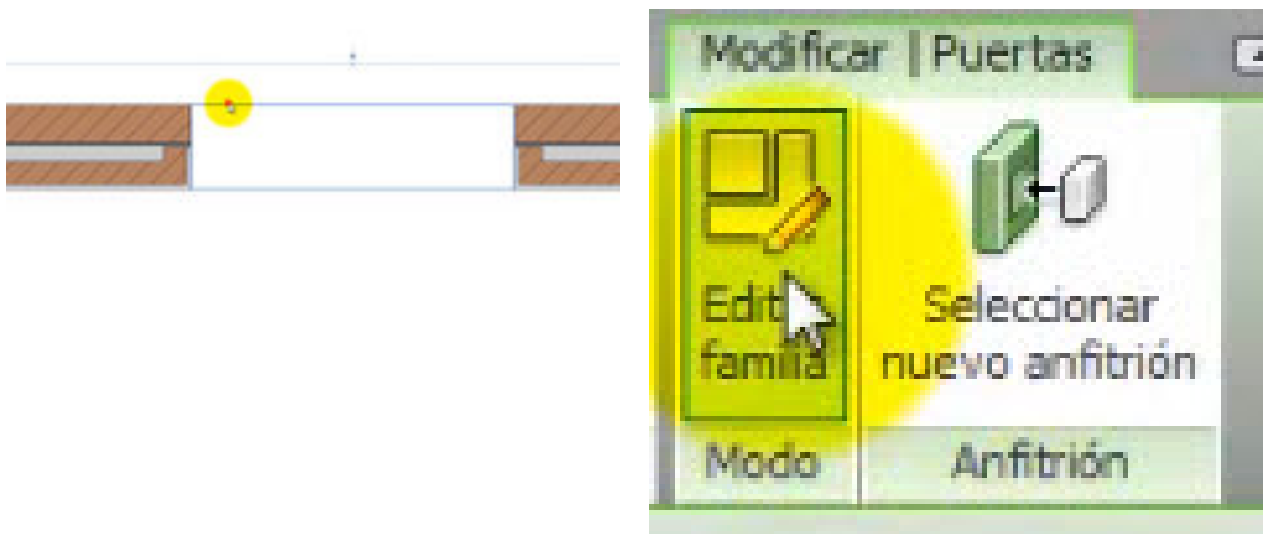
como en el extremo del muro



Si nos fijamos en el hueco de la puerta, las capas indicadas giran hasta el punto que corresponde al plano de referencia que teníamos en la familia, donde en este caso es justamente en el centro pero podríamos definirlo como quisiéramos.

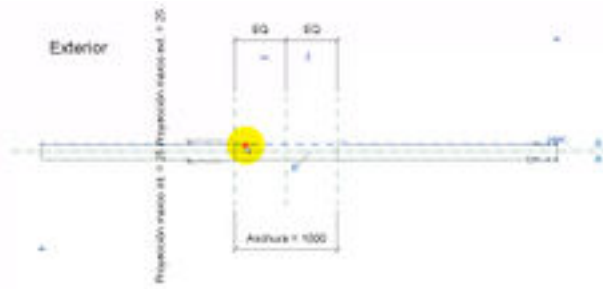


Si seleccionamos la puerta y vamos a Editar familia

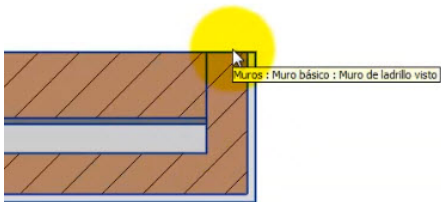


y desactivamos el cierre de muro del plano de referencia actual y lo activamos en el plano de referencia exterior por ejemplo,





Al cargar la familia de nuevo en el proyecto vemos los cambios que se producen, es decir, que en este caso las capas sí que giran hasta el final del muro puesto que es el plano de referencia quien manda hasta donde tienen que llegar las capas y girar.

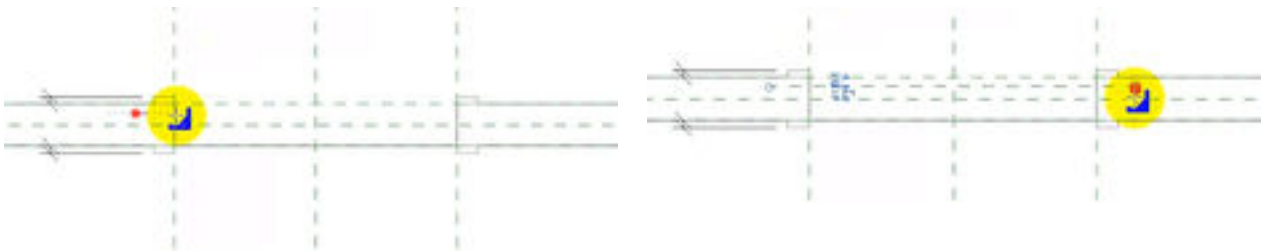


## 2.3 - Forma sólida. Extrusión

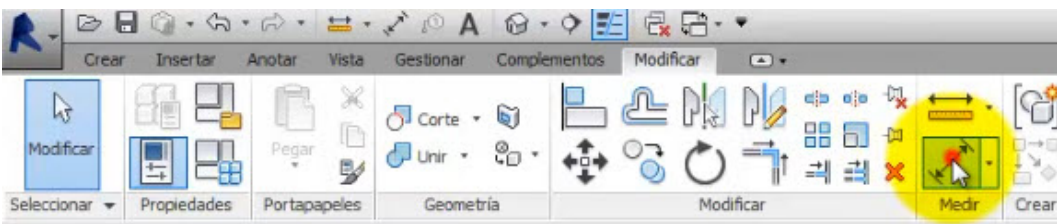
En este capítulo vamos a generar todos los elementos 3D que va a llevar nuestra familia puerta. Vamos a crear la hoja de nuestra puerta. Para ello, vamos al menú **Crear** › **Nuevo plano de Referencia**

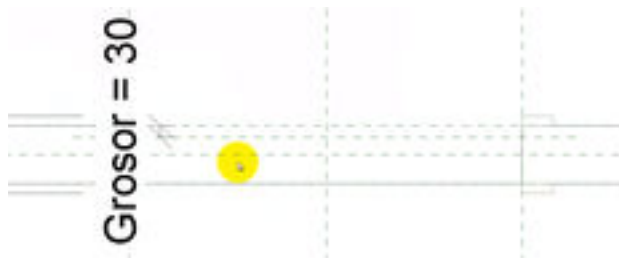
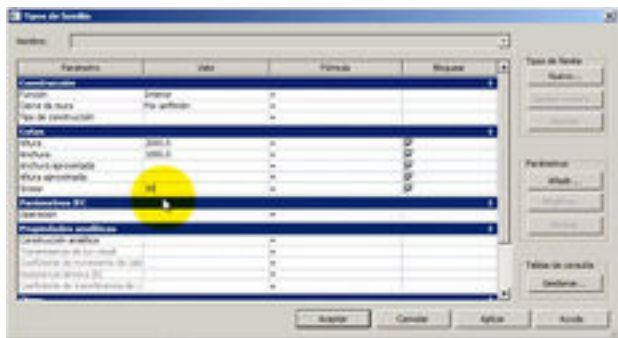
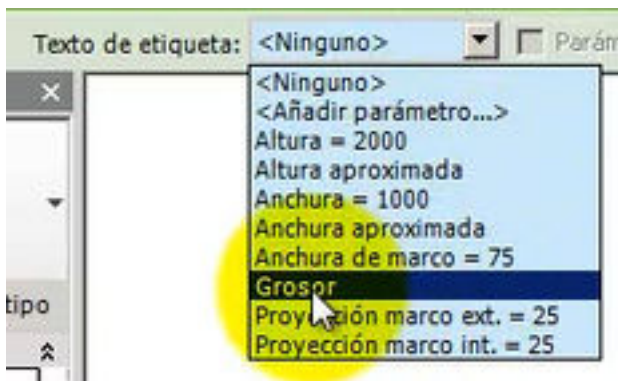


y procedemos a realizar el trazado

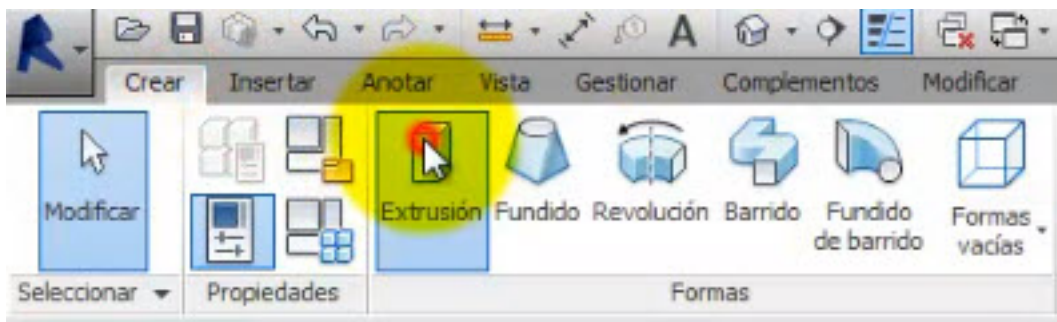


Además, tal y como hemos visto en temas anteriores, podemos parametrizar el grosor de la hoja en este caso

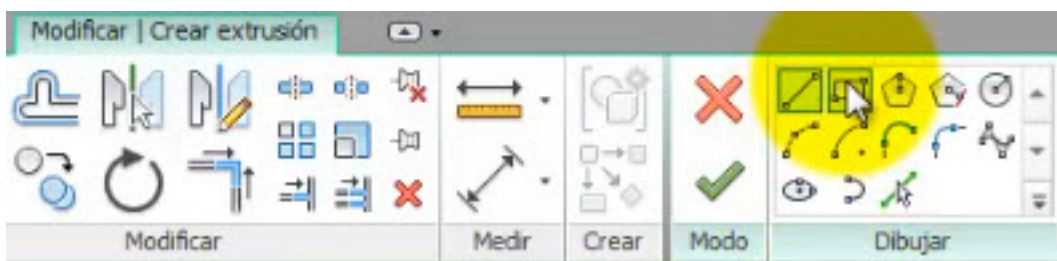




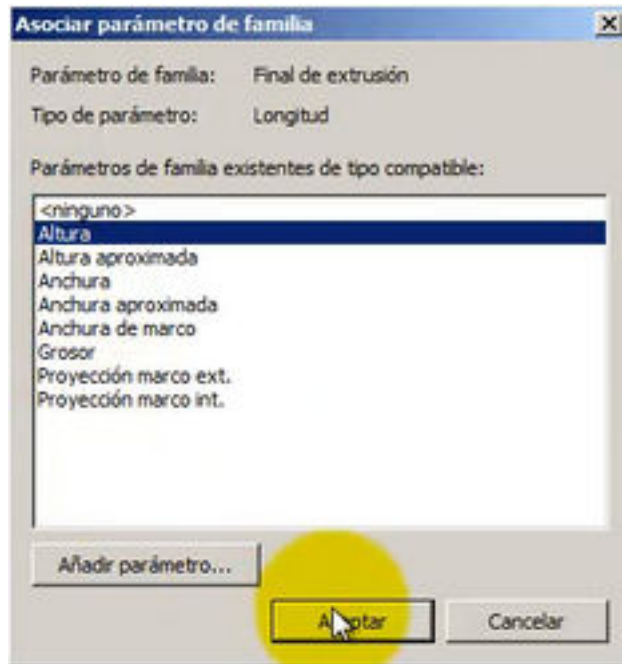
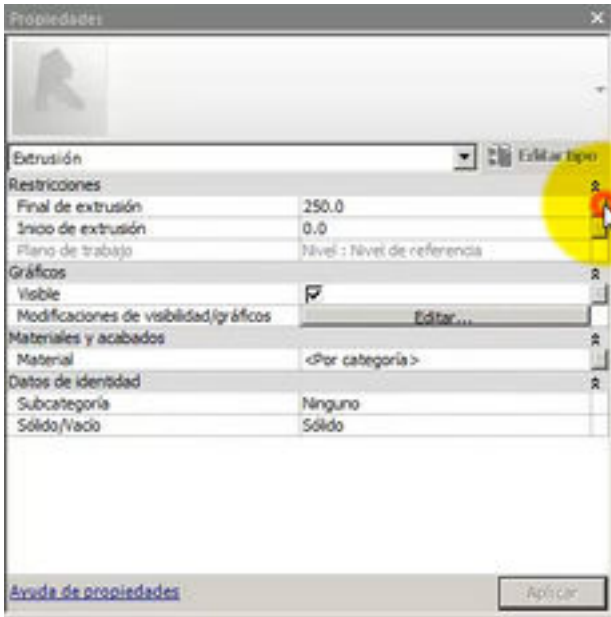
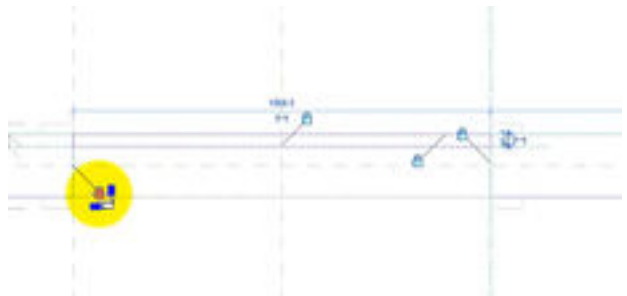
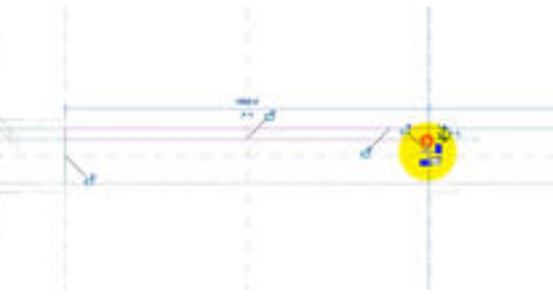
A continuación vamos al menú **Crear** › **Extrusión**



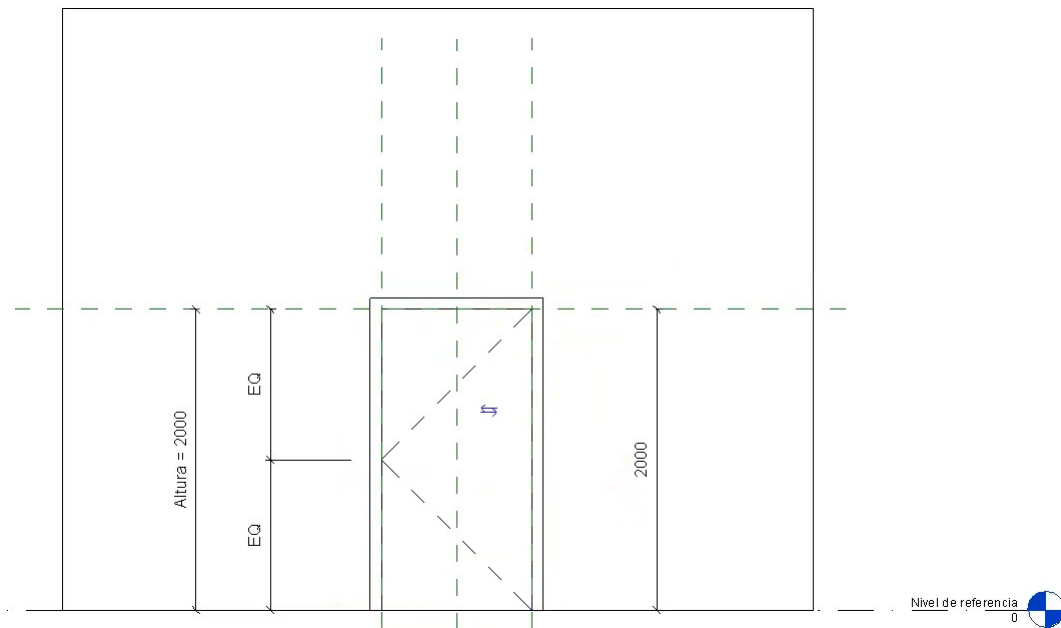
y realizamos la extrusión de la hoja de nuestra puerta.



Grosor = 30



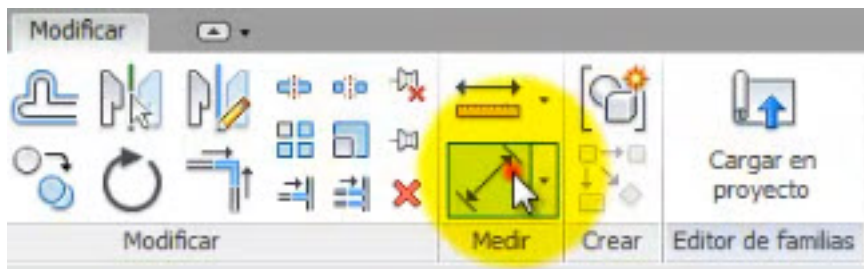
Si nos situamos en una vista de Alzado, observamos que la hoja recién generada respeta los parámetros de altura y se coloca por debajo del marco con la altura que le hemos definido.

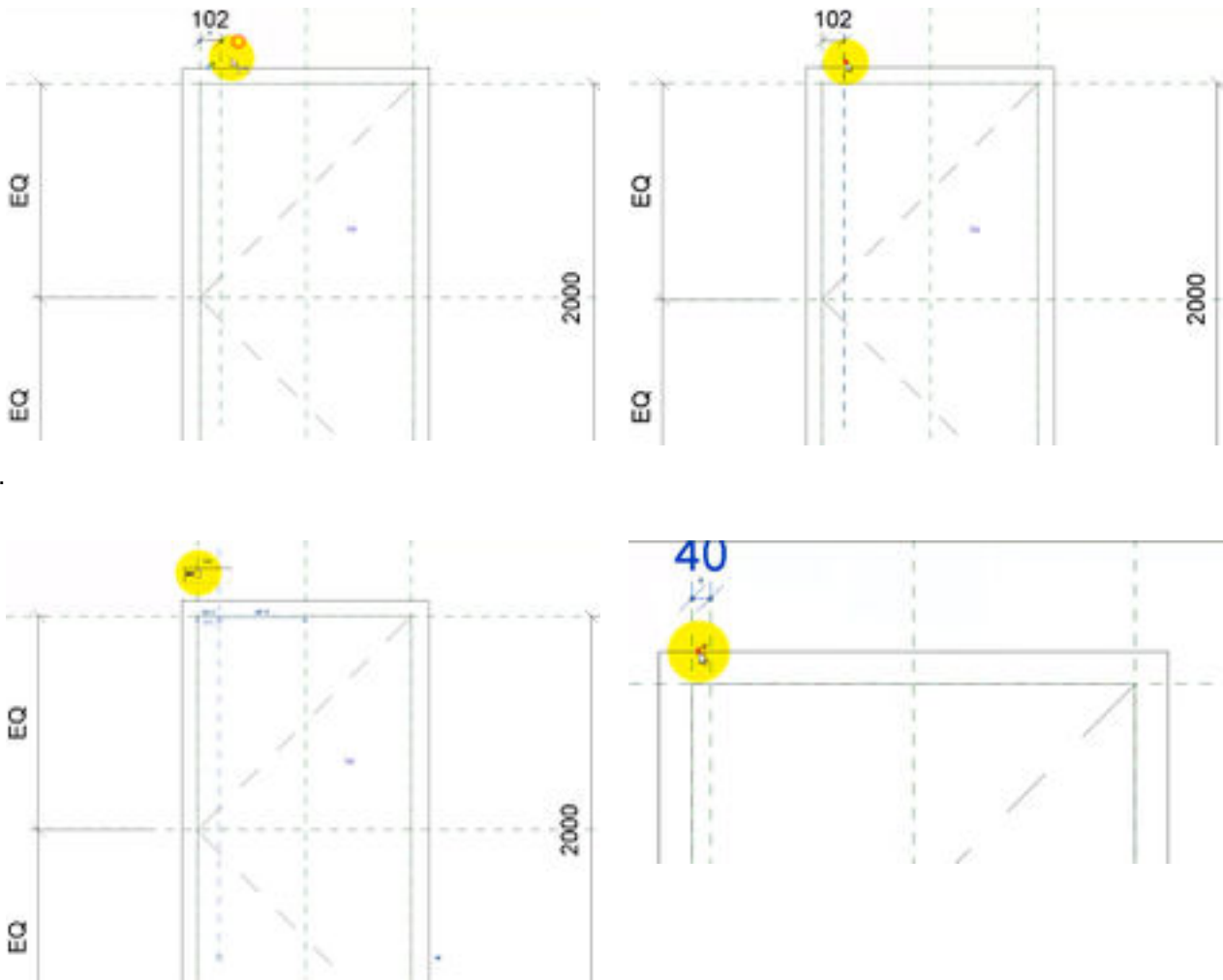


Proseguimos con la colocación del elemento que llevan las puertas asociadas en Revit, es decir, vamos a poner manijas a esta puerta. En primer lugar vamos a definir una serie de planos de referencia



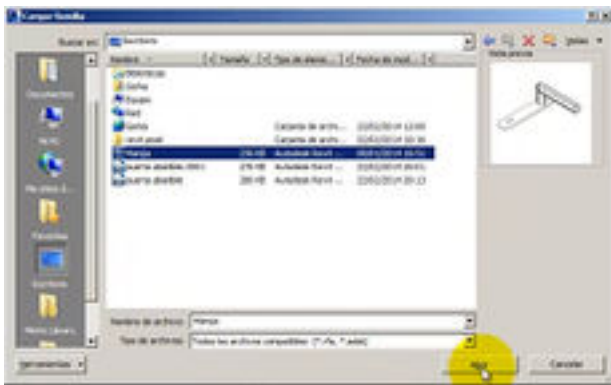
y sus respectivas distancias para facilitar su colocación.



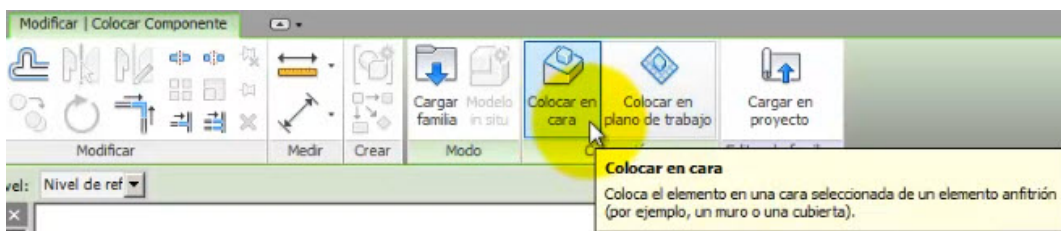


Hecho todo lo anterior visto, vamos a proceder a insertar la maneta. Revit ya nos ofrece una familia de manija por lo que la buscamos y la abrimos en nuestro proyecto.

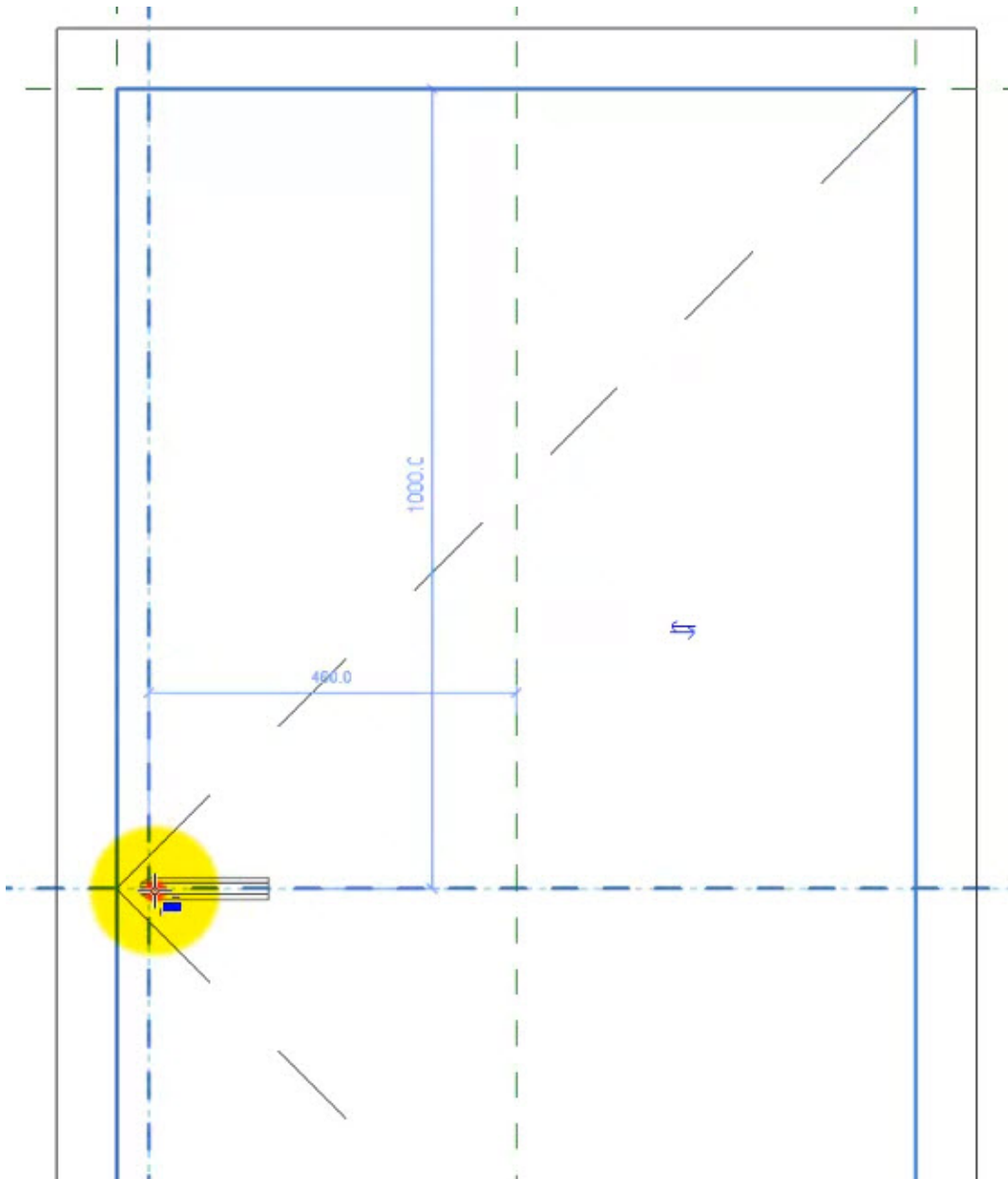




Seleccionamos en este caso colocar en cara

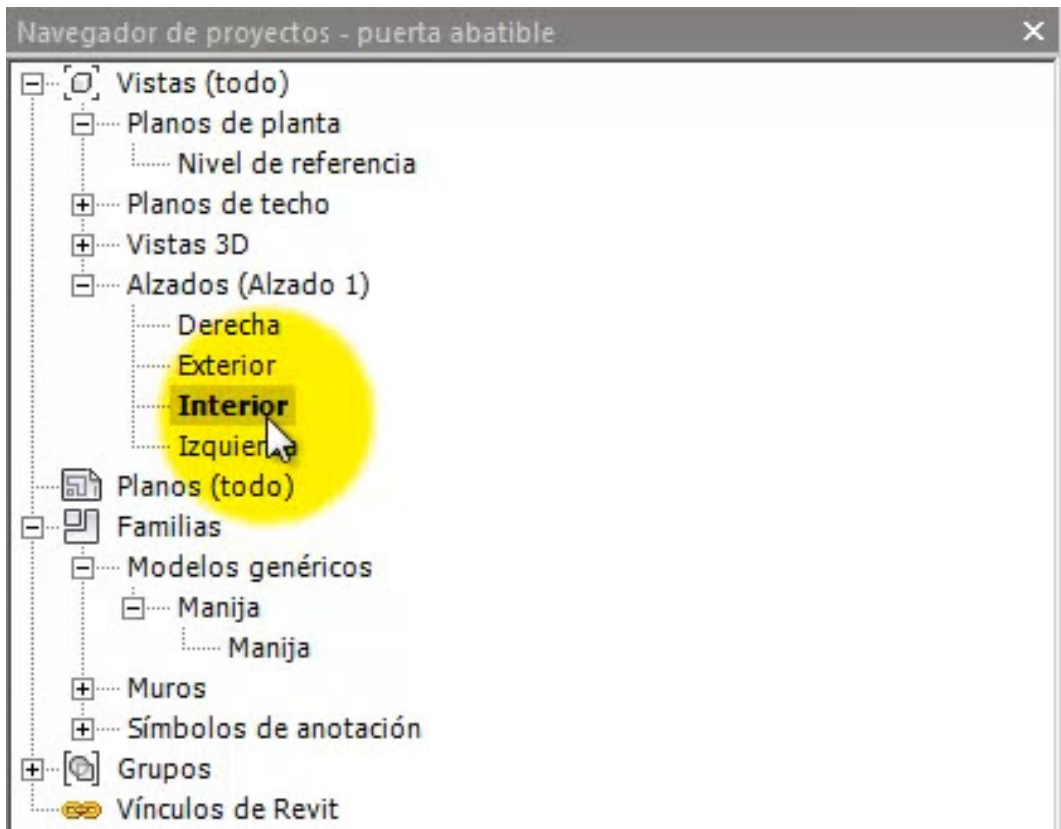


Y la ajustamos

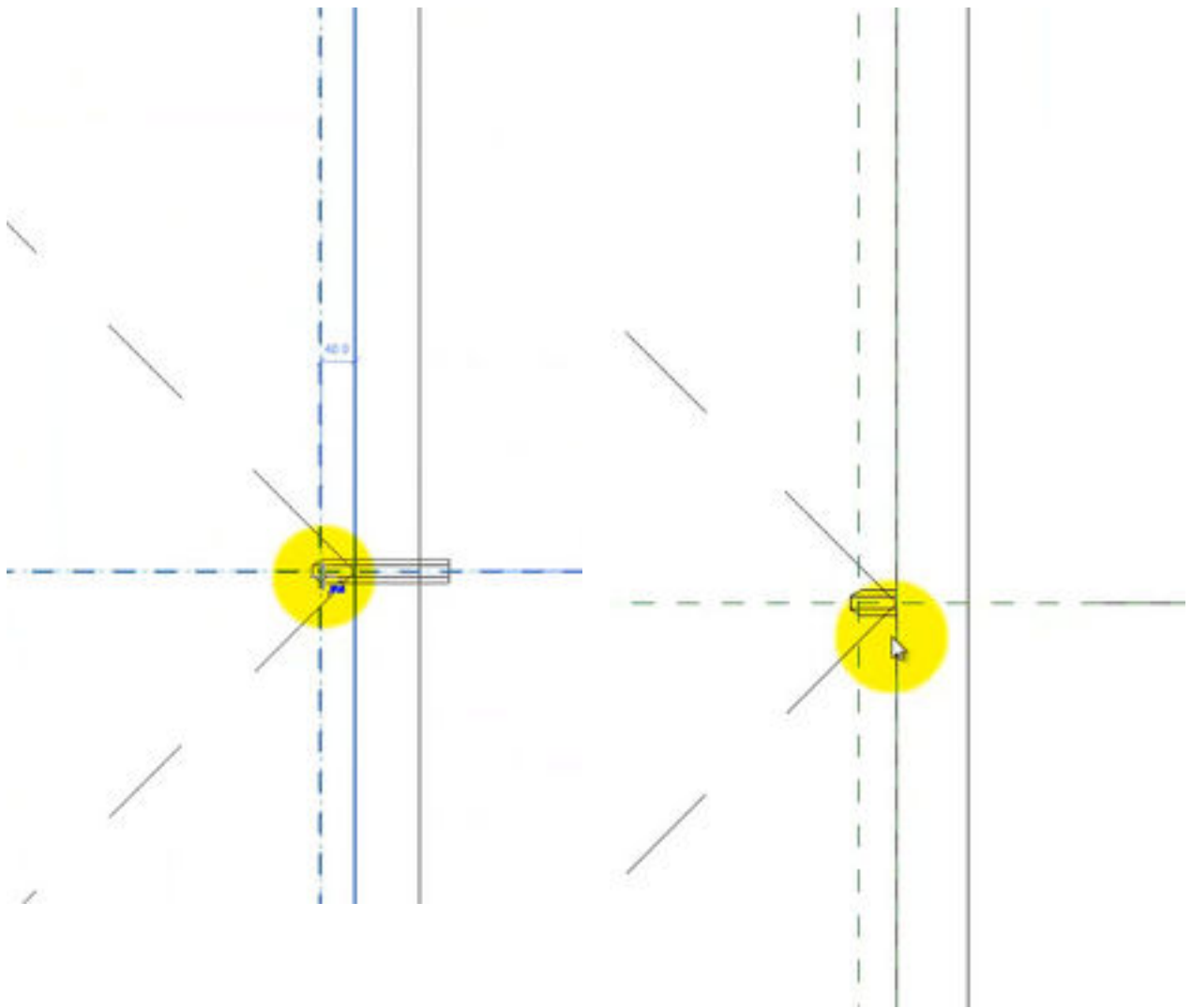




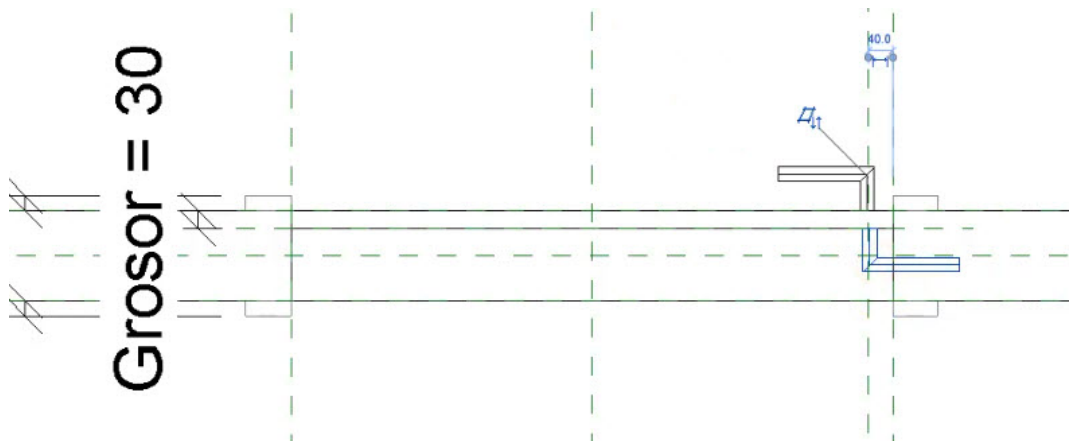
Colocamos otra manija en la cara interior, por lo que nos situamos en un alzado interior



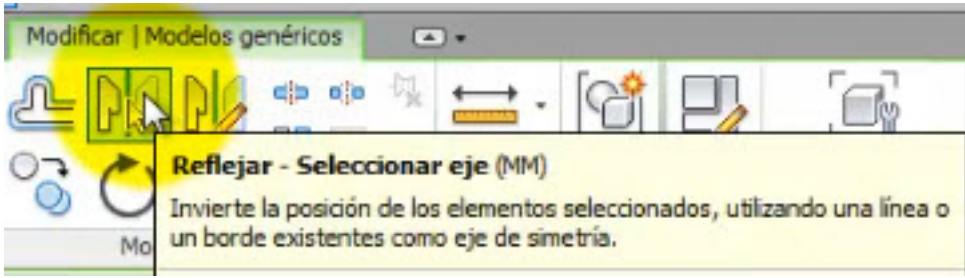
y realizamos el mismo proceso para colocarla



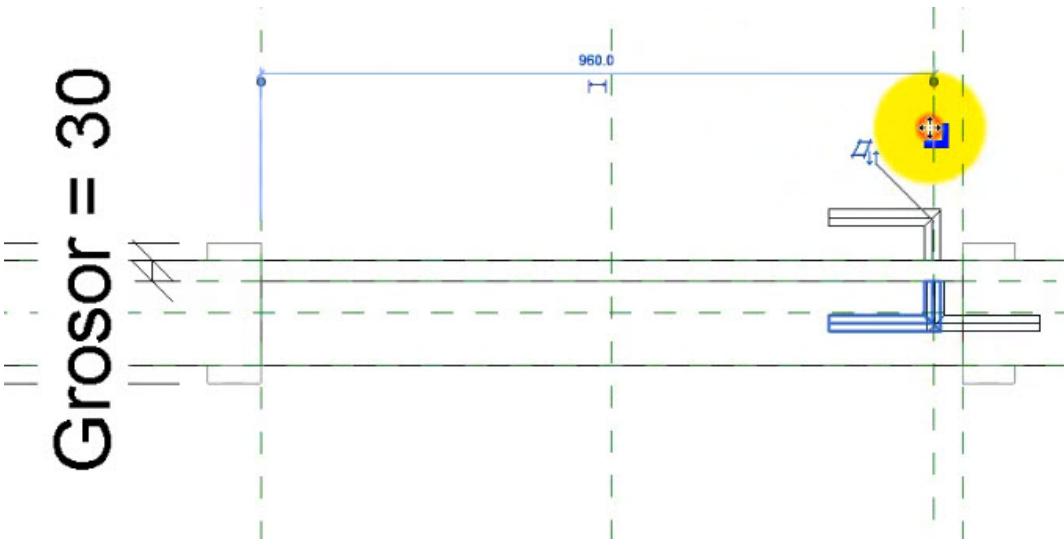
En ese caso observamos que la manija se ha colocado de forma errónea y debemos girarla para ponerla en su forma correcta. Para solucionarlo, nos situamos en una vista en planta



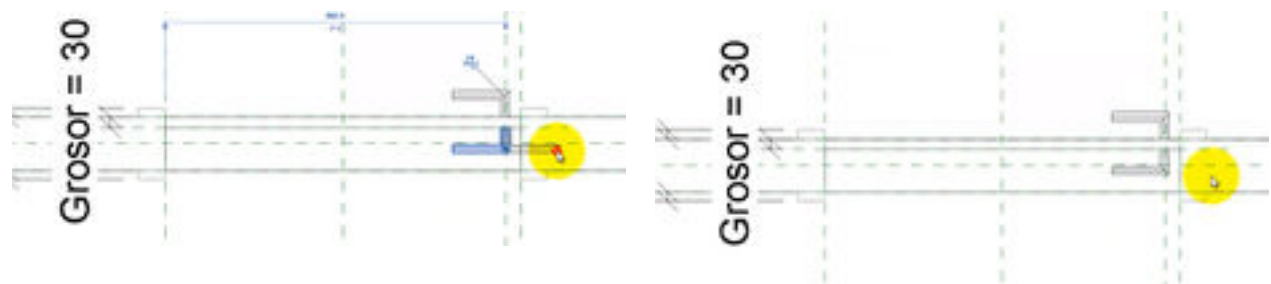
Seleccionamos la manija y hacemos clic en la herramienta Reflejar (simetría)



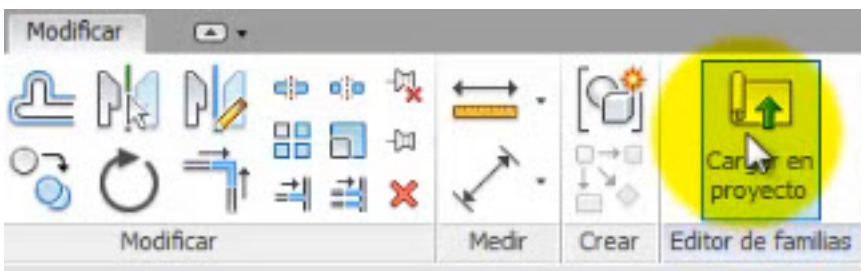
Hacemos clic sobre el eje en el que debe voltear



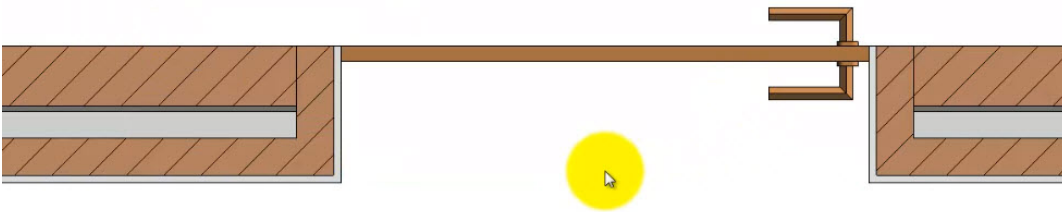
Y eliminamos manija situada erróneamente.



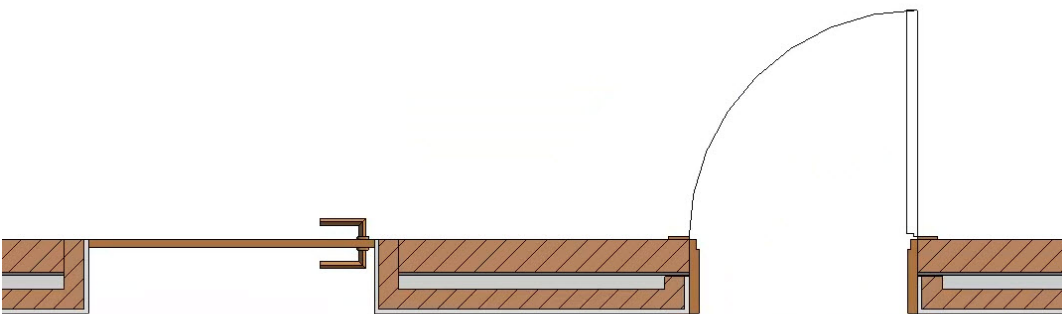
Finalmente cargamos la familia sobre nuestro proyecto



y visualizamos los resultados.



Por último, si insertamos cualquier puerta que ya nos ofrece Revit



Observamos ciertas diferencias respecto la puerta que nosotros hemos creado, tanto en acabados como en forma de colocación, ya que esta última está abierta.

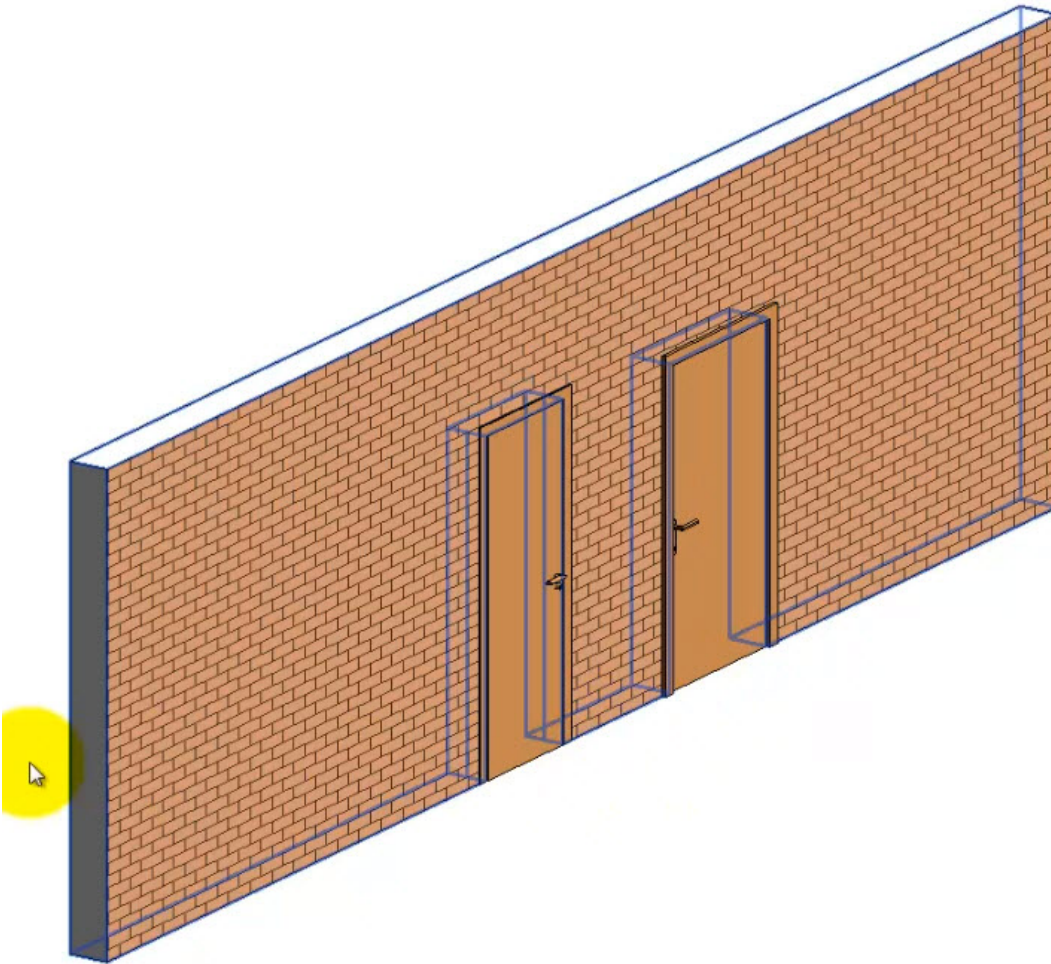
Incluso si cambiamos el nivel de detalle también vemos las diferencias entre ambas.



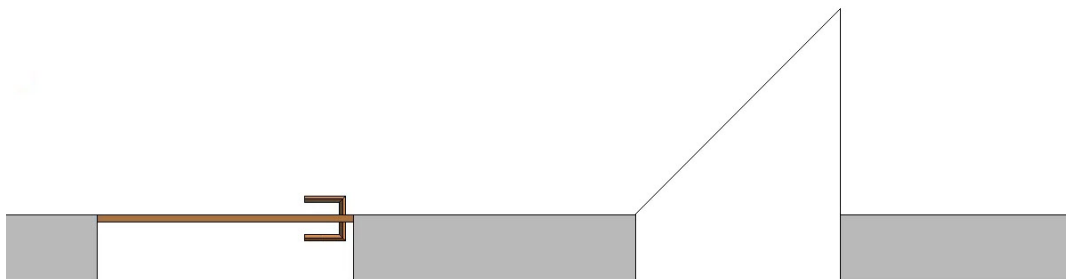
Estos aspectos los estudiaremos en el siguiente capítulo y veremos que dependen en su gran mayoría de cómo es su configuración y de qué manera hemos decidido que se visualicen en nuestro proyecto.

## 2.4 - Visibilidad

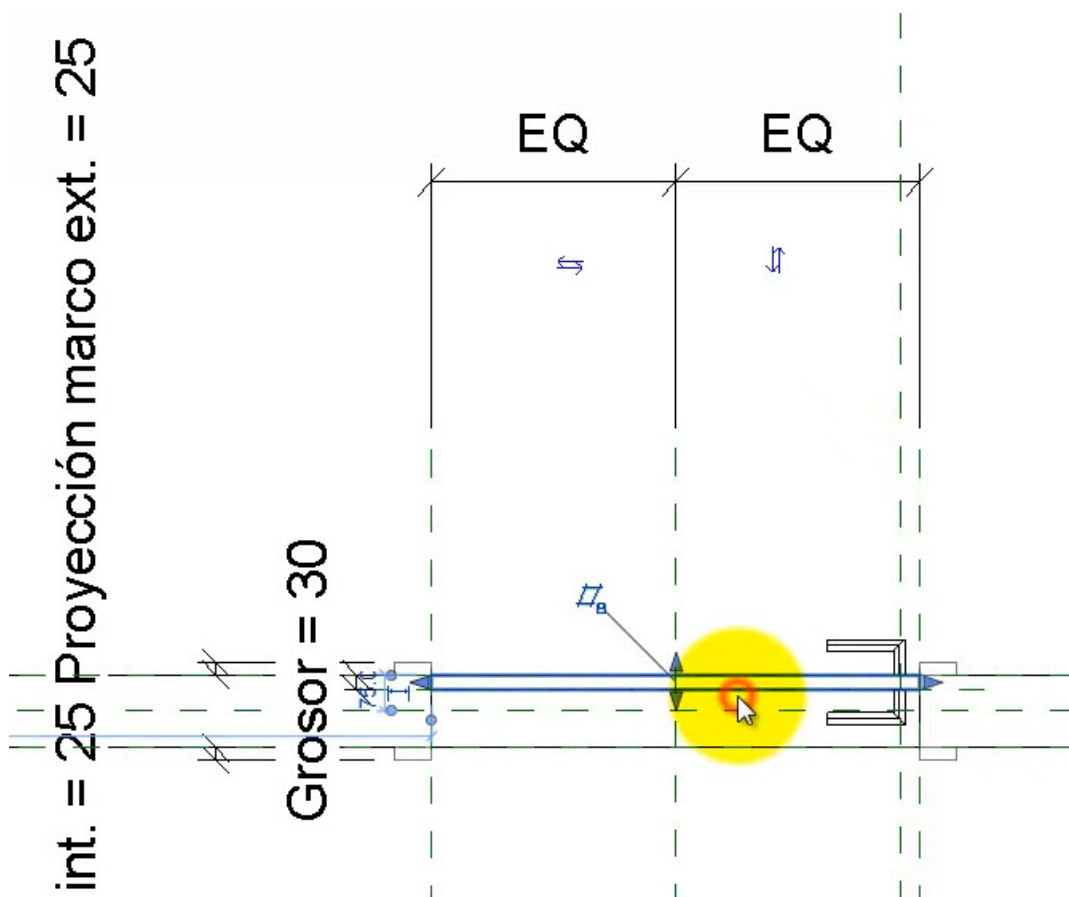
En este capítulo vamos a trabajar toda la configuración de los elementos en 3D ya dibujados así como el dibujo en 2D que pueden tener todos los elementos puertas, todos los elementos ventanas dentro de las familias a partir de unas líneas especiales que Revit denomina como líneas simbólicas. En el capítulo anterior vimos que en la familia de puerta que cargamos desde el propio programa tenía una visualización diferente respecto a la familia de puerta que nosotros habíamos creado. En una vista en 3D ambas se visualizan cerradas



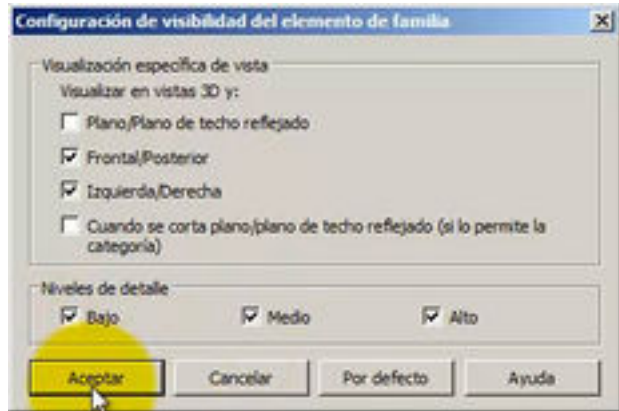
Sin embargo en una vista en planta, nuestra puerta no muestra el trazado de obertura tal y como lo muestra la puerta cargada del propio Revit.



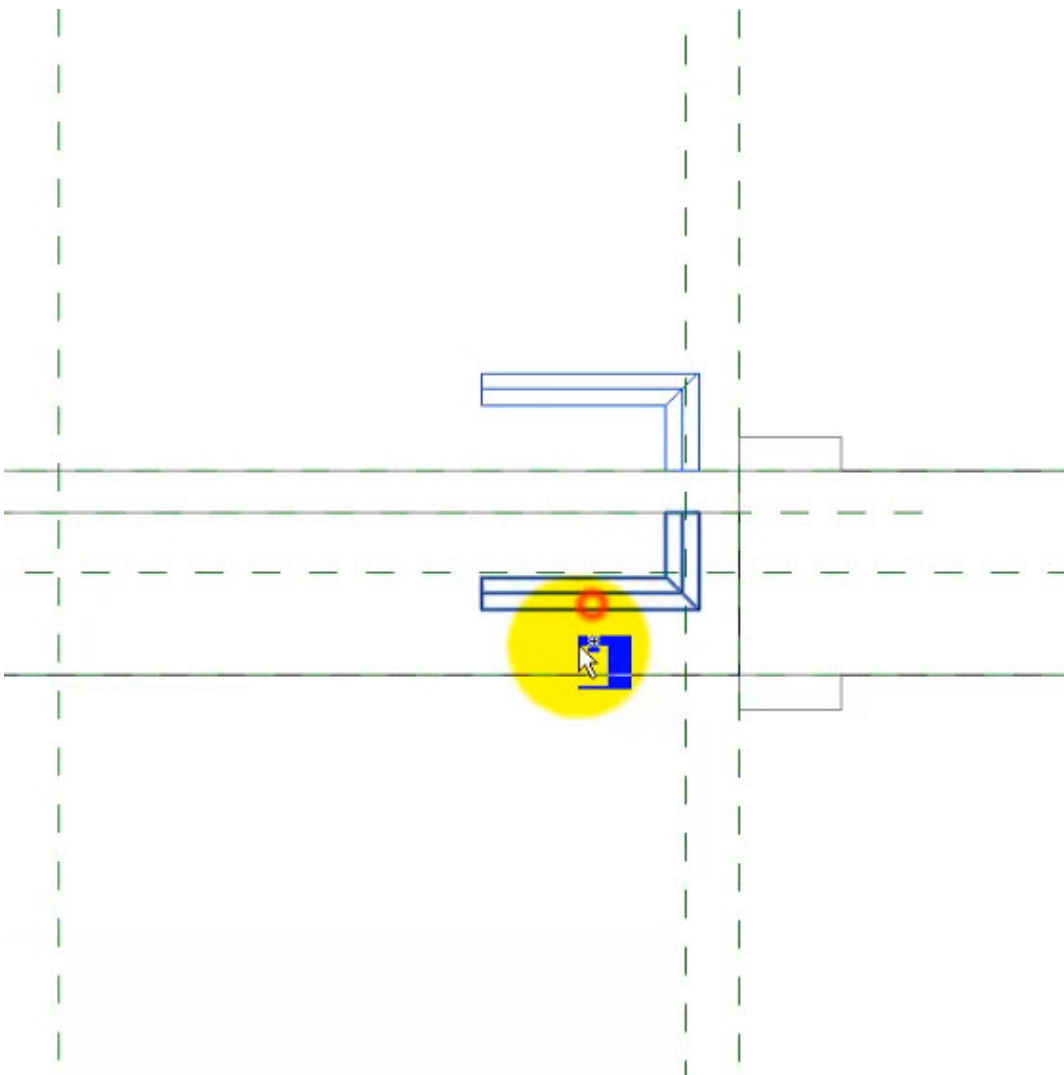
Este es el aspecto que vamos a tratar durante todo este capítulo. Si seleccionamos la hoja de la puerta



podemos configurar la visibilidad de este objeto 3D haciendo clic en el siguiente icono ubicado en el panel de herramientas superior

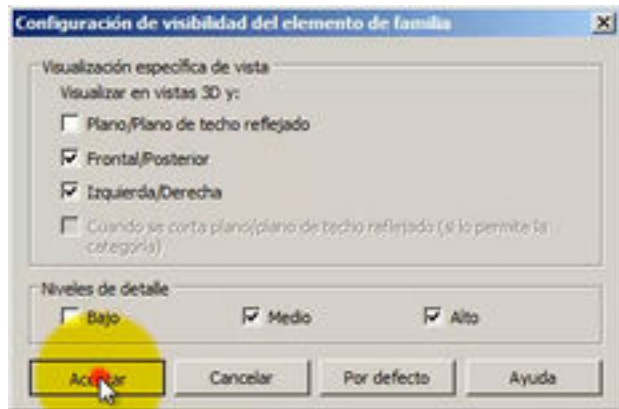
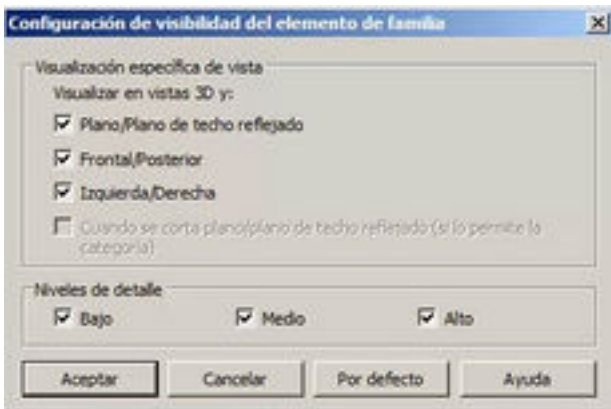
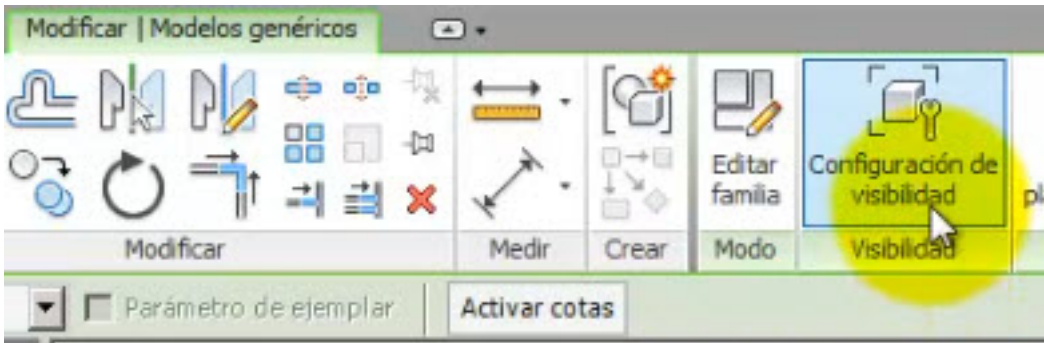


Y aquí, ajustamos los parámetros de la manera que deseamos visualizarlos

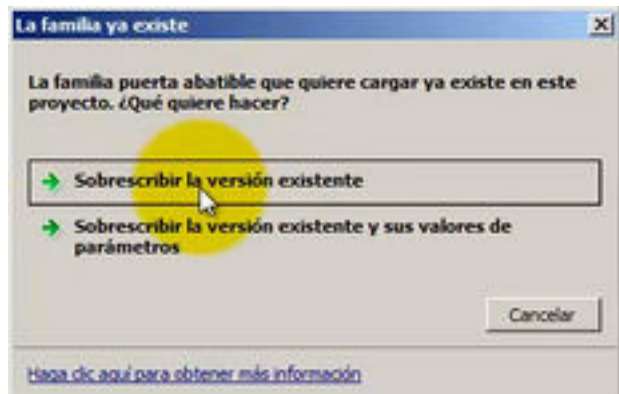




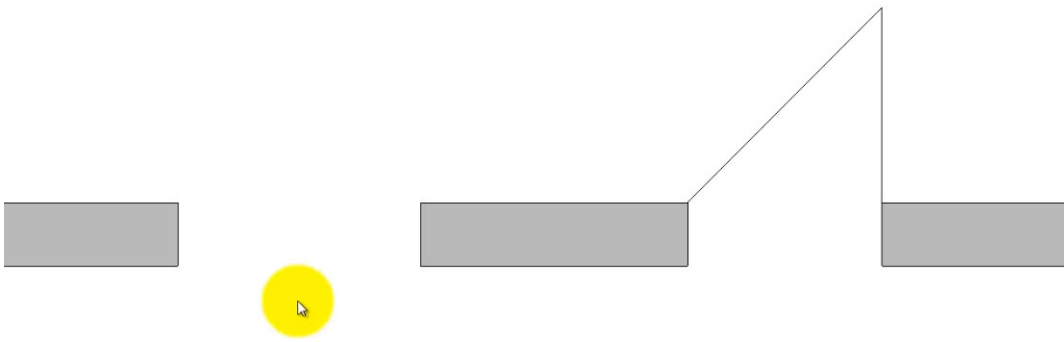
Este mismo proceso lo aplicamos a las manijas de nuestra puerta.



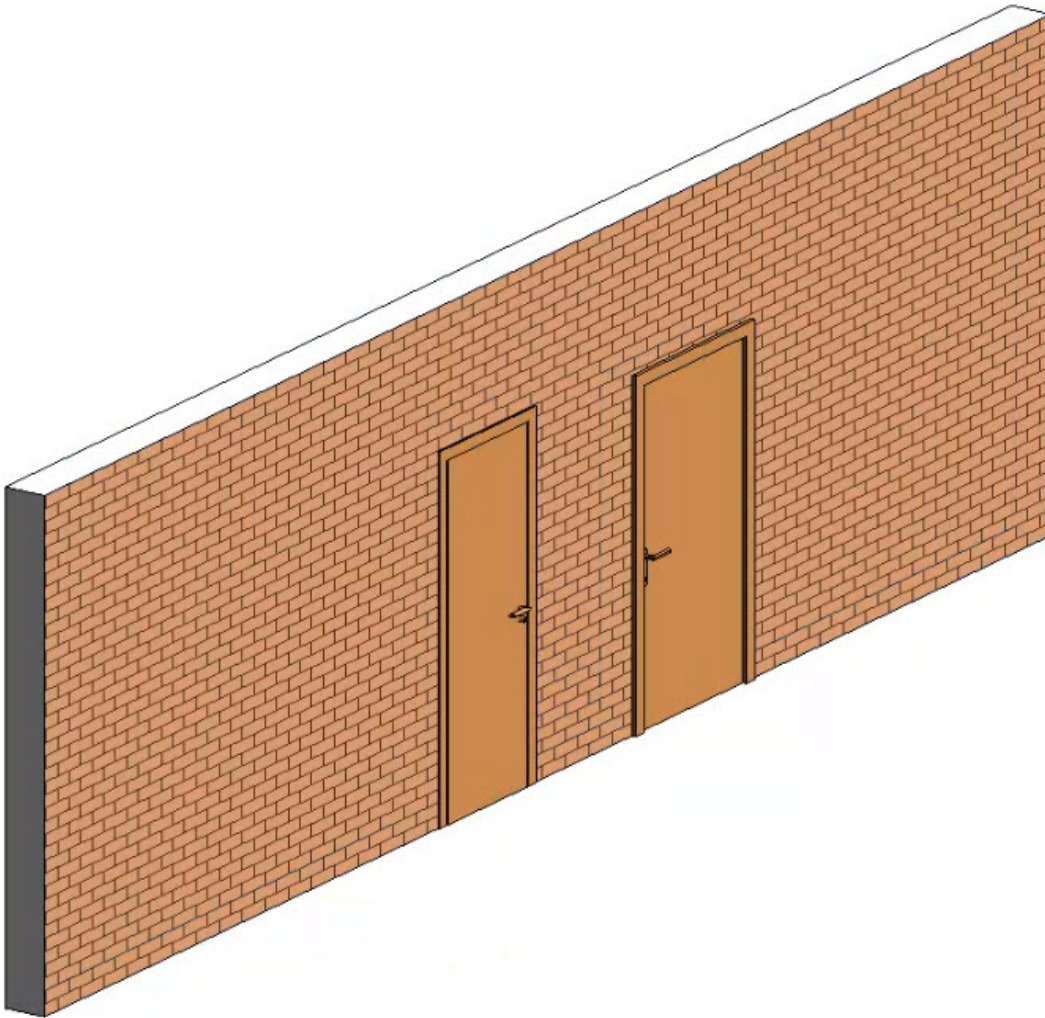
Cargamos de nuevo la familia en el proyecto, sobrescribimos



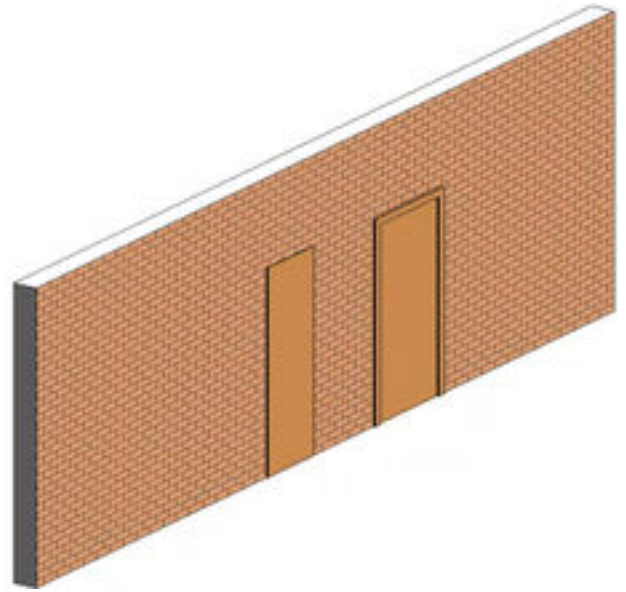
Y observamos los cambios visuales que se han producido bajo las modificaciones que hemos ajustado.



En una vista 3D también observamos los ajustes realizados puesto que, en un nivel de detalle alto las manijas de las puertas sí que se visualizan,

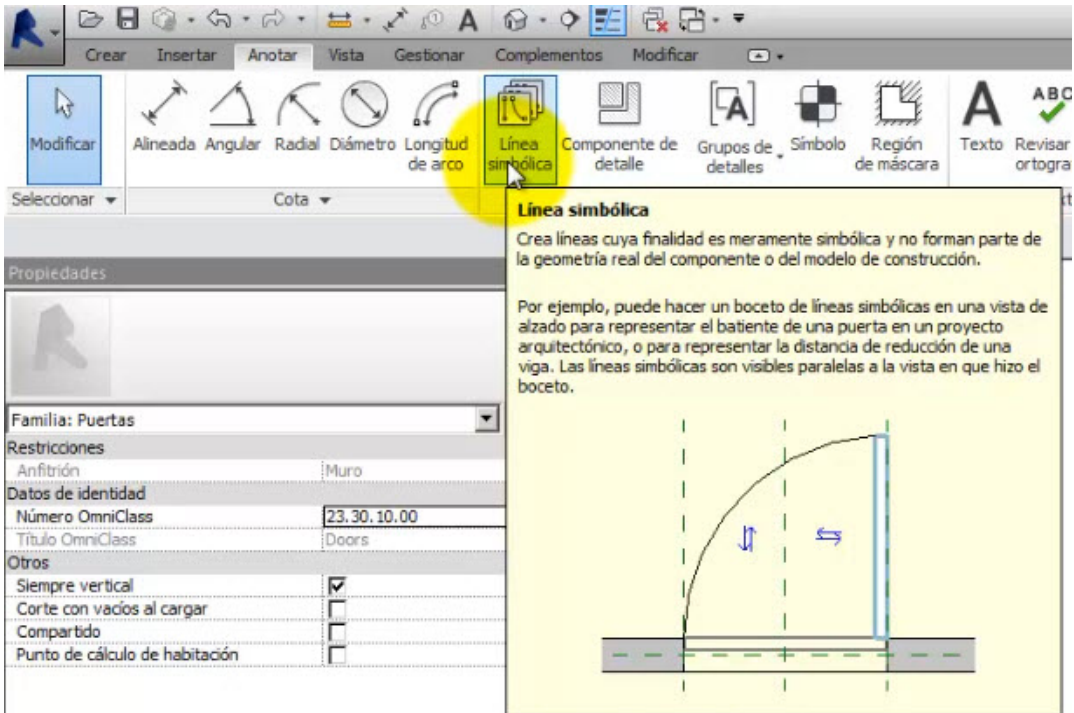


mientras que en un nivel de detalle bajo, tal y como hemos decidido, no se muestran en el proyecto.

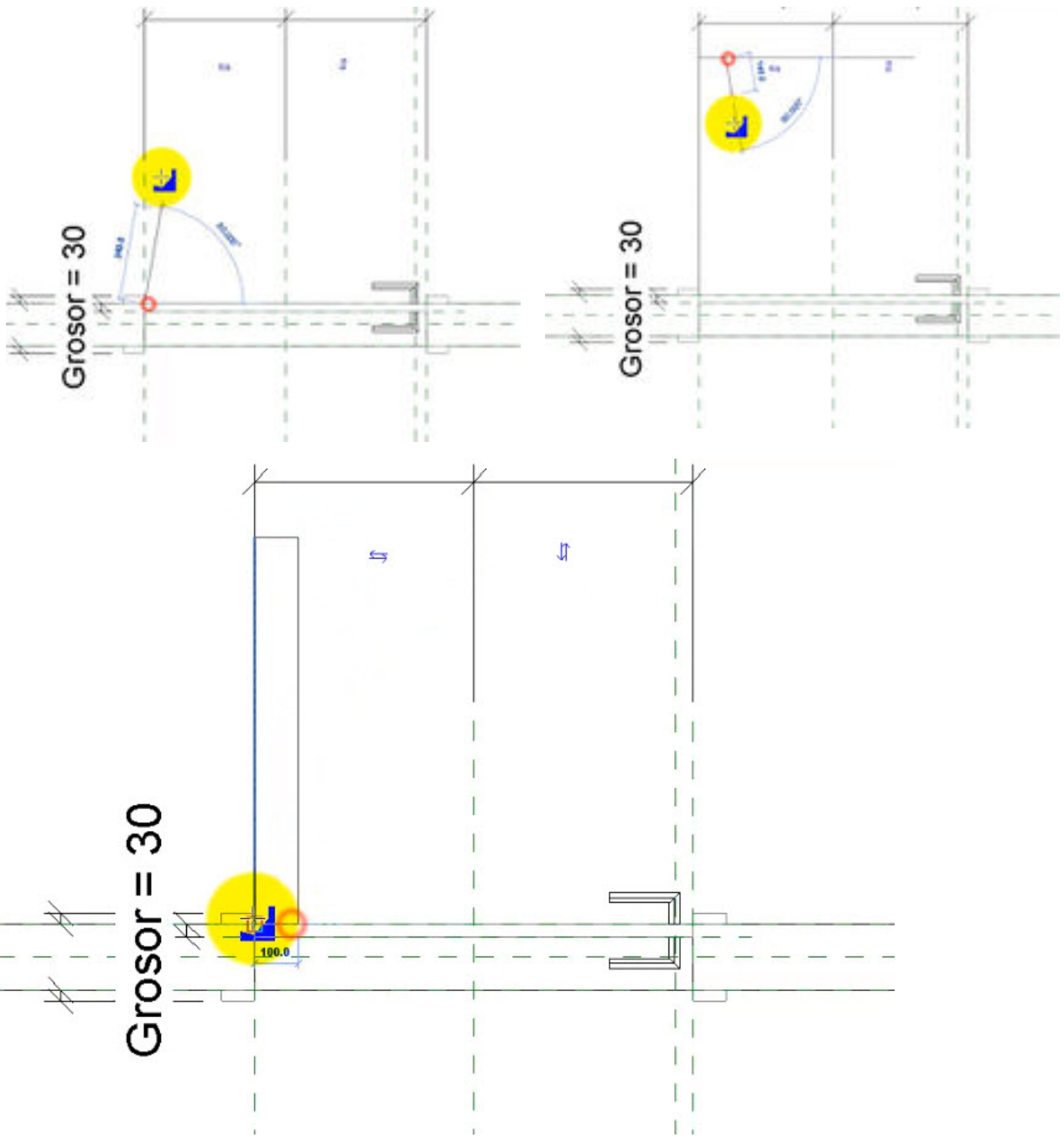


## 2.5 - Líneas simbólicas

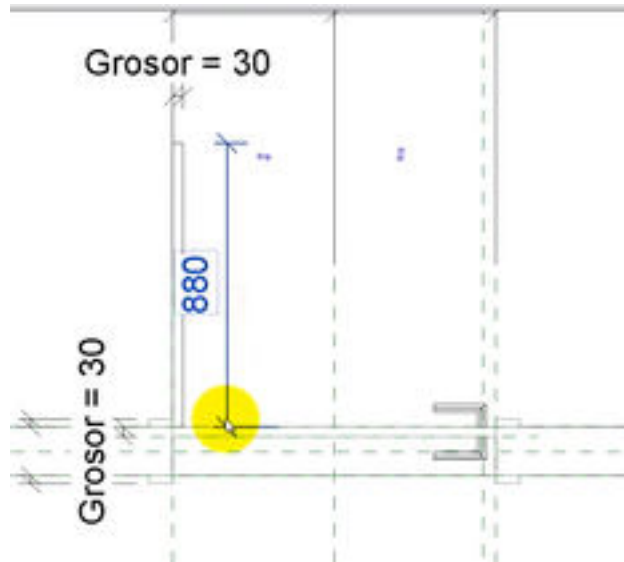
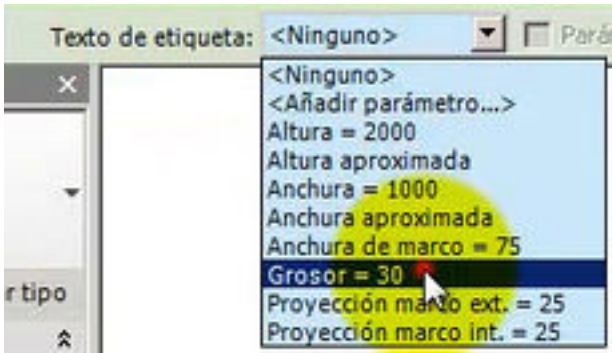
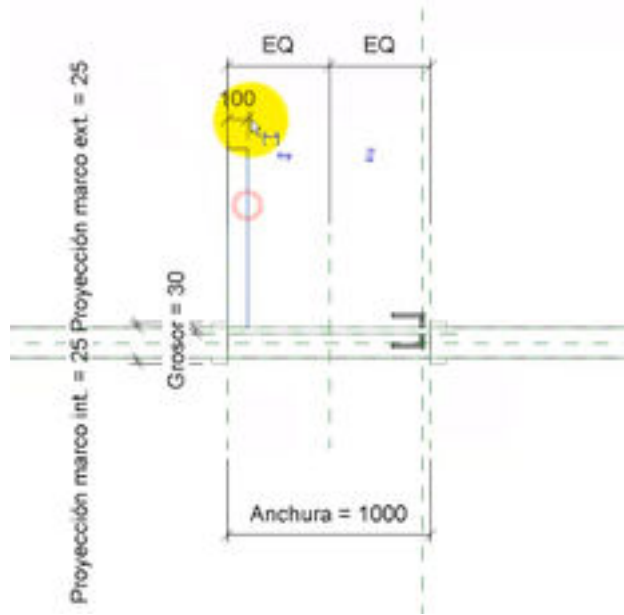
A continuación vamos a realizar las líneas que se muestran en planta tal y como hemos comentado, es decir, el recorrido de obertura de la puerta. Para ello, vamos al menú Anotar y seleccionamos la herramienta de Línea simbólica.

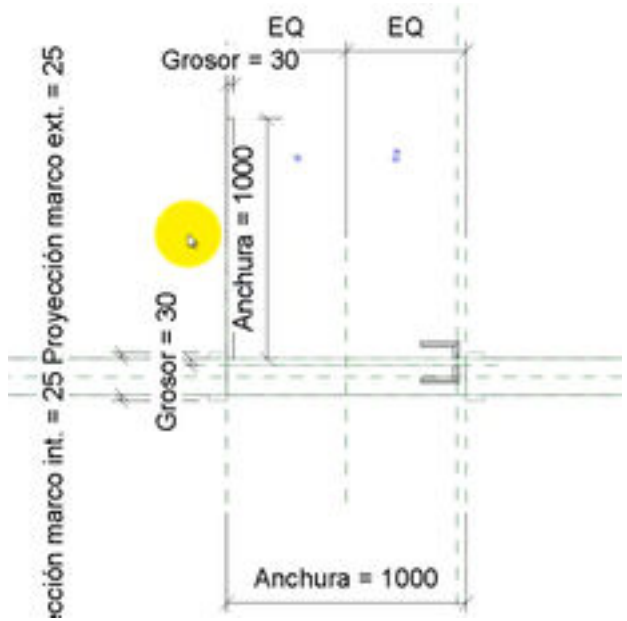
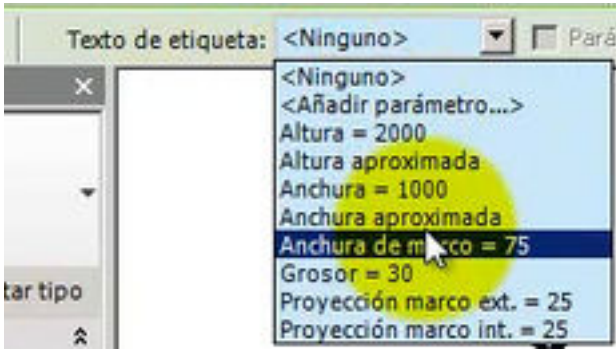


Mediante éstas líneas vamos a decir cómo tiene que ser la representación de este elemento; tanto en planta como en alzado o donde nosotros decidamos que lo queremos ver en definitiva. Procedemos a dibujar las líneas en planta. En primer lugar trazamos la hoja de la puerta.

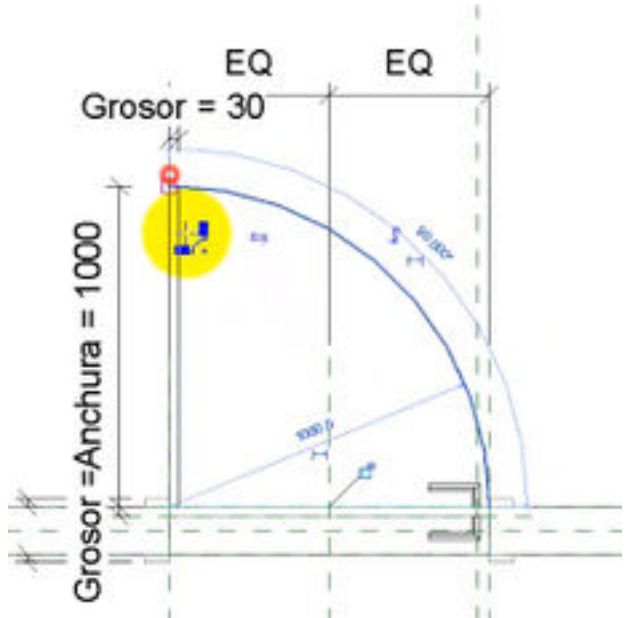


Podemos acotarla para definir su grosor y anchura

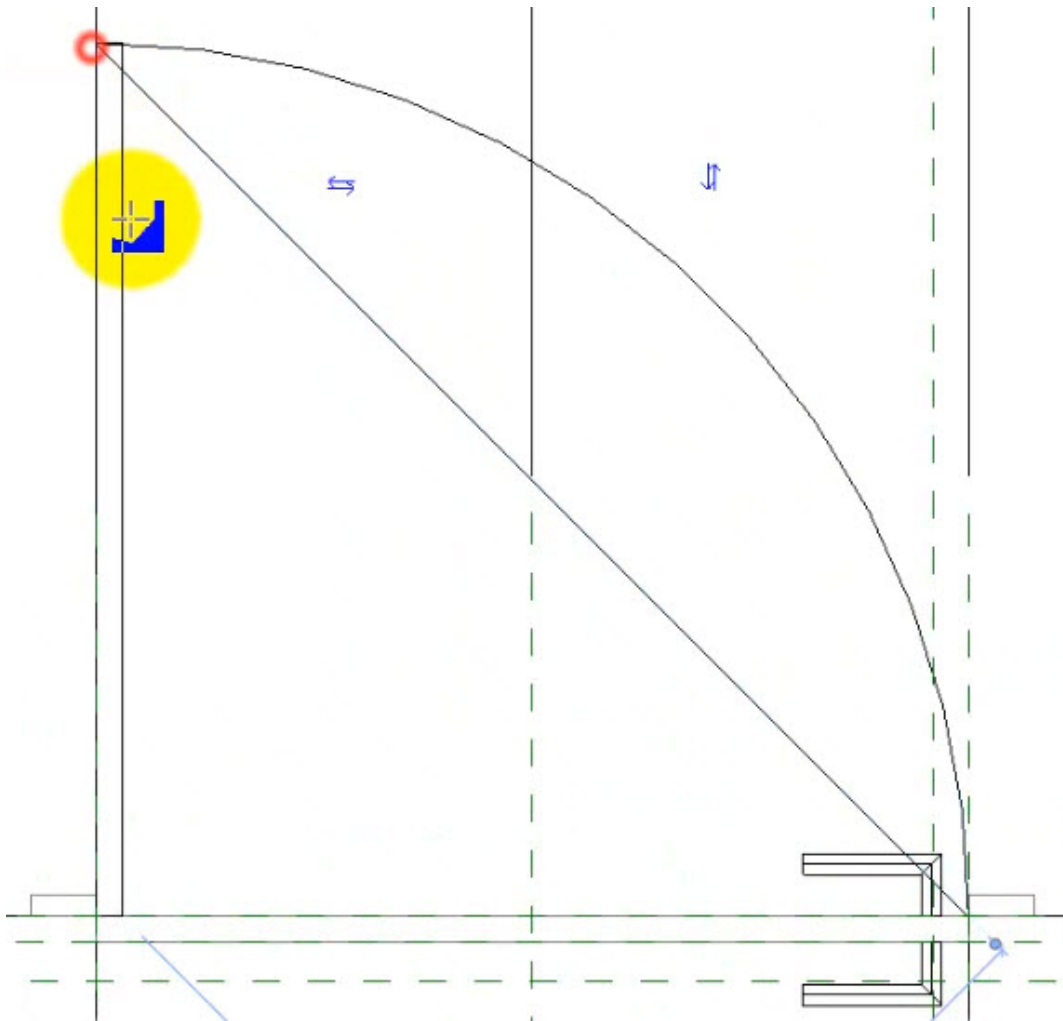




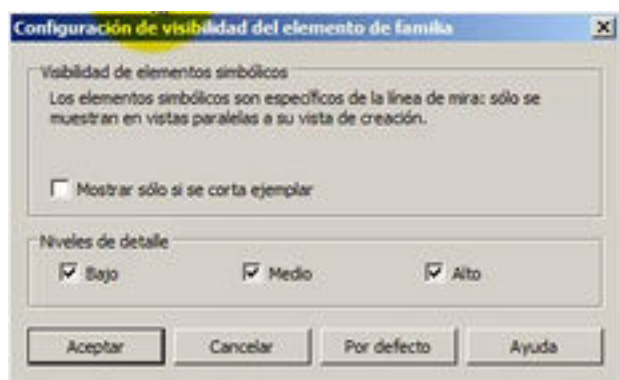
Finalmente dibujamos el arco mediante Anotar › Línea simbólica › Arco



Podemos dibujar una segunda línea más simple



Y a continuación controlar la visibilidad de cada una de estas, es decir, entramos en el menú de configuración de visibilidad

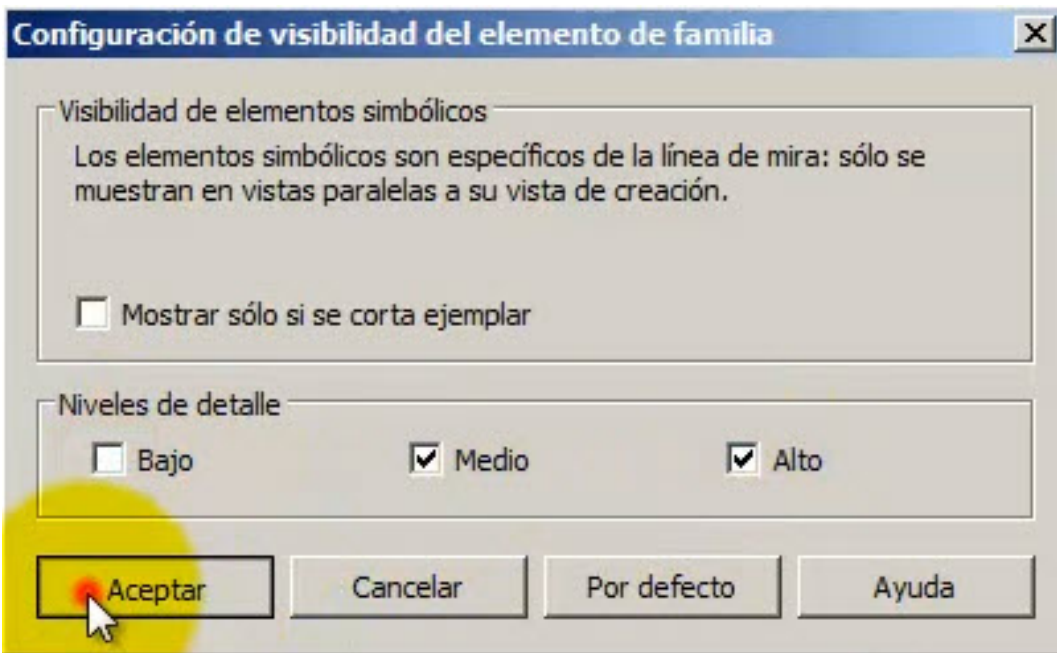




y definimos donde debe mostrarse esta línea recta

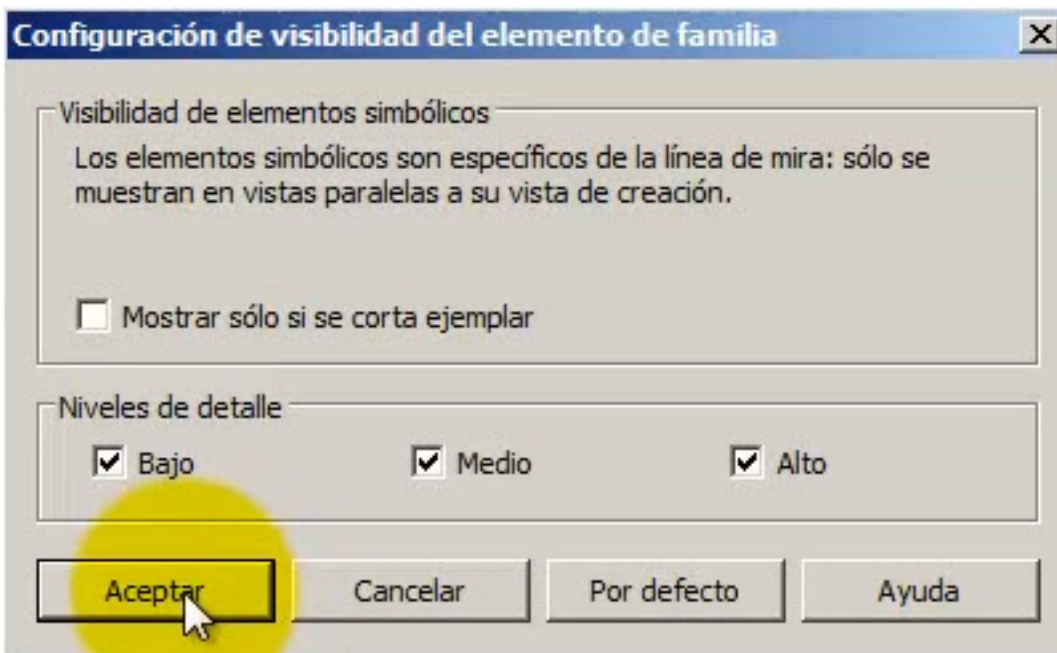


Por otro lado volvemos a realizar este proceso para la línea en arco

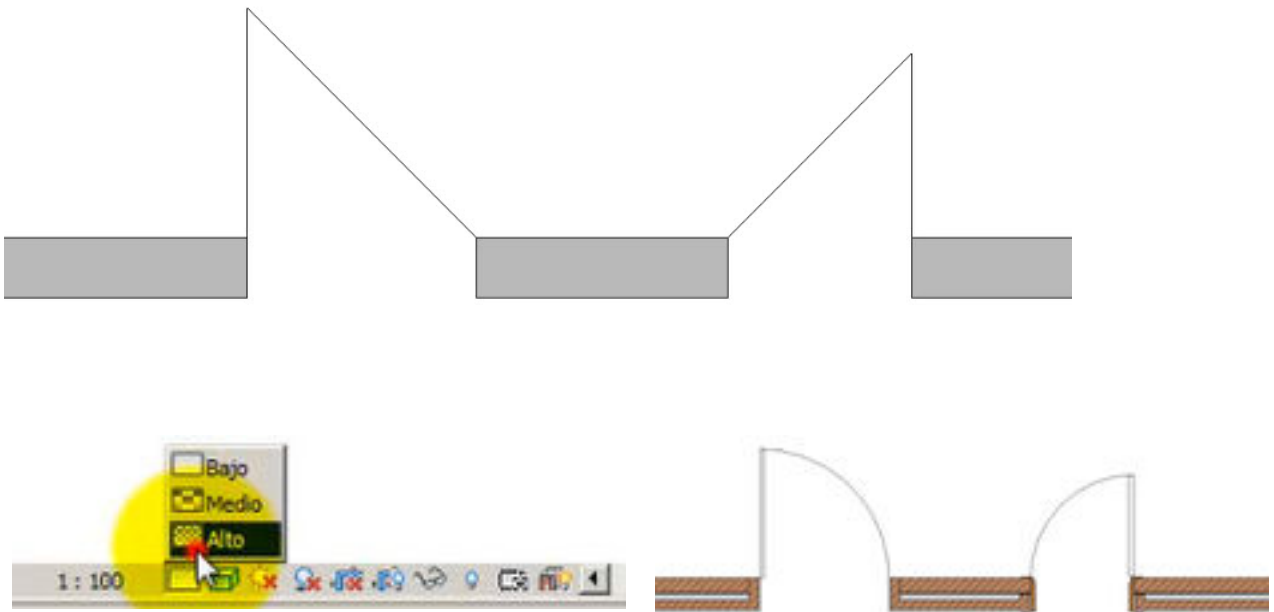


Y para la hoja de

la puerta



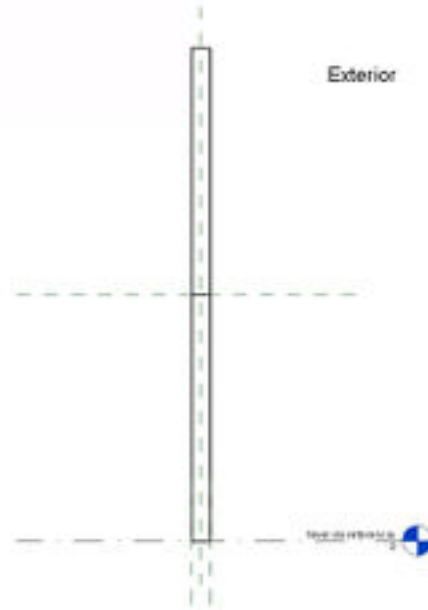
Finalmente si lo cargamos en el proyecto observamos los cambios definidos.



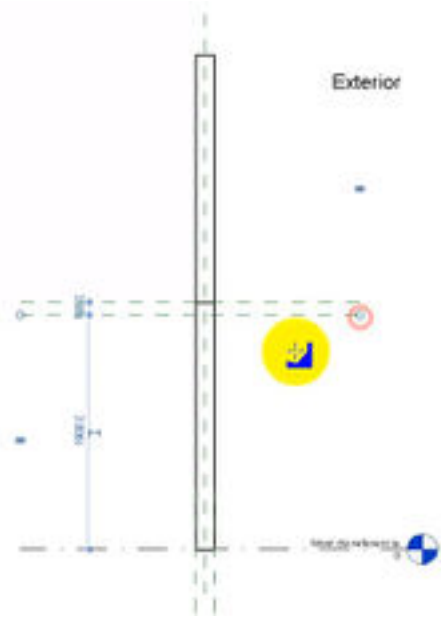
Por lo tanto, tal y como hace Revit con su puerta, podemos controlar la configuración de la nuestra en función del ancho el largo, del nivel de detalle y del elemento del que se trate, es decir, en 2D y en 3D.

## 2.6 - Líneas de referencia

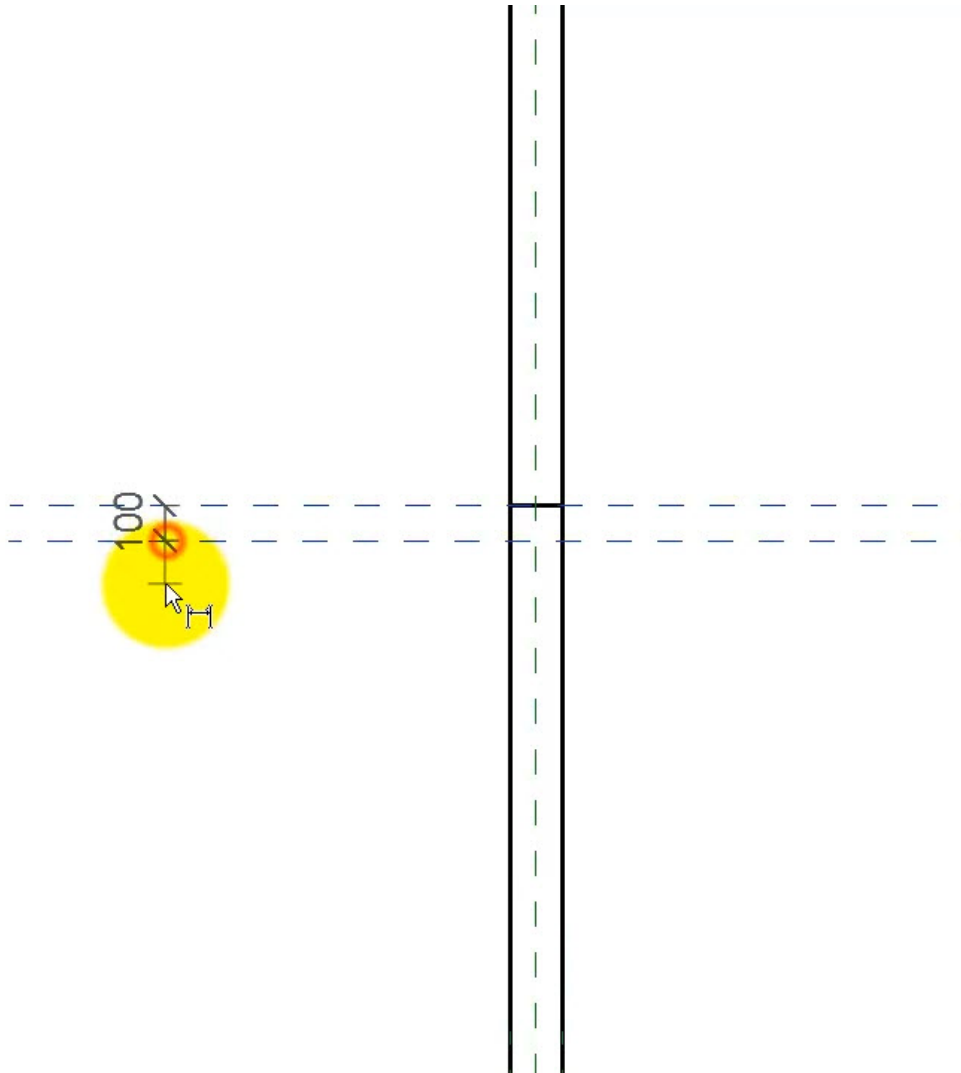
En este cuarto capítulo del tema, vamos a tratar las líneas de referencia. Las vamos a realizar dentro de una puerta métrica, en este caso una puerta de garaje donde sus elementos queremos que basculen a partir de unos grados de apertura que nosotros definiremos a nuestra familia. Los planos de referencia tal y como hemos visto hasta el momento, son aquellos parámetros que nos permiten que los elementos cambien su tamaño, y por otro lado las líneas de referencia, entre otras funciones, nos permiten que los objetos giren a partir de parámetros como las cotas angulares que las colocaremos entre sí. A continuación, a partir de un alzado izquierda o derecha,

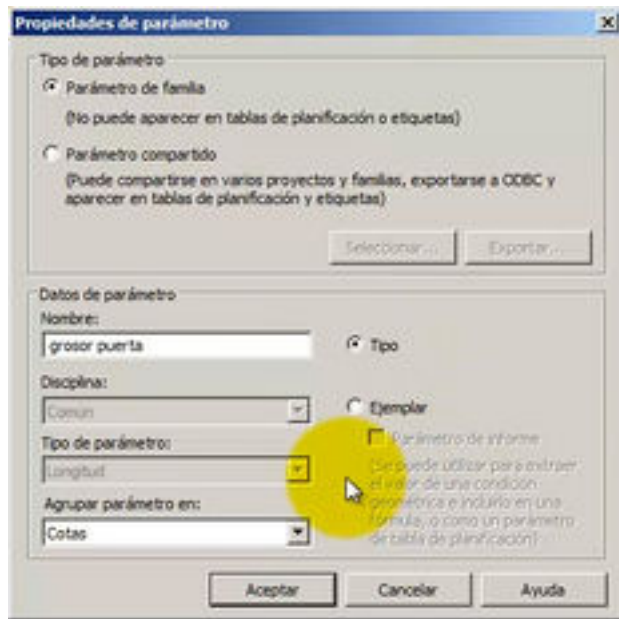
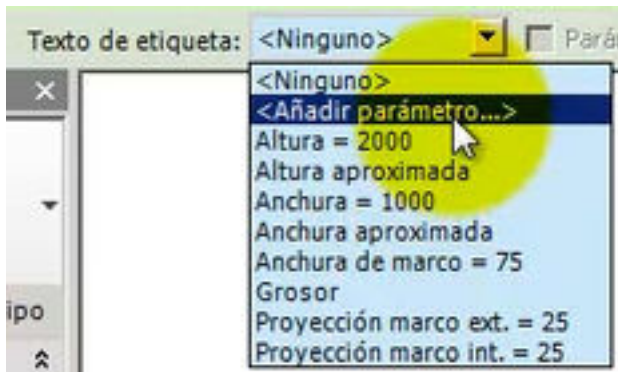


vamos a generar una serie de elementos, es decir, vamos a componer nuestro esqueleto de la familia para posteriormente generar todas y cada una de las formas que necesitemos. En primer lugar vamos a crear un plano de referencia justo por debajo del último plano de referencia que nos viene dado y que indica la altura de la puerta. Esto nos servirá como margen para que cuando la puerta se cierre a 0° tal y como veremos, nos quede doblada dentro de nuestro hueco.

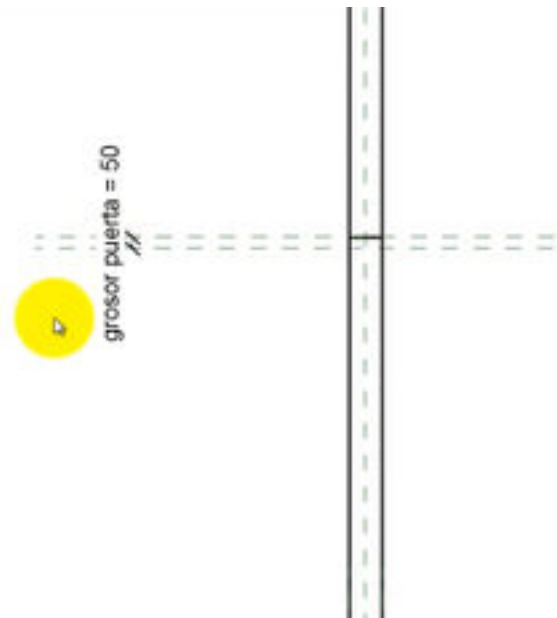
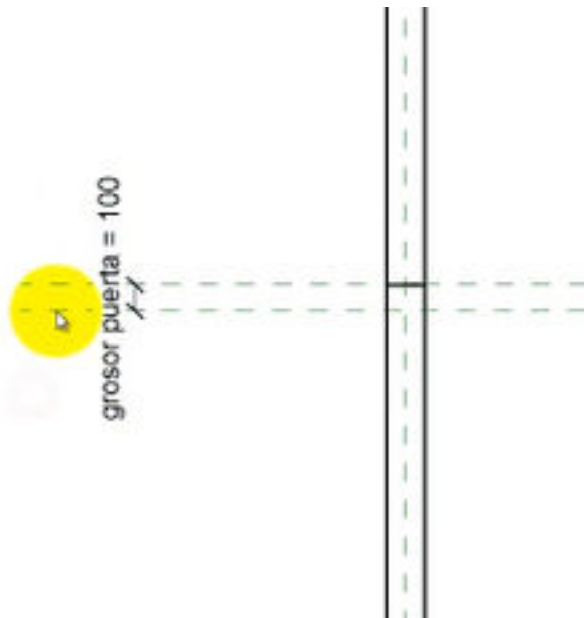


Finalmente acotamos ambas distancias





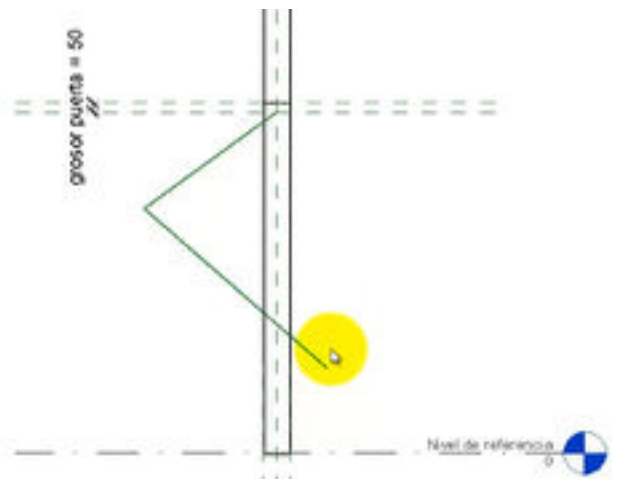
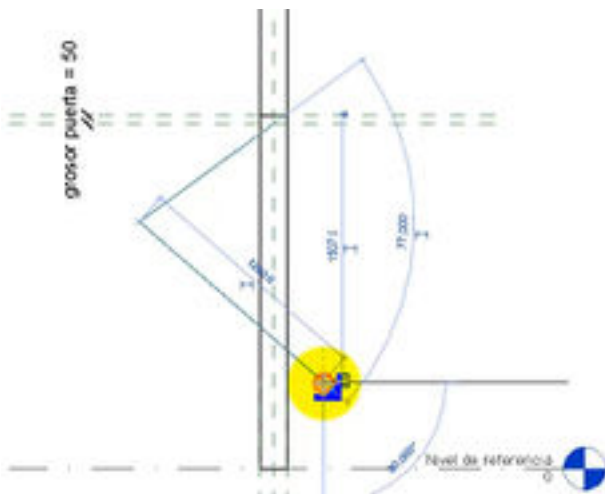
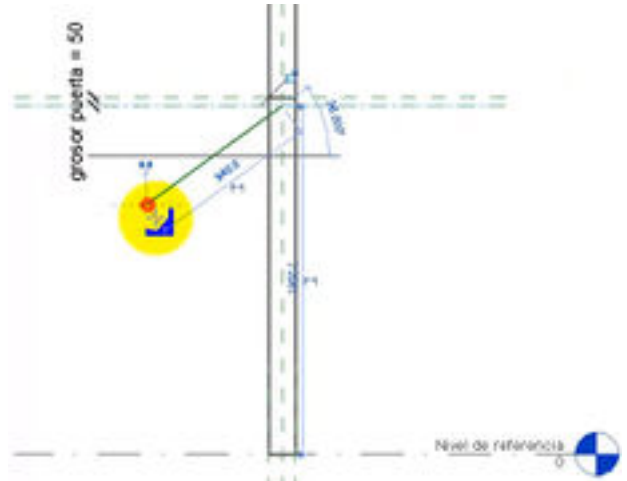
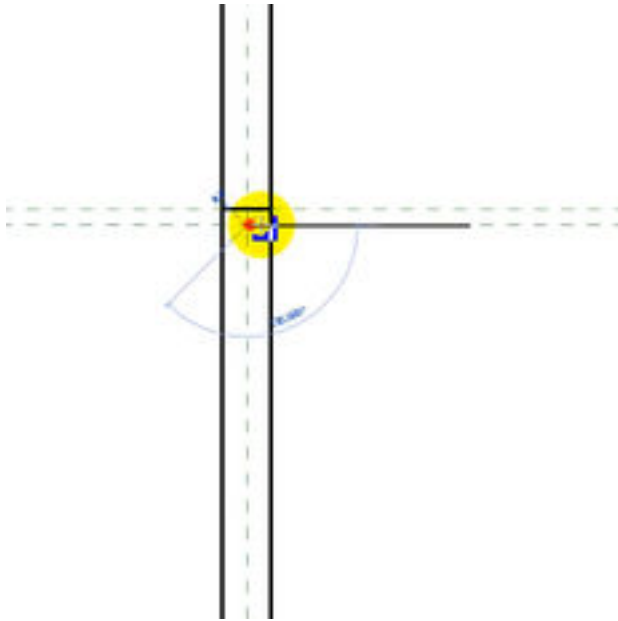
Y a partir de aquí, decidimos el grosor de la puerta.



Le dotamos de un parámetro a continuación necesitamos generar más formas del esqueleto, en este caso las líneas que nos van a permitir tener el esqueleto o esquema de la puerta que vamos a dibujar. Vamos al menú Crear > Líneas de referencia

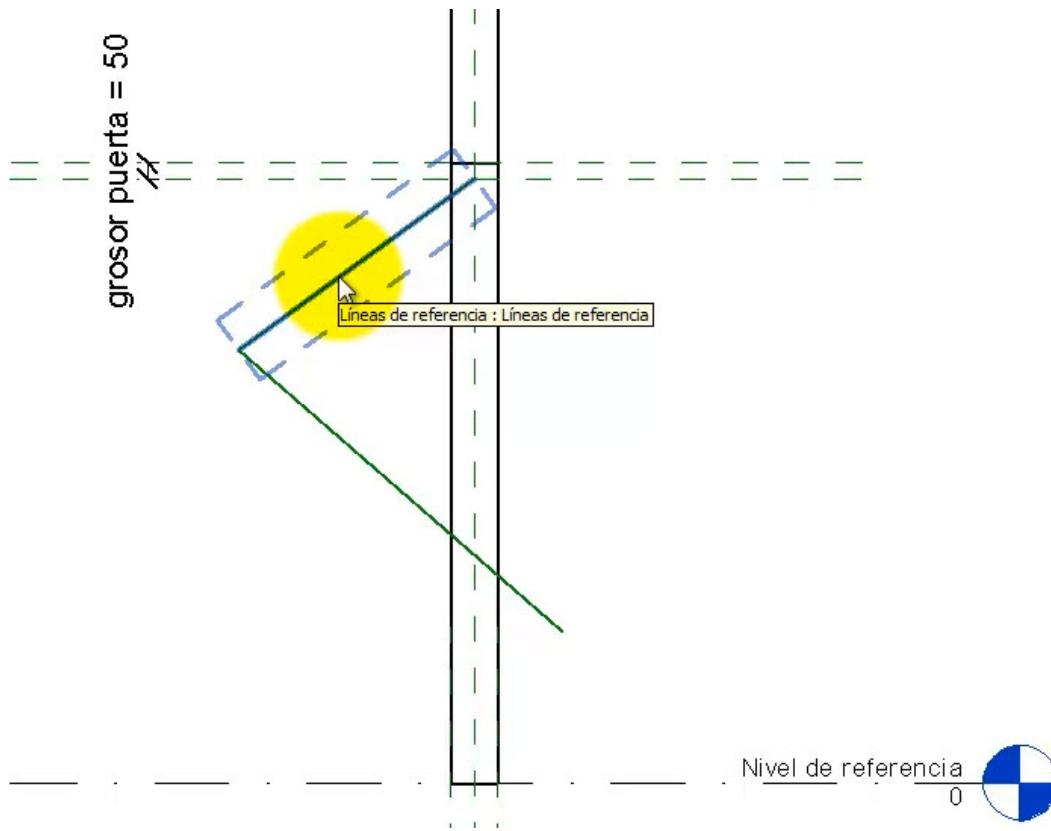


y trazamos dos líneas simulando cómo debe ser la abertura de la puerta en cuestión.

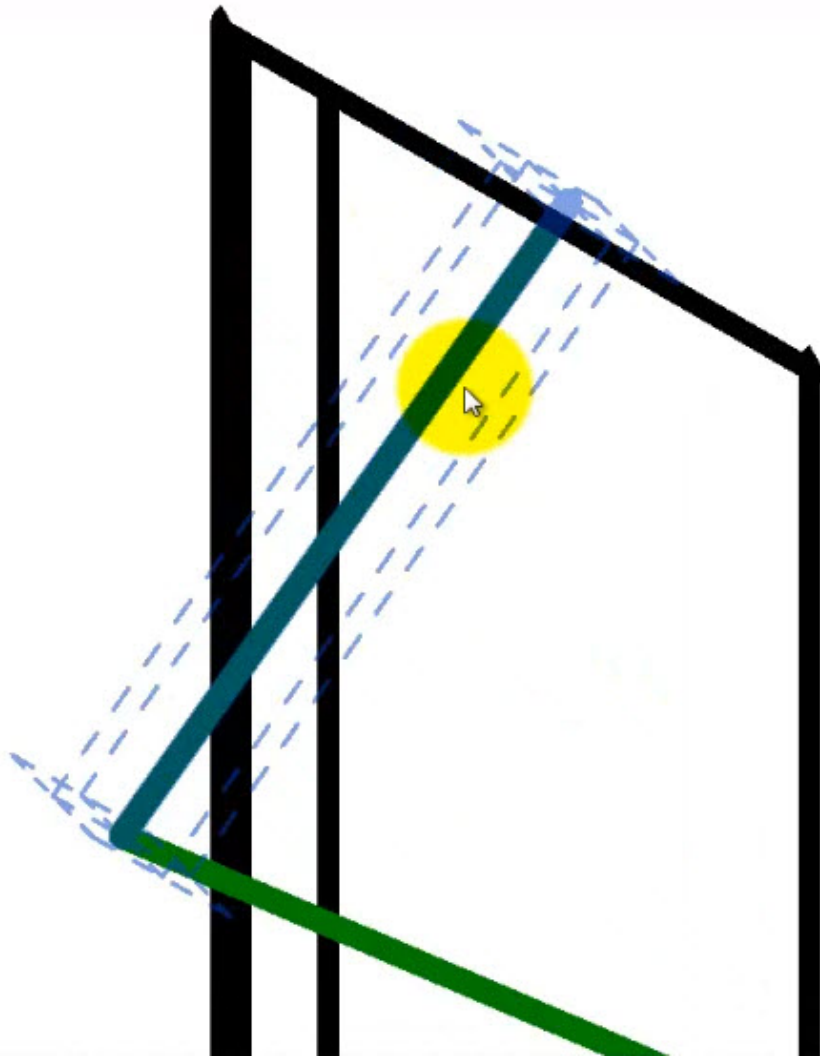




Si nos acercamos a una de estas líneas nos aparece otra línea discontinua que envuelve a la anterior.

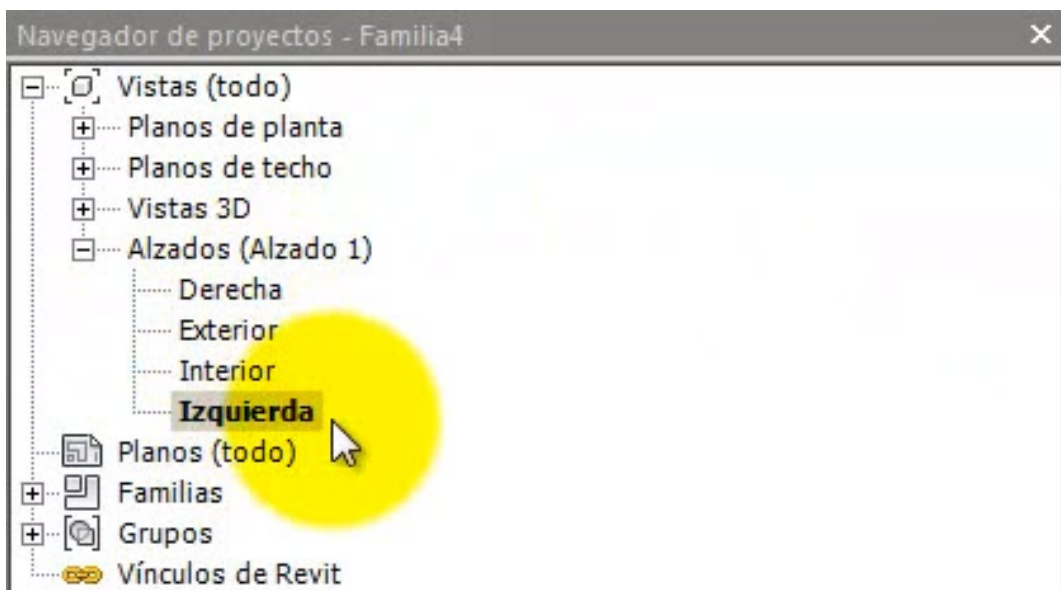


Por otro lado, si nos situamos en una vista 3D, observamos que esta línea envolvente discontinua, tiene cuatro líneas de referencia, dos a los extremos que son perpendiculares al dibujo de esta línea, uno paralelo al plano dibujado y un cuarto perpendicular al plano que hemos dibujado.

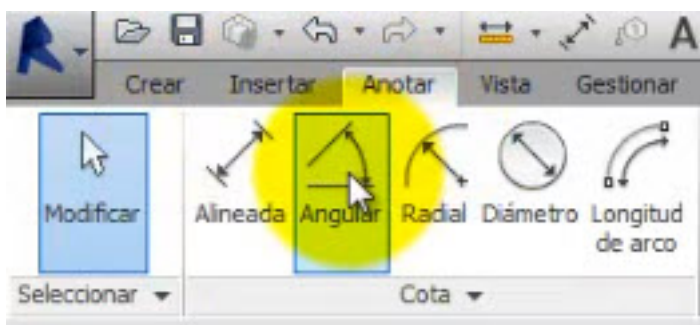


En estos cuatro planos es donde vamos a tener que dibujar, a posteriori, nuestras formas. Hay que tener especial cuidado en elegir el plano de trabajo en la línea que le corresponde, cuando queramos que este elemento gire a partir de parámetro lo hará, pero no conseguiremos que este elemento

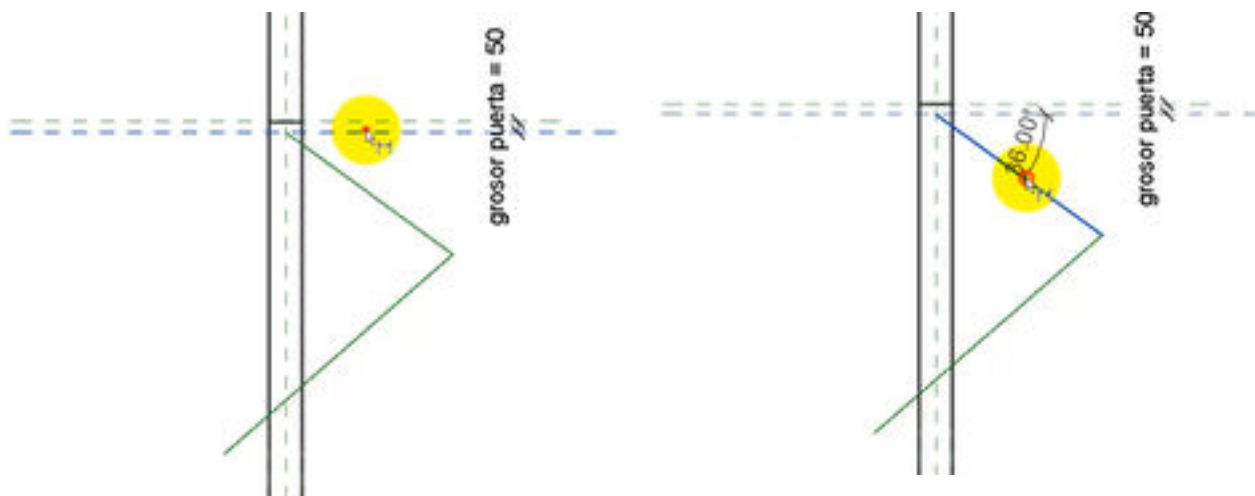
verdaderamente gire con nosotros, es decir, la línea girara pero el elemento se quedará allí donde lo hemos generado. Continuamos situándonos en una vista en alzado izquierda para generarle los parámetros.



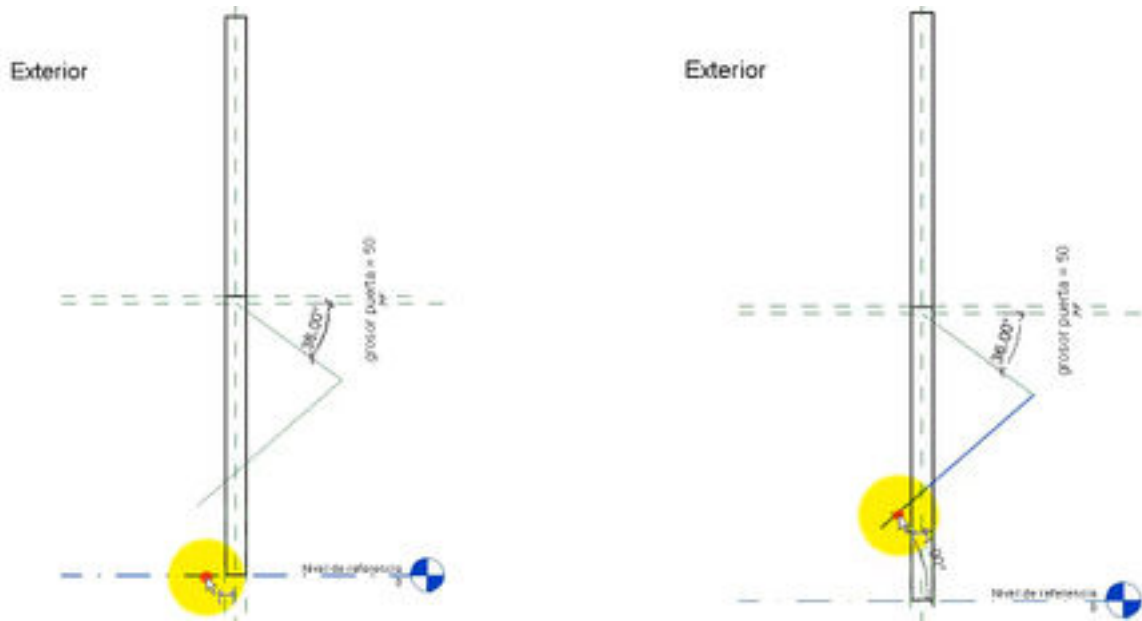
Vemos los parámetros angulares y para ello necesitamos generar en primer lugar una cota angular



Sobre el plano de referencia y la línea

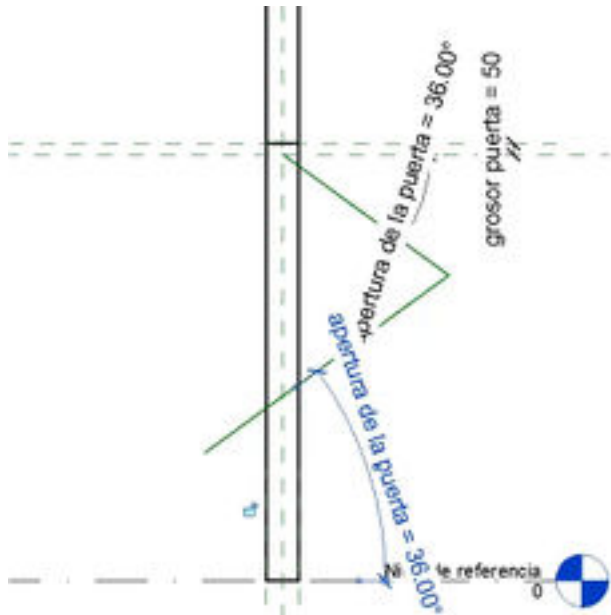
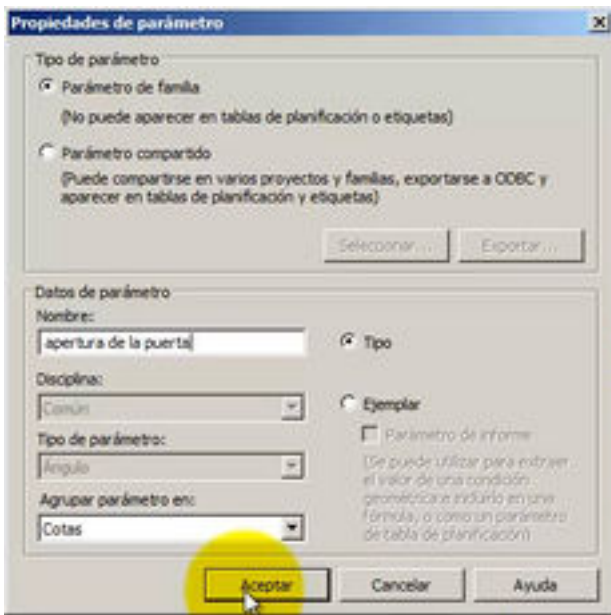


Establecemos otra cota angular entre el nivel y la línea posterior de la puerta.



Finalmente, como ya hemos visto, establecemos un parámetro para estas cotas angulares.

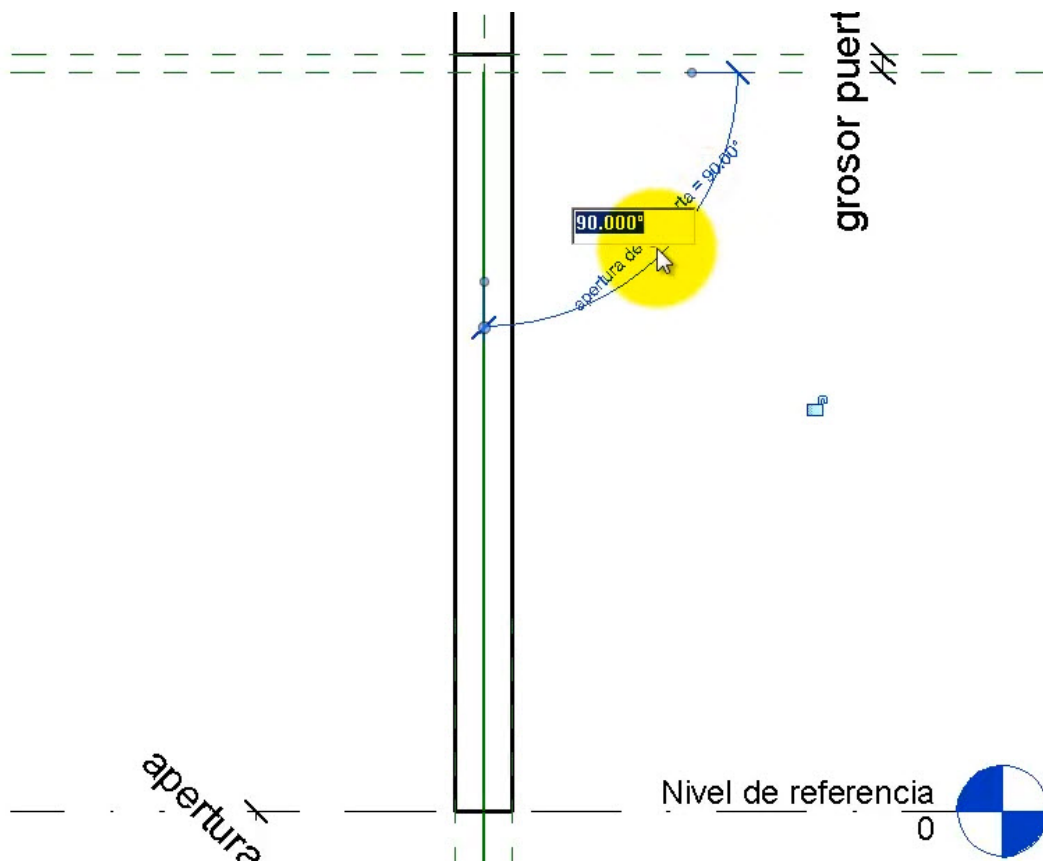




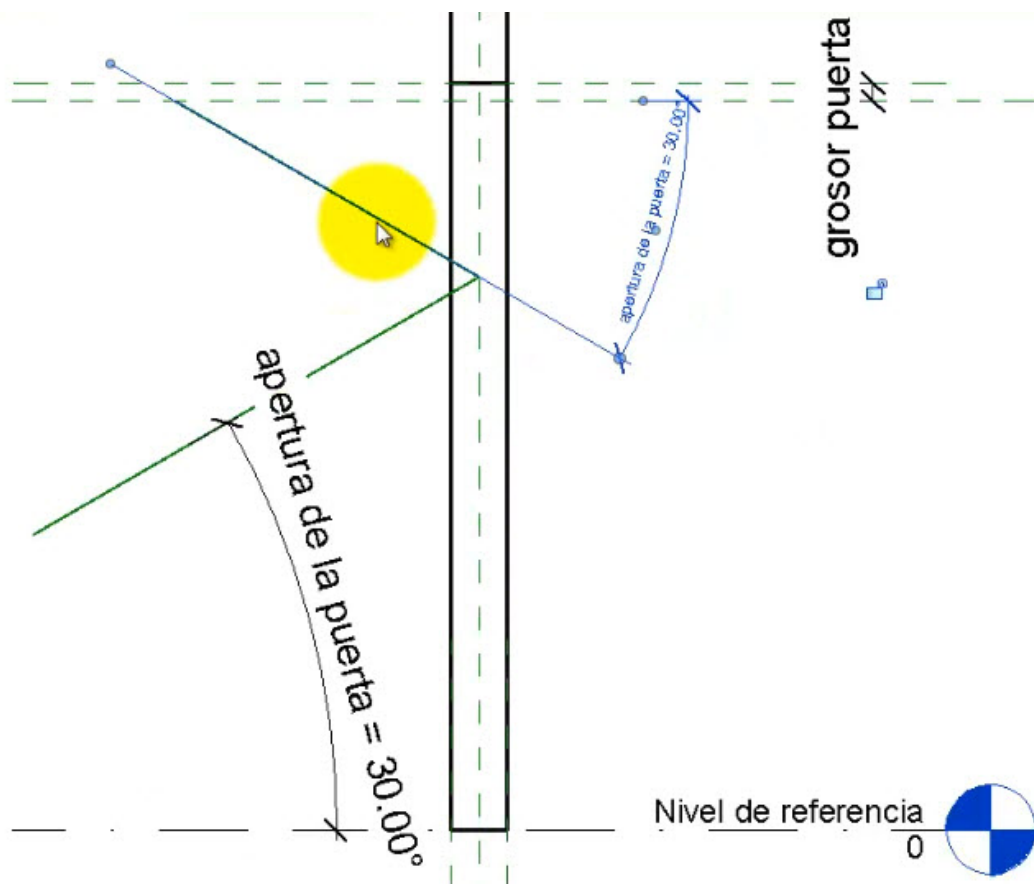
De esta manera parametrizamos que ésta línea se abra en función de éste plano de referencia con un ángulo determinado. Comprobamos que el esqueleto funciona. Para esto, seleccionamos la cota angular, modificamos su valor y observamos que la puerta se abre/cierra en función de los grados establecidos.



Otro aspecto importante a comentar es el siguiente. Si establecemos la cota a 90° y por tanto la cerramos completamente,

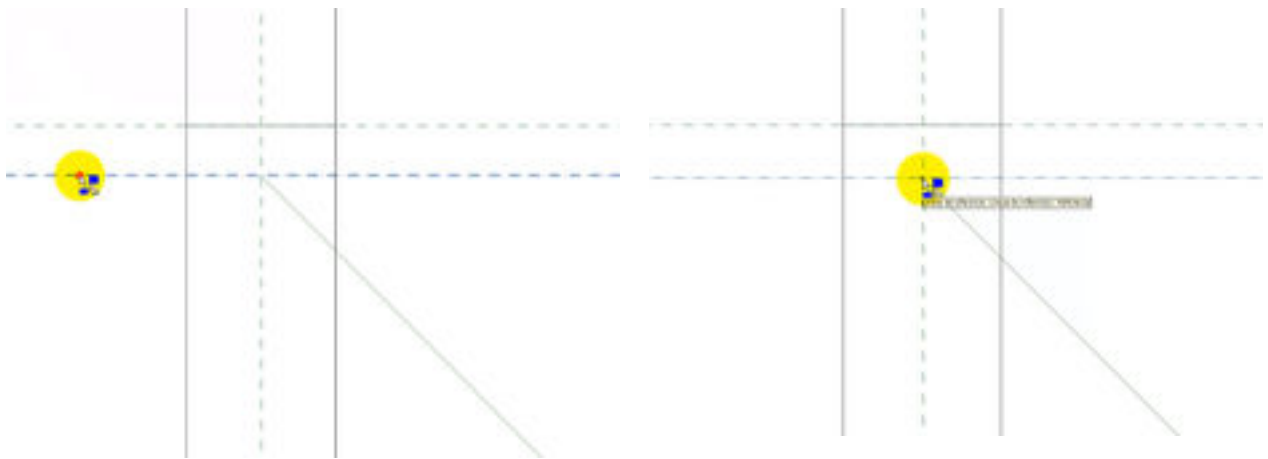


cuando decidamos volver a abrirla, observamos que se nos descoloca de donde debe de ir, de su ubicación correcta.



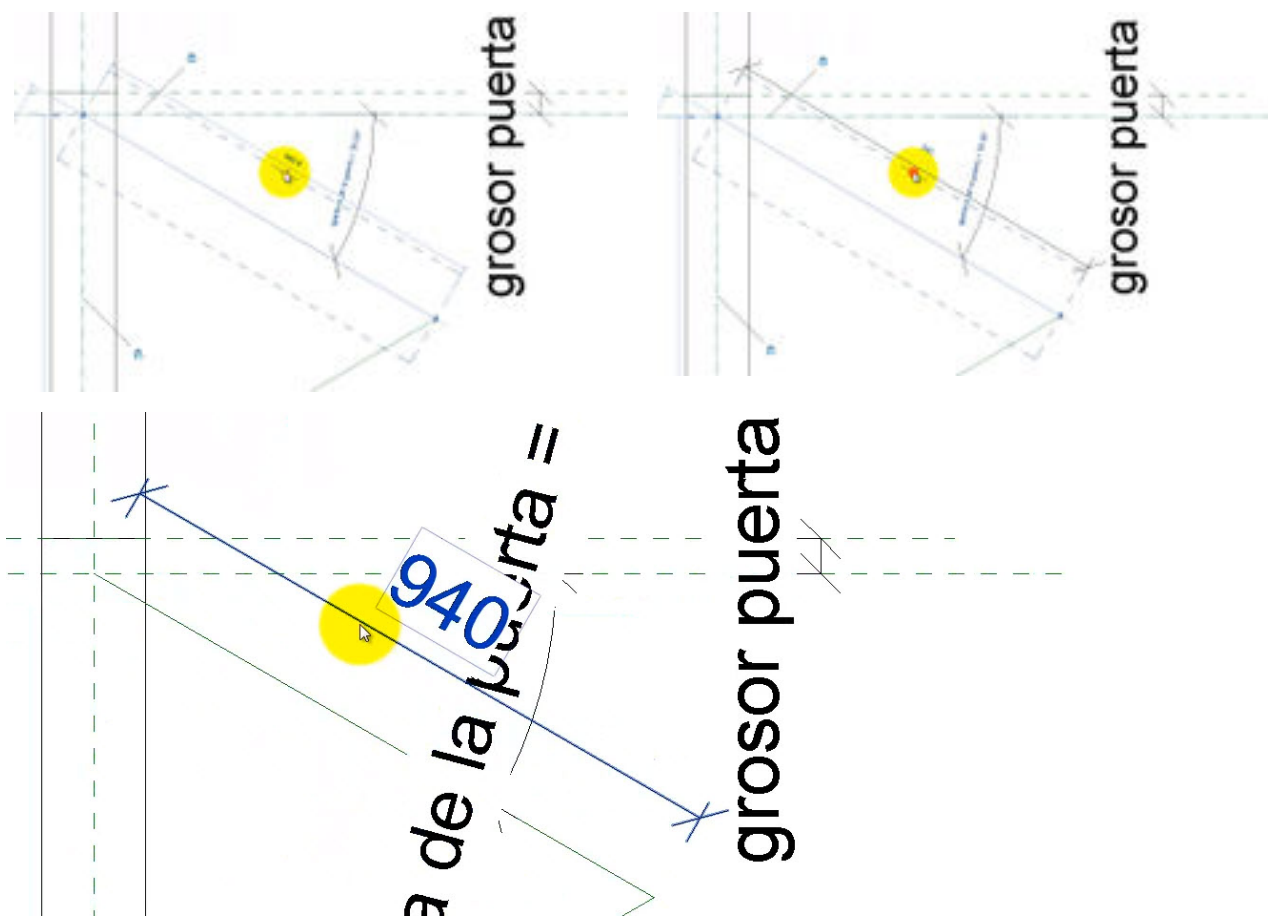
Esto sucede porque no hemos anclado la línea al plano. Para hacerlo hay que alinear a un plano de referencia al extremo de la línea que, mediante tabulador conseguimos visualizarlo (se define por un punto), y finalmente candamos.



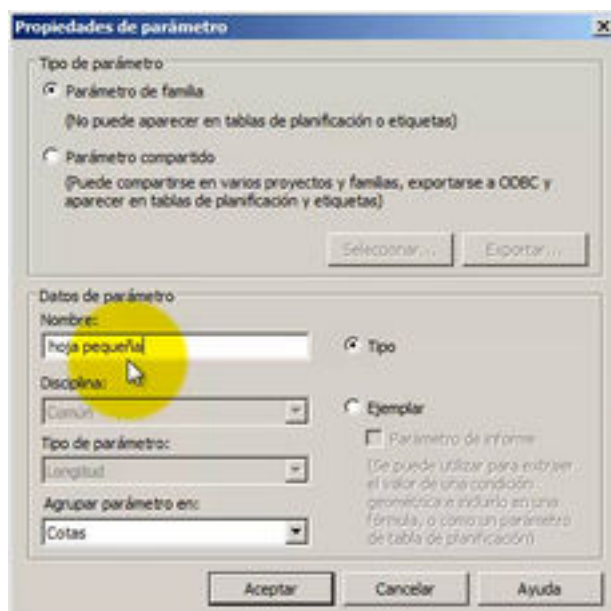
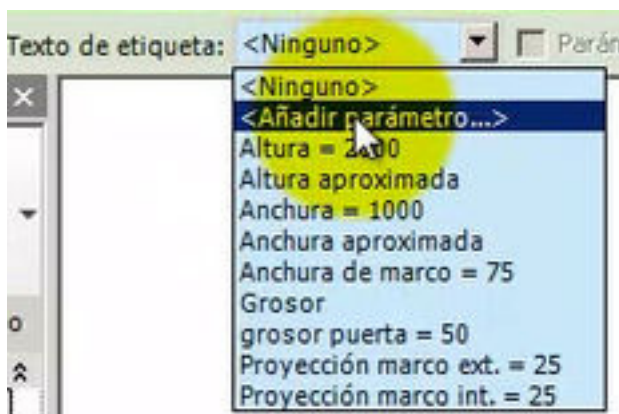


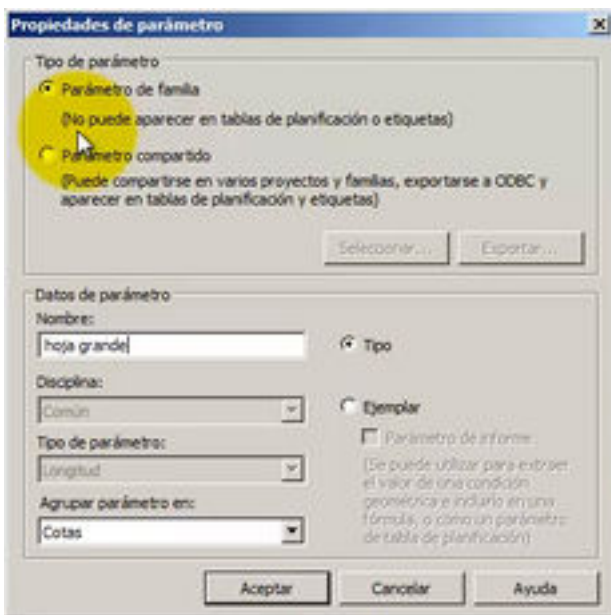
Para esta misma línea, debemos repetir la misma operación con el plano vertical y ahora sí, cuando cerremos o establezcamos una inclinación de abertura de la puerta lo hará en el sitio que le corresponde gracias a la vinculación que acabamos de realizar. Para finalizar tenemos que establecer la longitud correcta de las dos hojas de la puerta. Para ello, seleccionamos las líneas y fijamos la cota.





Seguidamente establecemos un parámetro para éstas.





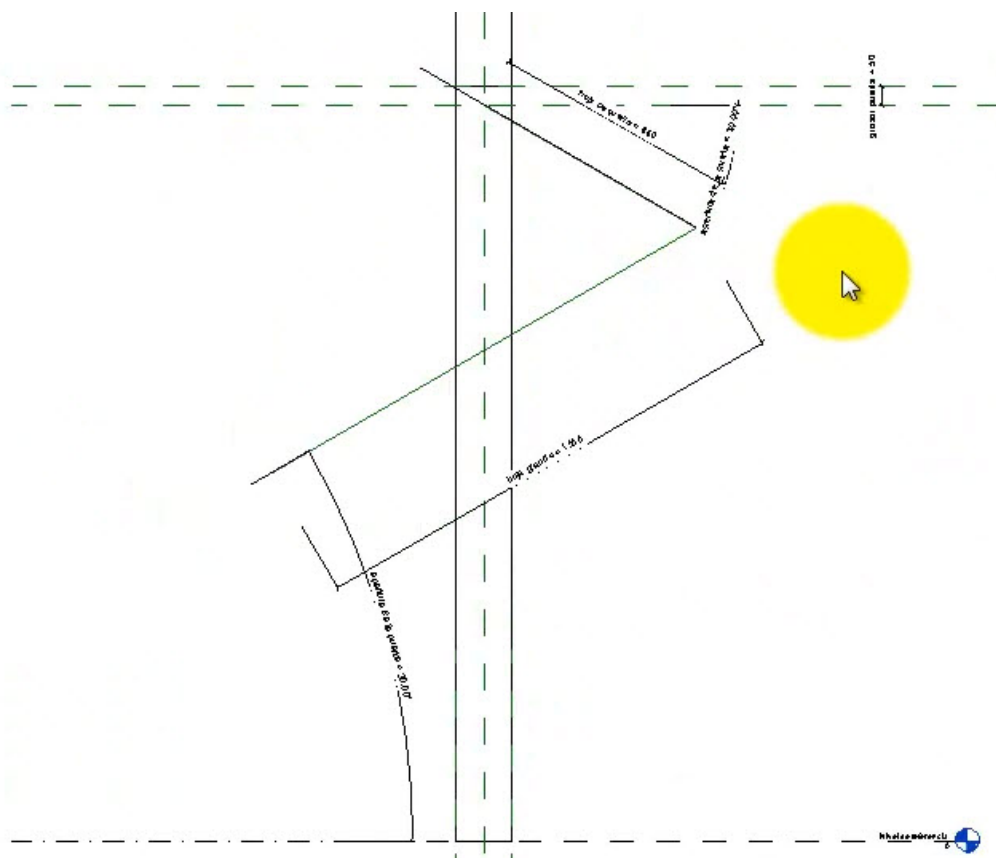
Y por último, como hemos estudiado con anterioridad, podemos aplicar a éstos parámetros fórmulas desde los tipos de familia



Donde estas cotas respondan a una fórmula como:  $(\text{Altura} - \text{grosor puerta}) / 3$ , para establecer un tercio de longitud y el resto de la longitud,  $(2 * \text{hoja pequeña})$  para la hoja grande inferior.

| Parámetro             | Valor         | Fórmula  | Bloquear                            |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| <b>Construcción</b>   |               |  |                                     |
| Función               | Interior      | =  |                                     |
| Cierre de muro        | Por anfitrión | =  |                                     |
| Tipo de construcción  |               | =  |                                     |
| <b>Cotas</b>          |               |  |                                     |
| hoja pequeña          | 650.0         | $= (\text{Altura} - \text{grosor puerta}) / 3$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| hoja grande           | 1300.0        | $= 2 * \text{hoja pequeña}$                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| grosor puerta         | 50.0          | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| apertura de la puerta | 30.000*       | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Altura                | 2000.0        | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anchura               | 1000.0        | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anchura aproximada    |               | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Altura aproximada     |               | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Grosor                |               | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |

Aplicamos, aceptamos y ya tenemos el esqueleto de la puerta con el que podremos empezar a realizar todos los elementos de extrusión y formas que queramos a la familia.



## Extrusiones

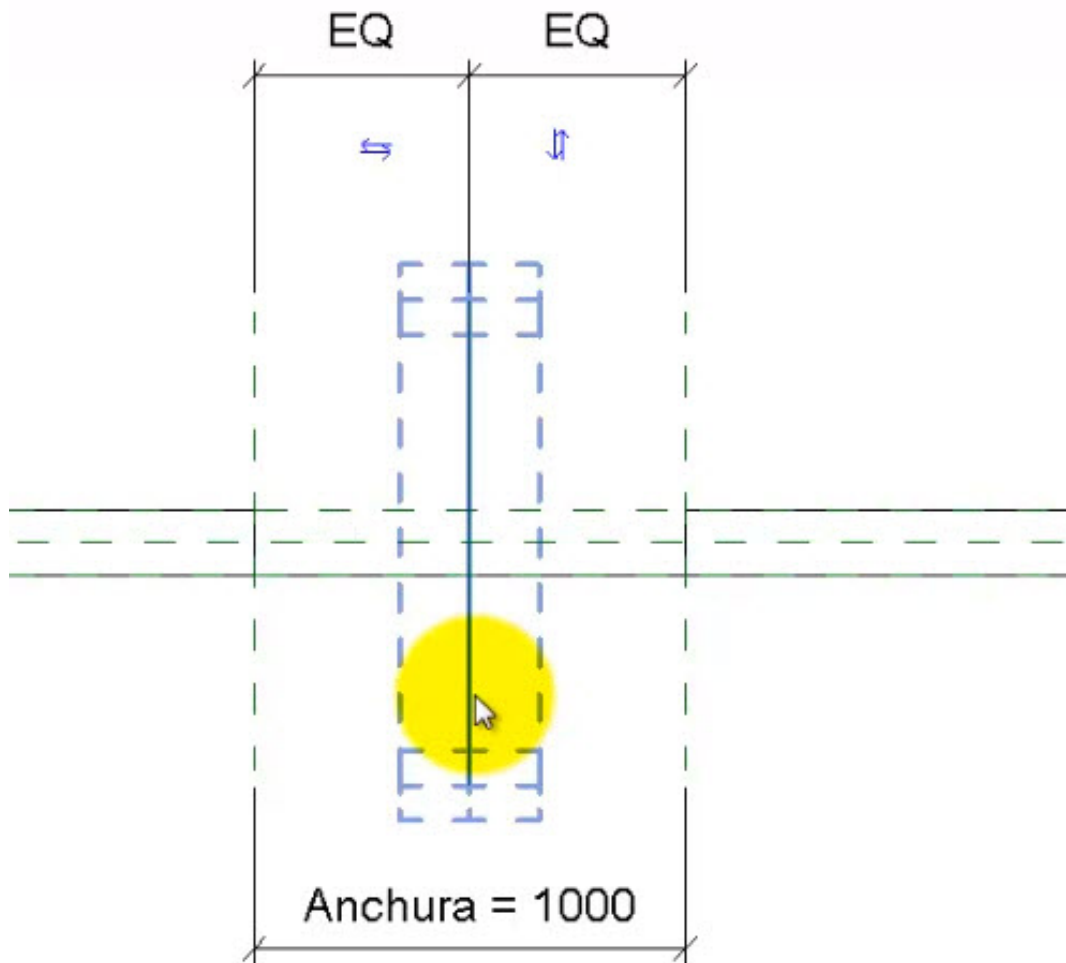
---

En este capítulo vamos a explicar la extrusión de las líneas de referencia para la creación de una puerta.

### Generación de parámetros

Para realizar una extrusión desde uno de los extremos de la puerta, únicamente es necesario crear un nuevo parámetro con la anchura total del hueco. En este caso para realizar la extrusión desde una línea de

referencia desde la posición central de la puerta crearemos dos nuevos parámetros cuya longitud será la mitad de la anchura del hueco, pero uno tendrá signo positivo y el otro negativo.



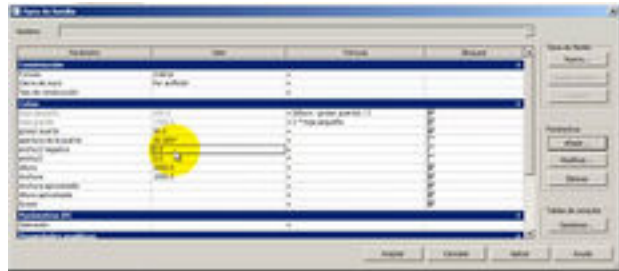
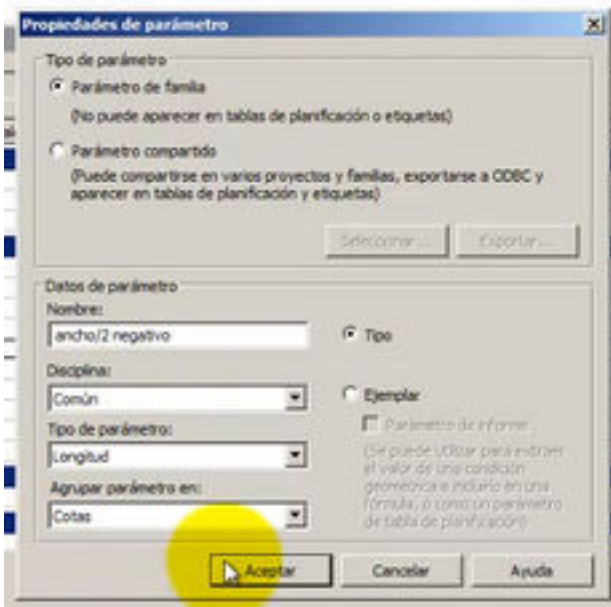
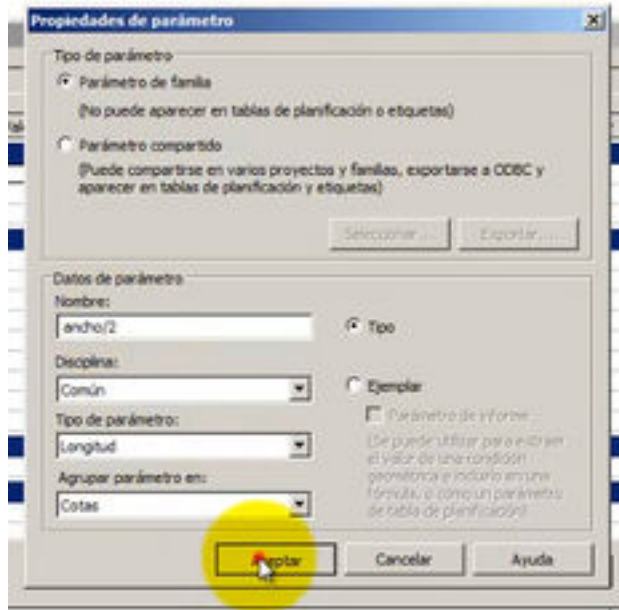
Para añadir los nuevos parámetros:

Hacemos clic en **Tipos de familia**



Hacemos clic en el botón de **Añadir ...** y añadimos los dos parámetros de cota:

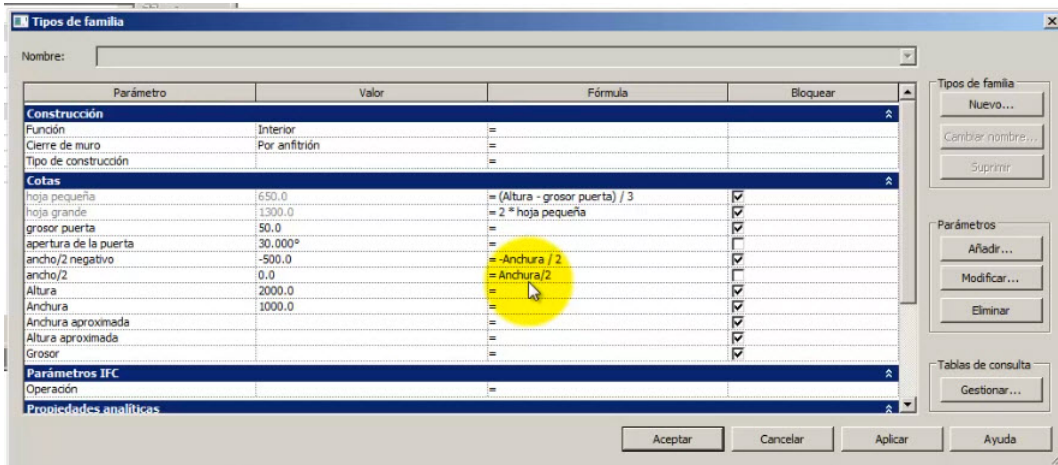
- ancho/2
- ancho/2 negativo



Una vez añadidos los parámetros introducimos la fórmula correspondiente, haciendo clic sobre la celda correspondiente en la columna **Fórmula**.

En este caso los valores serán:

- Anchura / 2



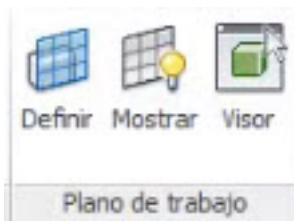
**Nota:** Recordamos que Revit hace distinción de casos por lo que se ha de usar el nombre del parámetro con las letras mayúsculas y minúsculas correspondientes.

Para finalizar hacemos clic en **Aceptar**

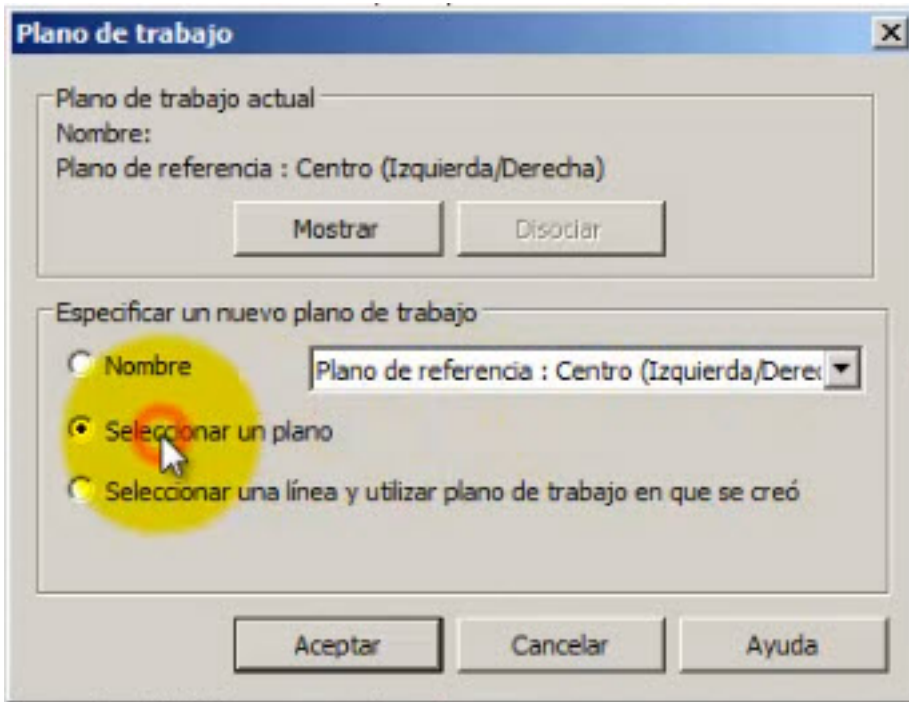
## Definir plano de referencia

Para dibujar la extrusión es necesario definir un plano de trabajo, ya que no es posible hacerlo directamente sobre un alzado.

Hacemos clic en la herramienta **Crear** › **Plano de Trabajo** › **Definir**



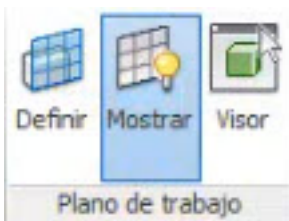
seleccionamos la opción **Seleccionar un plano**

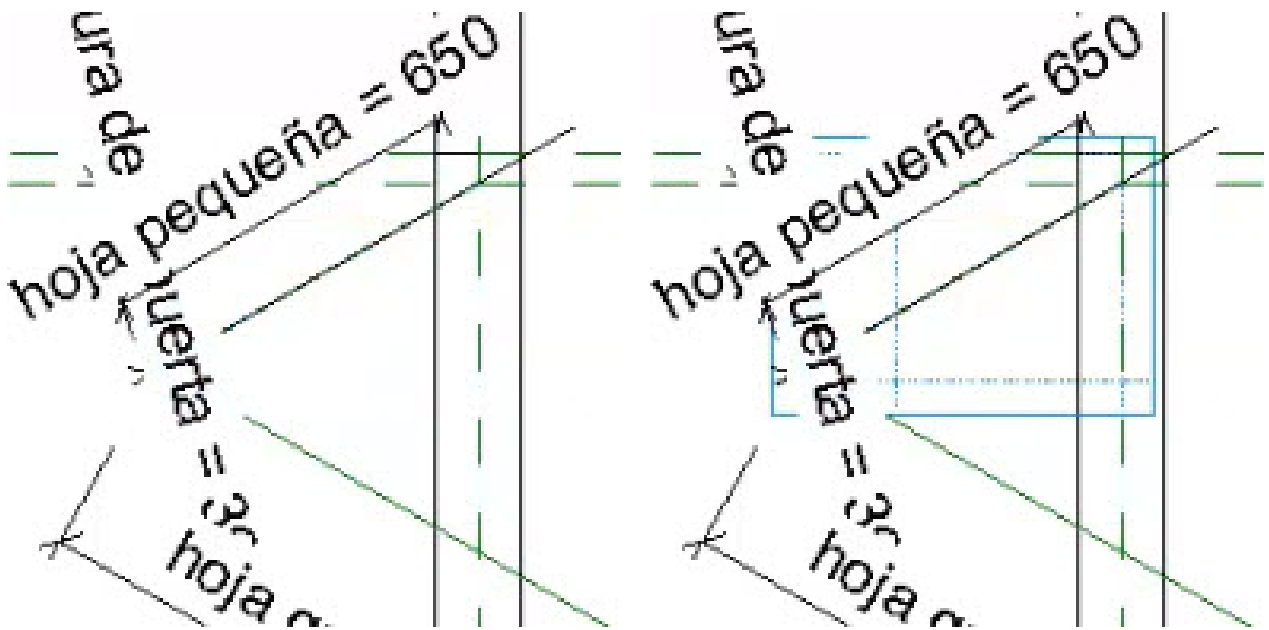


Hacemos clic sobre el botón **Aceptar** y seleccionamos la línea de referencia



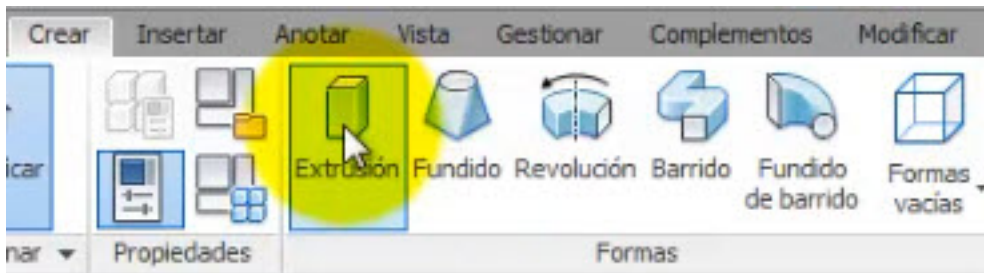
Para mostrar el plano de referencia hacemos clic en la herramienta **Crear > Plano de Trabajo > Mostrar**





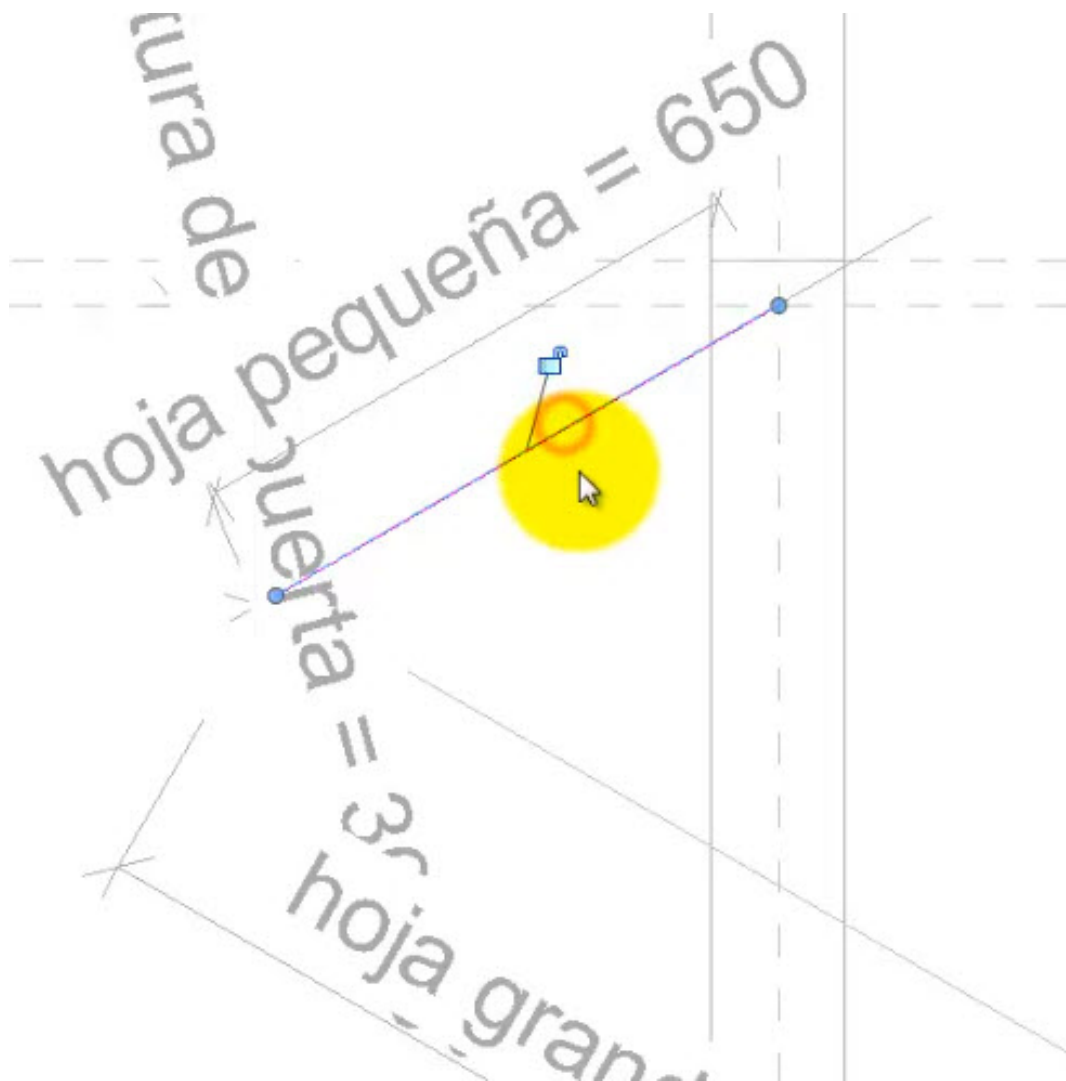
### Realizar la extrusión

Una vez situados en el plano correspondiente podemos hacer la extrusión. Para ello hacemos clic en la herramienta **Crear** > **Formas** > **Extrusión**





Seleccionamos la línea



Creamos el grosor generando una línea a un cierto desfase

Desfase: 50.0

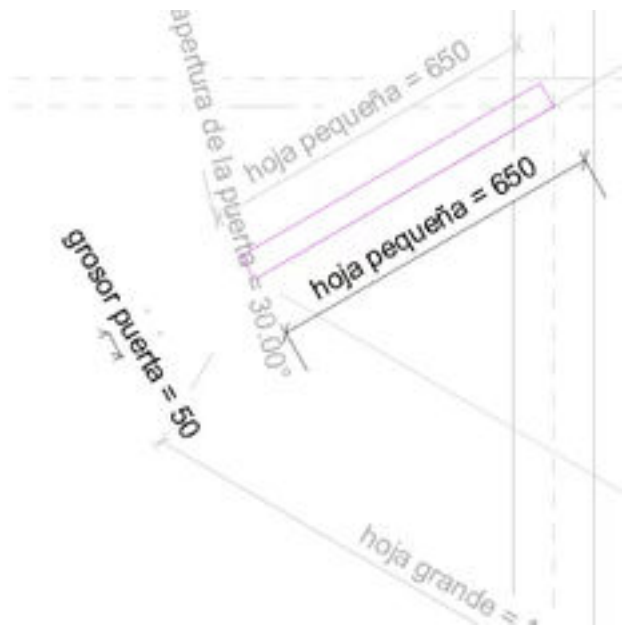
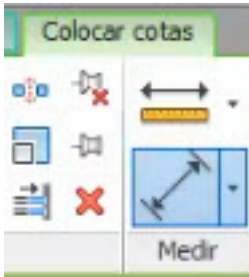


y cerramos la forma con las líneas de boceto necesarias

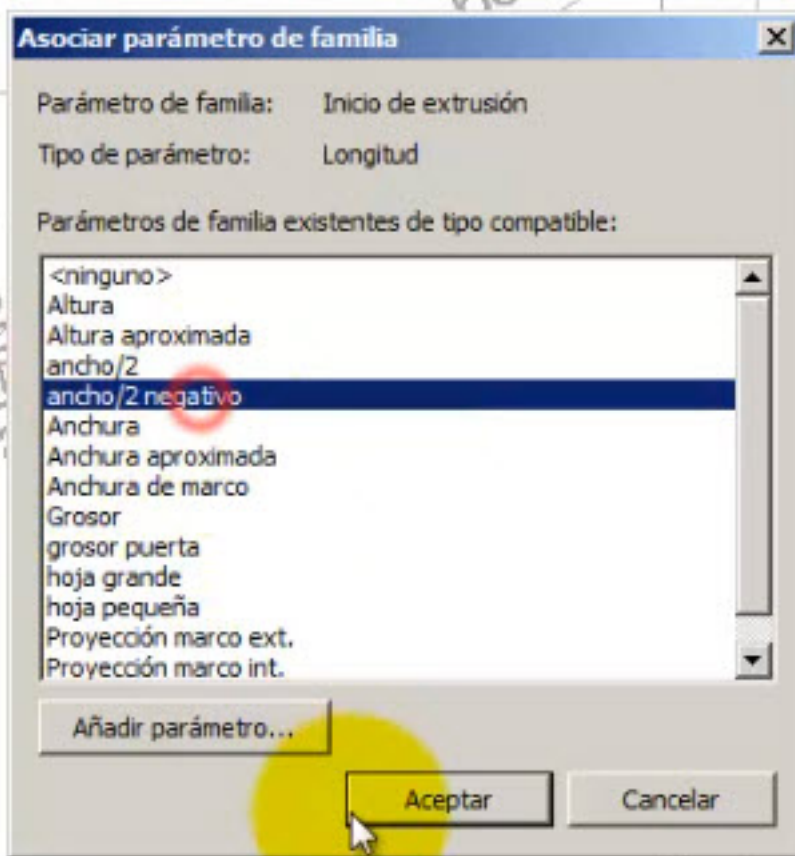


## Añadir parámetros de cota

Es necesario crear cotas para asegurarnos de controlar los espesores y las distancias



Definimos el inicio y fin de extrusión haciendo clic en las restricciones y seleccionando el ancho/2 y el ancho/2 negativo respectivamente.



| Restricciones       |                      |
|---------------------|----------------------|
| Final de extrusión  | 250.0                |
| Inicio de extrusión | 0.0                  |
| Plano de trabajo    | Líneas de referencia |

| Restricciones       |                      |
|---------------------|----------------------|
| Final de extrusión  | 500.0                |
| Inicio de extrusión | -500.0               |
| Plano de trabajo    | Líneas de referencia |

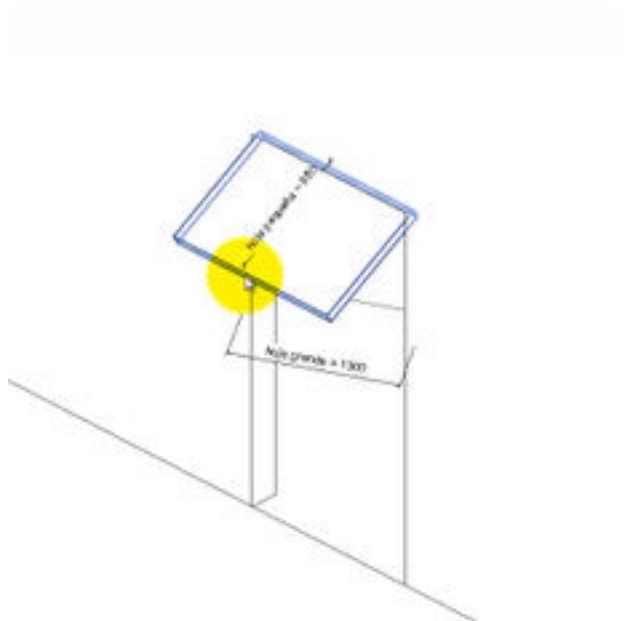
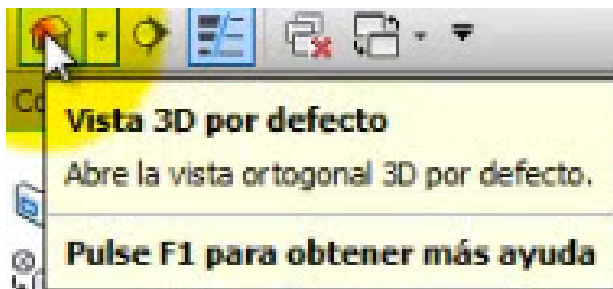
y finalizamos para aplicar los cambios.



**Nota:** Aunque Revit ya indique por defecto los valores de inicio y fin de extrusión correspondientes, es importante asociarlos a parámetros para que la información esté referenciada por parámetro y no por valor.

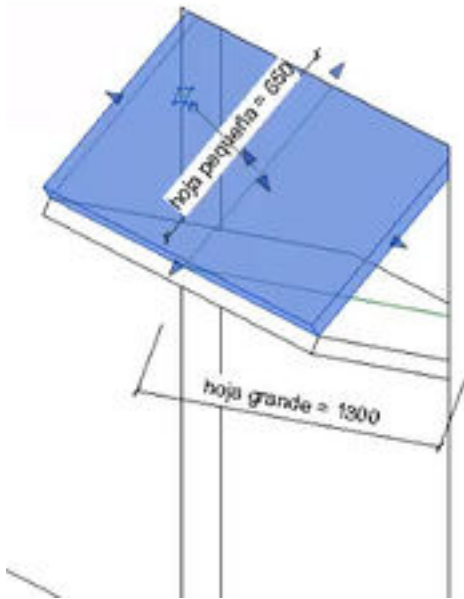
## Comprobación

Siempre es recomendable ir a una vista 3d para comprobar que se ha realizado la extrusión deseada.



## Añadir material a la extrusión

Tendríamos añadir un material a la extrusión

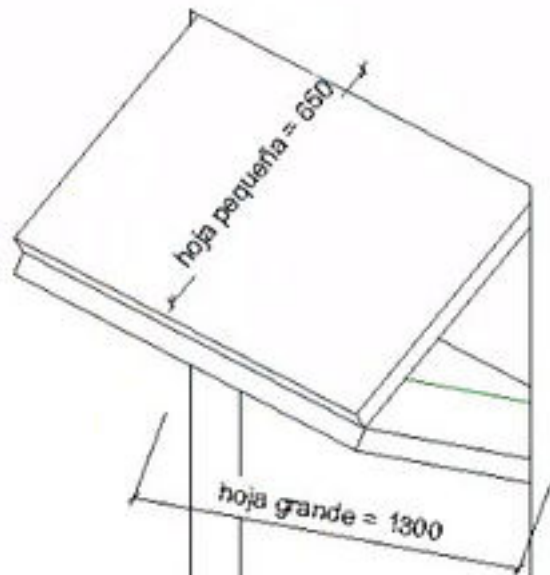
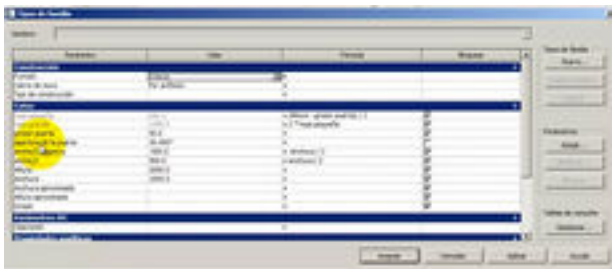


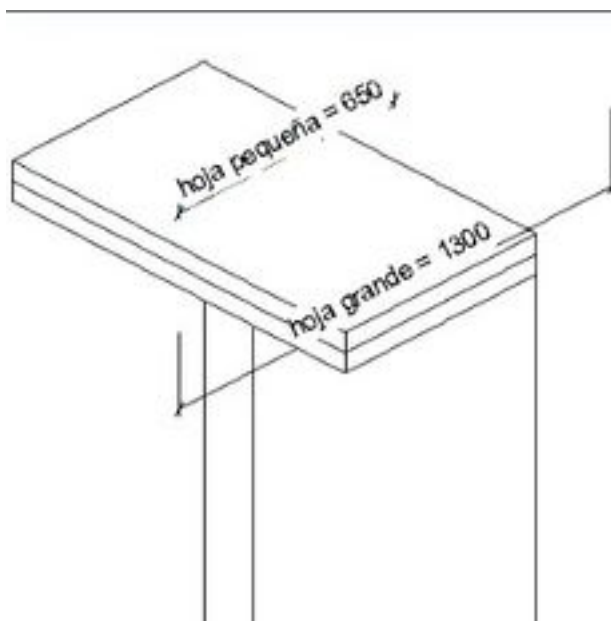
### Dibujar las líneas simbólicas

También tendríamos que crear las líneas simbólicas para su representación en los alzados 2D.

### Cambiar apertura de la puerta

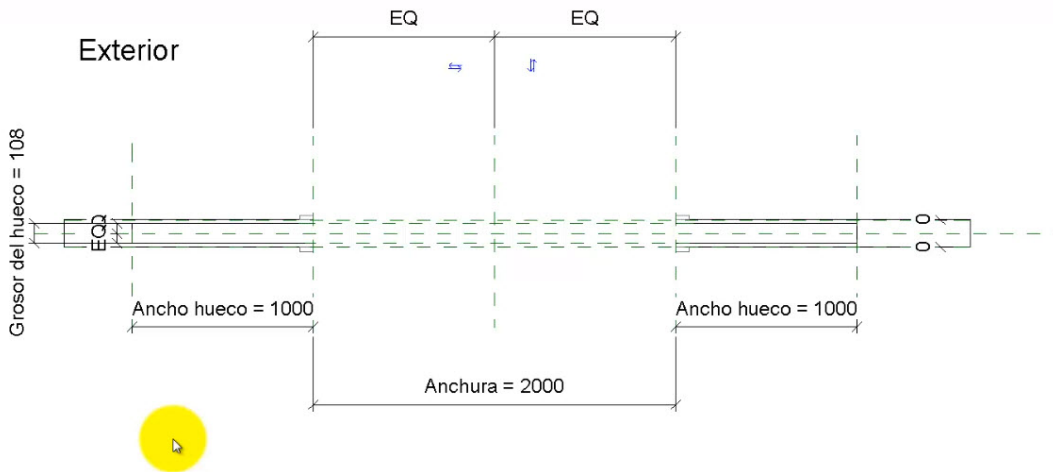
Podemos modificar la apertura de la puerta mediante el parámetro **apertura de la puerta**



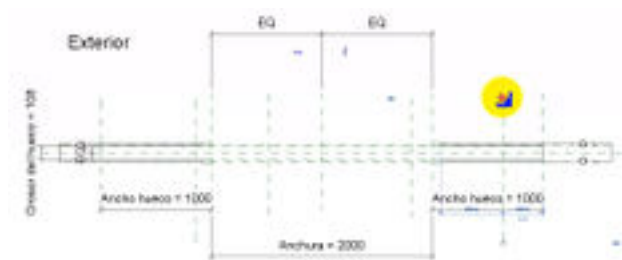


## 2.7 - Formas vacías

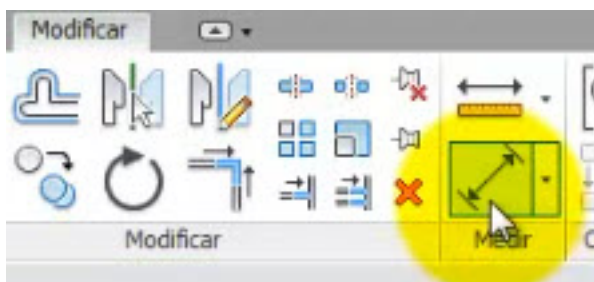
En este séptimo capítulo del tema, vamos a realizar los elementos sólidos para nuestra familia que, en este caso se trata de una puerta corredera.

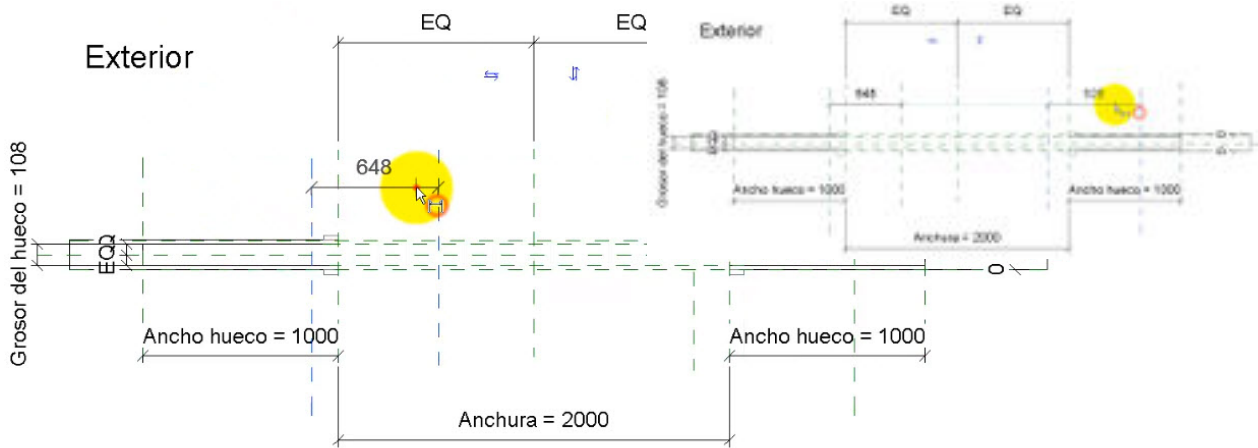


Funciona igual que todas las formas de extrusión vistas hasta el momento, pero en este caso vamos a añadir también elementos vacíos a lo que sería nuestra extrusión y además vamos a añadir un parámetro que controle cual va a ser la apertura de nuestra puerta a partir de un porcentaje. Para ello hay que generar planos de referencia donde queremos colocar la puerta.

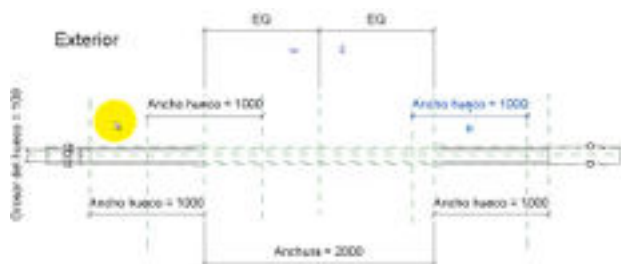
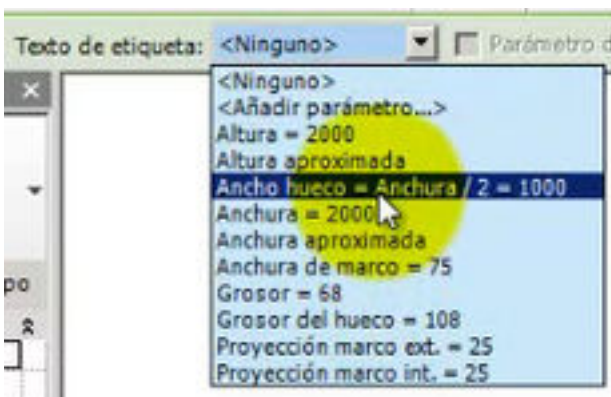


Podemos acotar





y definir un parámetro

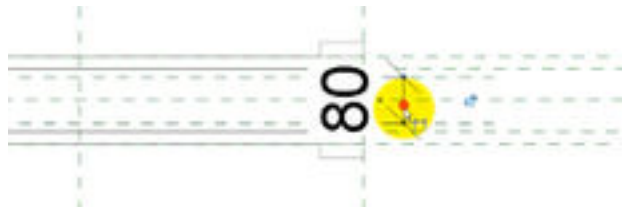


A continuación realizamos este mismo proceso para definir el grosor de la hoja de nuestra puerta corredera. Colocamos dos planos de referencia

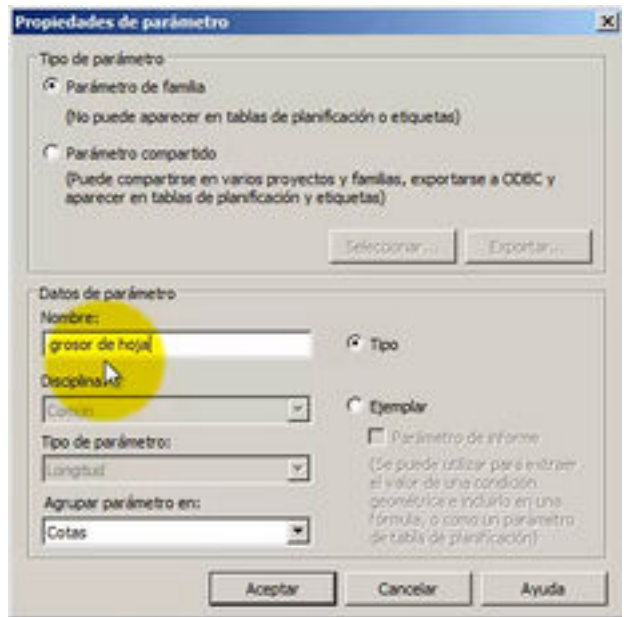
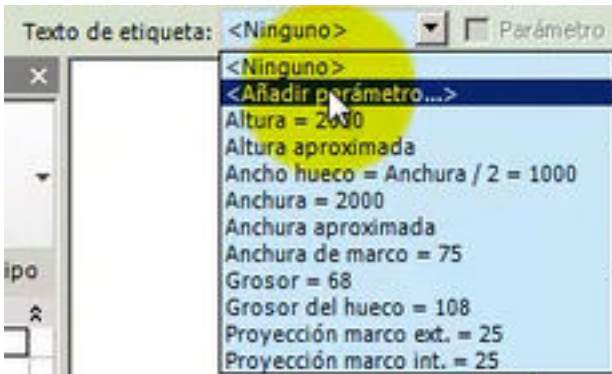




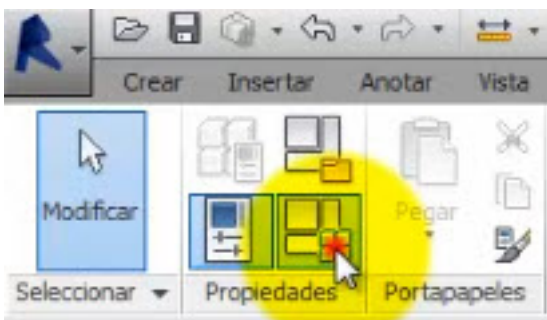
Acotamos



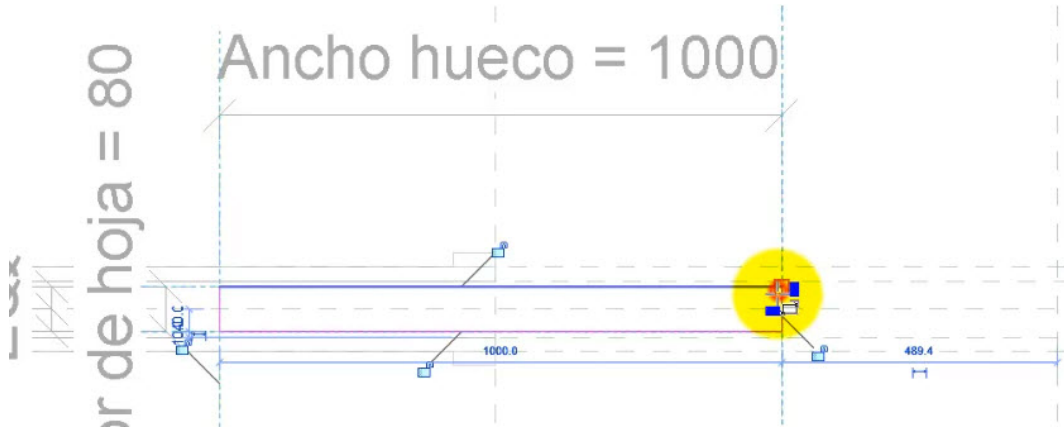
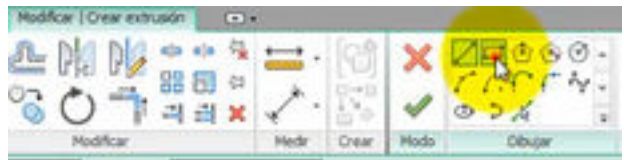
Y establecemos un parámetro para ésta.



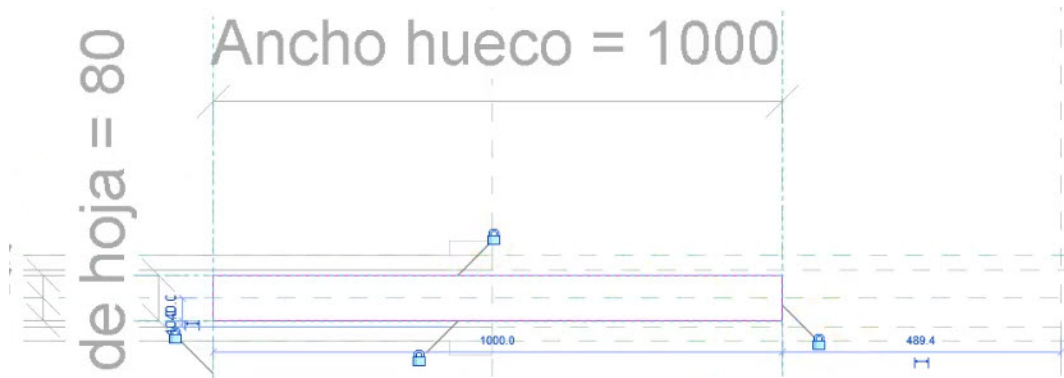
Además, para este nuevo parámetro de grosor de hoja, establecemos una relación con el grosor del hueco donde en este último establecemos que:  $\text{grosor hoja} + 20 \text{ mm}$  (1 cm por lado)



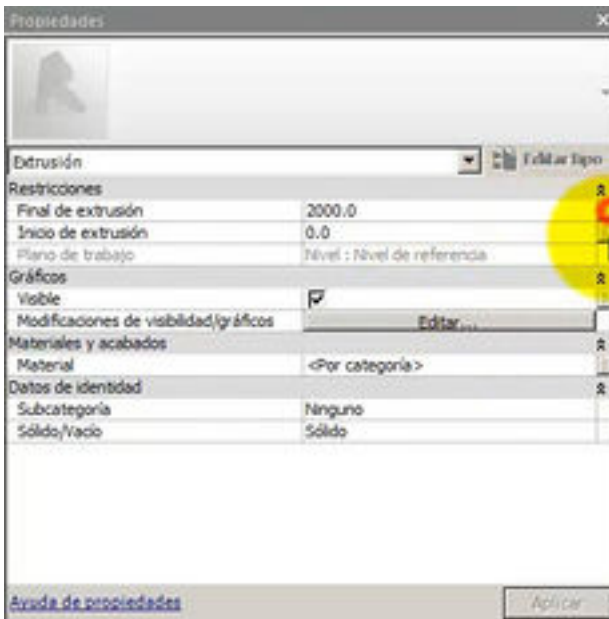
Una vez realizado lo comentado, procedemos a dibujar una extrusión con la forma de la hoja de la puerta corredera dentro de estos planos de referencia.



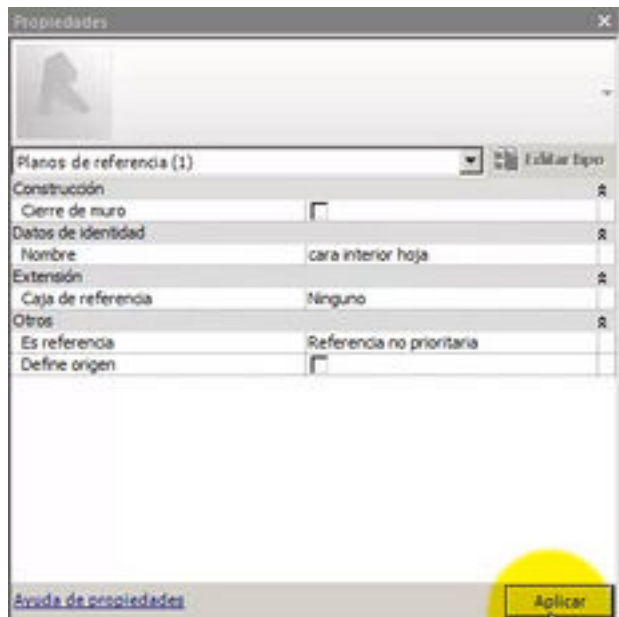
Candamos todo



y establecemos el parámetro altura así como el valor de la misma



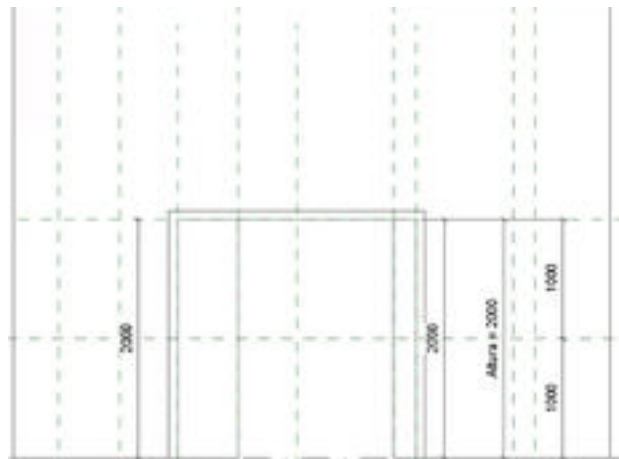
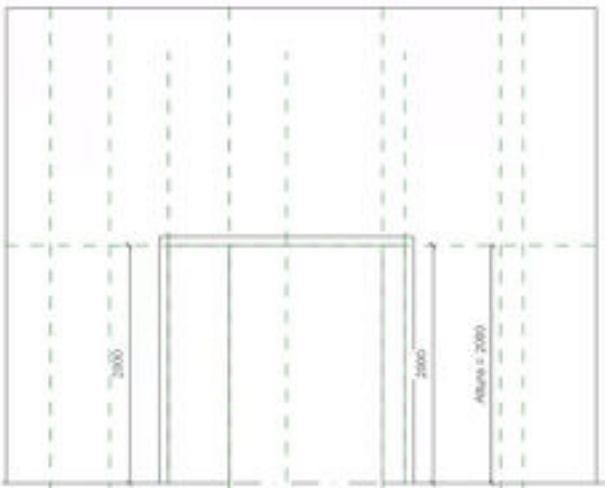
Realizamos el mismo proceso para la puerta corredera de la parte derecha. A continuación vamos a ver cómo realizar extrusiones vacías a nuestra puerta corredera, pero antes definimos el nombre de cara interior hoja para el plano de referencia al que corresponde.



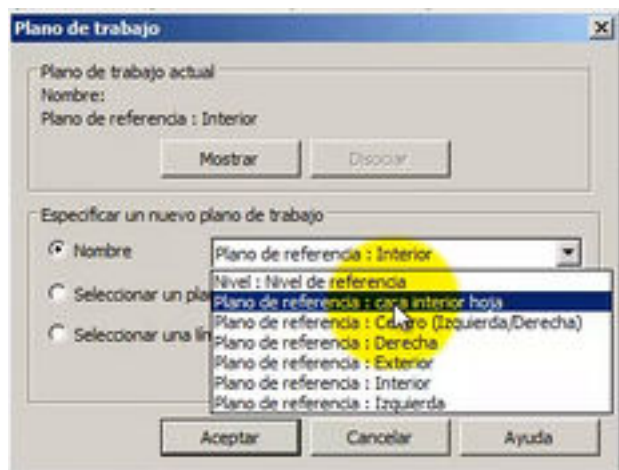
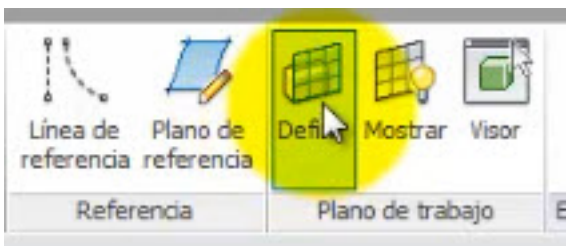
En este caso, vamos a establecer una manija realizando un hueco en la misma puerta y que nos sirva como tal. Para trabajar con mayor facilidad y precisión, nos situamos en una vista de alzado interior.



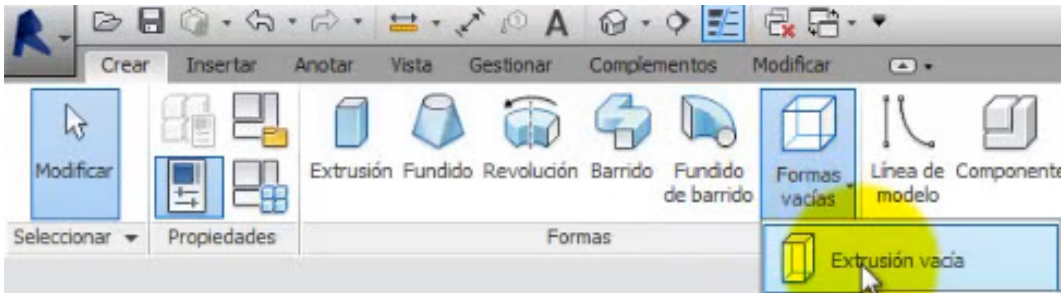
A continuación vamos a colocar la manija, pero para ello, debemos establecer unos planos de referencia para facilitar la colocación de la misma mediante sus alturas, candando, etc. tal cual hemos estudiado con anterioridad. Y aquí especificamos el plano de trabajo sobre el cual queremos trabajar que, por suerte podemos seleccionar en la lista el que astutamente hemos creado antes de realizar este proceso, es decir el plano de referencia de cara interior hoja.



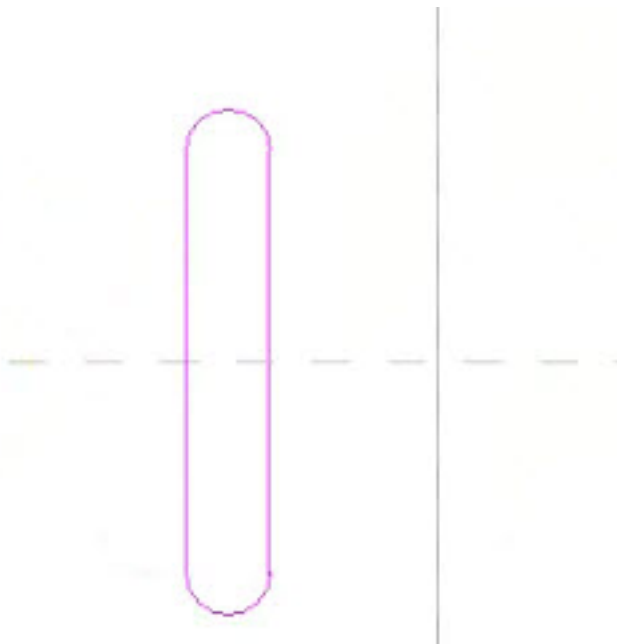
Hecho esto, vamos a Definir dentro del menú Crear



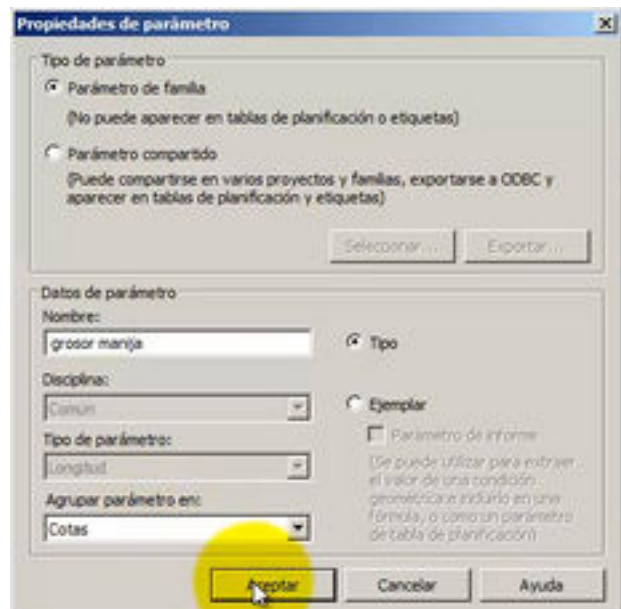
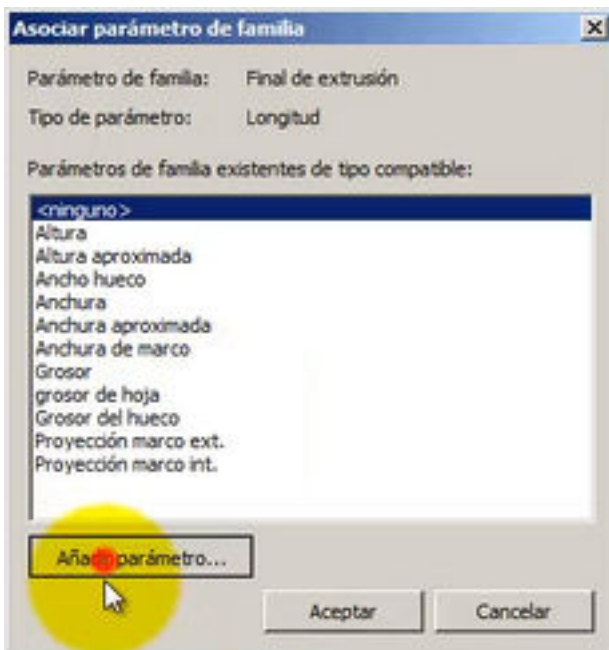
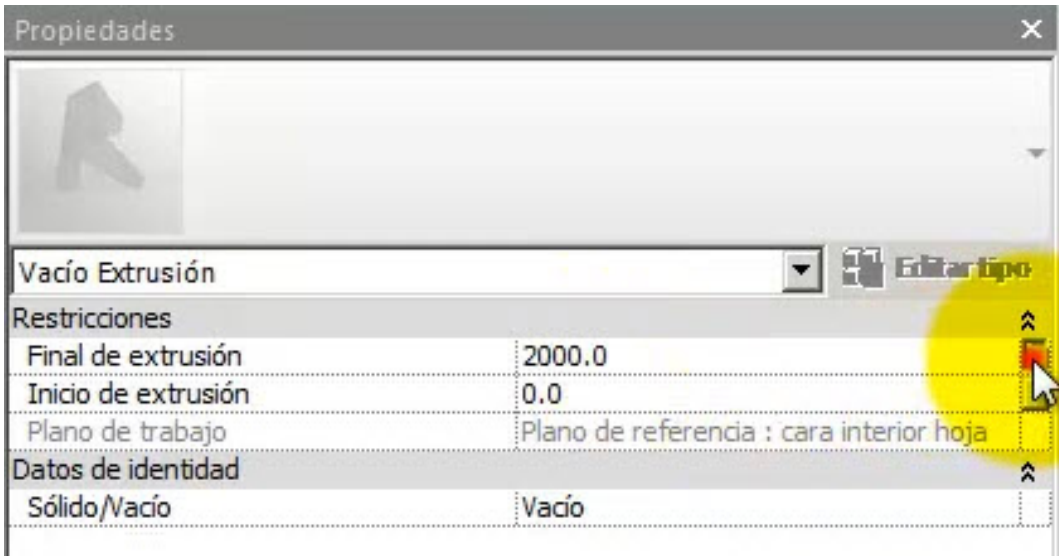
Ahora sí, vamos al menú Crear y seleccionamos Formas vacías para realizar nuestra extrusión vacía.



Definimos cómo tiene que ser la forma de la manija.



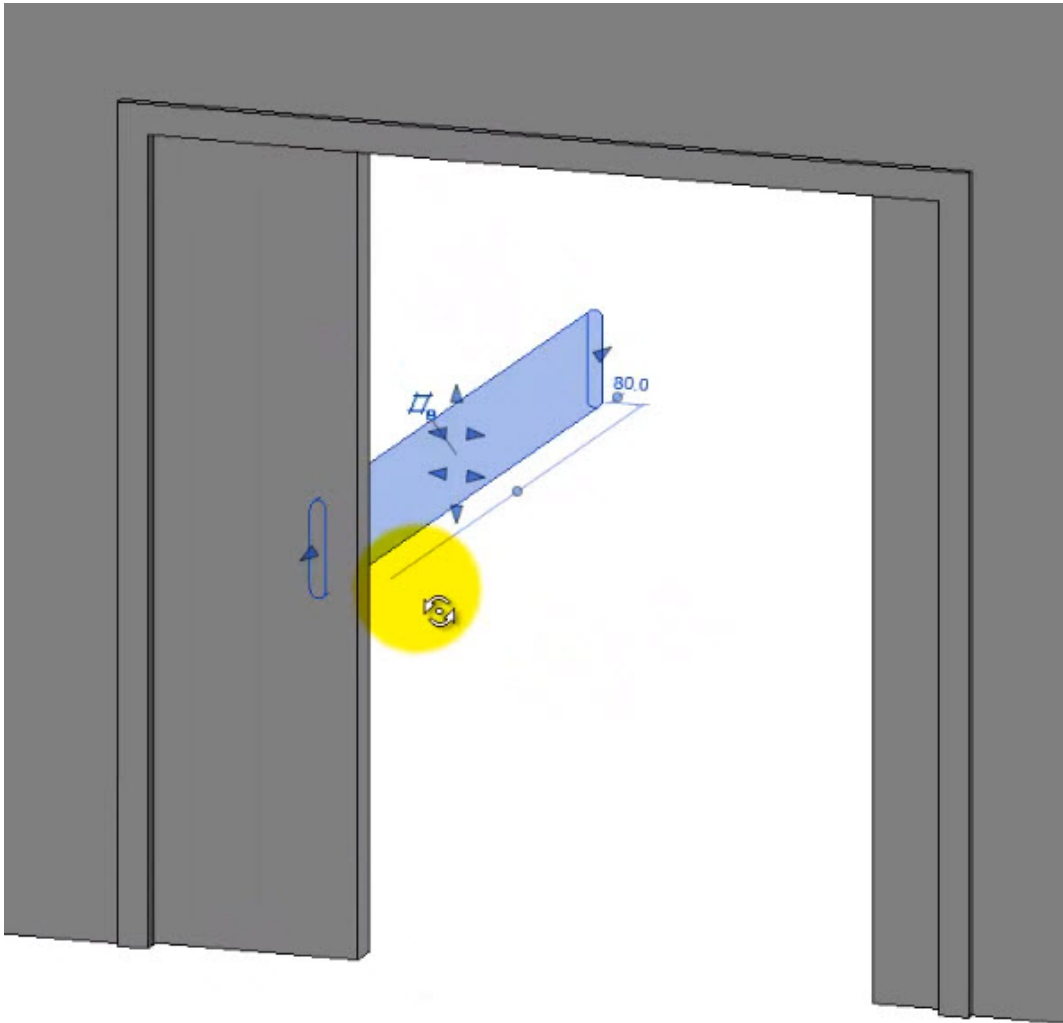
Y su final de extrusión, donde creamos un nuevo parámetro que nombramos como grosor manija.



Aceptamos y nos genera el vacío



Vemos en una vista 3D que la forma vacía tiene una longitud desproporcionada.



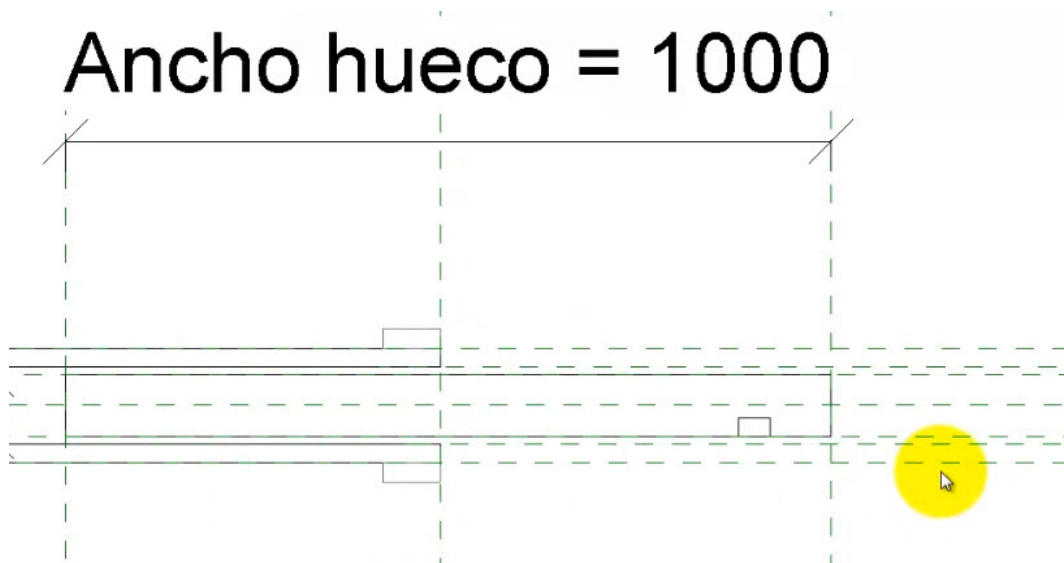
Para solucionarlo, vamos a los planos de referencia



y establecemos que el grosor manija que habíamos creado sea igual al grosor de la hoja por 0.3 es decir, que siempre sea un 30% respecto el grosor de la hoja de la puerta.

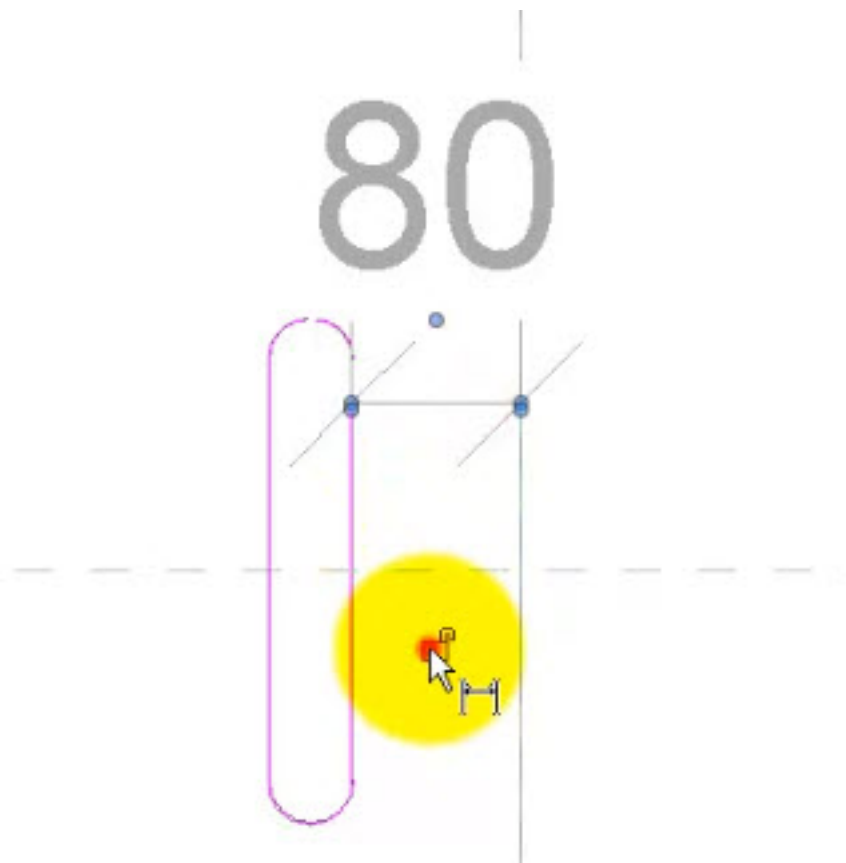
| Parámetro            | Valor      | Fórmula                  | Bloquear                            |
|----------------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <b>Construcción</b>  |            |                          |                                     |
| Función              | Interior   | =                        |                                     |
| Cierre de muro       | Por anfrón | =                        |                                     |
| Tipo de construcción |            | =                        |                                     |
| <b>Cotas</b>         |            |                          |                                     |
| grosor manija        | 24.0       | = grosor de hoja * 0.3   | <input type="checkbox"/>            |
| grosor de hoja       | 80.0       |                          | <input type="checkbox"/>            |
| Grosor del hueco     | 100.0      | = grosor de hoja + 20 mm | <input type="checkbox"/>            |
| Grosor               | 63.4       | =                        | <input type="checkbox"/>            |
| Ancho hueco          | 1000.0     | = Anchura / 2            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Altura               | 2000.0     |                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anchura              | 2000.0     |                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anchura aproximada   |            | =                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Altura aproximada    |            | =                        | <input checked="" type="checkbox"/> |

Observamos los resultados

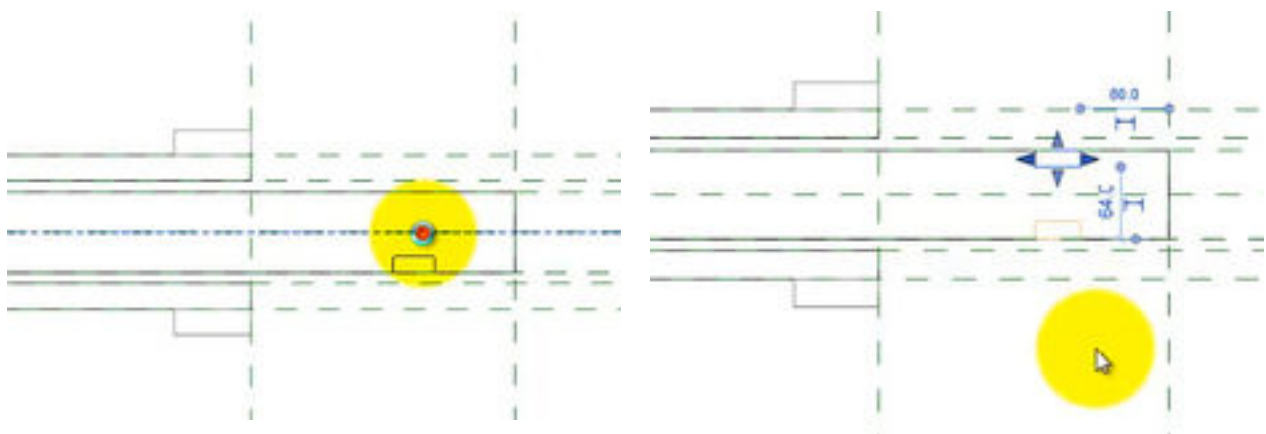




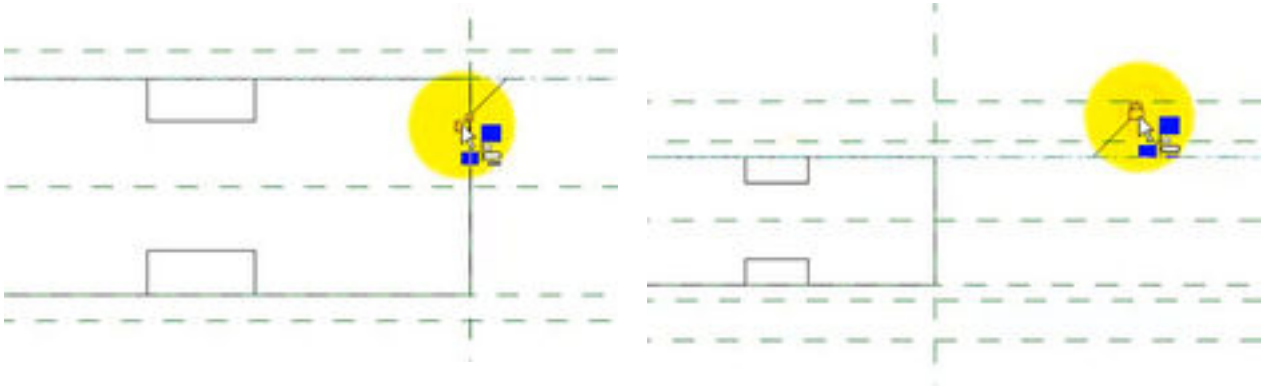
Además para conservar la ubicación de esta manija respecto al extremo de la hoja de la puerta, creamos una cota y la candamos.



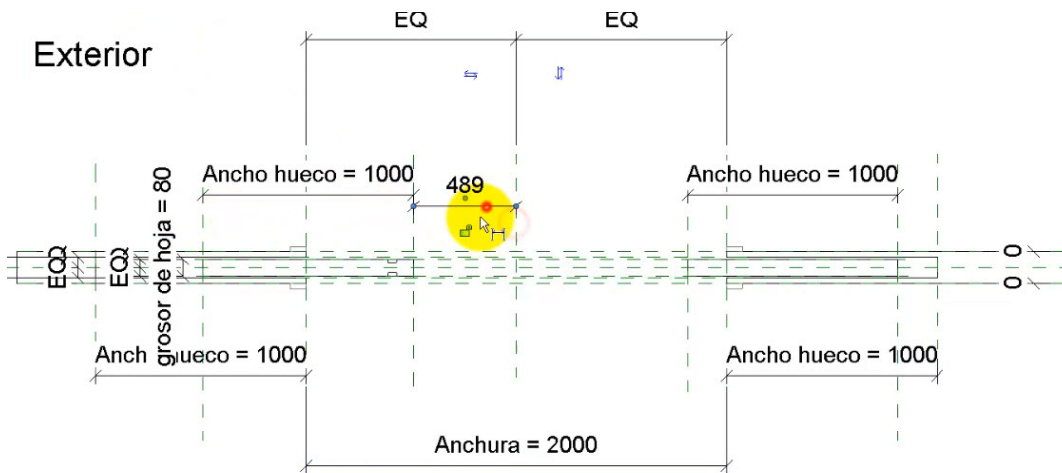
Podemos hacer una simetría para colocar la manija en forma de hueco en el otro lado de la puerta



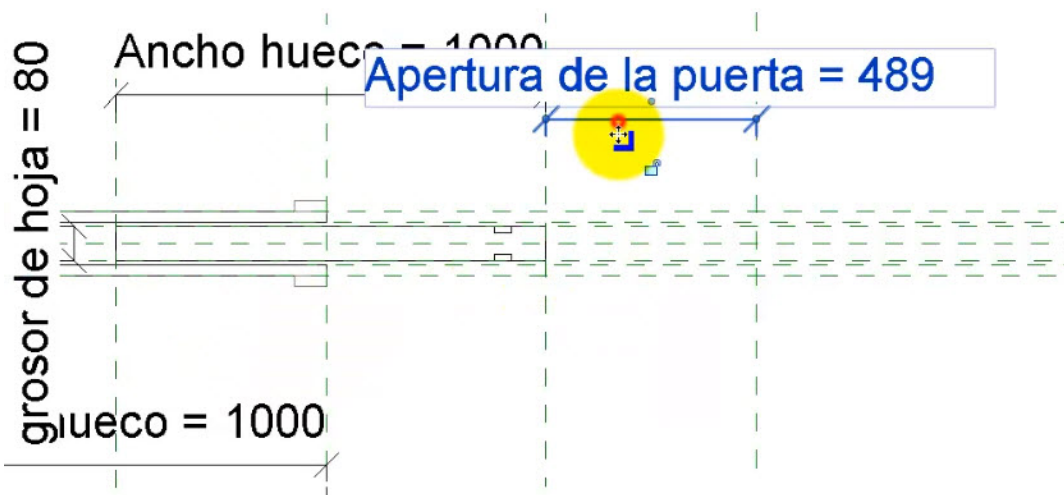
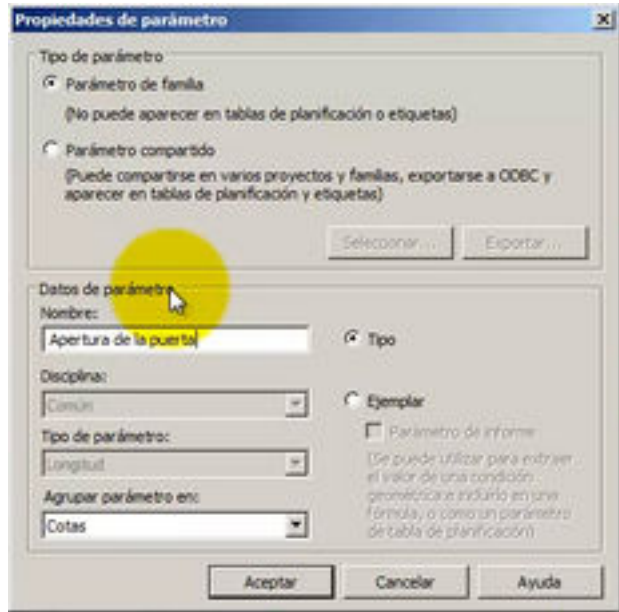
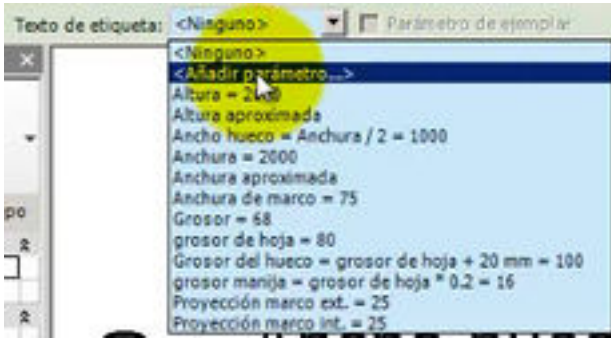
Finalmente candamos esta nueva manija a los planos de referencia, tanto al vertical como al horizontal.



Para acabar, vamos a ver cómo queremos que sea la apertura de nuestra puerta. Establecemos una cota



Y un parámetro cuyo nombre será el de "Apertura de la puerta" para esta cota.



A continuación vamos a relacionar esta cota y su parámetro mediante un porcentaje. Vamos a los parámetros de familia

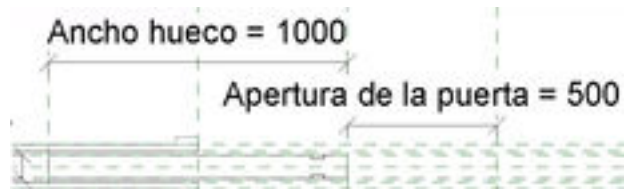


y indicamos que la cota apertura de la puerta sea igual a: ancho de hueco por porcentaje de apertura entre 100, de esta manera conseguimos obtener el valor en %.

| Parámetro                                  | Valor     | Fórmula                                      | Bloquear                            |
|--|-----------|--|-------------------------------------|
| <b>Cotas</b>                               |           |  |                                     |
| grosor manija                              | 16.0      | = grosor de hoja * 0.2                       | <input type="checkbox"/>            |
| grosor de hoja                             | 80.0      | =  | <input type="checkbox"/>            |
| Grosor del hueco                           | 100.0     | = grosor de hoja + 20 mm                     | <input type="checkbox"/>            |
| Grosor                                     | 68.4      | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Apertura de la puerta                      | 489.4     | = Ancho hueco * porcentaje de apertura / 100 | <input type="checkbox"/>            |
| Ancho hueco                                | 1000.0    | = Anchura / 2                                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Altura                                     | 2000.0    | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anchura                                    | 2000.0    | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anchura aproximada                         |           | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Altura aproximada                          |           | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Parámetros IFC</b>                      |           |  |                                     |
| Operación                                  |           | =  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Propiedades analíticas</b>              |           |  |                                     |
| Construcción analítica                     |           | =  | <input type="checkbox"/>            |
| Transmitancia de luz visual                |           | =  | <input type="checkbox"/>            |
| Coefficiente de incremento de calor solar  |           | =  | <input type="checkbox"/>            |
| Resistencia térmica (R)                    |           | =  | <input type="checkbox"/>            |
| Coefficiente de transferencia de calor (U) |           | =  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Otros</b>                               |           |  |                                     |
| porcentaje de apertura                     | 74.000000 | =  | <input type="checkbox"/>            |
| Proyección marco ext.                      | 25.0      | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Proyección marco int.                      | 25.0      | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anchura de marco                           | 75.0      | =  | <input checked="" type="checkbox"/> |

Aplicamos y ahora sí, controlamos el % de apertura de la puerta

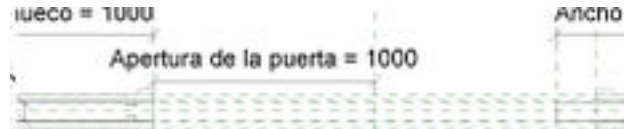
| Otros                  |           |
|------------------------|-----------|
| porcentaje de apertura | 50.000000 |



| Otros                  |   |
|------------------------|---|
| porcentaje de apertura | 0 |



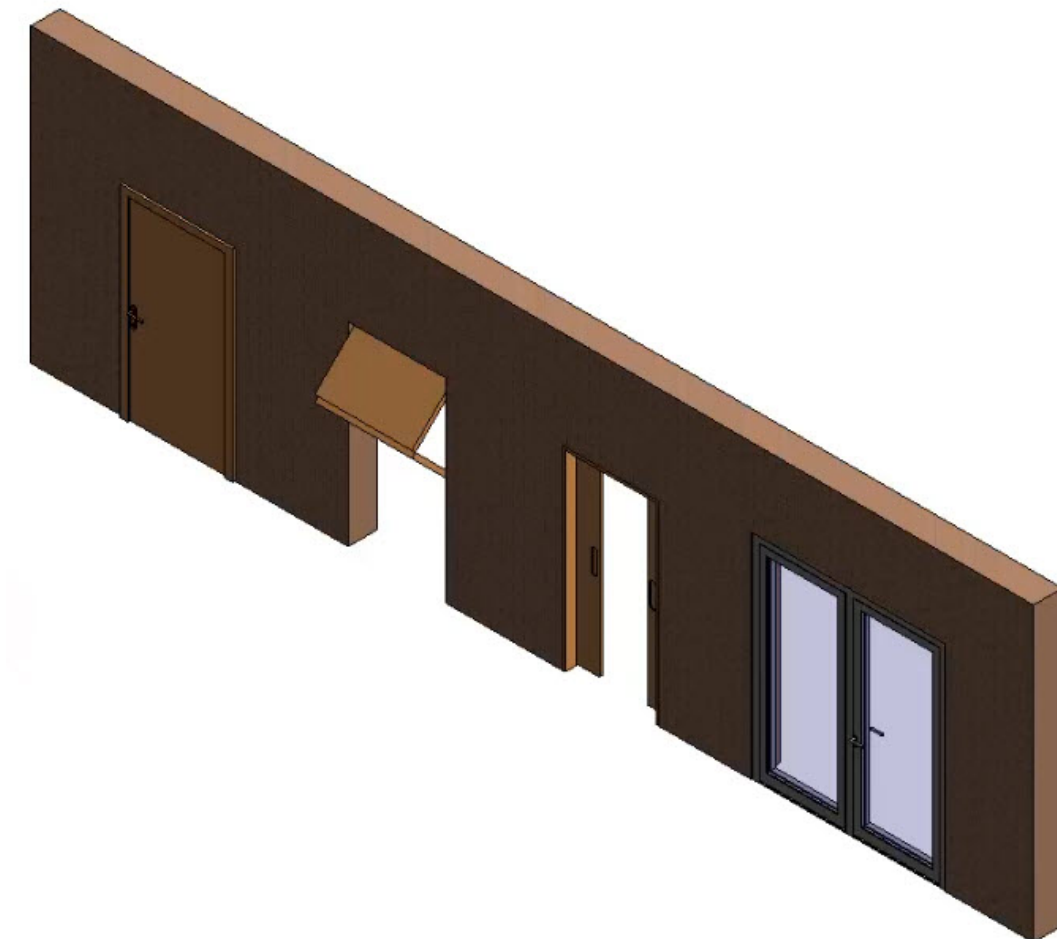
| Otros                  |            |
|------------------------|------------|
| porcentaje de apertura | 100.000000 |



De esta manera es cómo podemos decidir o cómo queremos presentar o visualizar nuestra puerta.

## 2.8 - Ejemplo familias casas comerciales

Para finalizar este tema vamos a ver la configuración de visibilidad de las diferentes puertas creadas hasta el momento, más una puerta adicional perteneciente al catálogo de una casa comercial.



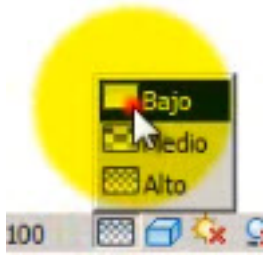
### Nivel de detalle

---

Es posible seleccionar el nivel de detalle

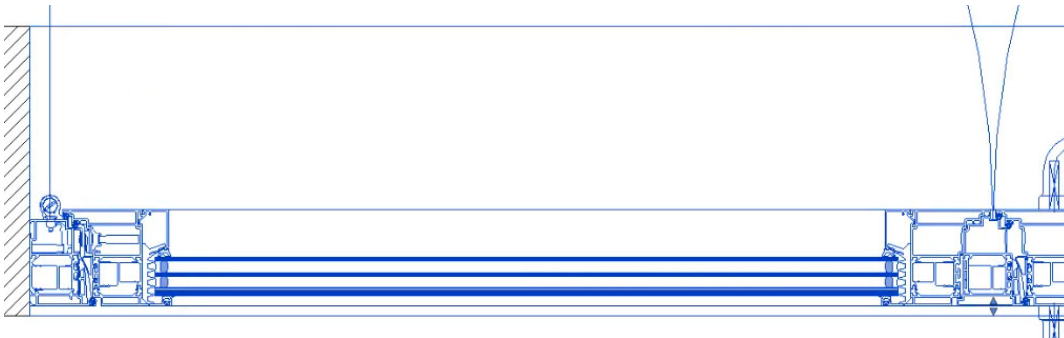


Podemos comprobar que se mostrará más o menos información dependiendo del nivel de detalle seleccionado

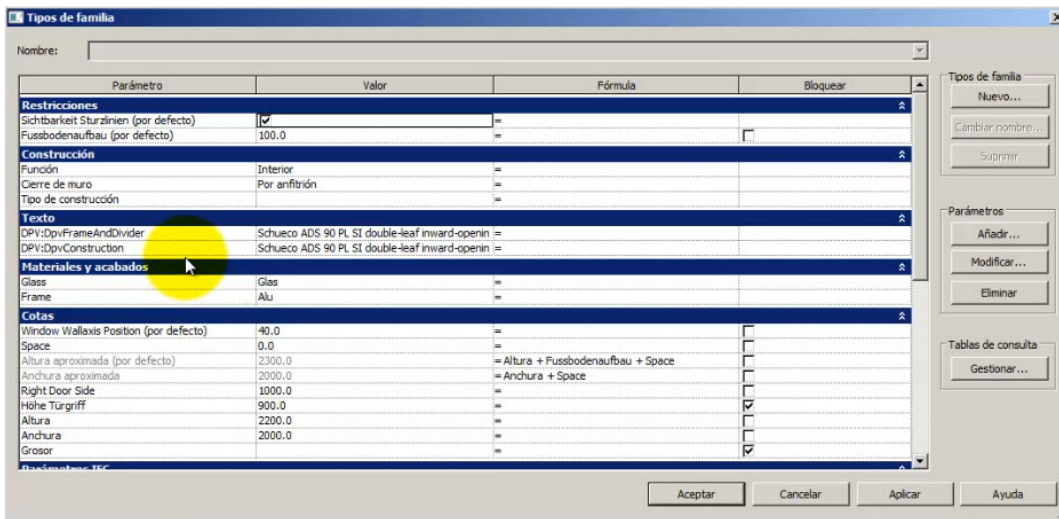


## Nivel de detalle alto en puerta de casa comercial

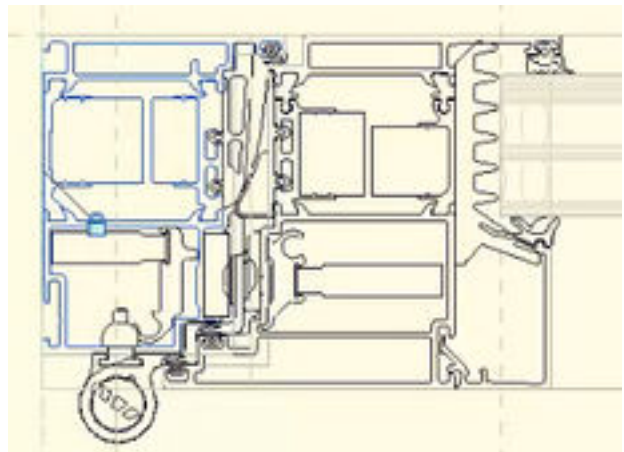
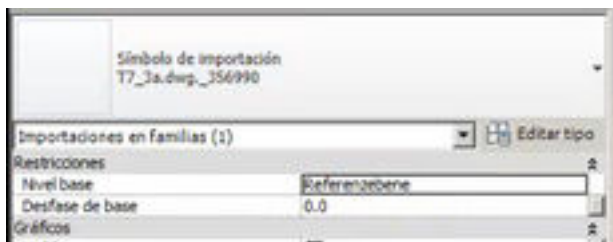
La puerta de la casa comercial ofrece gran nivel de detalle de su composición



Si editamos la familia podemos observar que esta familia también tiene definidos los parámetros correspondientes para poder controlar las cotas, los materiales, etc.



También podemos observar que la familia no se modelado completamente en 3D sino que también se han usado líneas de detalle en 2D y bloques de AutoCAD.



En 3D sólo se han generado las extrusiones, los barridos y las formas vacías necesarias.

# FAMILIAS AVANZADAS



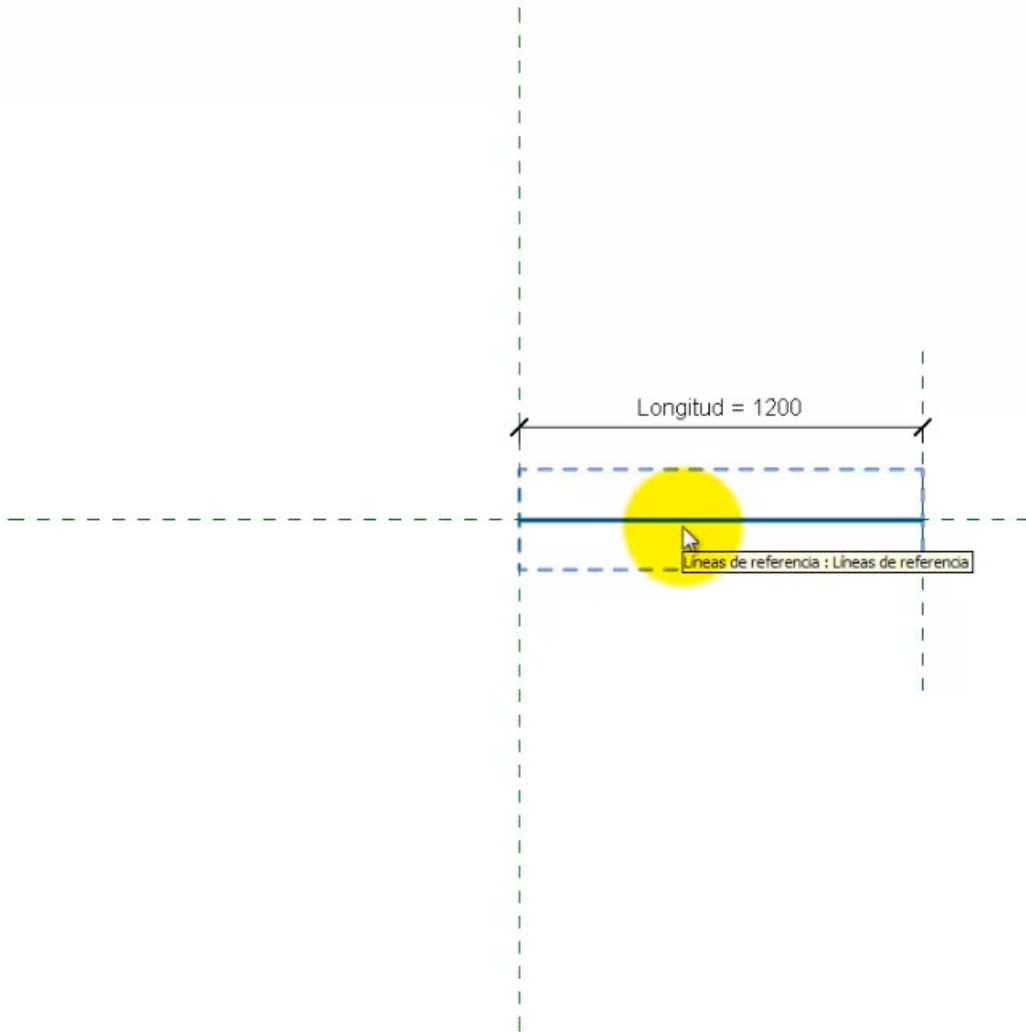
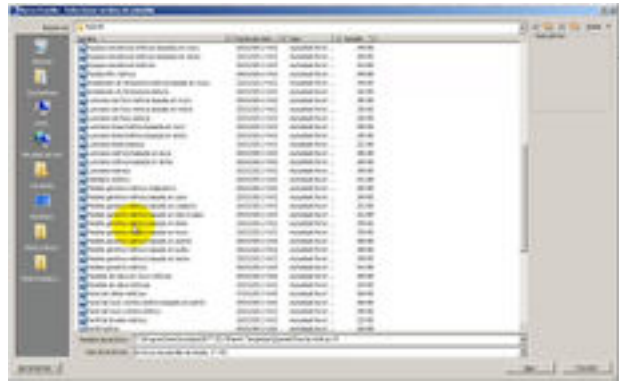
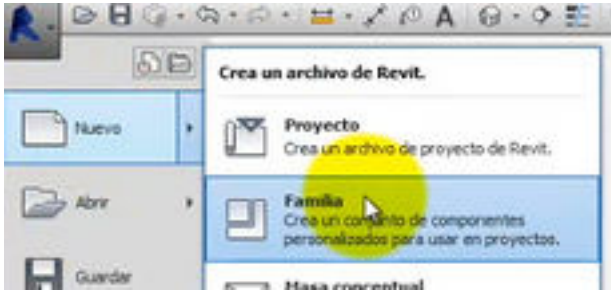
## 3.1 - Familia basada en línea

En este capítulo a trabajar una familia basada en línea. La realización de familia basada en línea permite el control numérico de la longitud de la familia a la hora de su colocación. Se trata de una familia que está basada en un parámetro de ejemplar de dimensión que tiene la característica de poder controlar su dimensión en el momento de dibujarla.

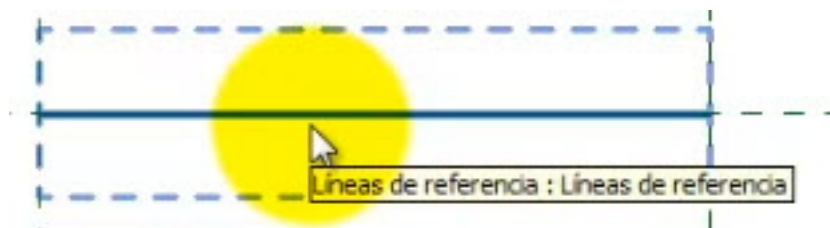
### **Elementos de una familia basada en línea**

---

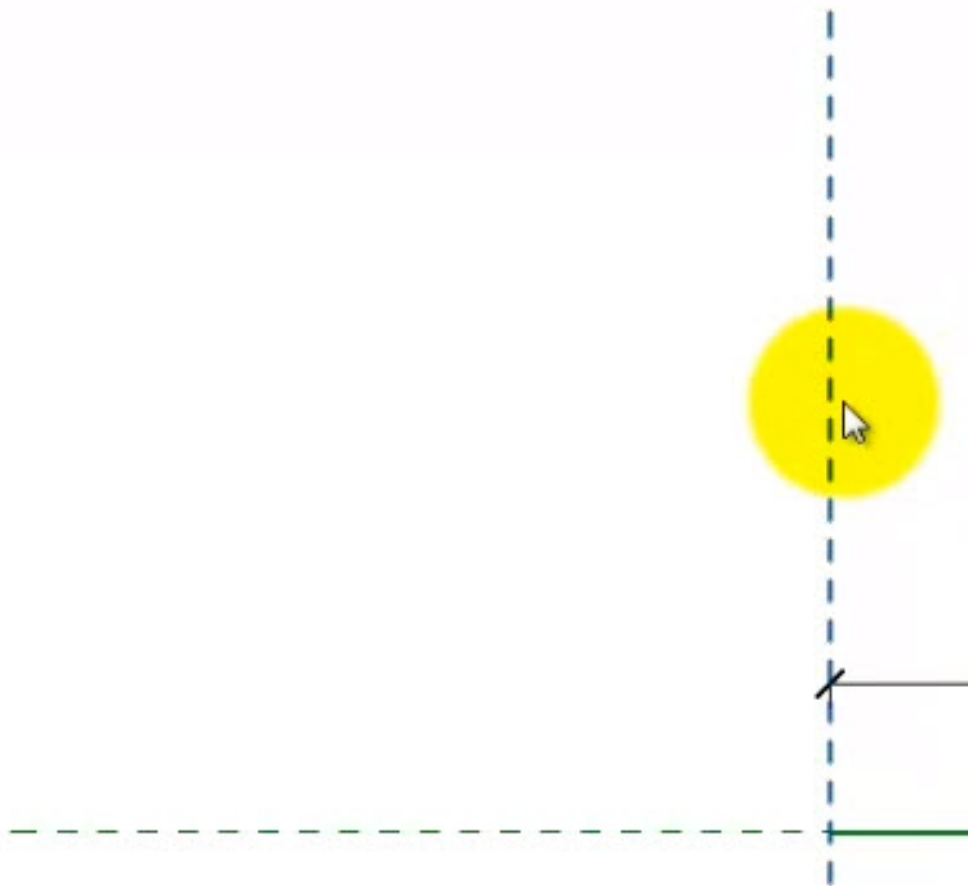
Creamos una nueva familia basada en línea



Al abrir el modelo genérico podemos observar los siguientes elementos que lo componen: La línea de referencia:

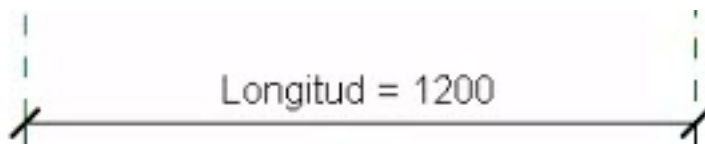


Los planos:

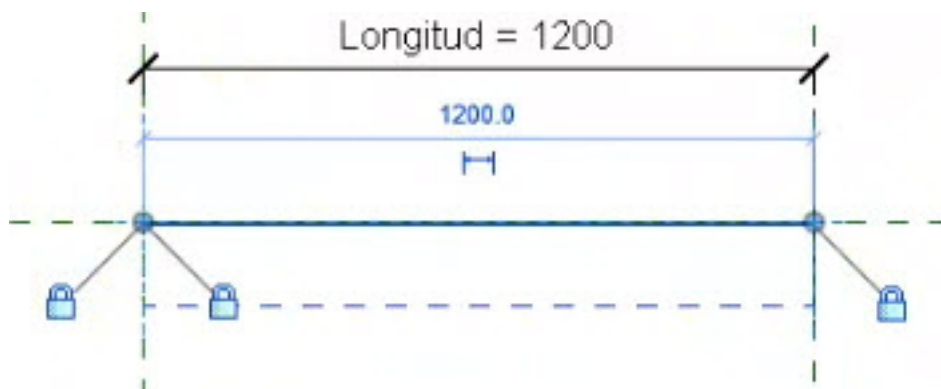


Línea asociada a

la longitud entre los dos planos:



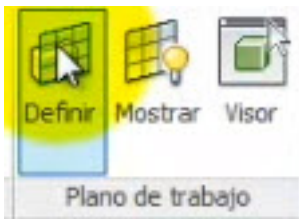
La línea está asociada a planos de referencia. Si seleccionamos la línea podemos ver que está candada a los tres planos



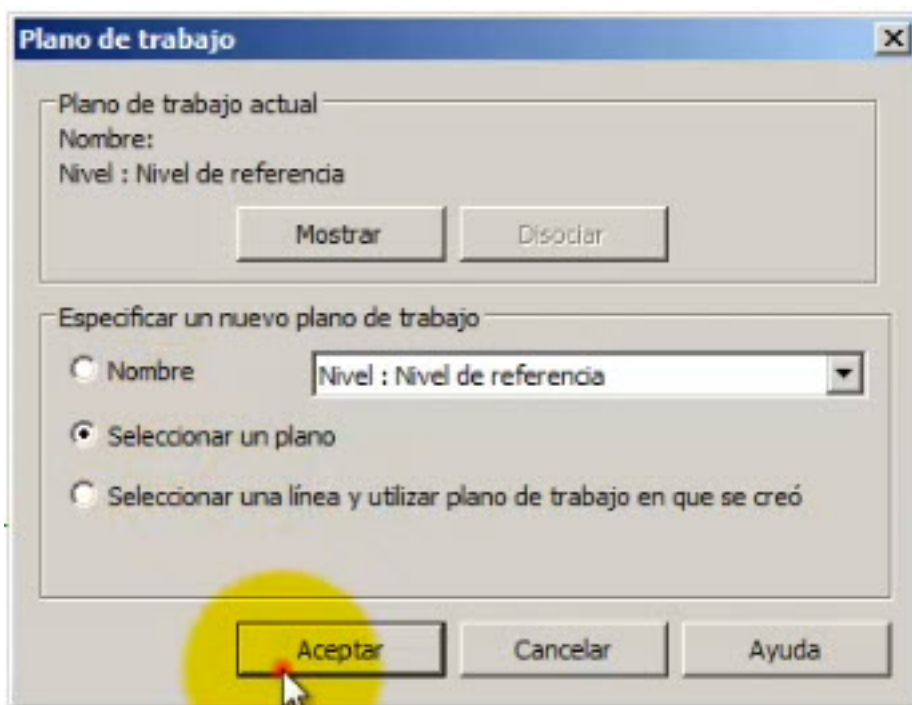
## Definir plano de trabajo

---

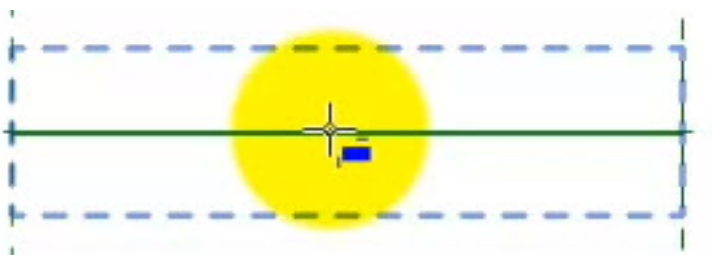
Para definir un plano de trabajo usamos la herramienta **Crear › Plano de trabajo › Definir**



Seleccionamos la opción **Seleccionar un plano**



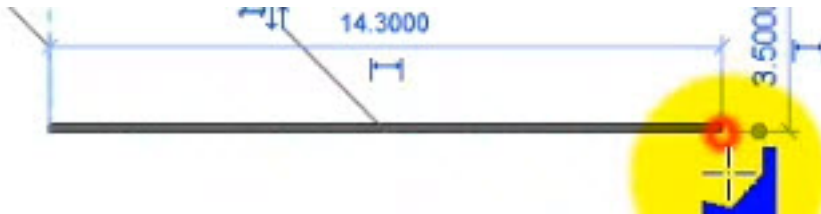
y hacemos clic sobre la línea de referencia



## Definir plano de trabajo Añadir componente de familia basada en línea en el proyecto

---

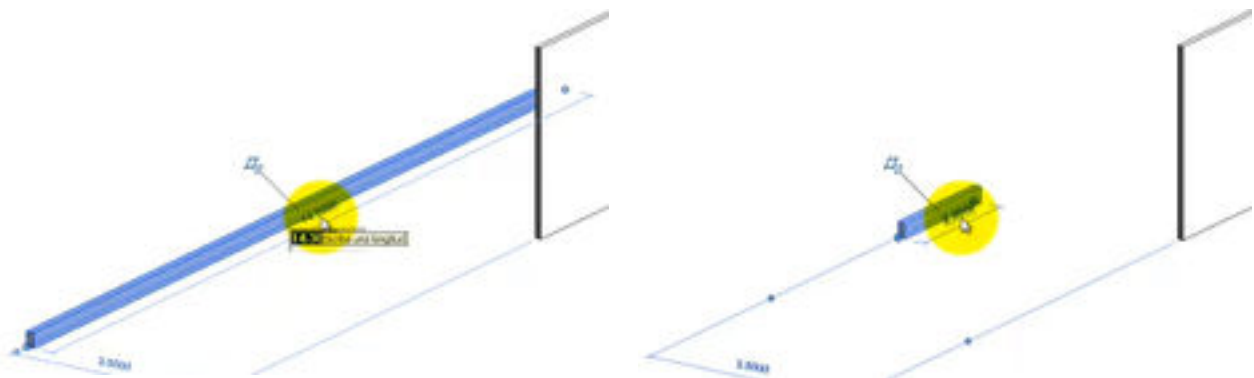
Para colocar el componente en el plano de trabajo hacemos clic en el inicio, desplazamos el cursor hasta la posición final y hacemos clic de nuevo.



## Dirección y distancia

---

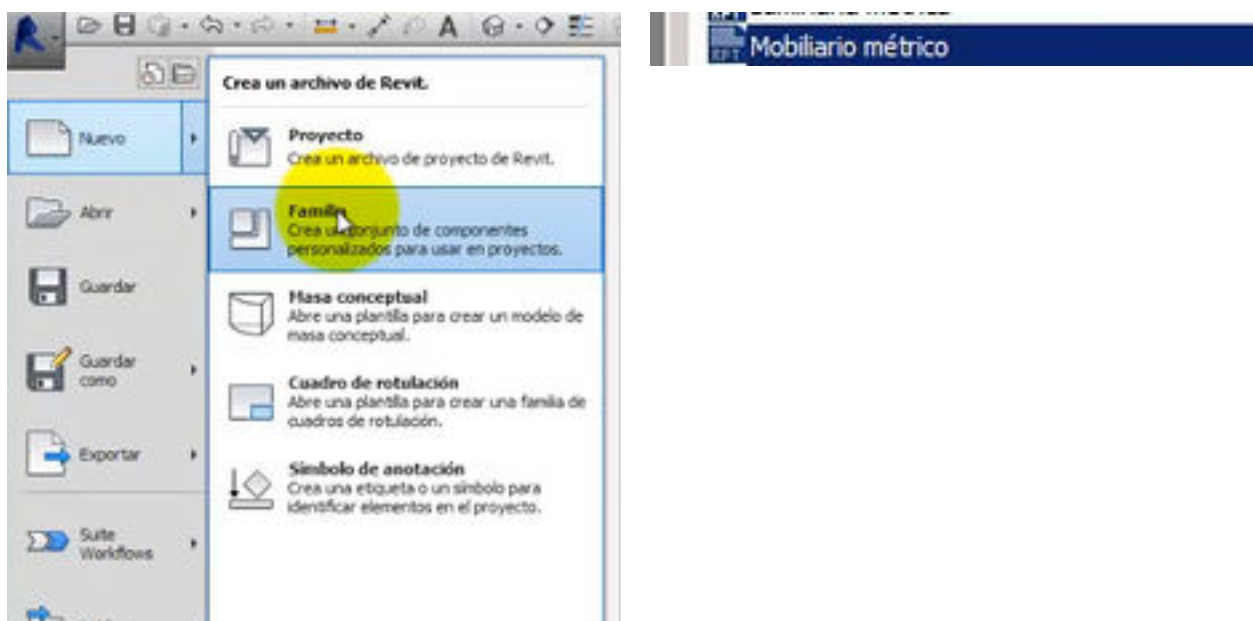
Al igual que con los muros podemos dibujar el componente directamente en la dirección deseada. Al ser una familia basada en línea podemos alterar su dimensión editando la etiqueta de longitud, sin necesidad de crear un parámetro de longitud, ya que en este caso el parámetro asociado es un parámetro de ejemplar (apareciendo en el panel de propiedades de la familia)



## 3.2 - Generación familias anidadas

En este capítulo vamos a generar las familias que vamos a anidar dentro de nuestra familia estantería. Por un lado necesitaremos un soporte lateral que, tal y como veremos más adelante, podremos repetir tantas veces como sean necesarias en función de nuestra longitud y, por otro lado colocaremos un par de elementos unitarios como podrían ser los barrotes de esta estantería.

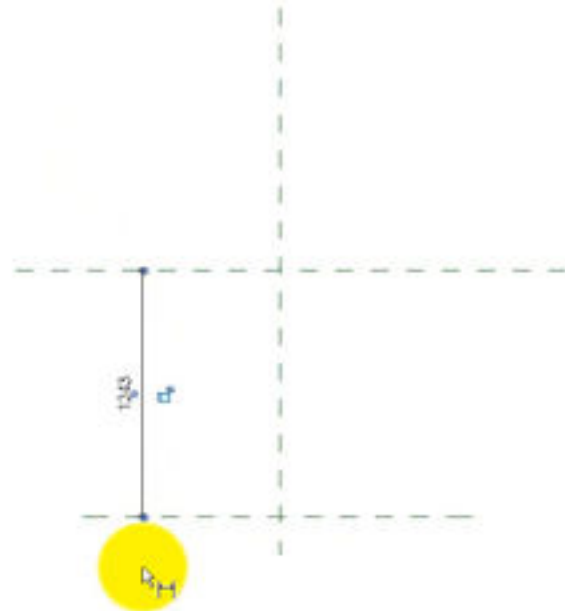
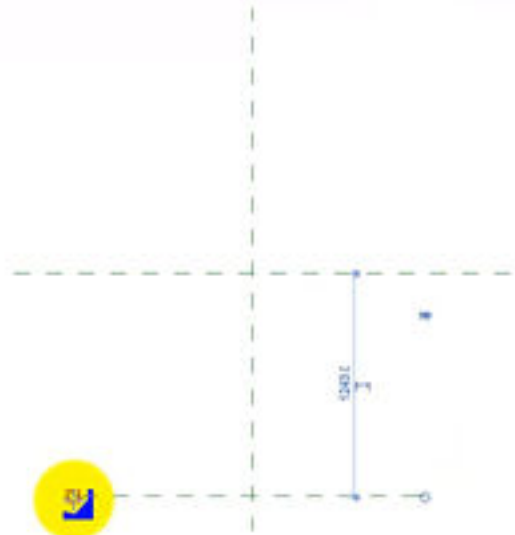
Para generar nuestra estantería, abrimos una nueva plantilla de familia, que en este caso va a ser de tipo mobiliario métrico.



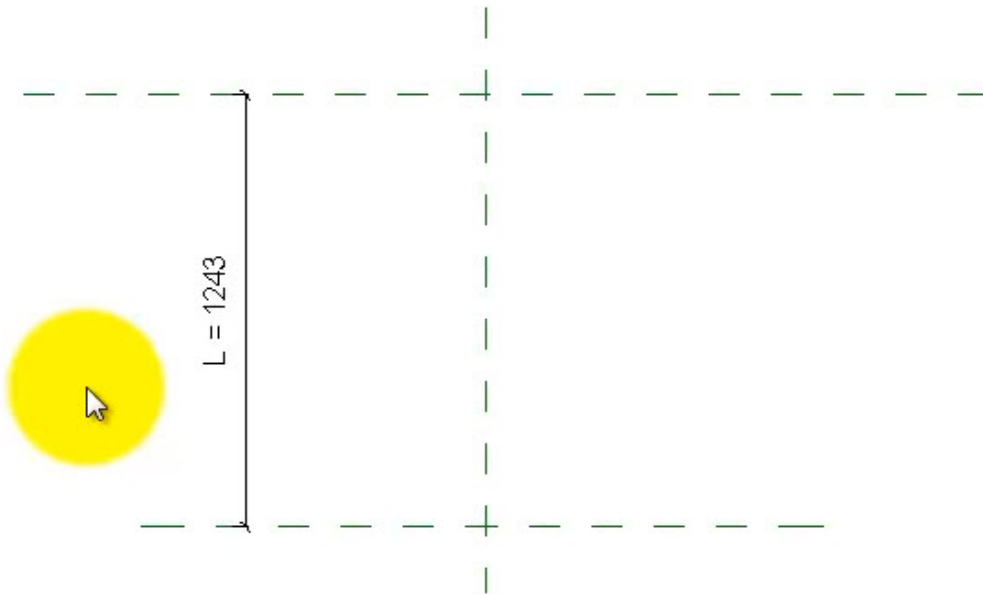
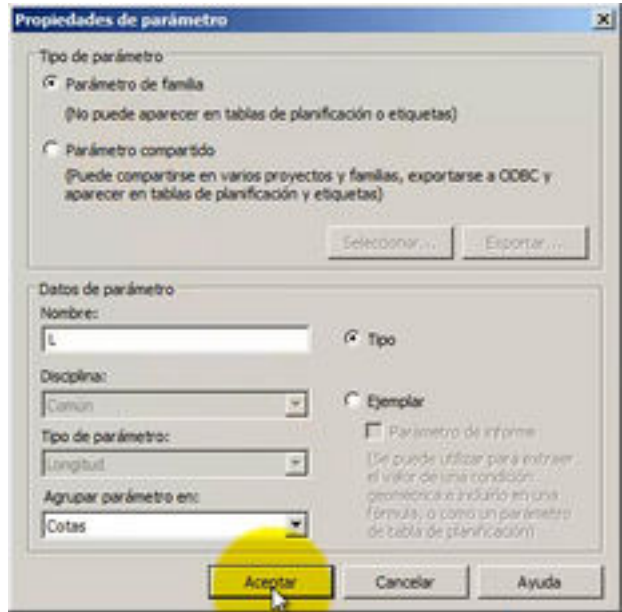
A continuación vamos a generar los barrotes. Para ello necesitamos definir un plano de referencia



para establecer una distancia límite a partir de una cota, exactamente como hemos visto en capítulos anteriores.

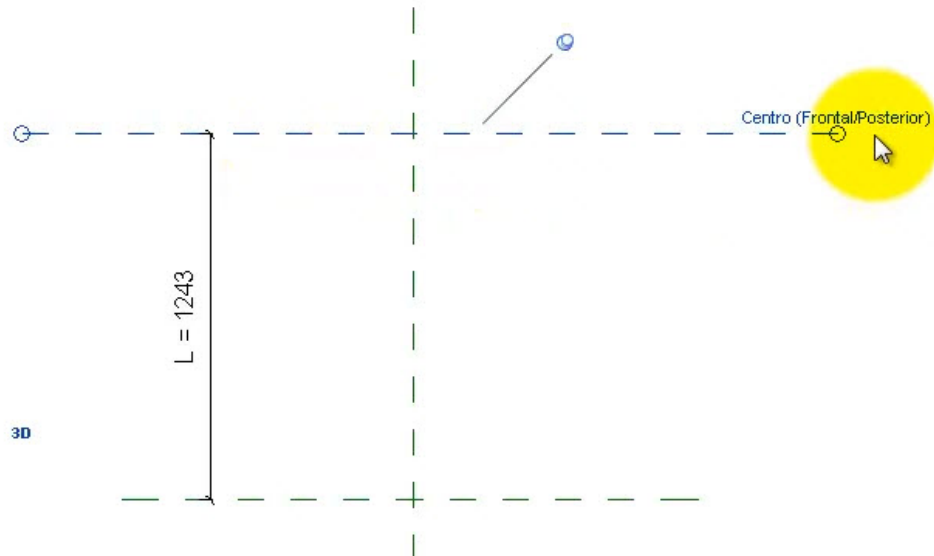


Finalmente establecemos un nuevo parámetro

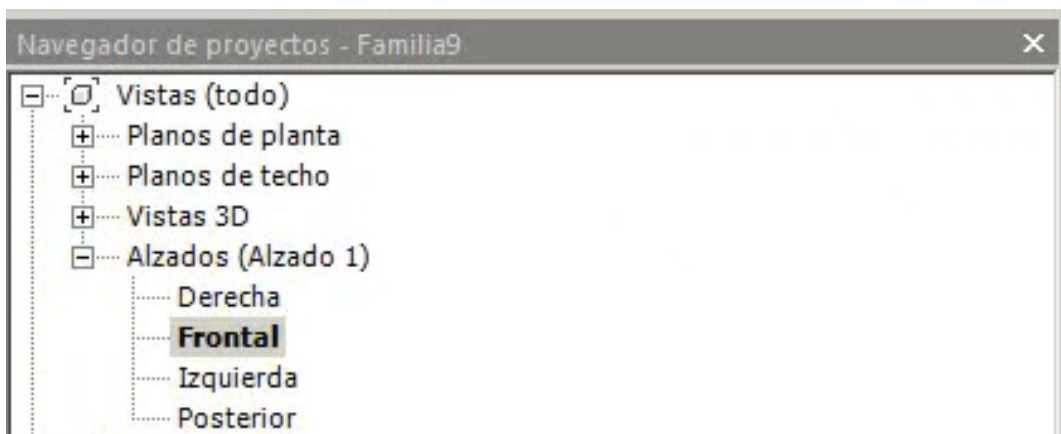




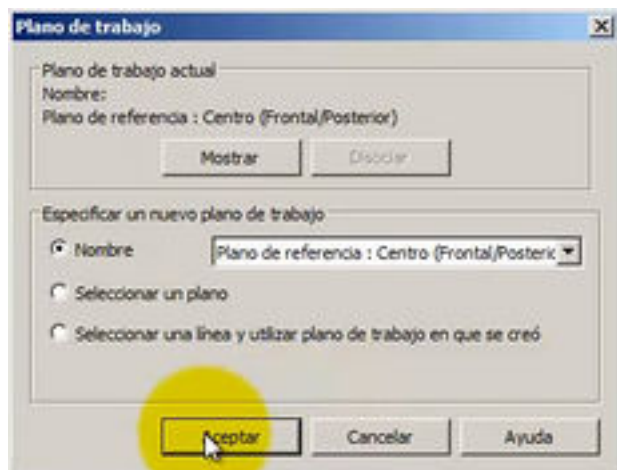
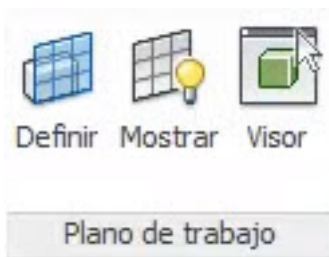
A continuación generaremos una extrusión mediante estos planos. Para ello, seleccionamos el plano frontal



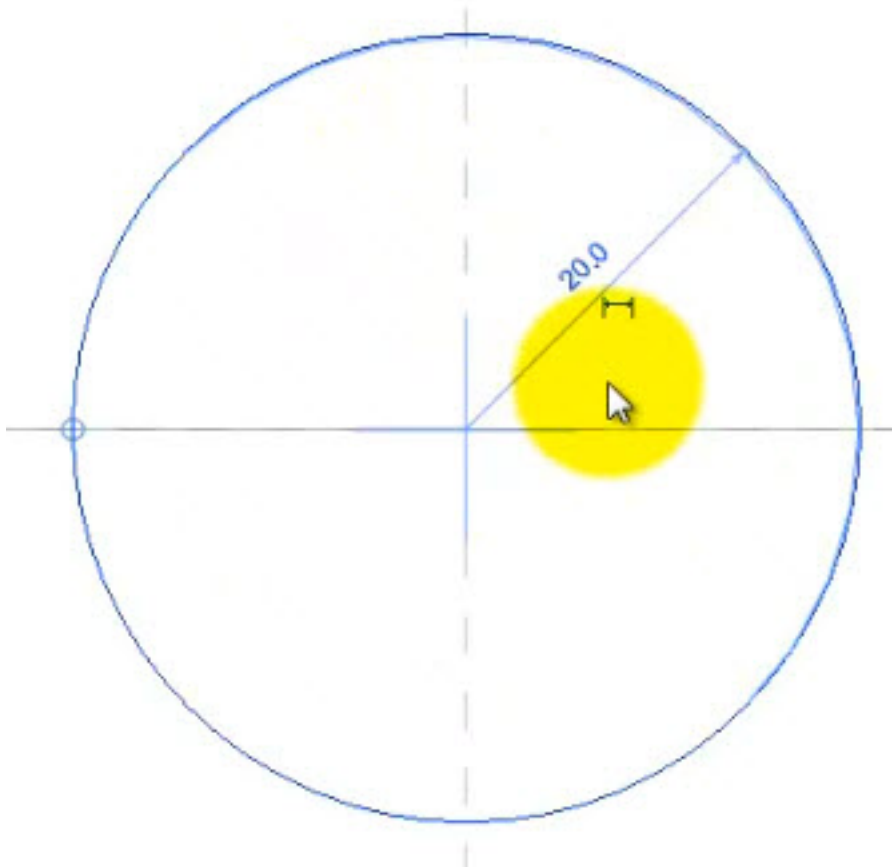
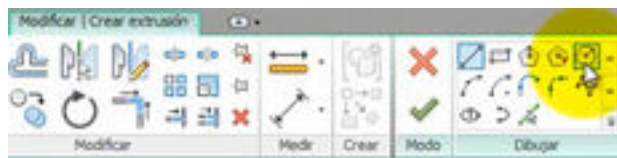
Nos situamos en un alzado frontal



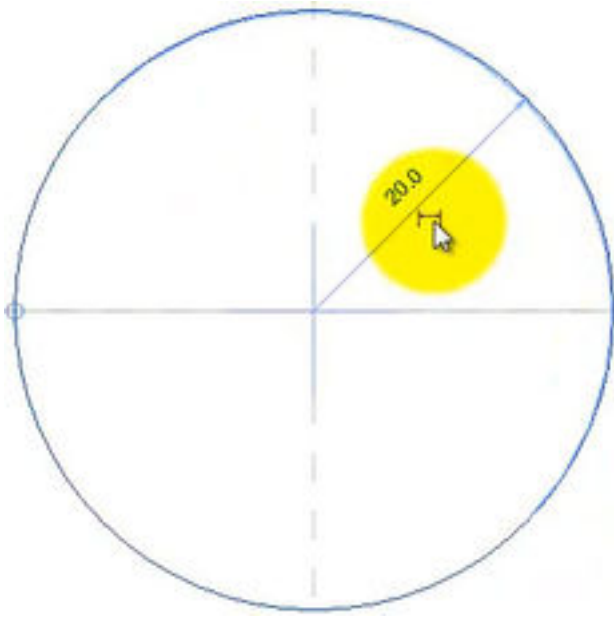
Y definimos el plano como frontal posterior mediante el menú **Crear** › **Plano de trabajo** › **Definir**



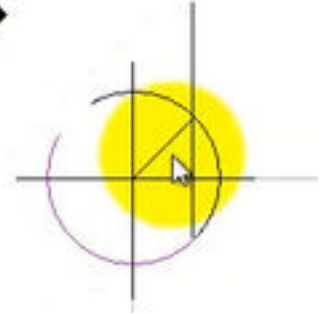
A continuación dibujamos la forma que va a adoptar nuestro barrote en su extrusión. Para esto vamos al menú **Crear** > **Extrusión**, seleccionamos la forma deseada y la definimos en nuestra plantilla.



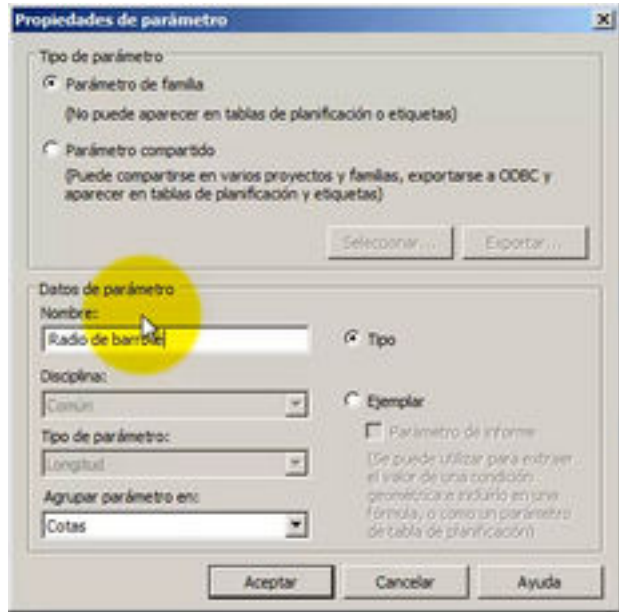
Definimos la cota para poder definir el radio de nuestro barrote



20

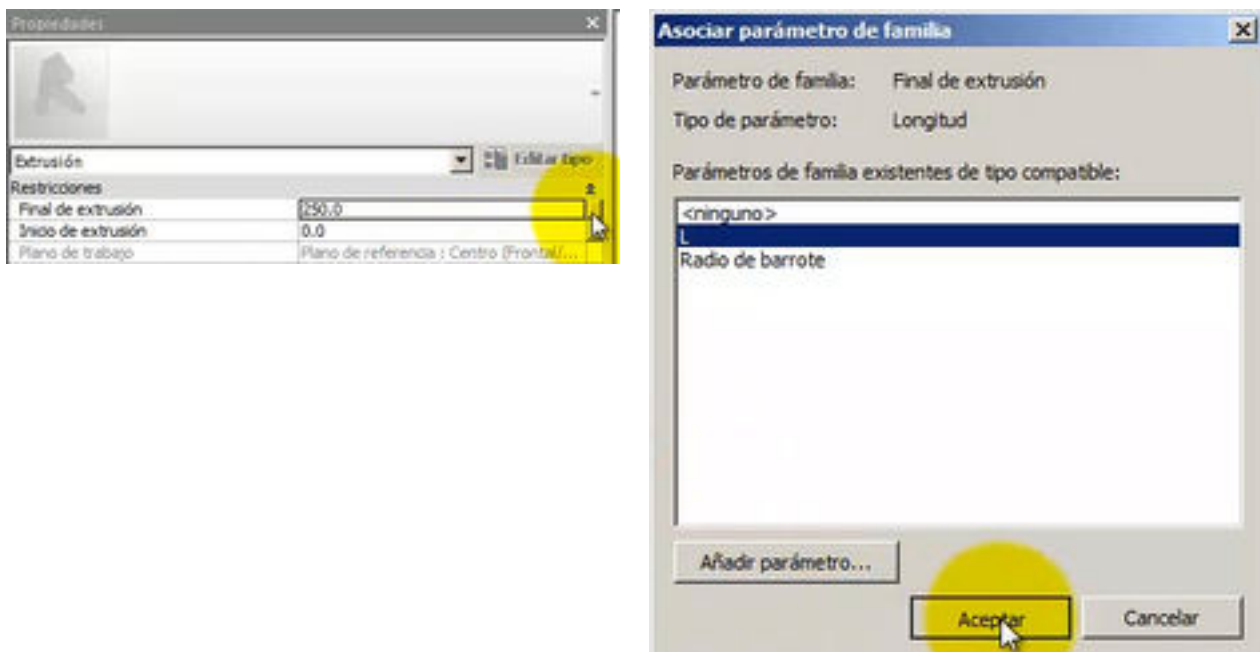


y le generamos un parámetro

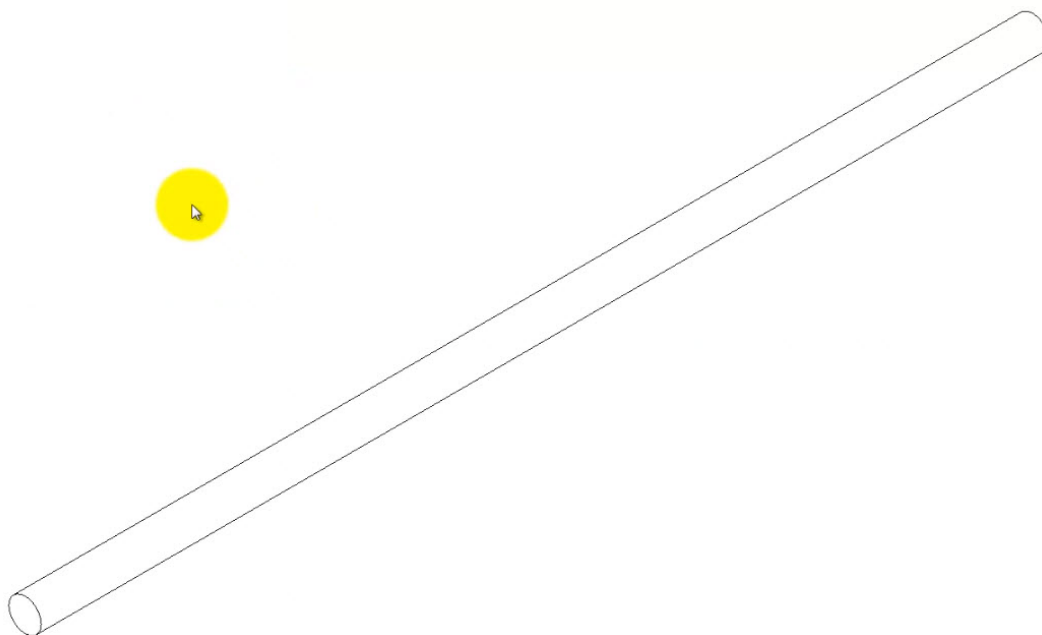


Radio de barrote = 20

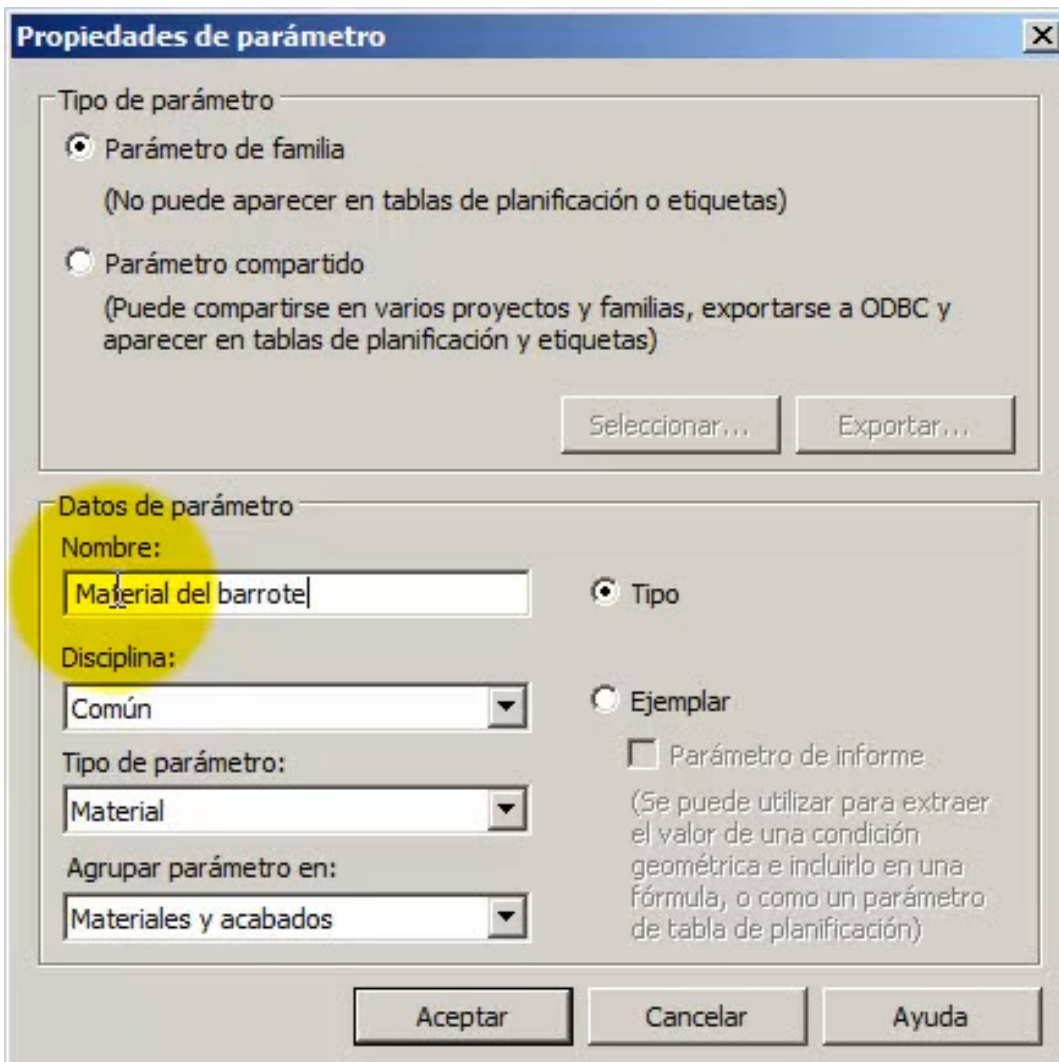
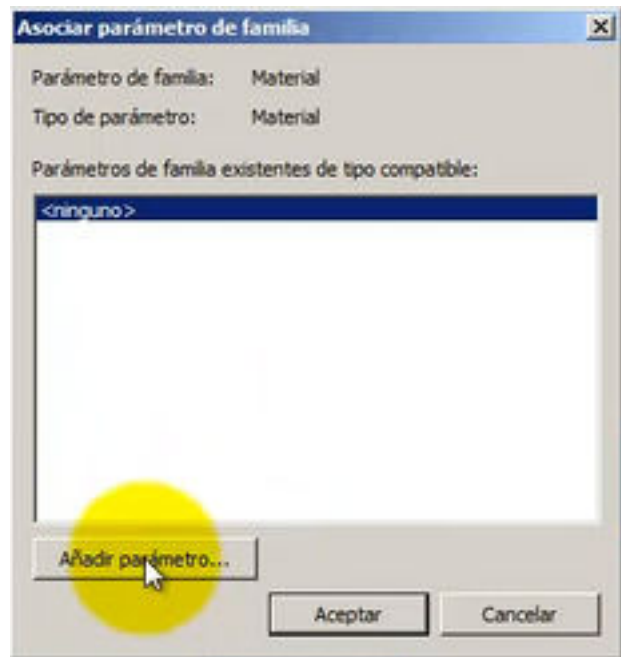
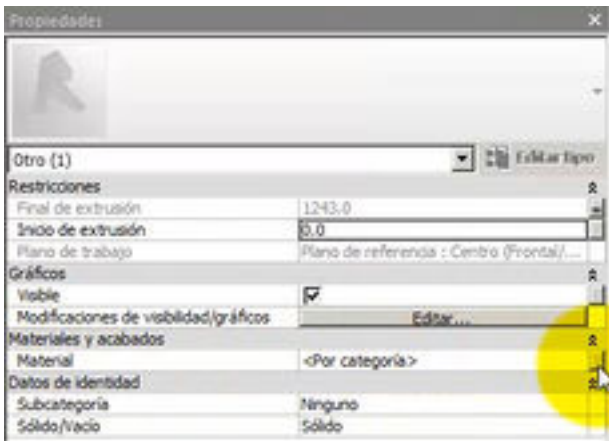
En Propiedades definimos el final de extrusión de nuestro barrote que, en este caso será el parámetro de familia generado y definido con anterioridad como L.



Finalizamos y observamos los resultados mediante una vista 3D



Además si seleccionamos el barrote, podemos crearle un parámetro





### Propiedades de parámetro

**Tipo de parámetro**

Parámetro de familia  
(No puede aparecer en tablas de planificación o etiquetas)

Parámetro compartido  
(Puede compartirse en varios proyectos y familias, exportarse a ODBC y aparecer en tablas de planificación y etiquetas)

Seleccionar...    Exportar...

---

**Datos de parámetro**

Nombre:  
Material del barrote

Disciplina:  
Común

Tipo de parámetro:  
Material

Agrupar parámetro en:  
Materiales y acabados

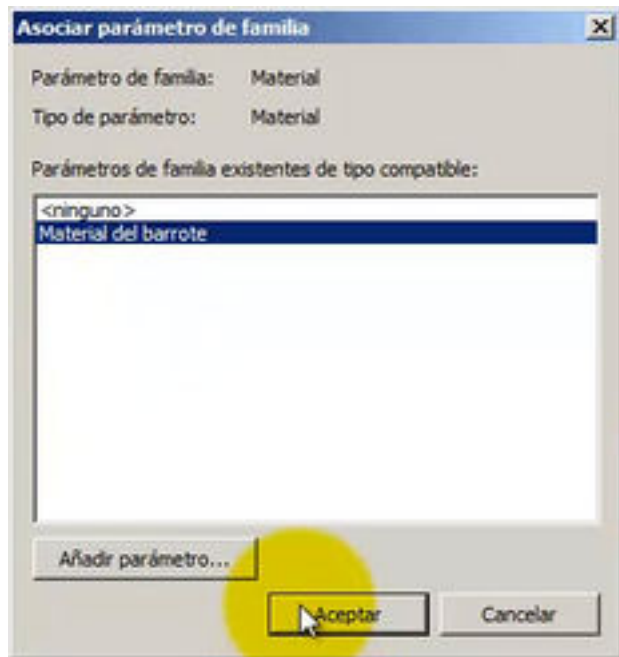
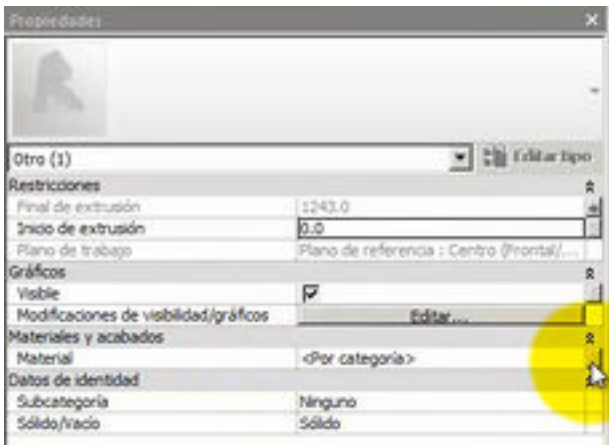
Tipo

Ejemplar

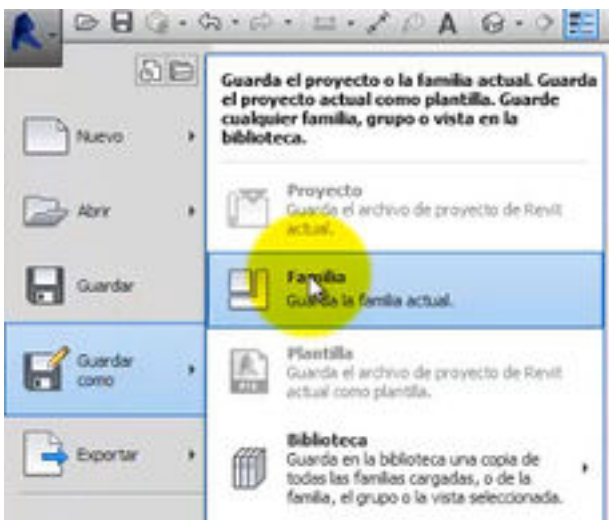
Parámetro de informe  
(Se puede utilizar para extraer el valor de una condición geométrica e incluirlo en una fórmula, o como un parámetro de tabla de planificación)

Aceptar    Cancelar    Ayuda

y posteriormente en el panel de propiedades, podemos definirle un material al mismo.



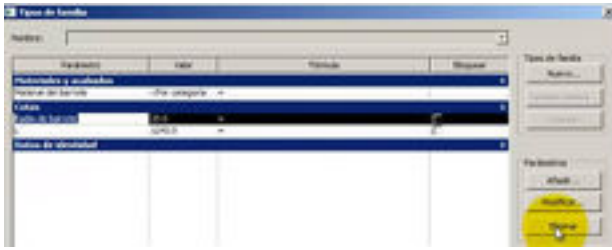
Finalmente grabamos esta nueva familia de barrote circular.



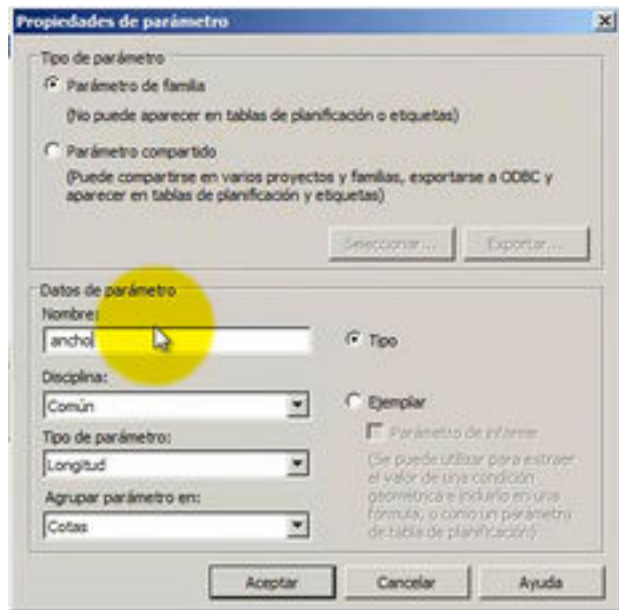
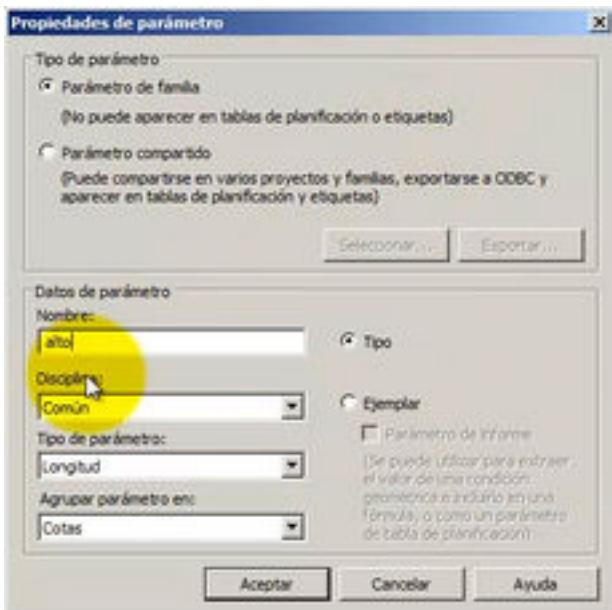
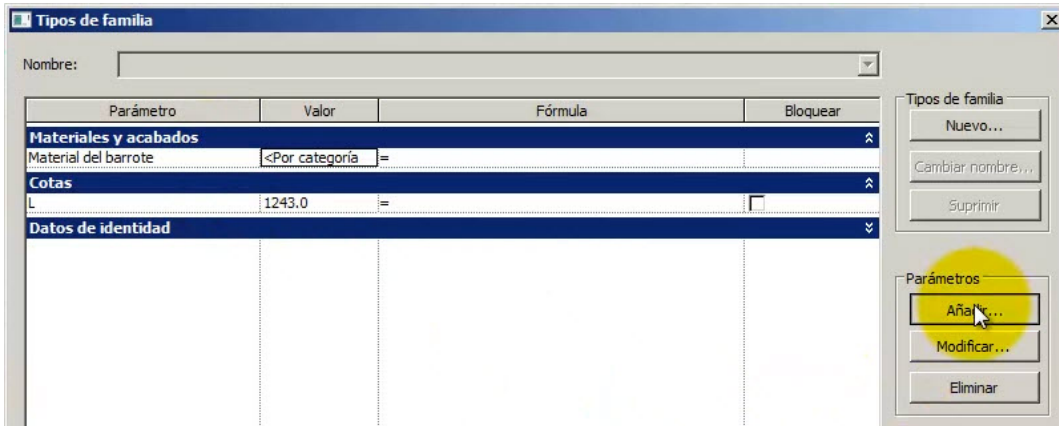
Para crear un barrote de tipo rectangular, podemos aprovechar el circular y cambiar sus parámetros. Entramos dentro de Tipos de familia, eliminamos el parámetro de radio correspondiente al barrote circular







Y generamos dos nuevos para definir la anchura y altura de nuestro nuevo barrote rectangular

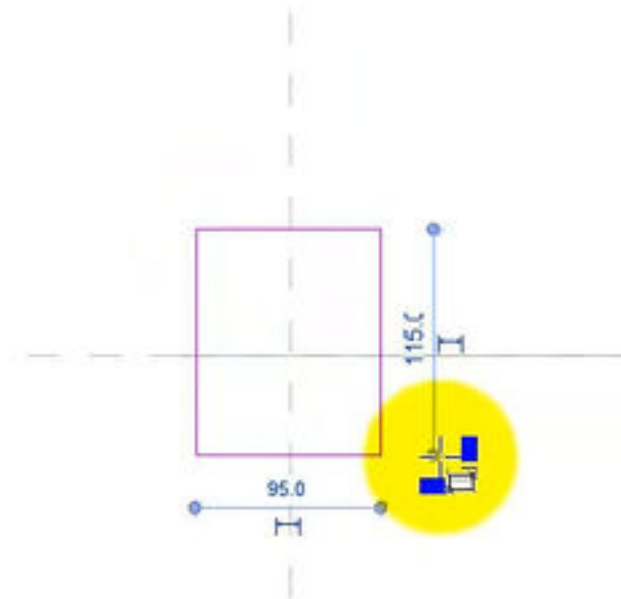
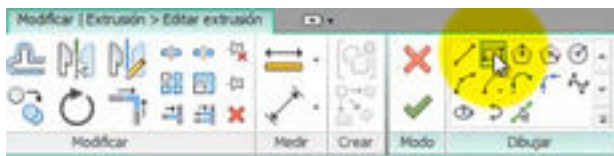


Definimos las medidas y aceptamos

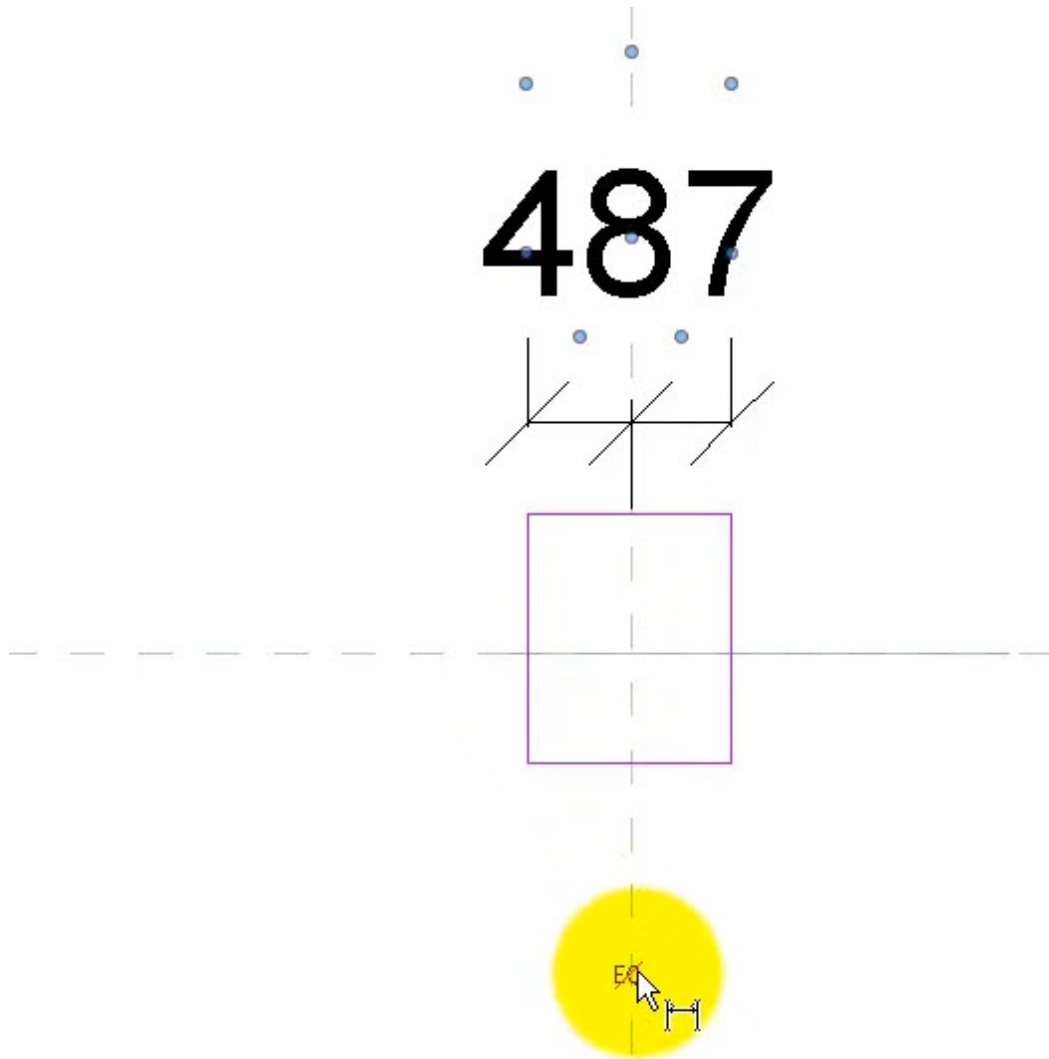
| Tipos de familia             |                |   |
|------------------------------|----------------|---|
| Nombre: <input type="text"/> |                |   |
| Parámetro                    | Valor          |   |
| <b>Materiales y acabados</b> |                |   |
| Material del barrote         | <Por categoría | = |
| <b>Cotas</b>                 |                |   |
| ancho                        | 4              | = |
| alto                         | 0.0            | = |
| L                            | 1243.0         | = |

| Tipos de familia             |                |   |
|------------------------------|----------------|---|
| Nombre: <input type="text"/> |                |   |
| Parámetro                    | Valor          |   |
| <b>Materiales y acabados</b> |                |   |
| Material del barrote         | <Por categoría | = |
| <b>Cotas</b>                 |                |   |
| ancho                        | 40.0           | = |
| alto                         | 40.0           | = |

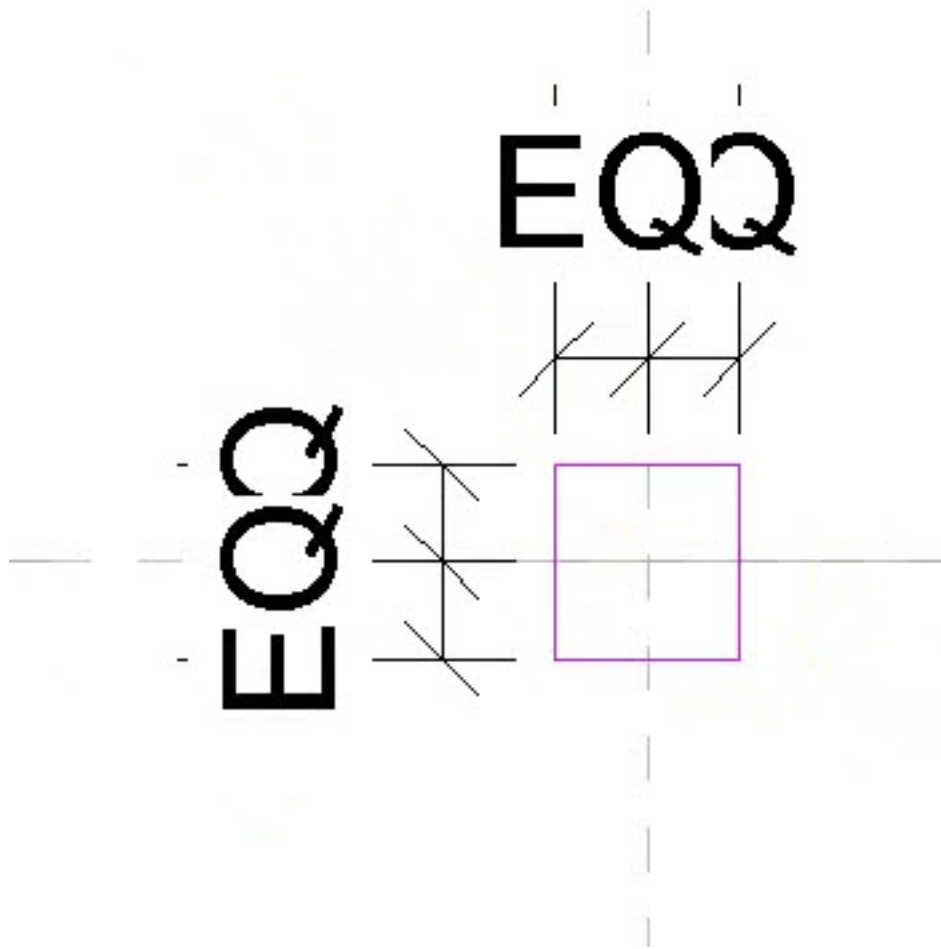
Borramos la forma circular existente y creamos una nueva



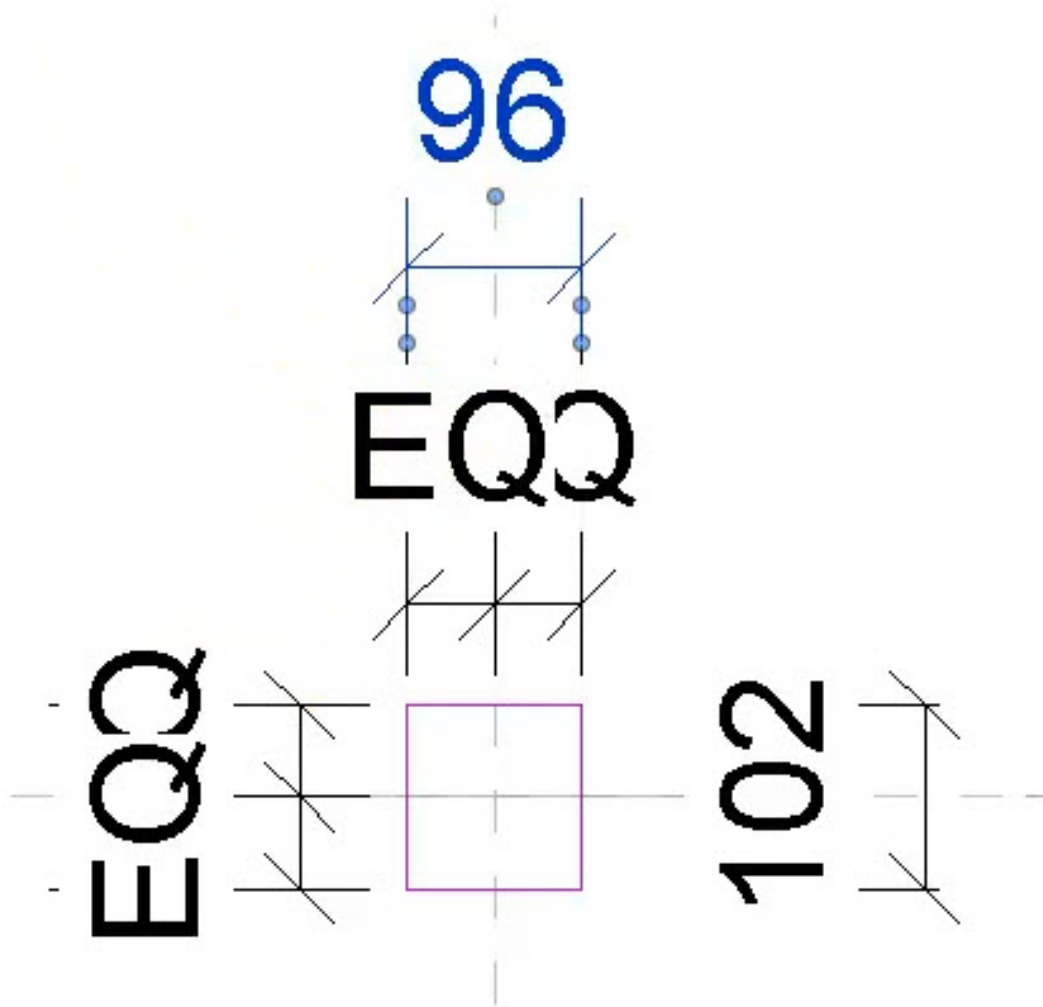
A continuación definimos unas cotas equidistantes

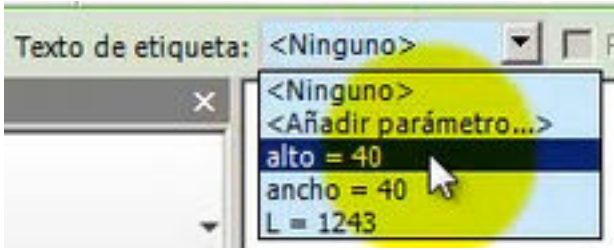


En ambos planos de referencia

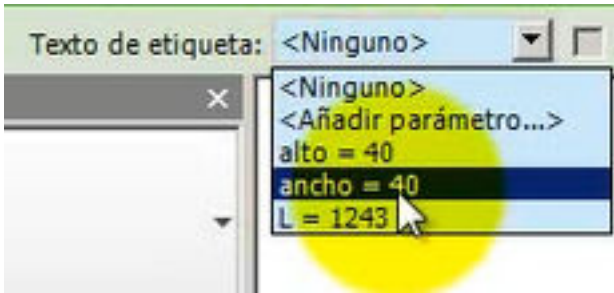
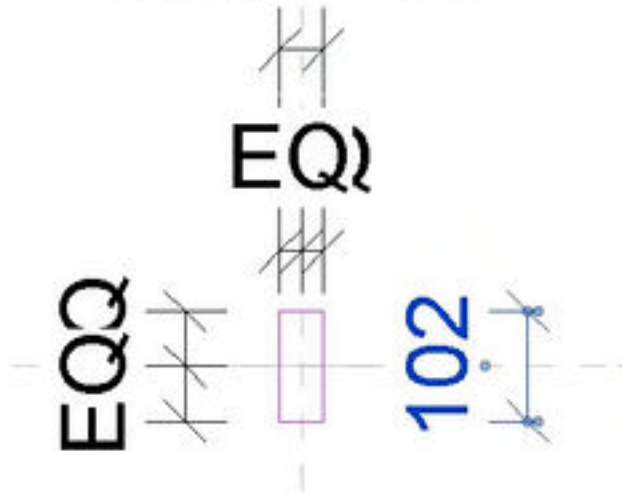


Colocamos dos nuevas cotas y le definimos el parámetro que hemos creado al cual corresponden.





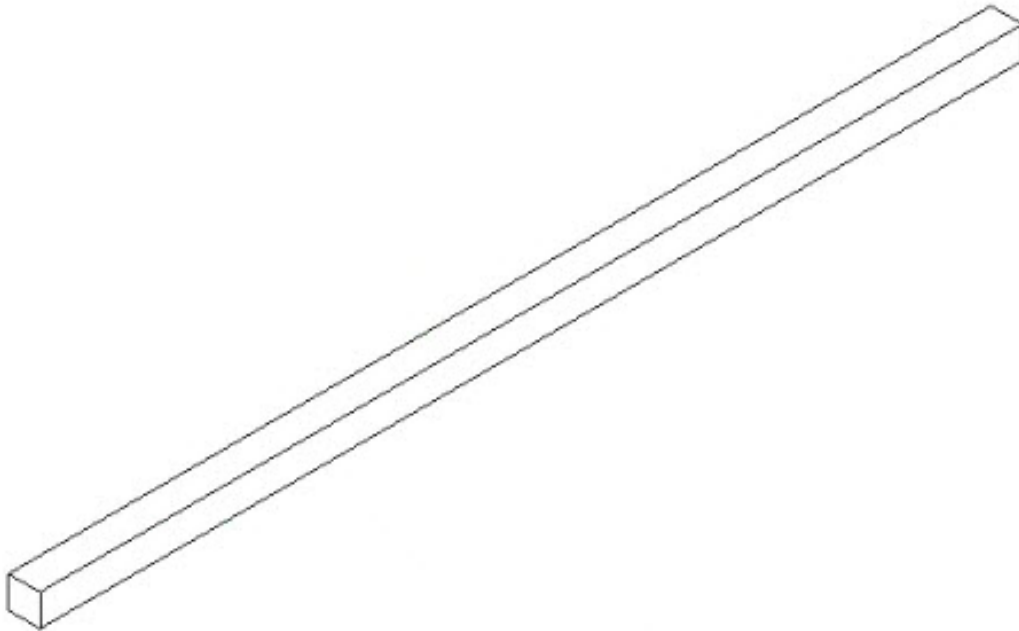
alto = 40



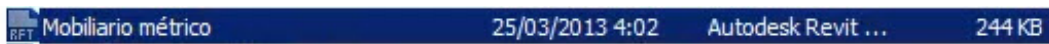
alto = 40



Y ya tenemos creado nuestro barrote rectangular.



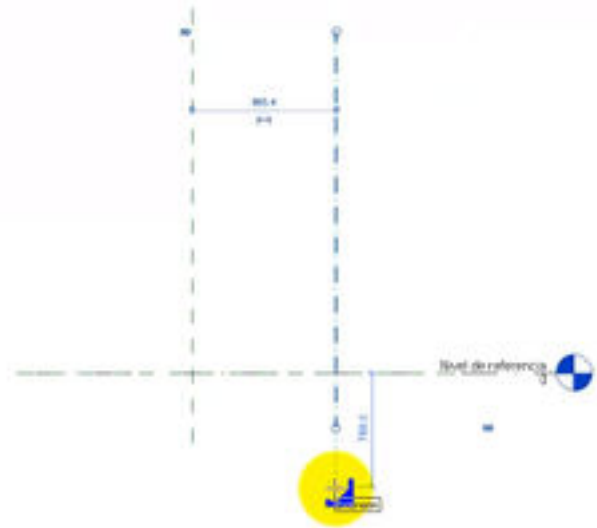
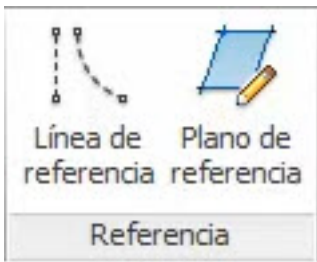
Para finalizar este capítulo vamos realizar una familia más compleja. En primer lugar abrimos una nueva plantilla de familia tipo mobiliario métrico.



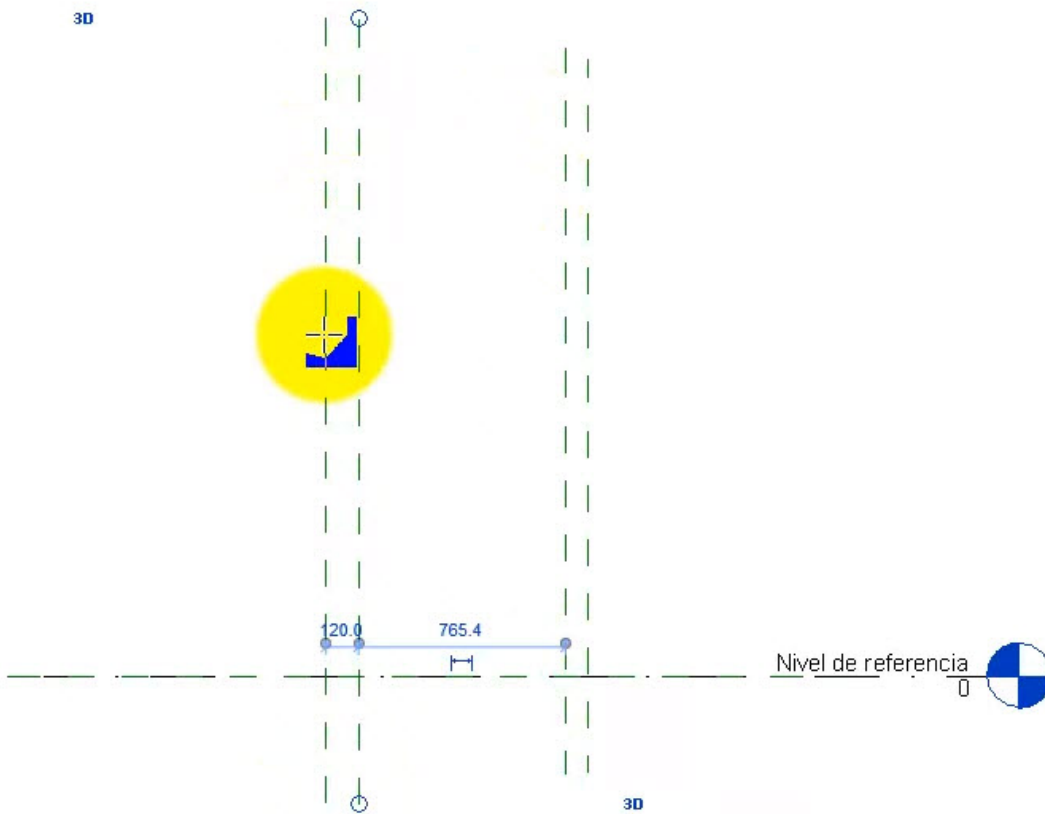
Y acto seguido nos situamos en una vista en alzado izquierda



Para generar un plano de referencia que nos delimite cual va a ser el ancho total

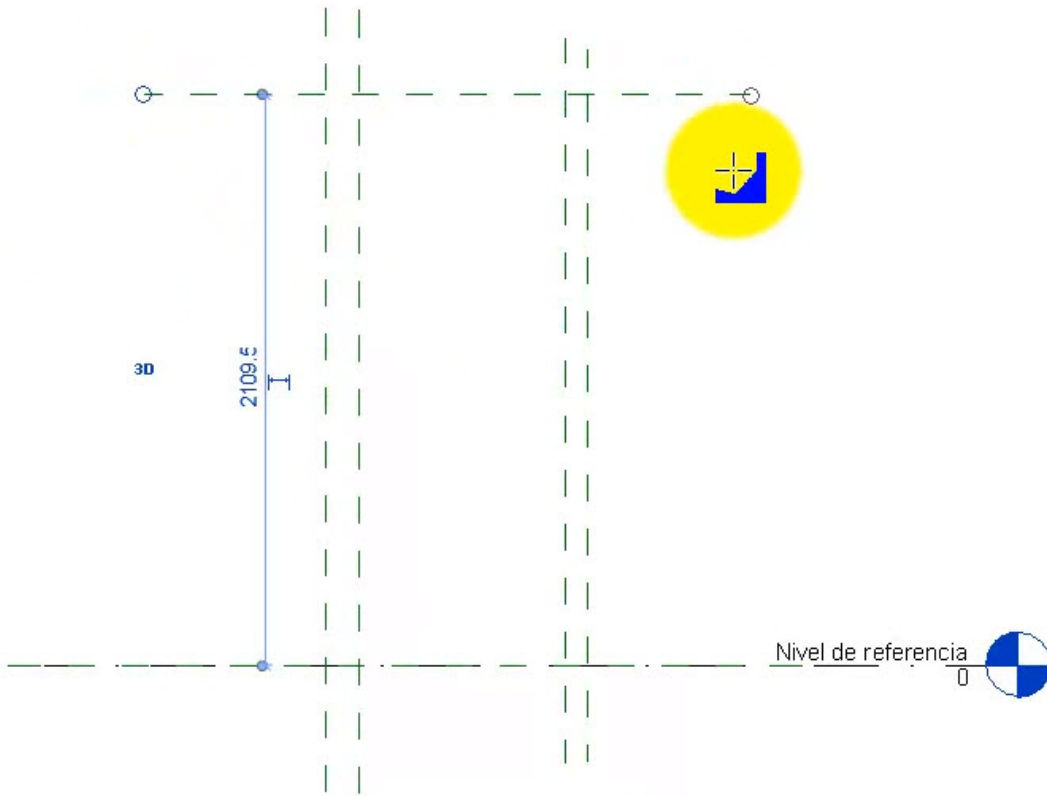


y después dos planos interiores que nos definan cual va a ser el ancho o grosor de estos soportes que vamos a realizar.

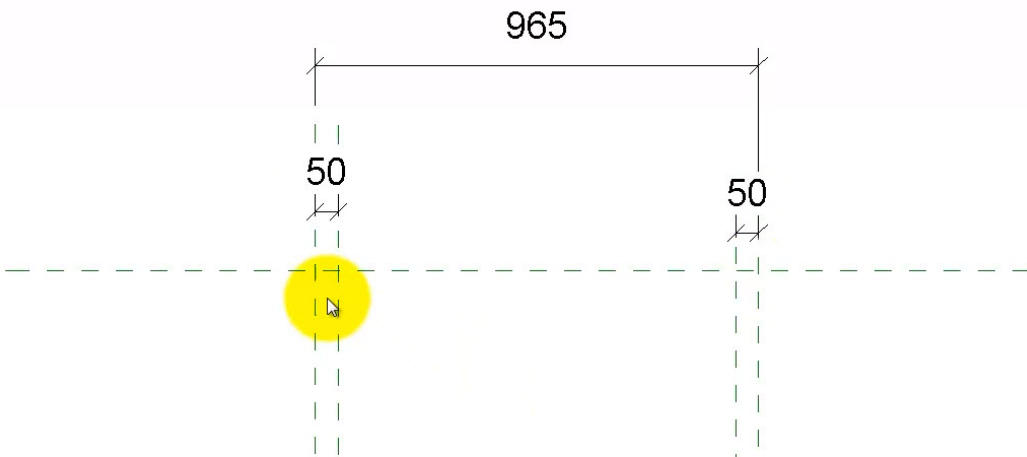




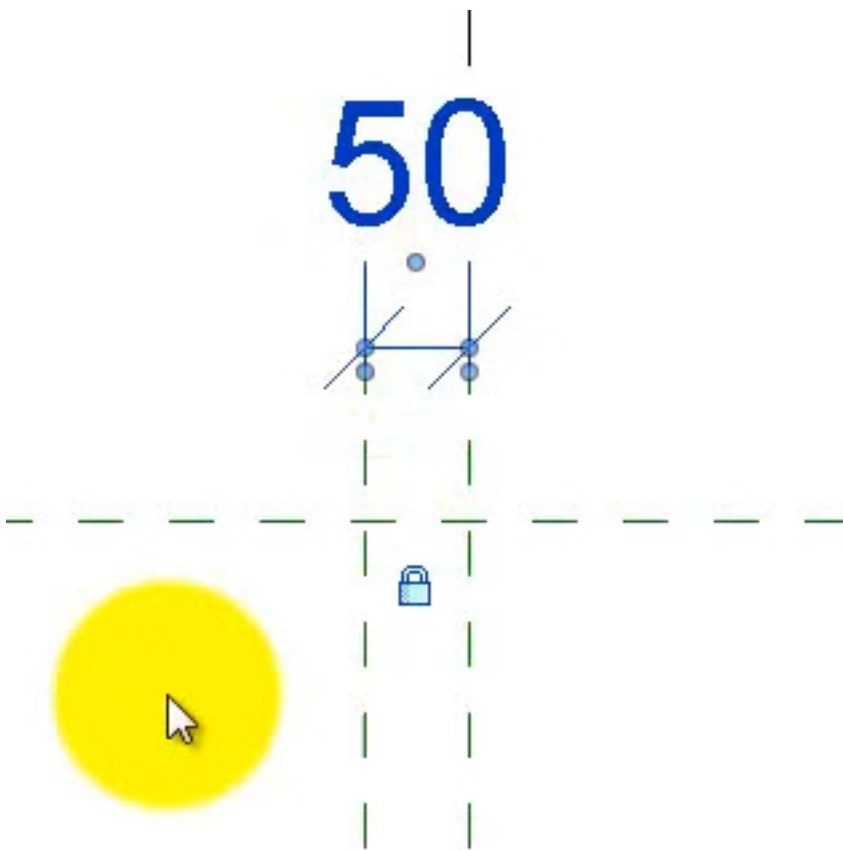
Definimos también la altura final de esta pieza lateral que vamos a generar



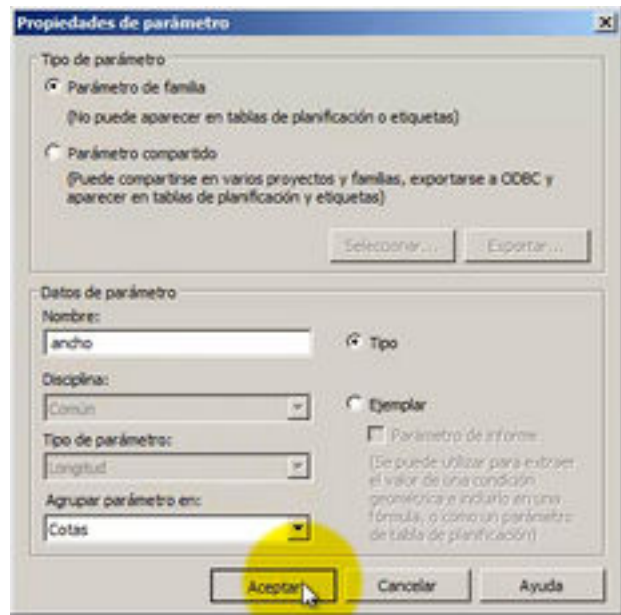
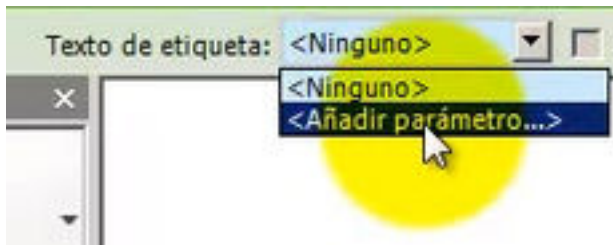
Establecemos las cotas exteriores e interiores necesarias,



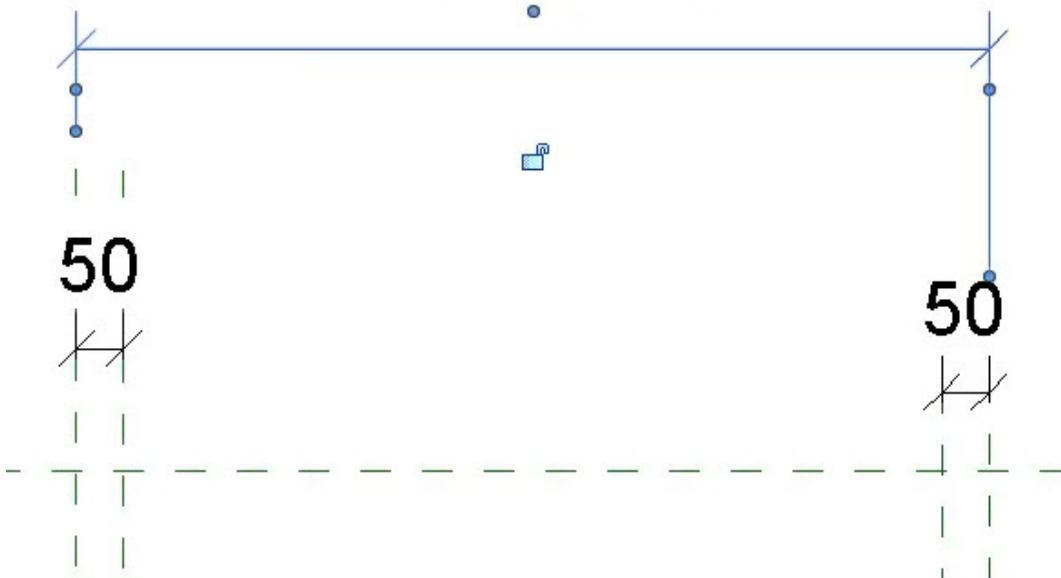
donde se recuerda que si algunas de estas cotas no queremos que sean modificables bloquearemos el candado.



A continuación establecemos los parámetros necesarios respecto a las cotas que lo requieran

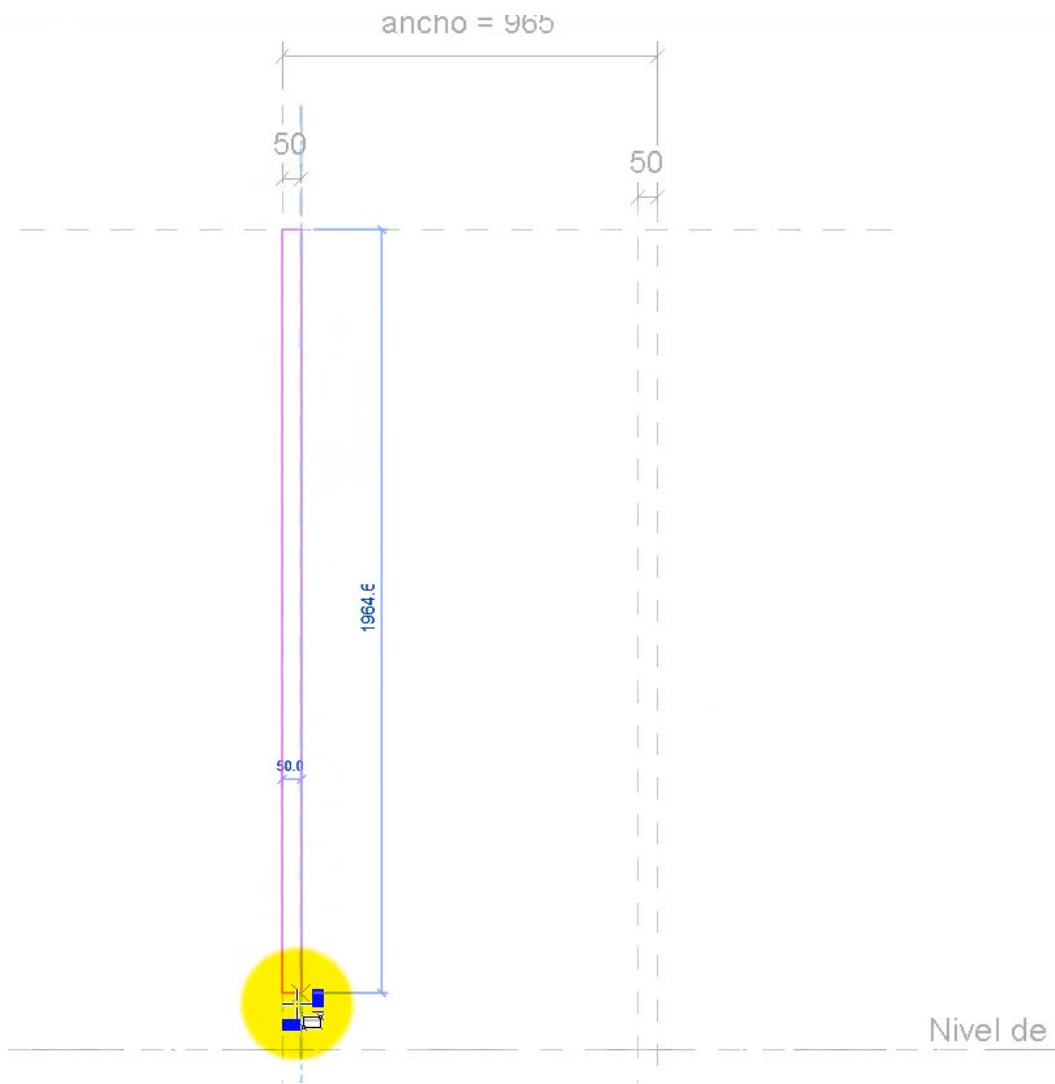


ancho = 965

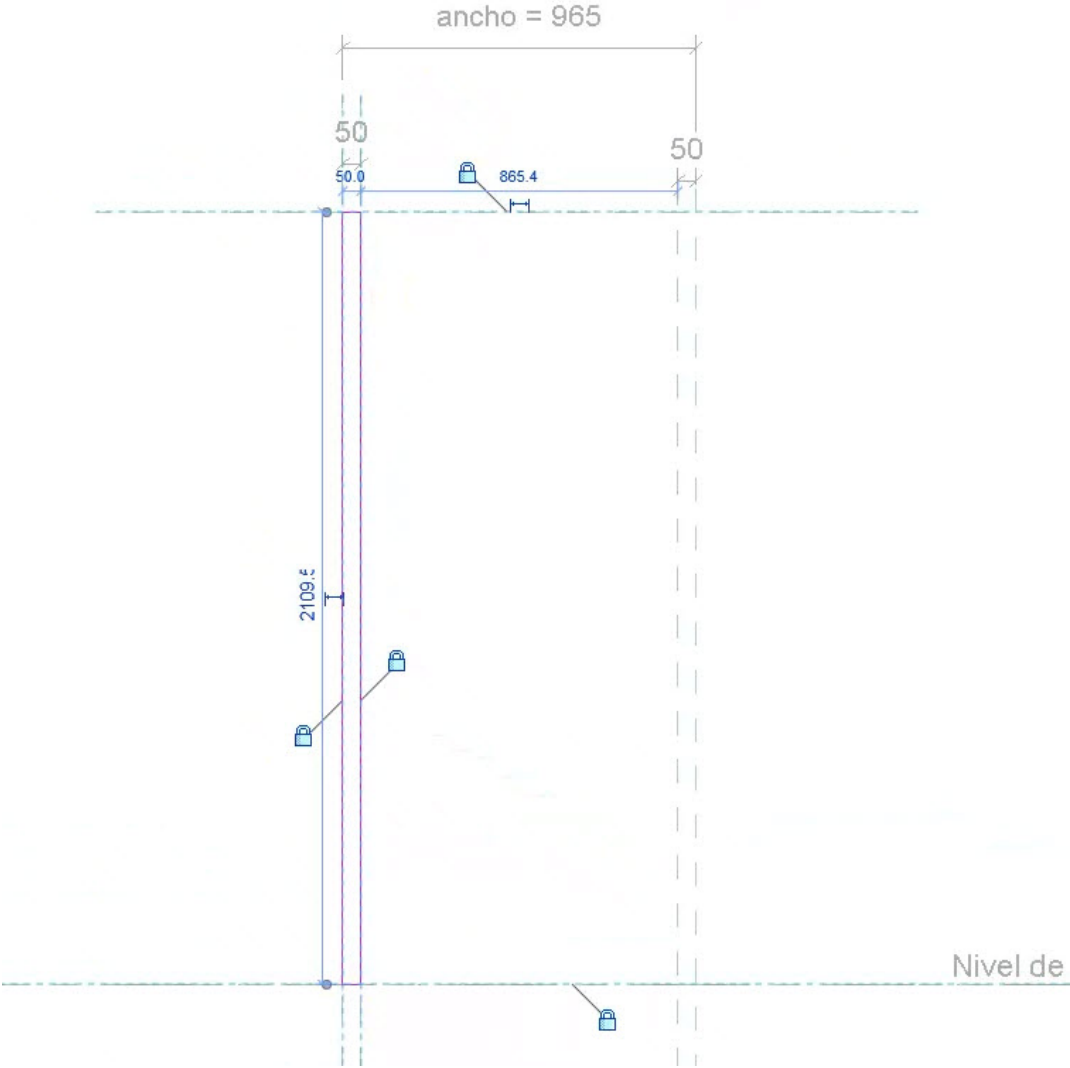


Realizado todo esto, procedemos a generar todos los elementos que conforman nuestro estante. Por un lado vamos a tener unos listones verticales, donde podríamos colocar los que hemos generado al

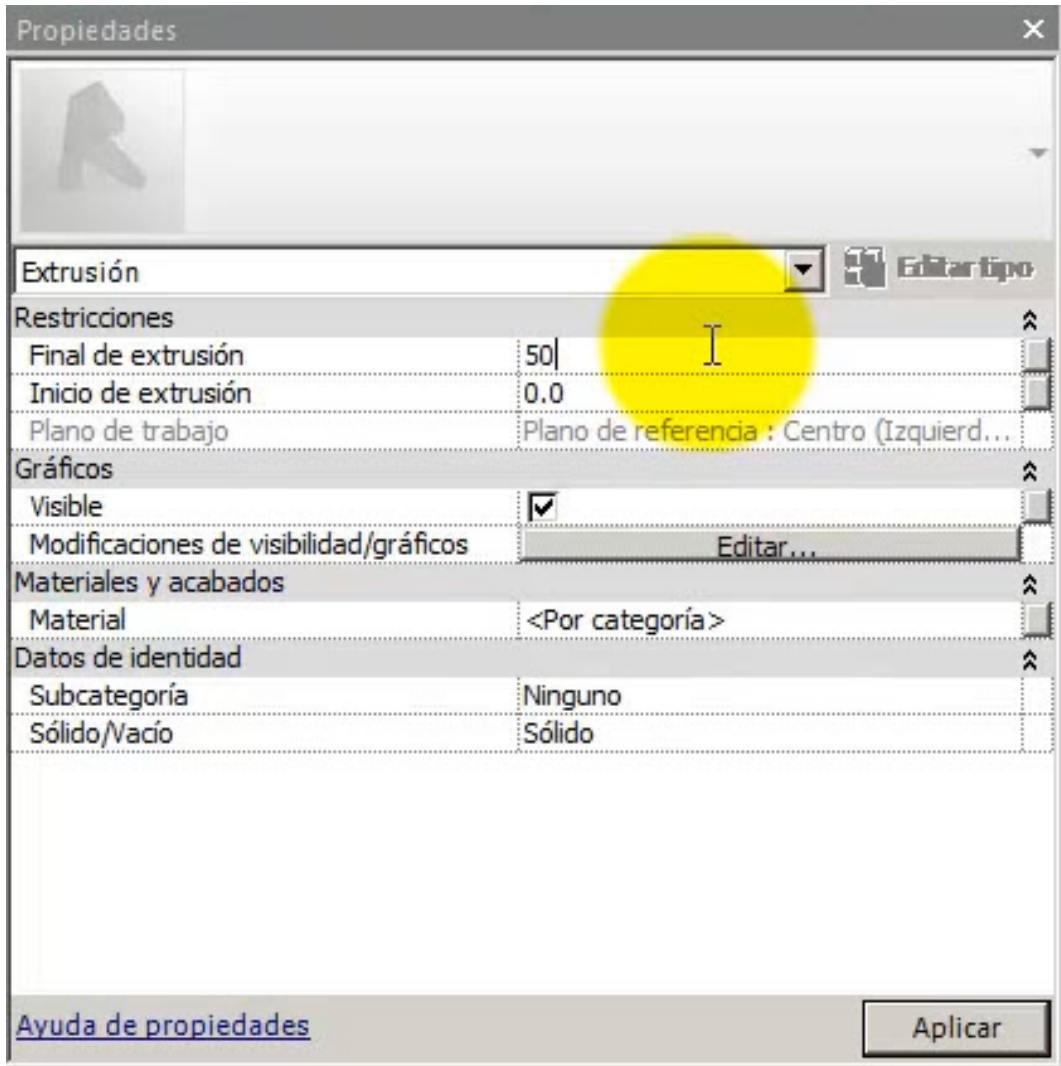
inicio del tema, aunque en este caso los vamos a realizar. Por tanto, vamos al menú Crear › Extrusión › Seleccionamos la forma requerida y la definimos en nuestra plantilla



y la candamos a todos los planos de referencia.



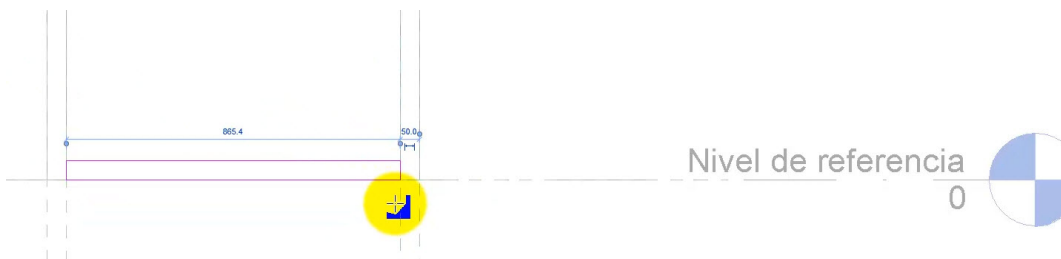
Le podemos definir el grosor



Realizamos de nuevo este proceso para los listones restantes.

Proseguimos creando los estantes y cada cuanto quiero colocar estos elementos horizontales.

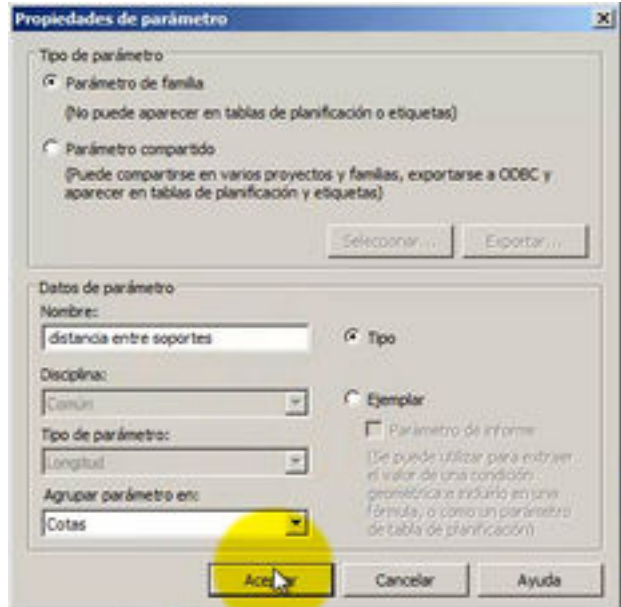
Para ello, creamos una extrusión en la parte inferior



Aquí debemos prestar una especial atención puesto que, para que funcione correctamente, en primer lugar alineamos este estante inferior al nivel de referencia del suelo o base y candamos.



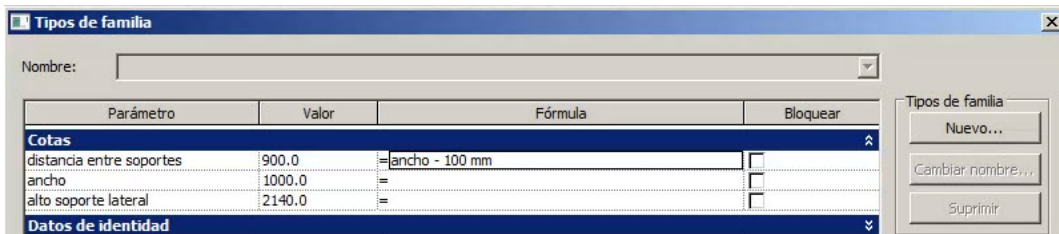
Hecho esto debemos generar en su interior un parámetro con las cotas dentro del elemento y éste va a ser la distancia entre estos soportes.



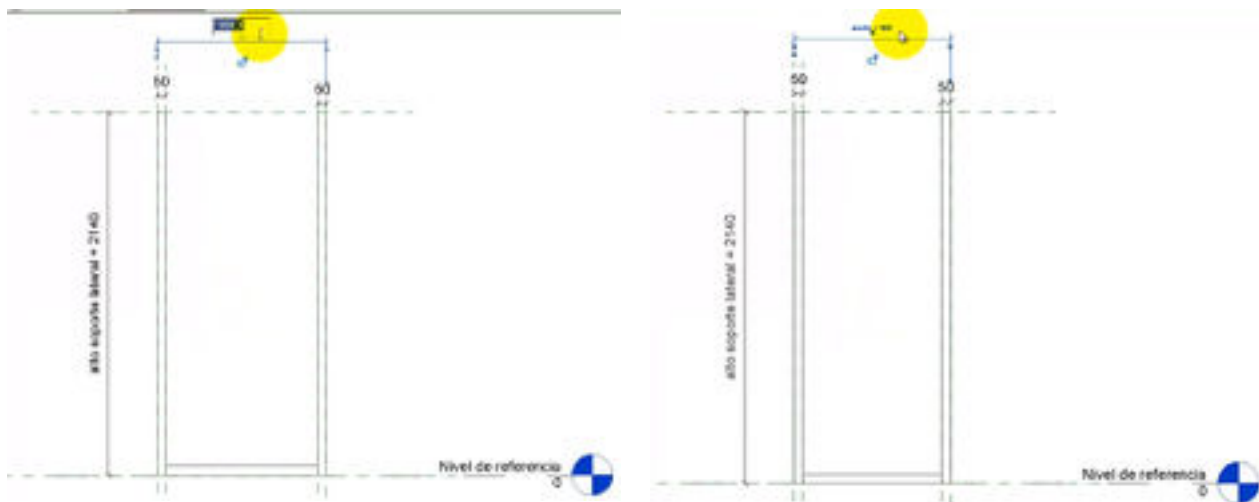
distancia entre soportes = 865



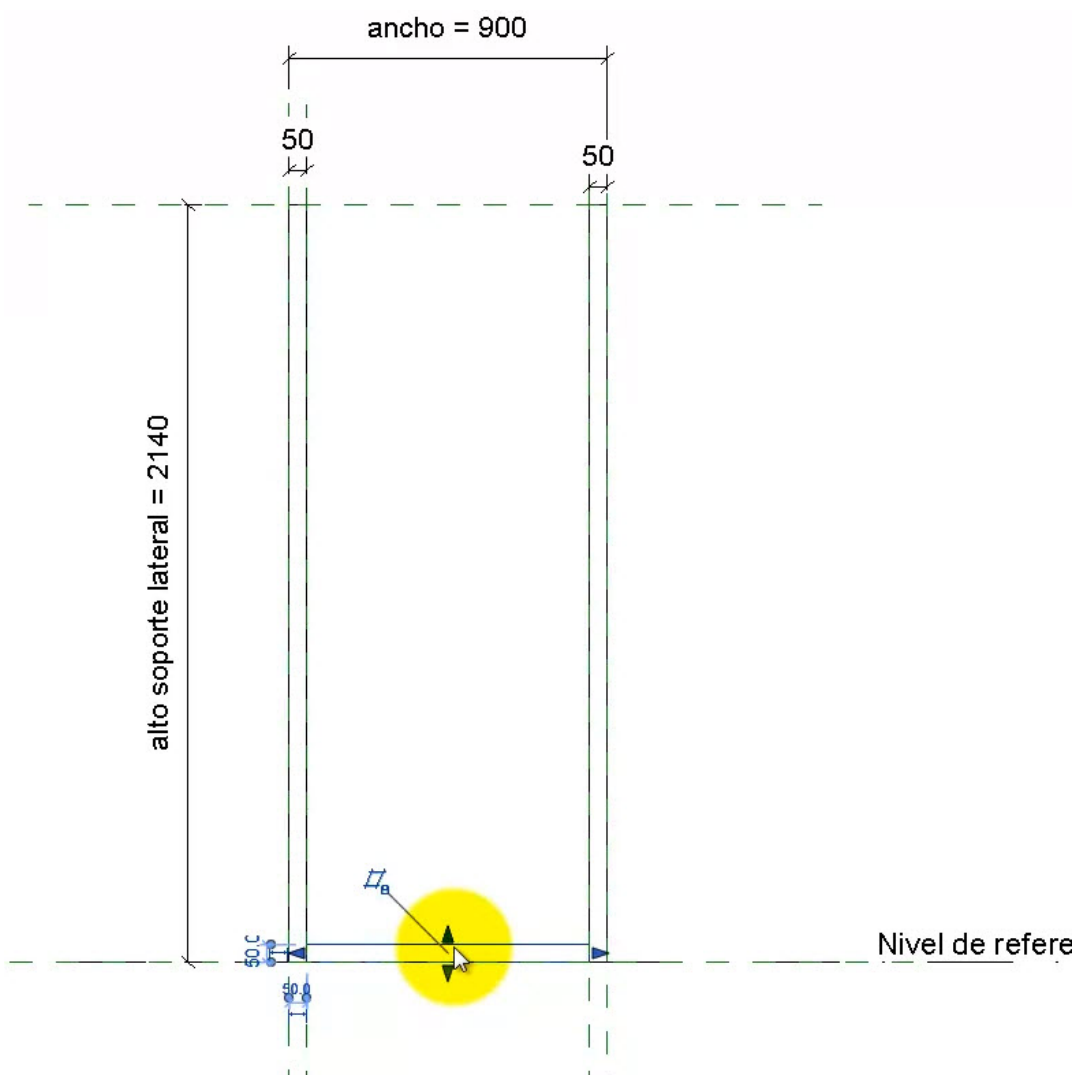
Finalmente si queremos que funcione bien, hay que relacionar el ancho con la distancia entre soportes. Esto lo establecemos mediante una fórmula en la ventana de Tipos de familia, por ejemplo : ancho menos la distancia entre soportes, es decir, ancho menos 2 por 50mm, o lo que es lo mismo ancho menos 100mm.



Con esto siempre que modifiquemos el ancho, se va a modificar o adaptar también nuestro estante horizontal interior.



Por último, definimos el número de soportes. Para esto, seleccionamos el elemento,

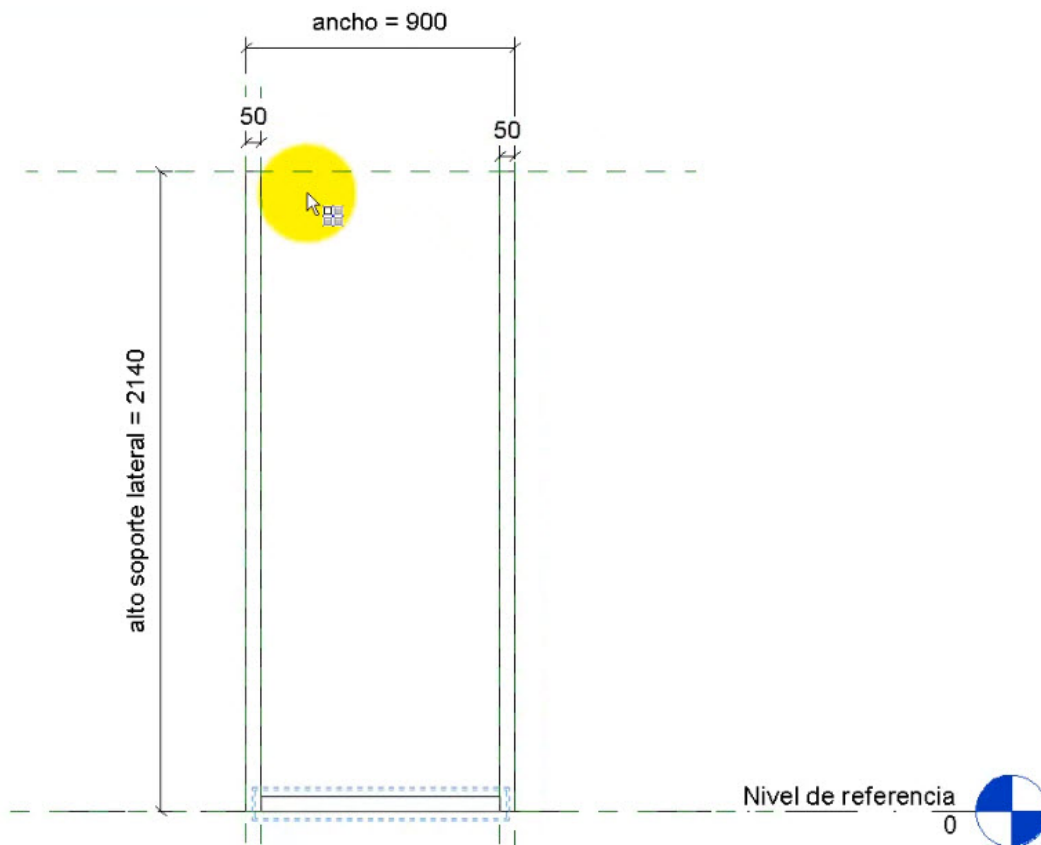




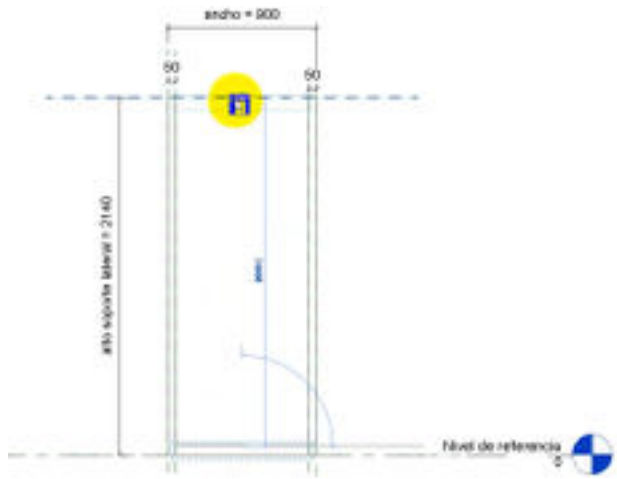
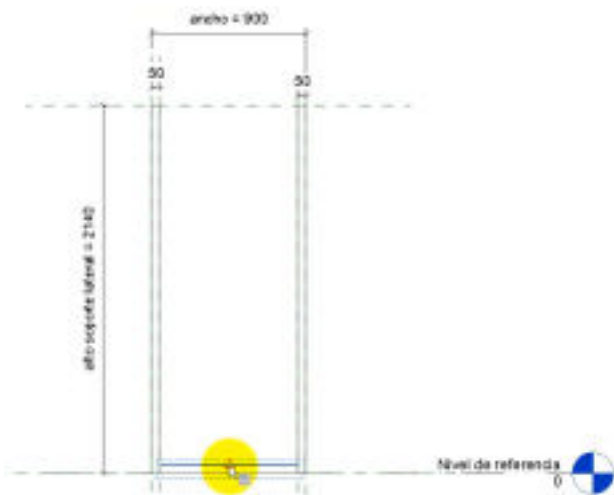
generamos una matriz a último



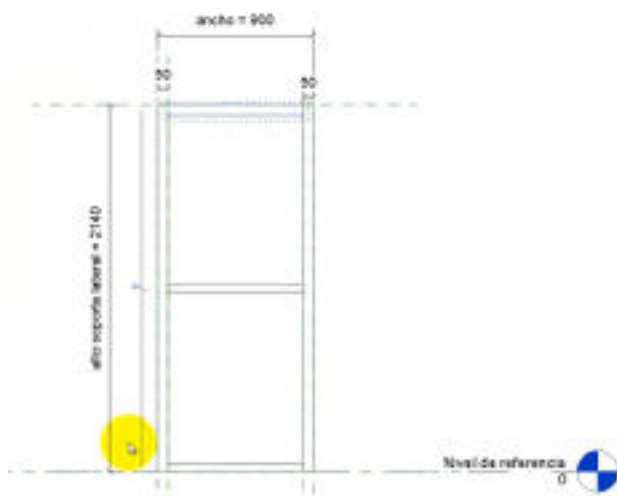
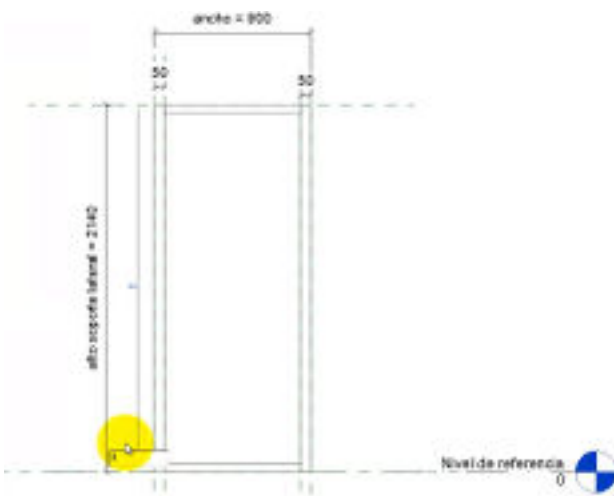
Es decir, con esto estamos indicando que queremos colocar el último estante en el plano de referencia superior



Y por el medio, que nos coloque el número de elementos que indiquemos. Bien definimos la matriz de un punto inicial hasta un punto final, donde definimos por tanto la distancia total a dividir entre los estantes que coloquemos.



Y el número de elementos



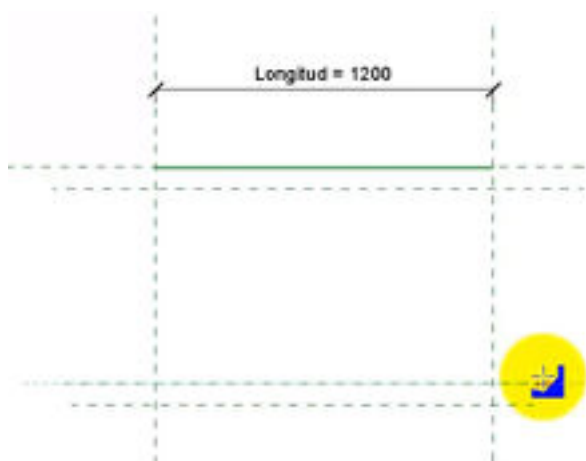
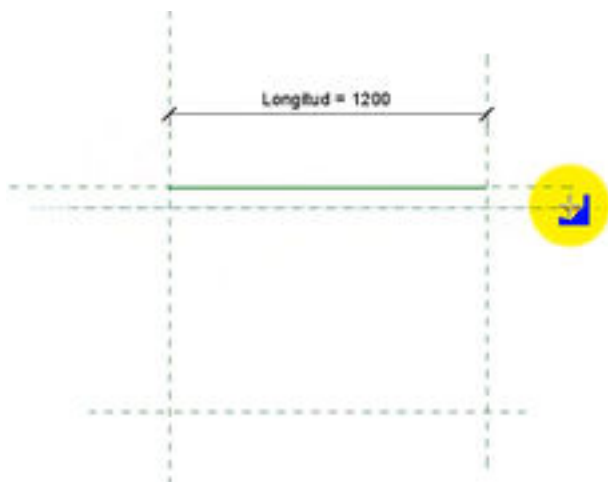
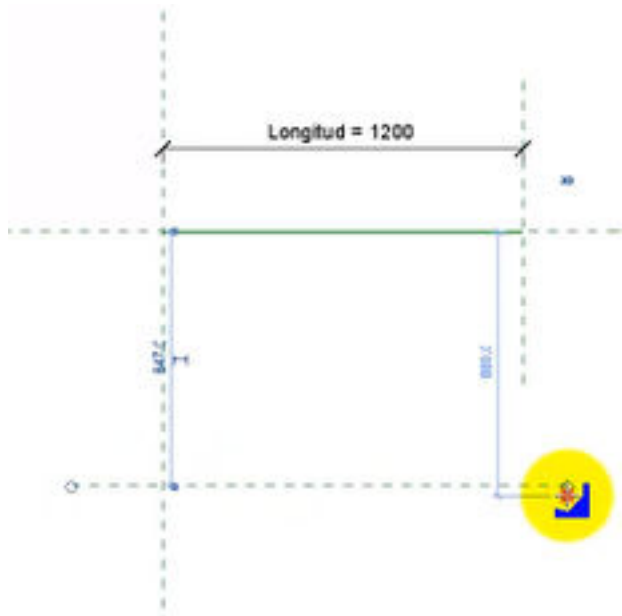
Finalmente alineamos y anclamos para que al modificar la altura de la estantería, todo el conjunto se adapte a estas nuevas medidas y funcione homogéneamente. Guardamos esta nueva familia.



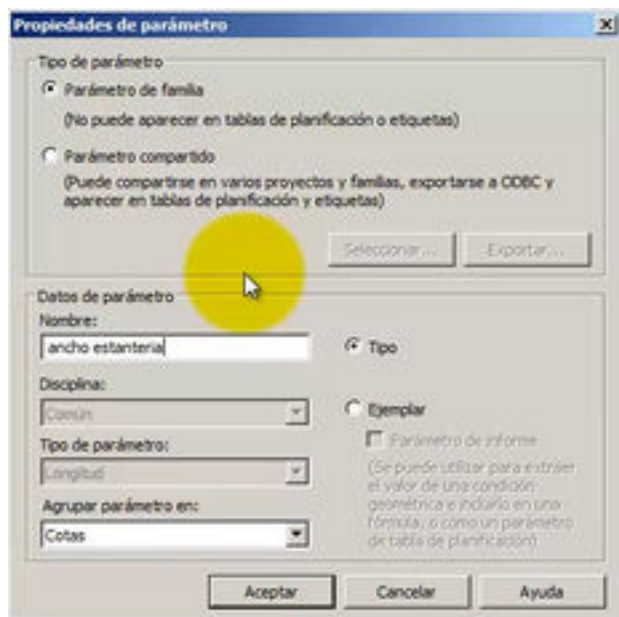
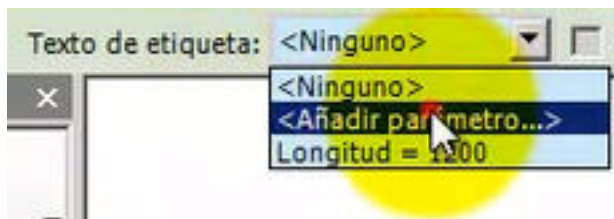
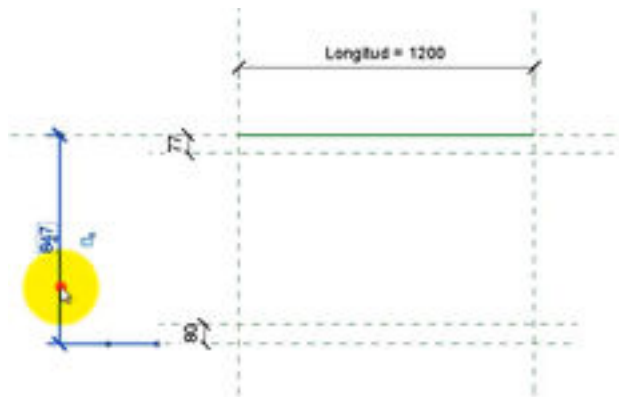
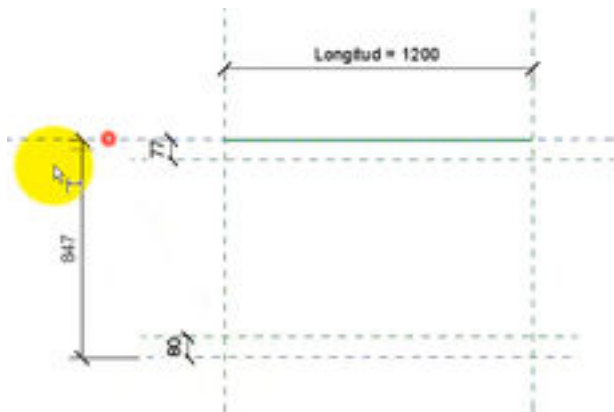
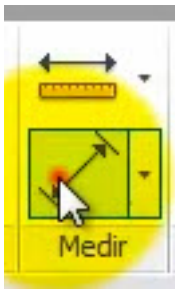
### 3.3 - Parámetros entre familias

En este capítulo vamos a relacionar los parámetros de las familias que vamos a anidar con los que nosotros vamos a realizar en nuestra propia familia, en este caso vamos a generar una familia de estantería.

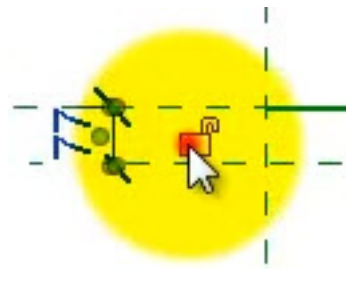
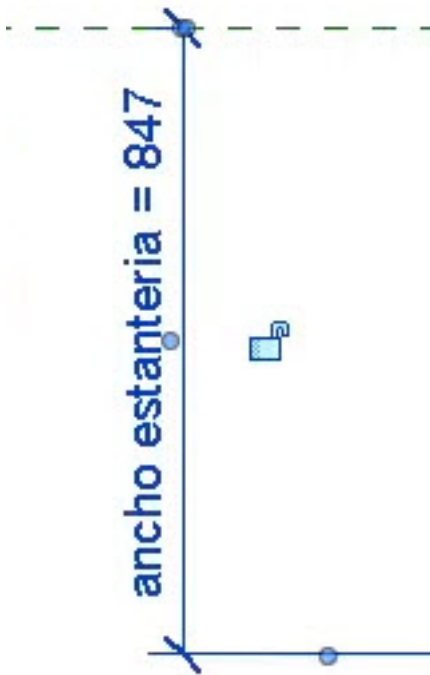
En primer lugar vamos a generar una serie de planos de referencia para definir lo que será el ancho de nuestra estantería, la distancia de los barrotes, etc.



Acotamos y definimos los parámetros de cota necesarios.

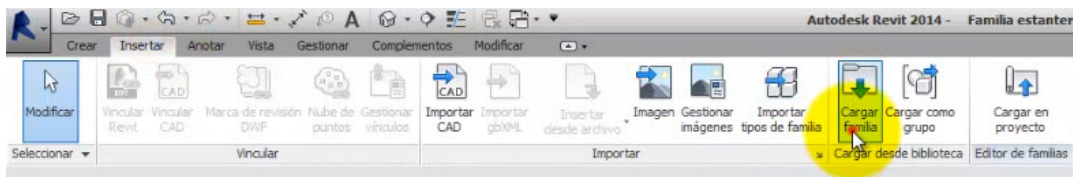


Finalmente cambiamos las cotas a los planos de referencia correspondientes.

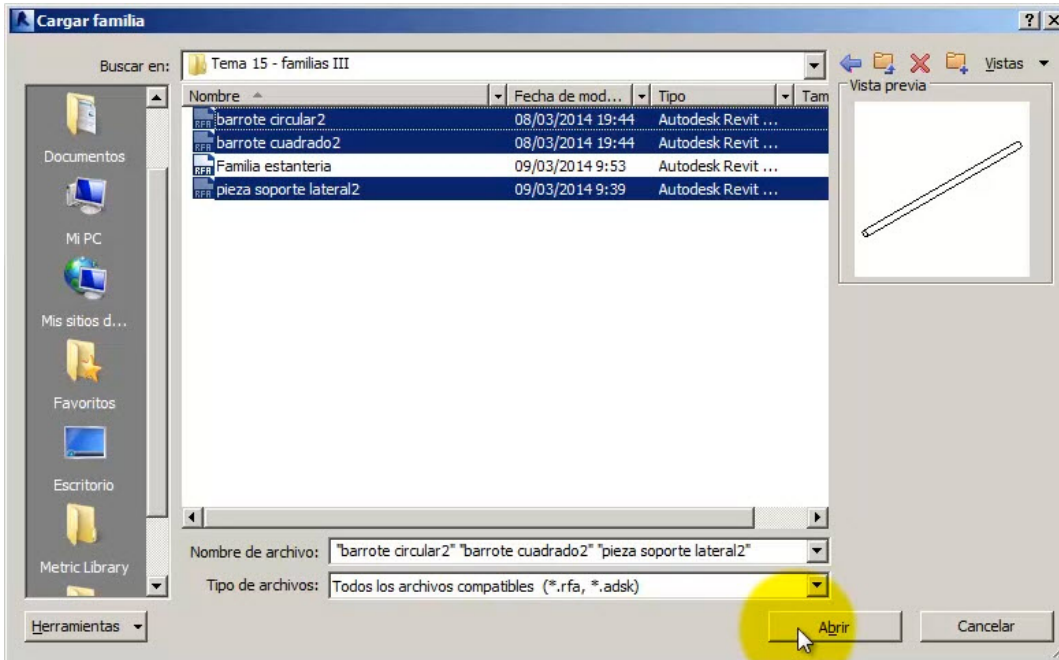


Hasta aquí aplicamos todo lo estudiado en temas anteriores.

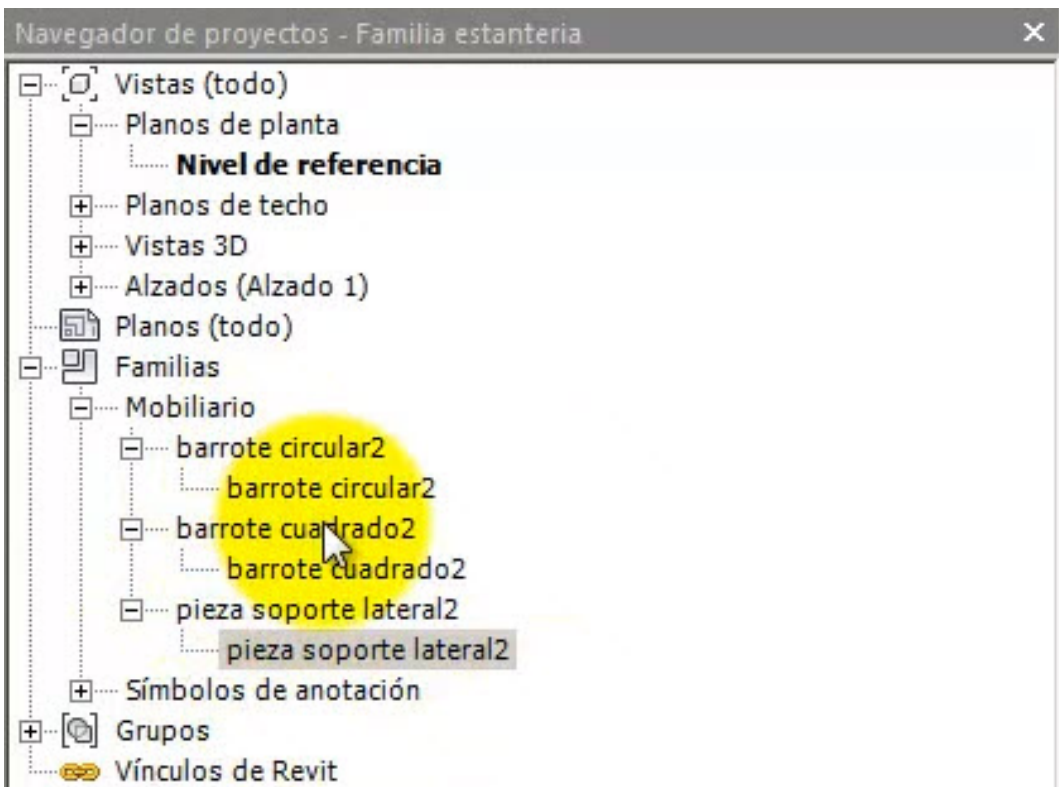
A continuación procedemos a cargar la familia por lo que vamos al Menú **Insertar** › **Cargar familia**



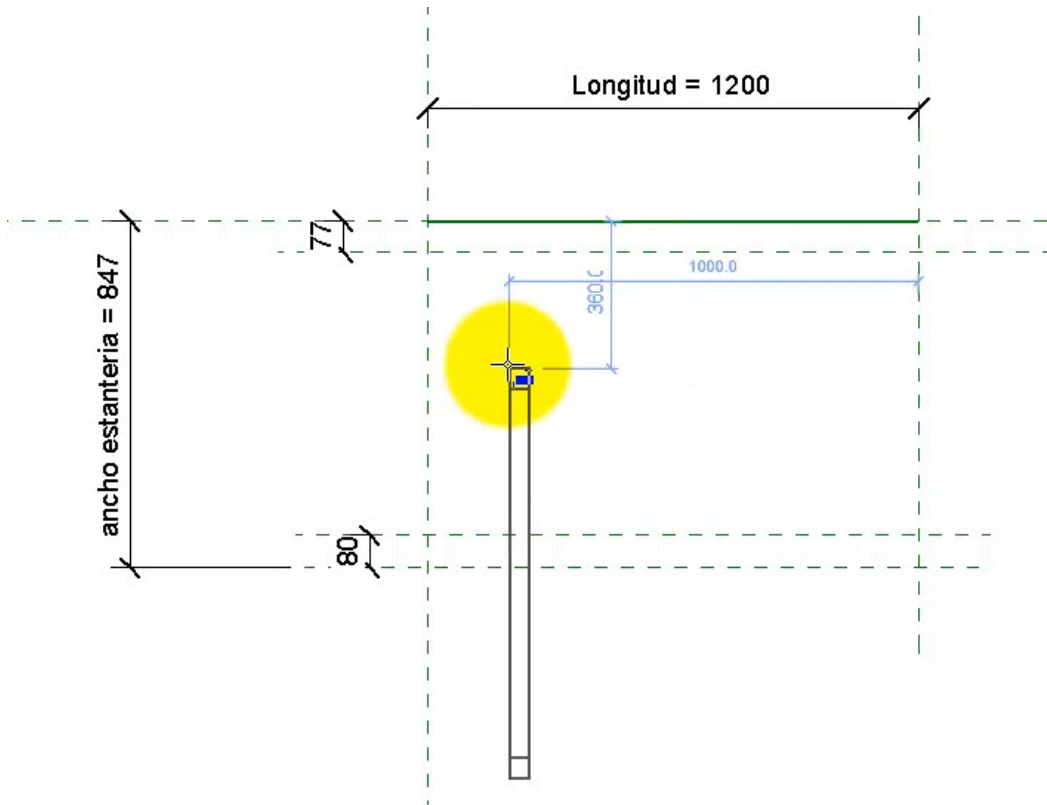
y buscamos su ubicación y cargamos todas las que decidamos en nuestro proyecto



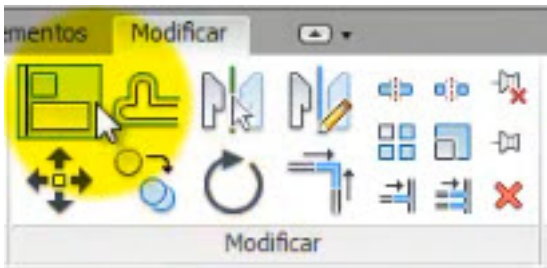
Automáticamente se nos colocan en el Navegador de proyectos donde observamos que lo hace en una categoría de Mobiliario puesto que en el momento de generar la plantilla de familia se realizó bajo este criterio.

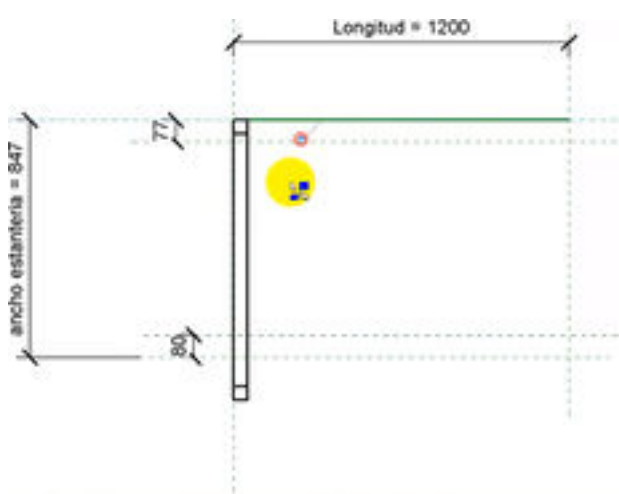
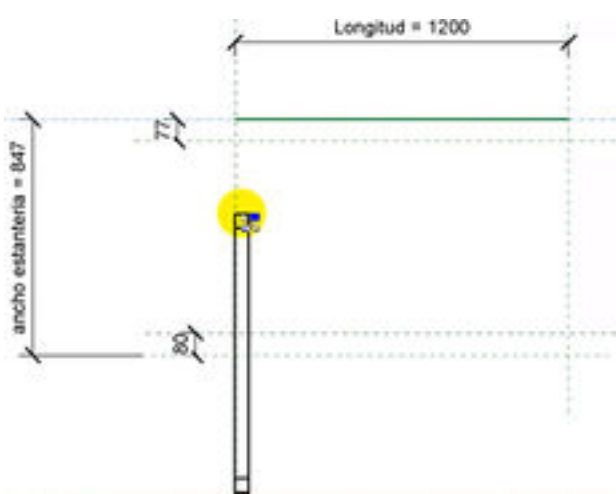
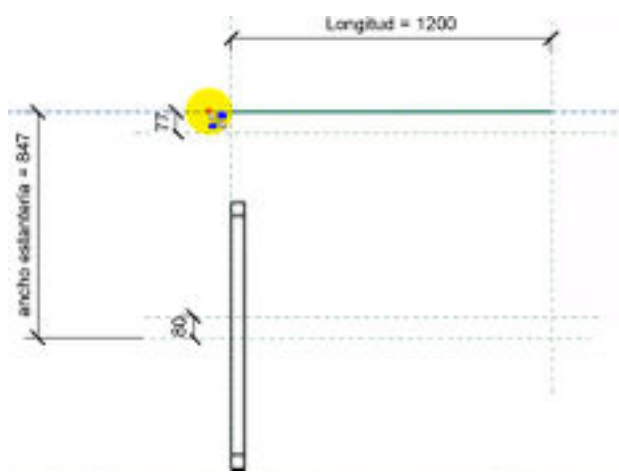
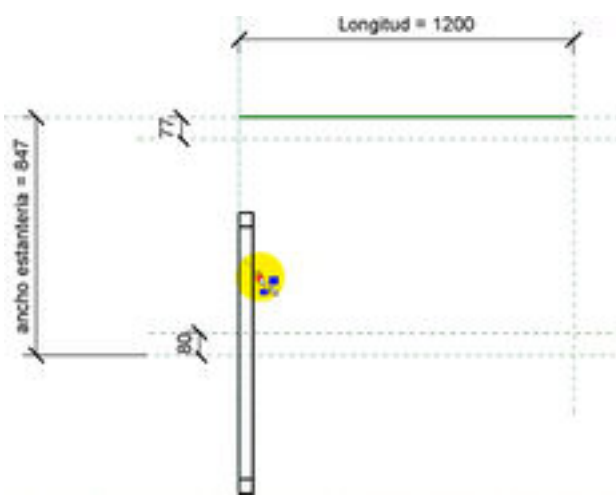
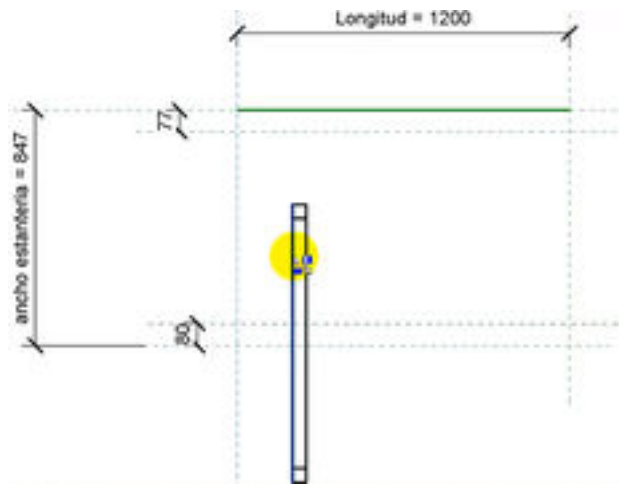
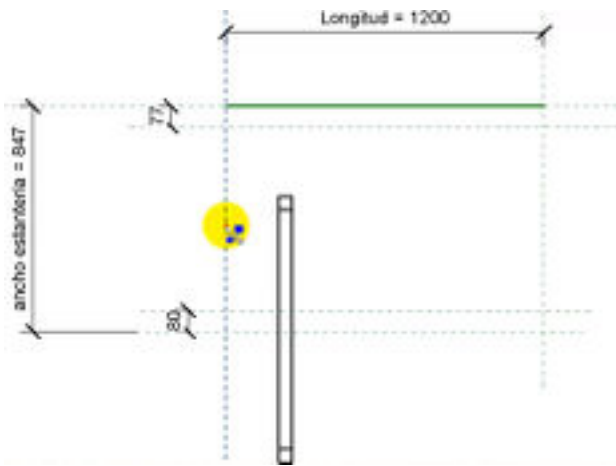


Seleccionamos uno de los barrotos cargados que queramos, lo arrastramos al proyecto y lo colocamos.



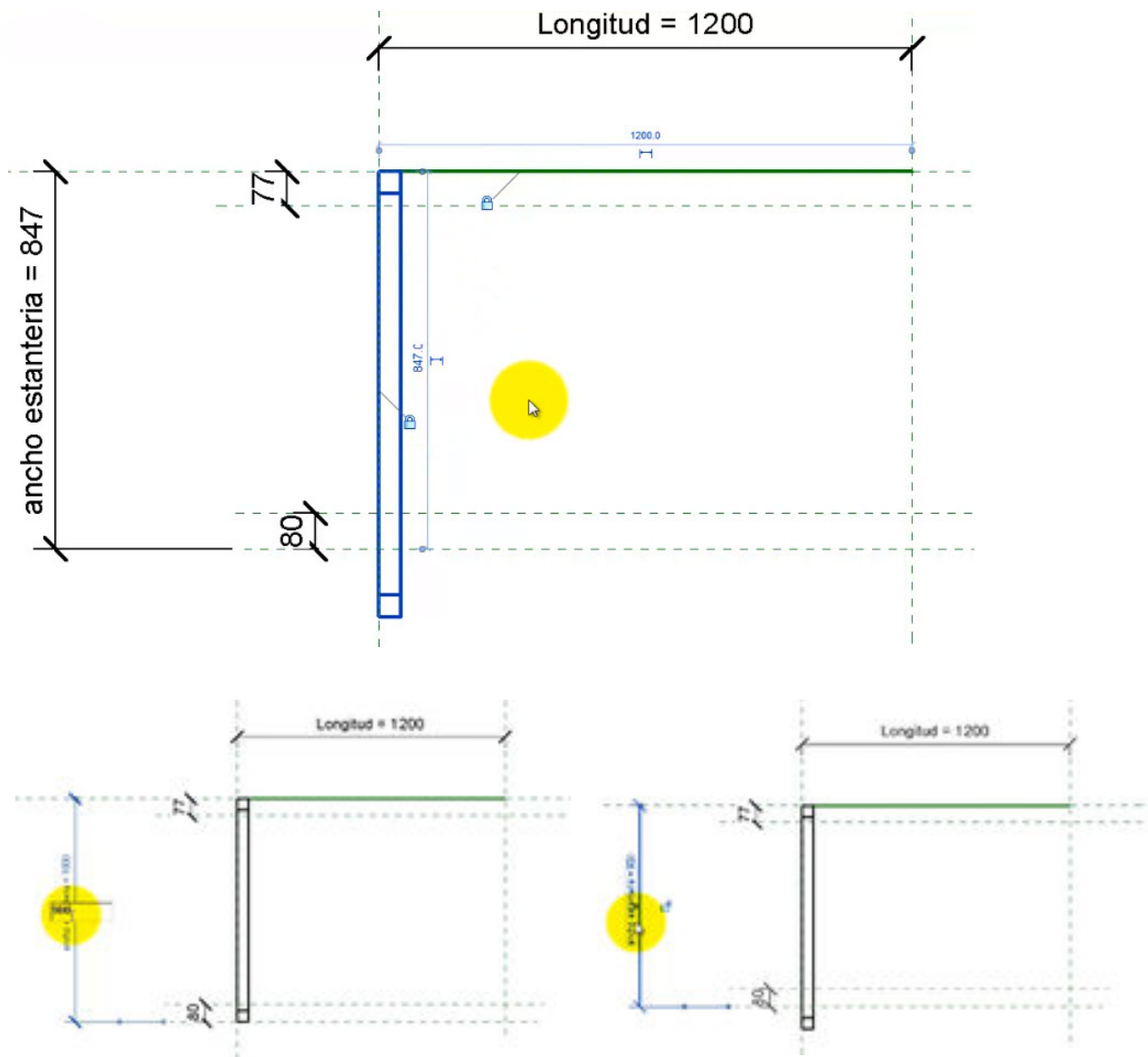
Podemos alinearlos con los planos de referencia (vertical y horizontal) y candarlos a estos planos.







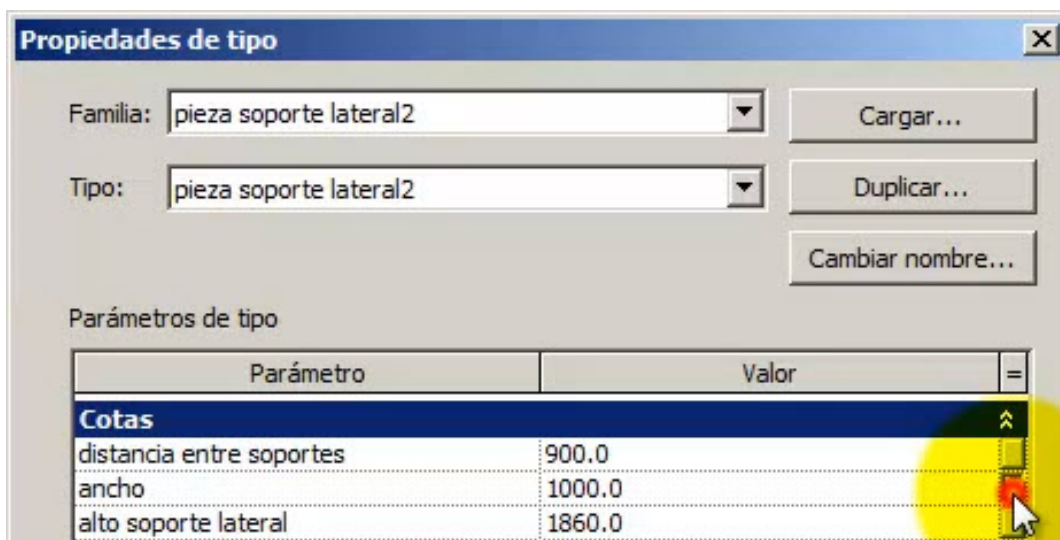
Cuando cambiamos la longitud de la cota ancho estantería observamos que el barrote que hemos colocado, pese a estar candado a los planos de referencia, no se adapta a la nueva longitud que hemos definido.



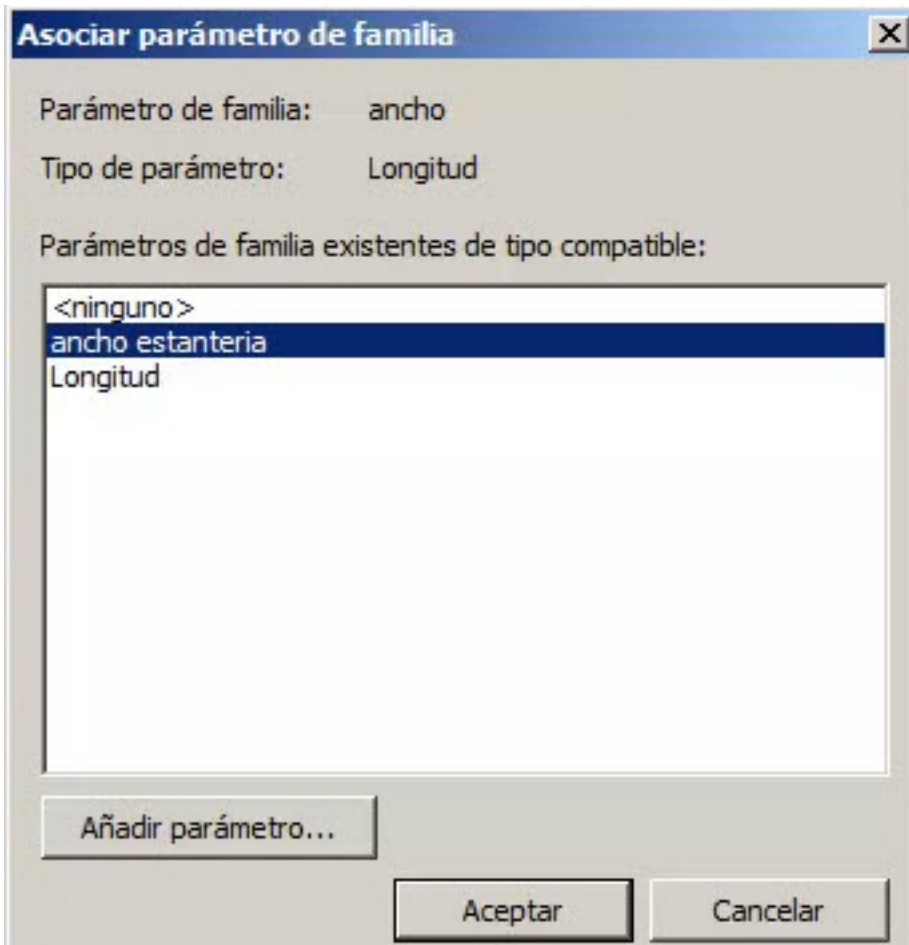
Para corregirlo o vincularlo a la cota de ancho estantería, vamos a Editar tipo en nuestro panel de Propiedades



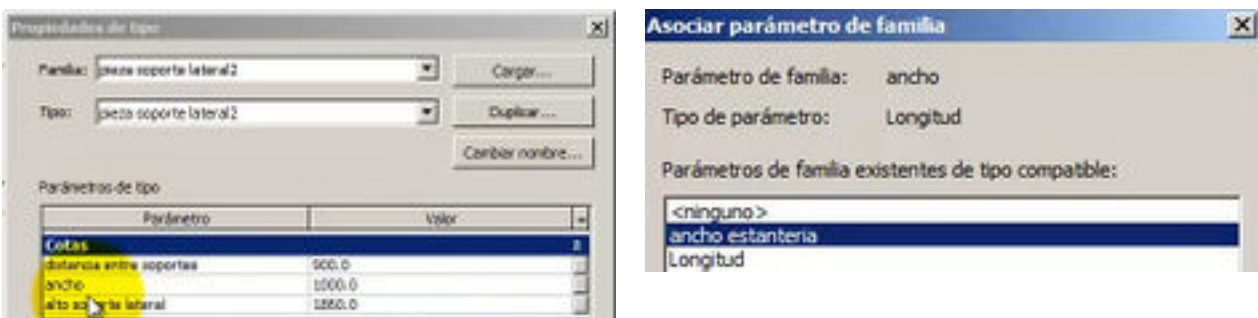
Aquí observamos sus parámetros donde, si entramos dentro de ancho



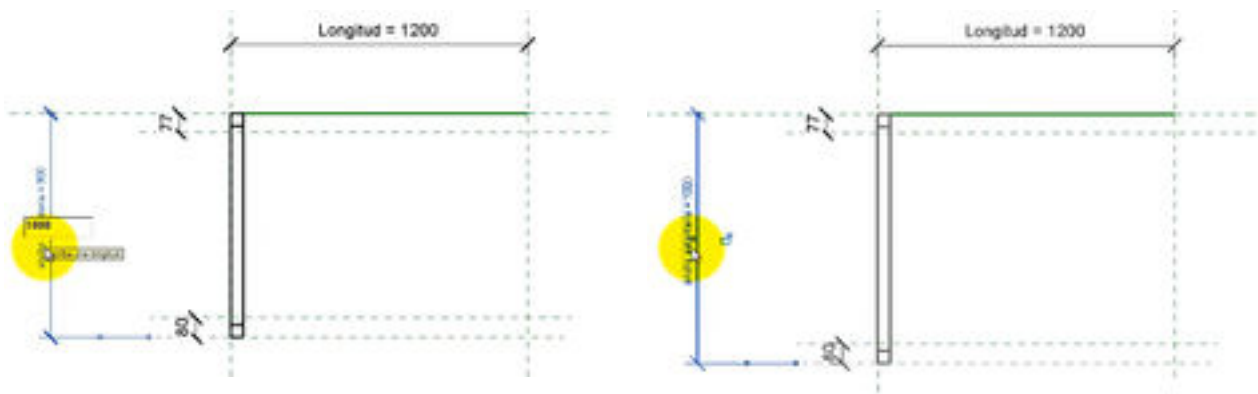
le asociamos el parámetro de familia "ancho estantería" que hemos generado con anterioridad.



Nos fijamos que estamos combinando el parámetro que de ancho que venía de la familia, con el que nosotros hemos generado dentro de nuestra propia familia estantería.

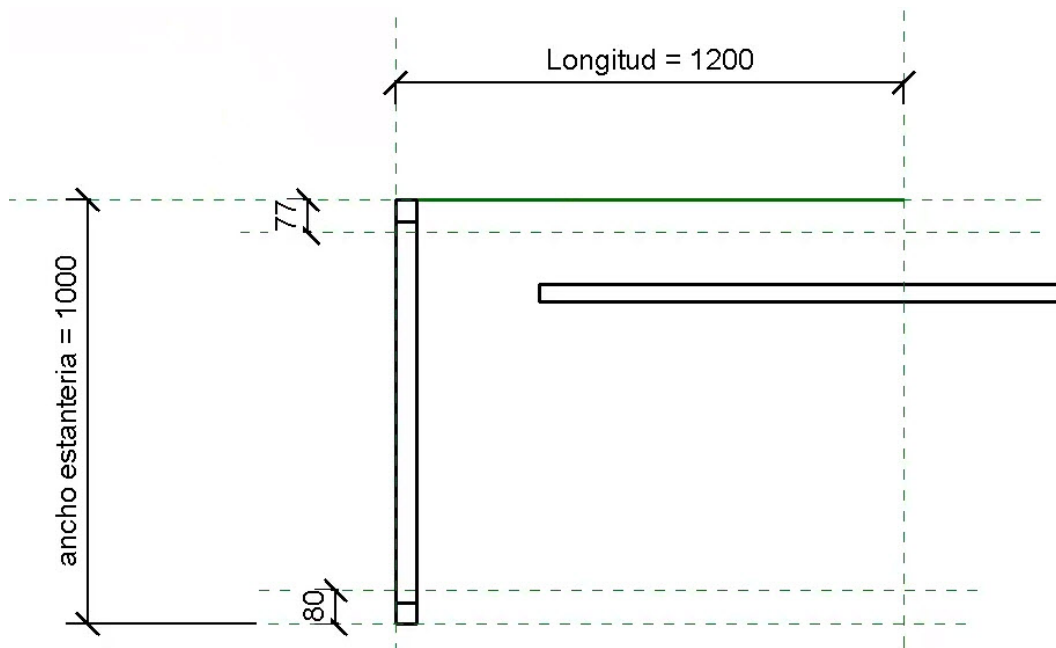


Ahora sí, esto pasa a ser un parámetro condicionado a otro y por tanto ya podemos cambiar la longitud de la cota de ancho estantería puesto que nuestro barrote también se adaptará a esta nueva longitud.



Por último realizamos todo este proceso para el resto de barros que hemos cargado.

- Nota: cuando arrastremos un nuevo barrote al proyecto y lo vayamos a colocar, si pulsamos la tecla espaciadora de nuestro teclado la rotaremos y por tanto, nos agilizará y facilitará su colocación.



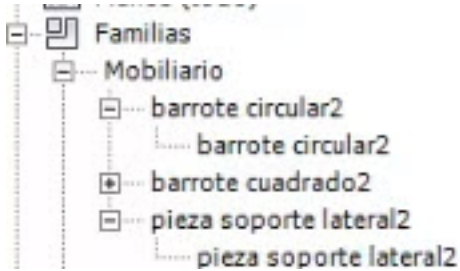
## 3.4 - Tipos de familias

En este capítulo vamos a relacionar los diferentes tipos de familia que pertenecen a la misma categoría.

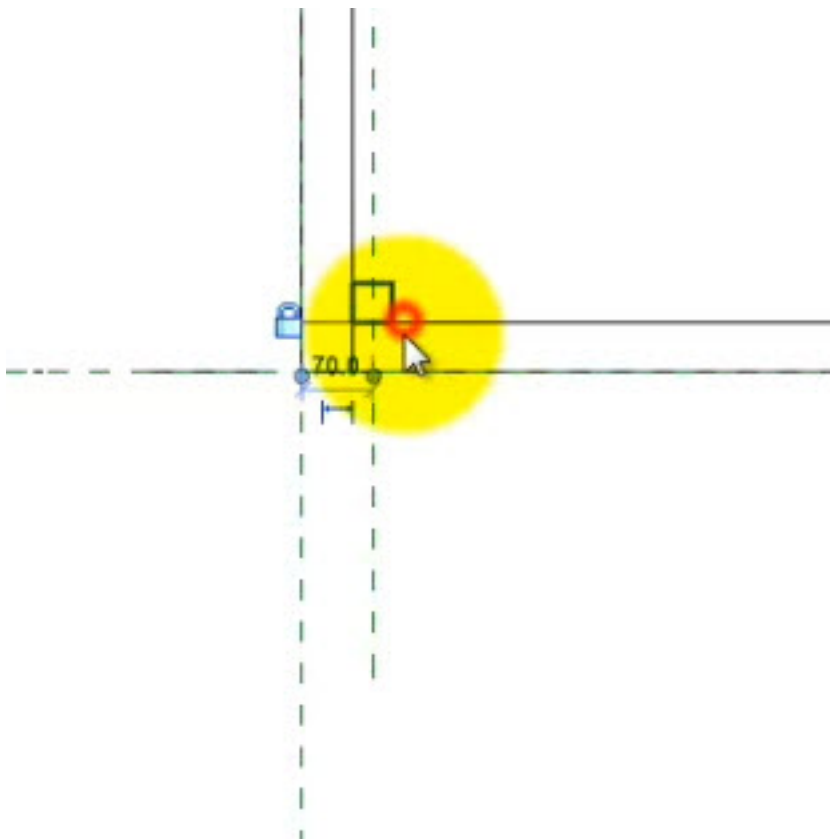
### Cambiar tipología de familia

---

Una misma familia puede contener distintos tipos



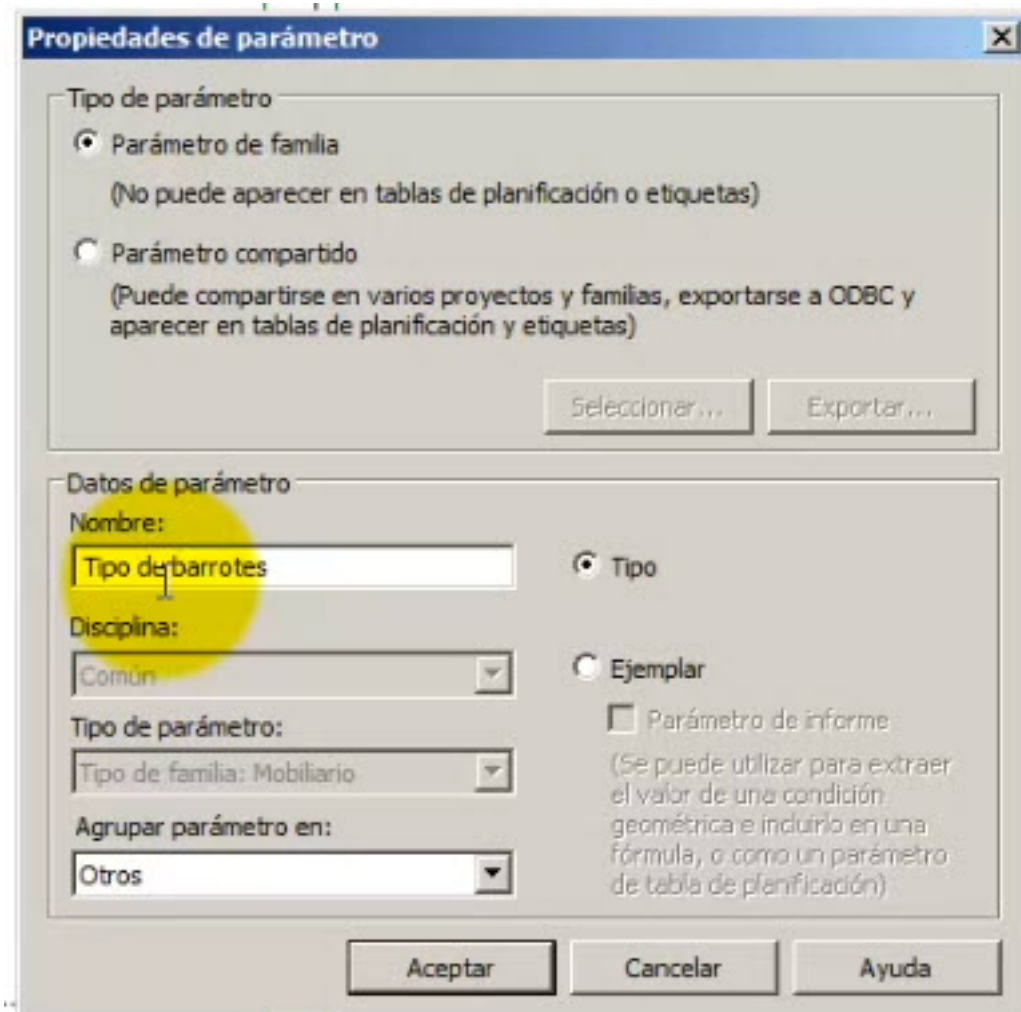
Para poder seleccionar un tipo dentro de la familia y que este se aplique a todos los elementos del modelo, lo haremos a través de la definición de un parámetro. Seleccionamos el elemento



Añadimos un parámetro



El único Tipo de parámetro disponible es el de tipo de familia. Introduciremos el nombre deseado y la seleccionaremos una agrupación para el parámetro.



En tipos de familia



Podemos seleccionar el tipo de deseado y se actualizará automáticamente en el modelo.



## 3.5 - Condicionales

Durante este capítulo vamos a realizar los condicionales. Éstos, son factores o circunstancias que condicionan o determinan una finalidad. Utilizamos la conjunción que conocemos como “Si...”, pero en Revit la utilizamos en inglés, es decir “If...”

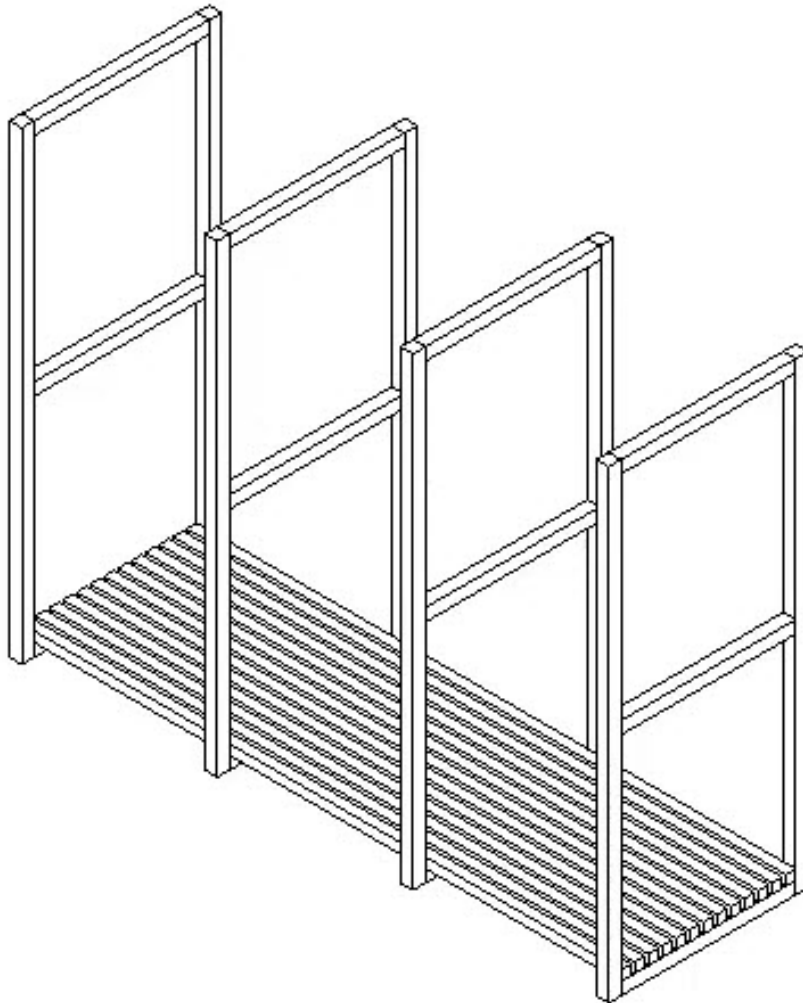
Creación de fórmulas condicionales para los parámetros. Si queremos realizar un parámetro en función de un parámetro con una condición sobre él, hay que realizar una fórmula condicional donde se pueda leer el siguiente esquema: if(A,B,C) donde A es la condición que se debe cumplir para que se produzca B y si A no se cumple tiene que pasar C.

Por lo tanto, comprueba si se cumple una condición y devuelve un valor si se evalúa como verdadera y otro valor si se evalúa como erróneo o falso.

Veamos un ejemplo: Si longitud mayor a 5m, colócame cinco barrotes, sino se cumple colócame dos barrotes.

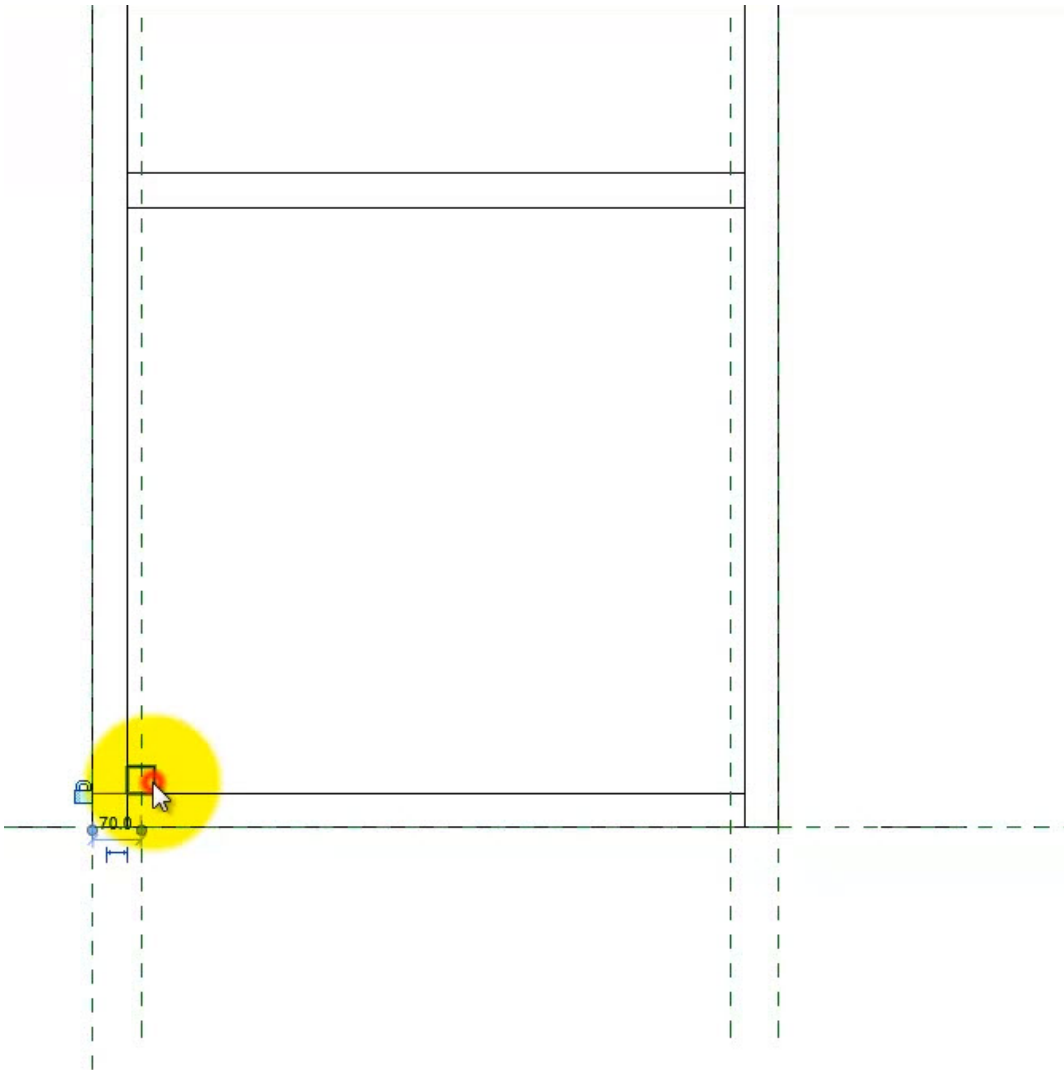


Para la explicación del presente tema, nos basamos en un proyecto cuyo objetivo es crear una estantería a base de barrotes o listones.

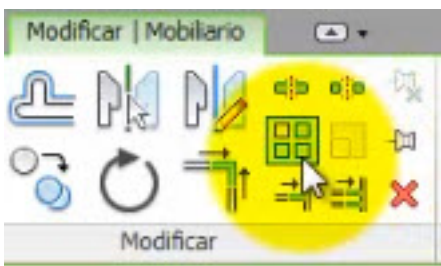


En primer lugar creamos una matriz que nos defina el ancho total de nuestra estantería por un lado, y por el otro el ancho total menos  $2 \times 0.70\text{m}$  que corresponde a los dos laterales de la estantería consiguiendo así la medida interior. A partir de aquí distribuiremos los barrotes que decidamos que debe contener la base para nuestra estantería.

Nos situamos en una vista en alzado y seleccionamos el primer elemento o listón,



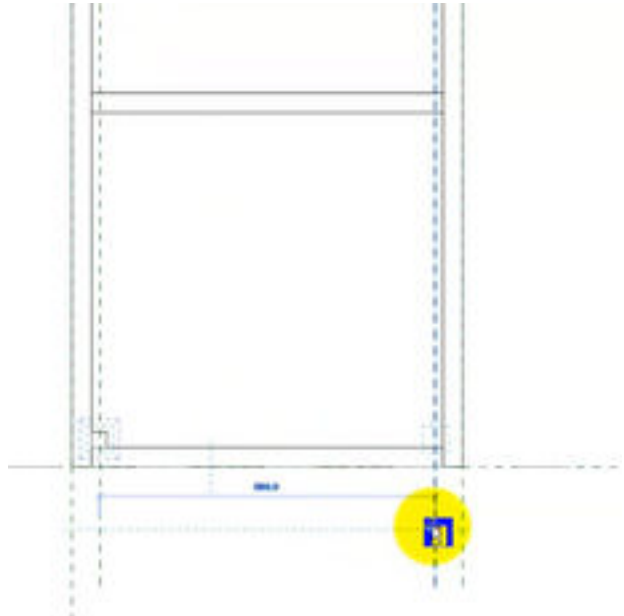
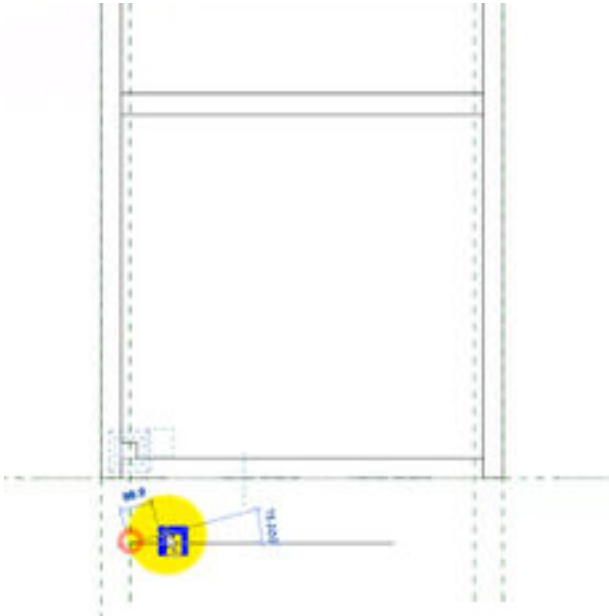
hacemos clic en el icono de matriz ubicado en el panel superior de modificar,



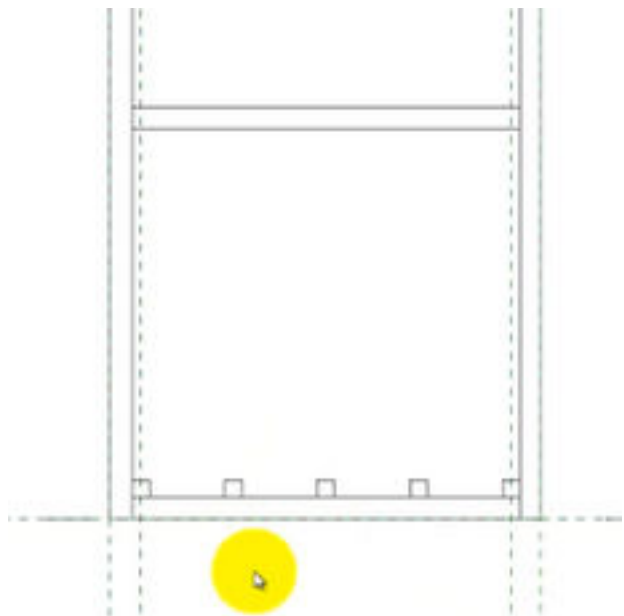
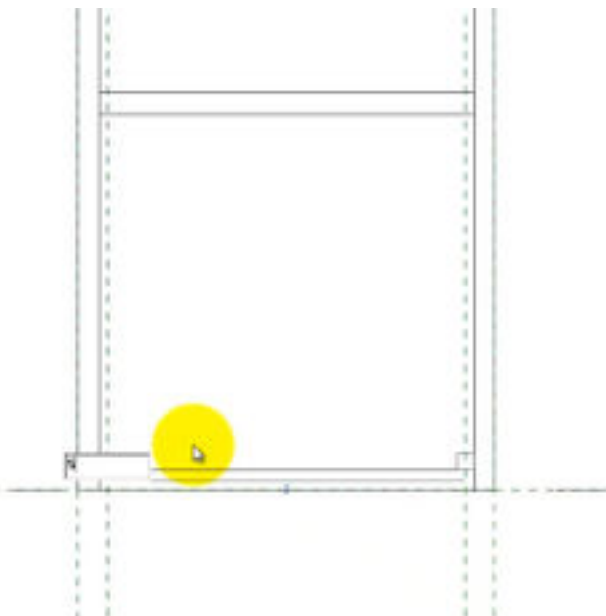
Y con la matriz definida a último,



indicamos el punto inicial y final



Y el número de listones que queremos colocar

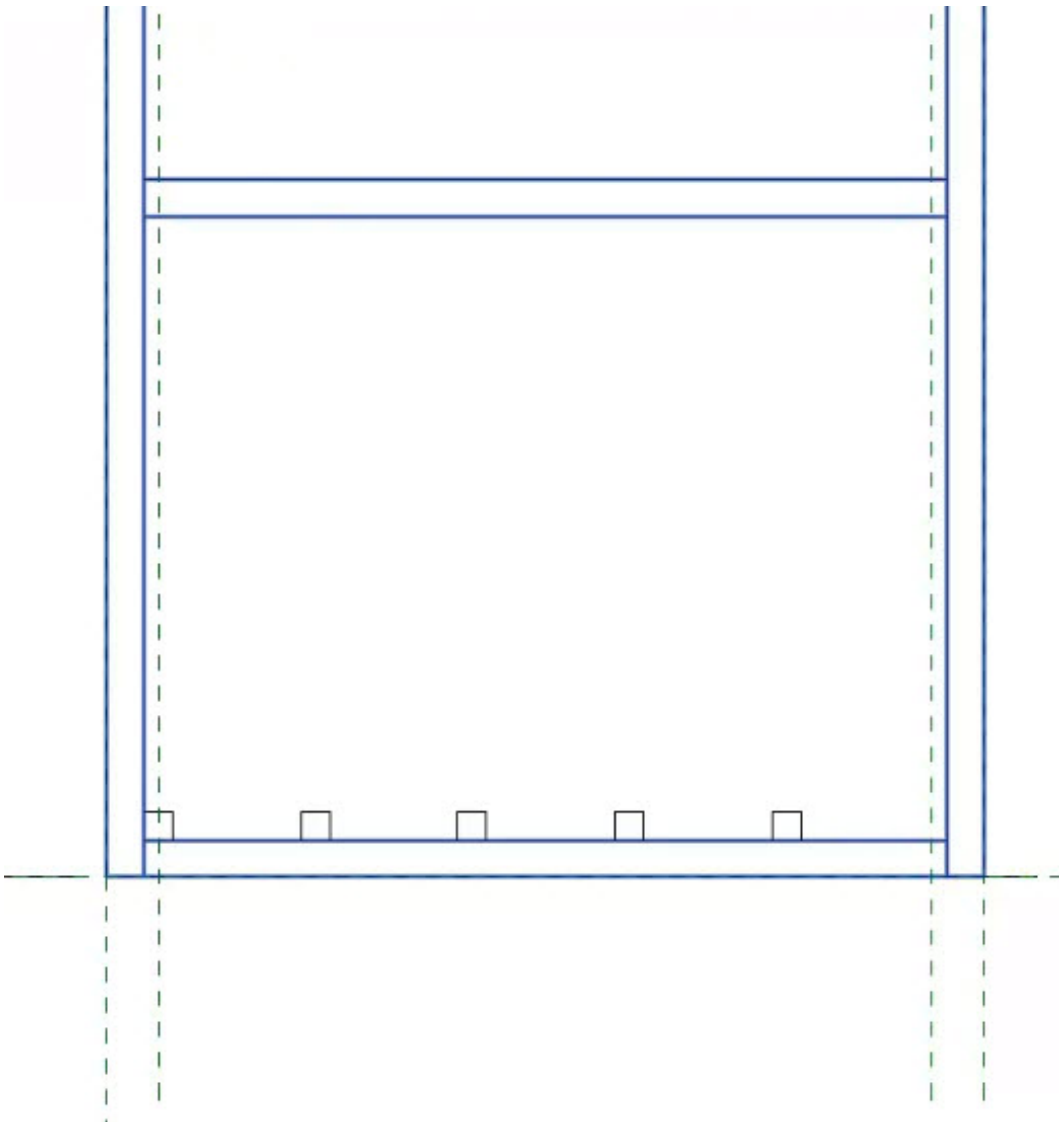


Recordamos la importancia de restringir o candar los elementos, es decir, si a continuación ampliamos la anchura de la estantería,

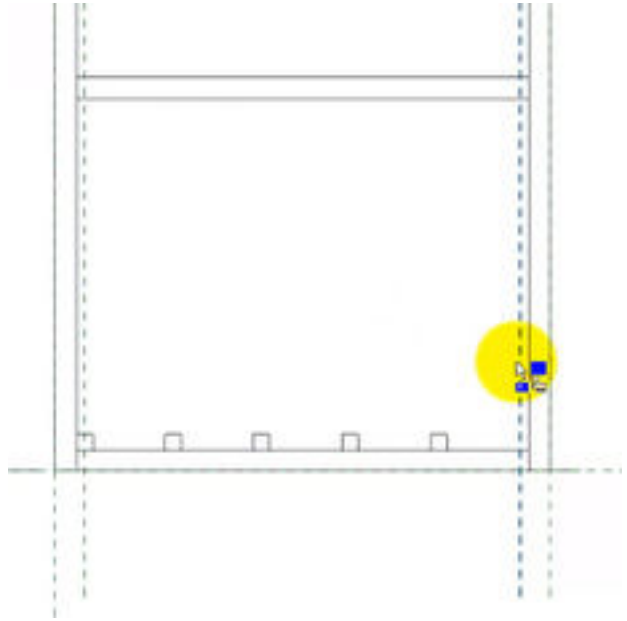


| Tipos de tamaño      |        |         |        |  |
|----------------------|--------|---------|--------|--|
| Medida:              |        |         |        |  |
| Parámetro            | Valor  | Fórmula | Unidad |  |
| Ampliación           |        |         |        |  |
| Longitud por defecto | 1300.0 |         |        |  |
| Tallas               |        |         |        |  |
| Ancho estándar       | 1400.0 |         |        |  |

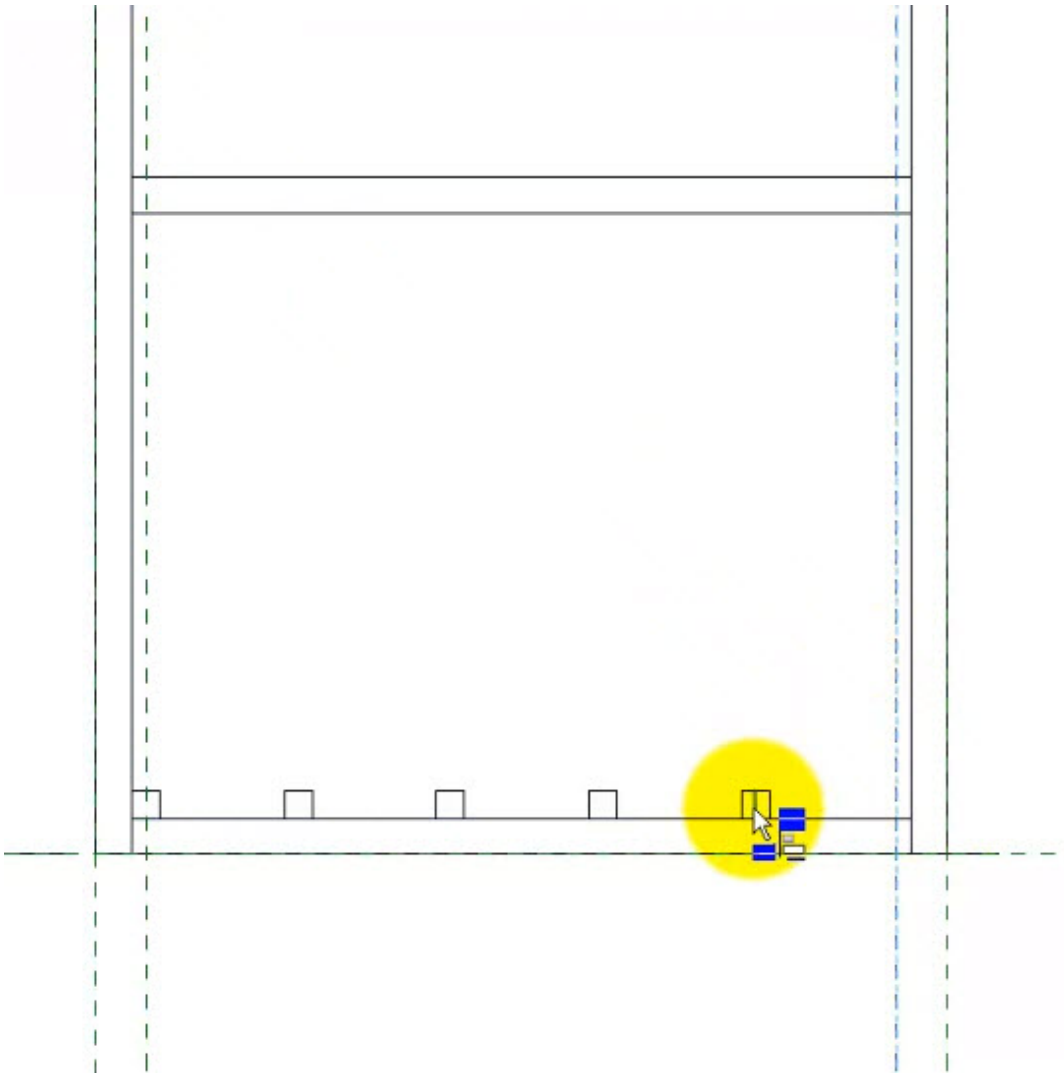
observamos que el último listón lo se coloca al final de la misma



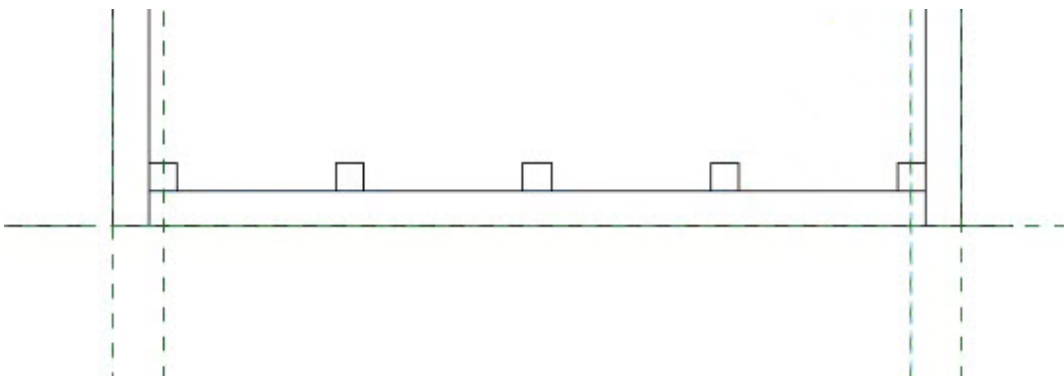
Por ello, seleccionamos alinear y lo hacemos respecto al plano de referencia interior derecho



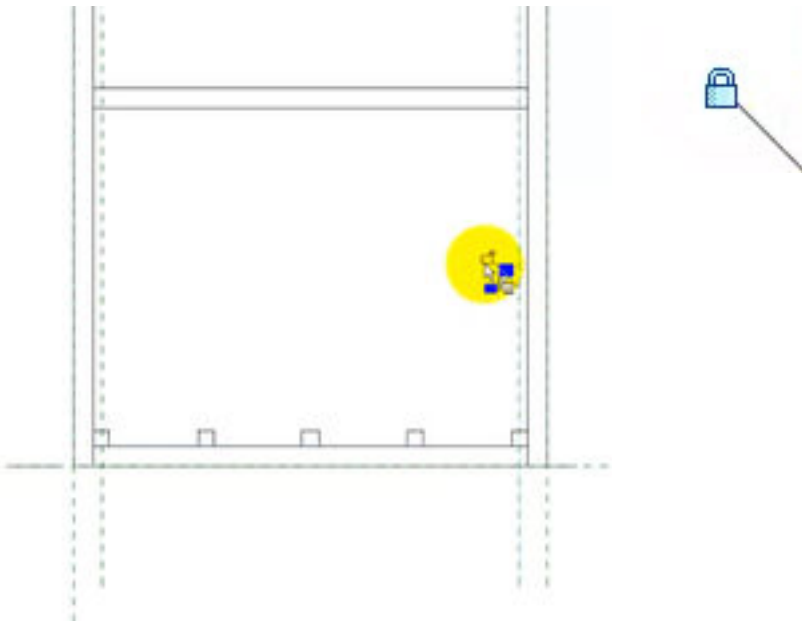
Acto seguido hacemos clic sobre el barrote



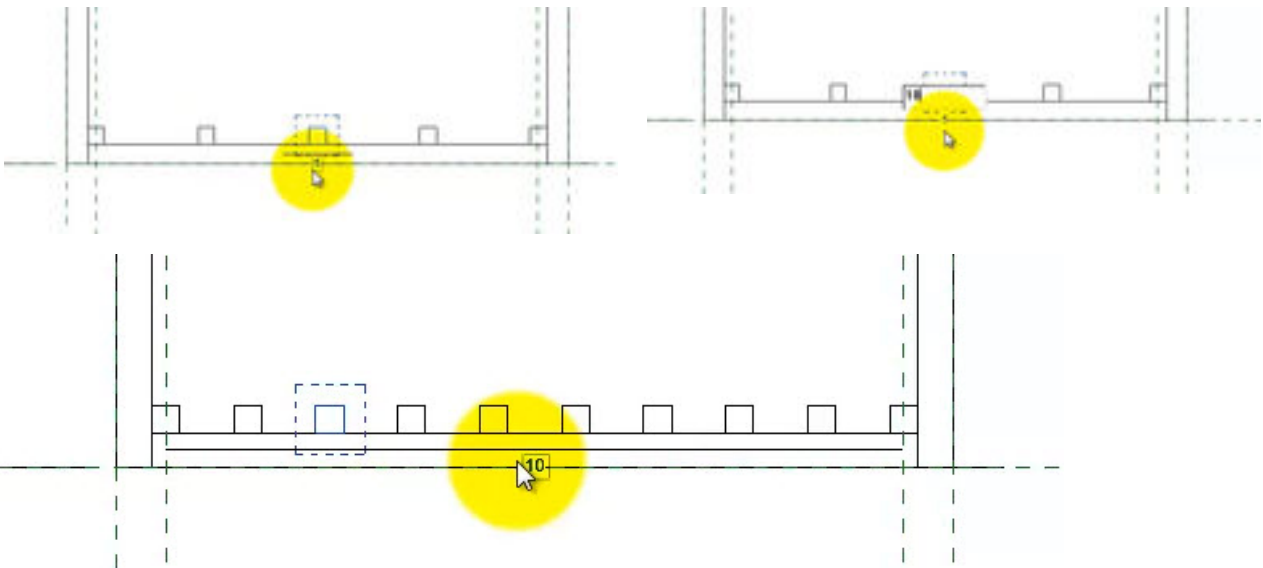
consiguiendo una distribución correcta de todo el conjunto



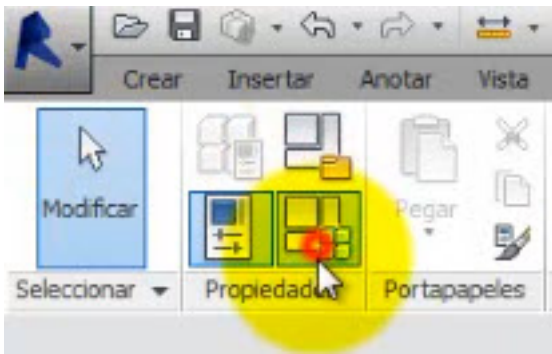
Finalmente lo candamos o restringimos para que una posible modificación en las propiedades de longitud de la estantería, no afecte a la correcta distribución de los listones que la componen.



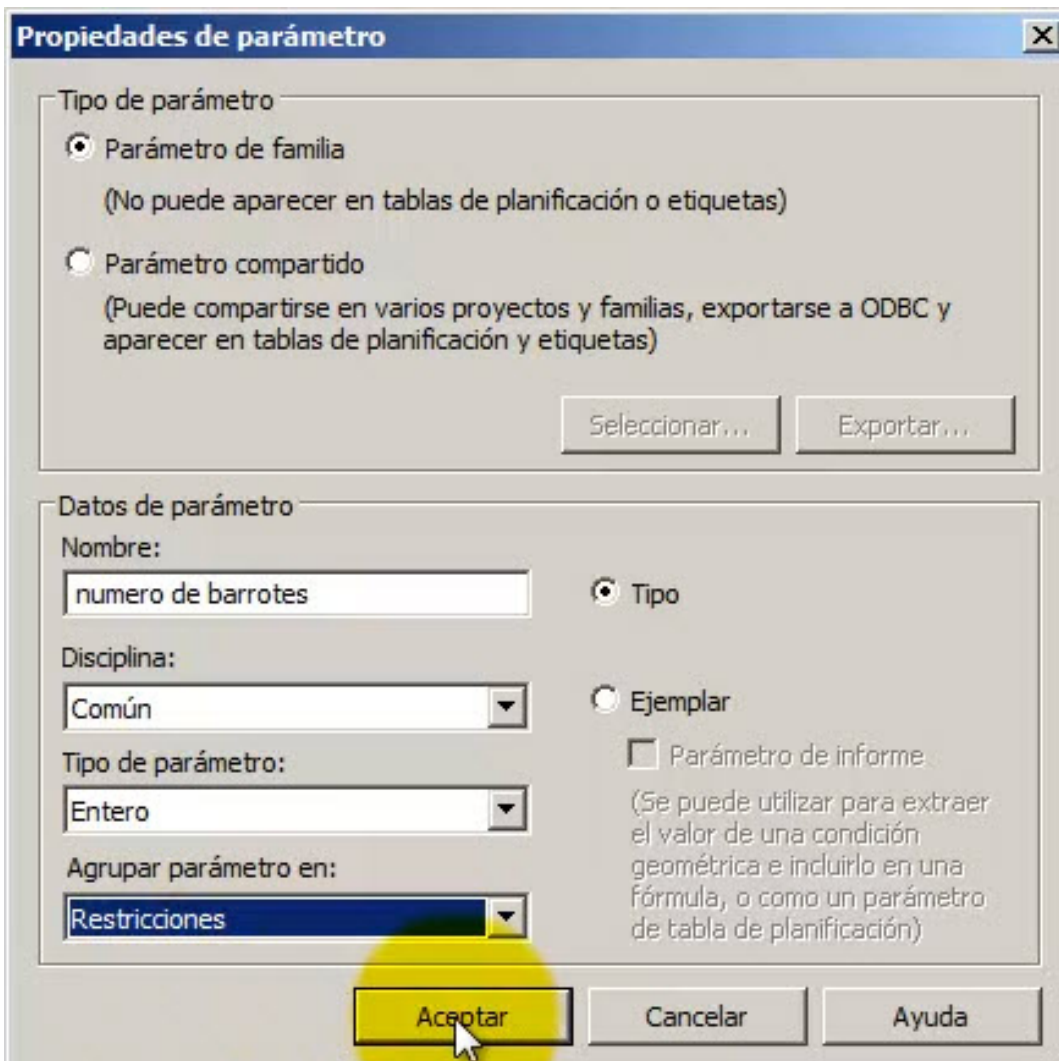
Siempre podremos aumentar el número de barrotes haciendo clic en el número que nos aparece al seleccionar cualquiera de los listones y cambiándolo por el valor deseado.



Para definir la distancia exacta entre listones, podemos realizarlo mediante una formula condicionante. Para esto, vamos a los tipos de familia y hacemos clic en añadir parámetro

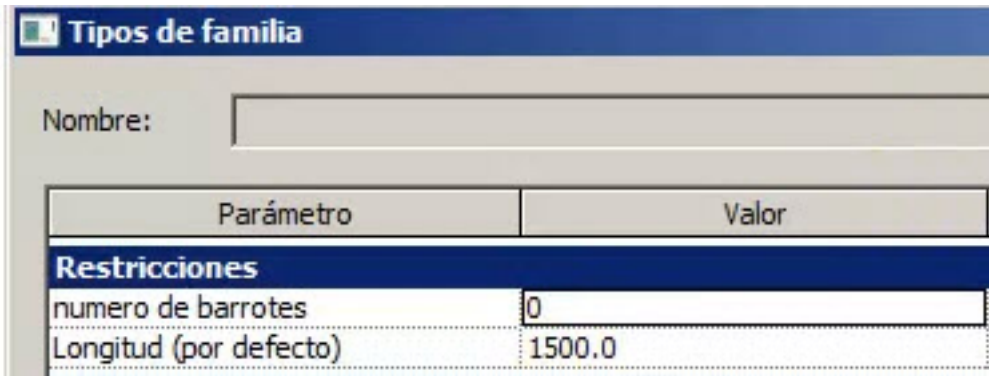


A este nuevo parámetro le definimos un nombre (número de barrotes), una disciplina (común), un tipo de parámetro (Entero, puesto que estamos indicando el número de barrotes no la longitud) y finalmente lo agrupamos (Restricciones).





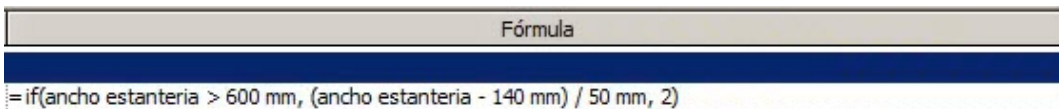
Aceptamos y ya se nos refleja en la ventana de tipos de familia



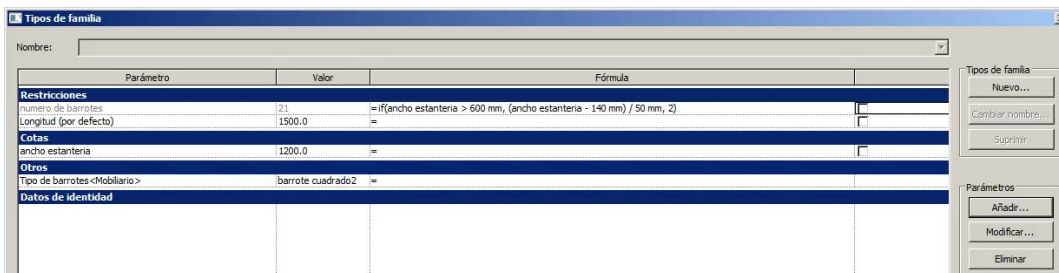
A continuación definimos la fórmula condicional para conseguir el objetivo citado.

Como hemos comentado todos los condicionales empiezan por SI que lo escribiremos en inglés If; abrimos paréntesis y definimos el objetivo, por ejemplo que el ancho de la estantería sea mayor a 600mm, ahora ponemos una coma para separar acciones y escribimos que debe suceder si se cumple la condición anterior (ancho estantería > 600mm) como por ejemplo: que el ancho de la estantería - 140mm / 50 y finalmente mediante la separación de otra coma indicamos que debe suceder si la condición inicial no se cumple, como por ejemplo: que nos coloque dos barros y finalmente cerramos paréntesis para acabar de definir la fórmula.

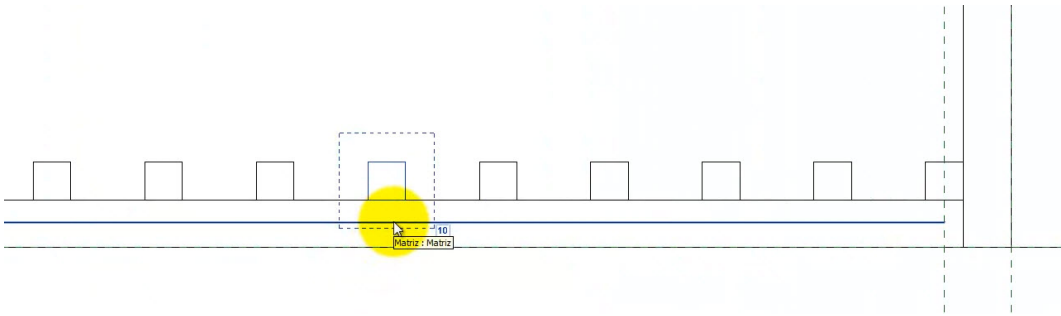
Por lo tanto la fórmula quedaría tal que así:



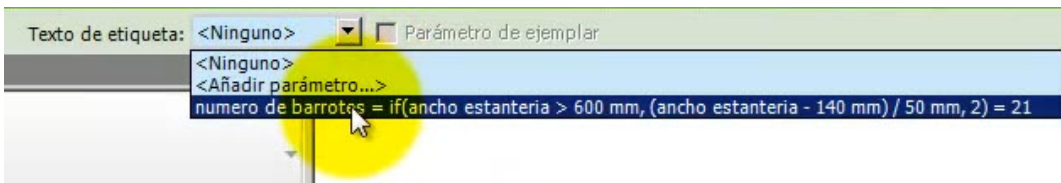
Al hacer Intro en nuestro teclado, observamos que automáticamente nos indica que el número de barros en función al ancho que tenemos, tiene que ser de 21.



Para aplicarlo a nuestra estantería, debemos seleccionar la matriz que hemos realizado anteriormente



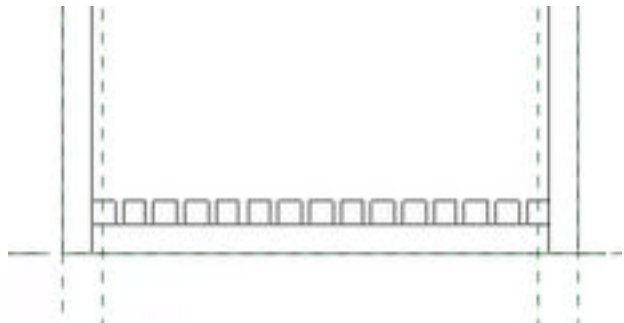
y establecerle el parámetro que acabamos de generar con unas restricciones determinadas.



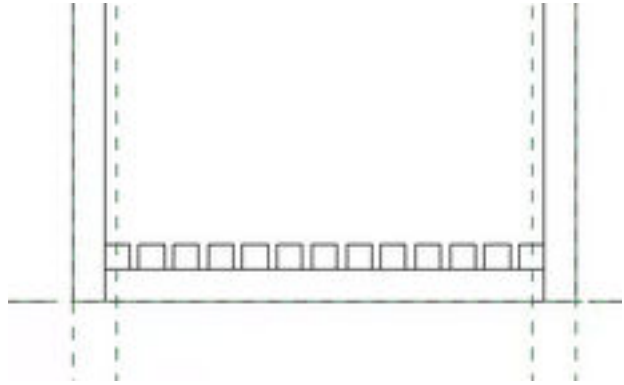
Observamos los cambios producidos; donde se nos muestran 21 barros separados cada 50mm.



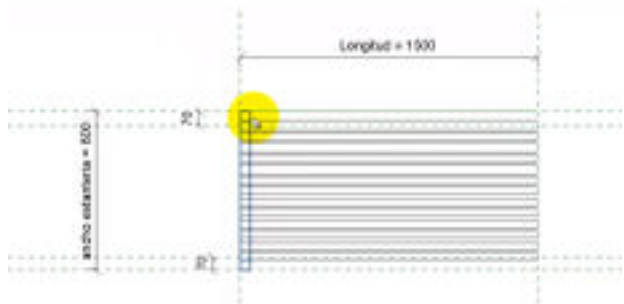
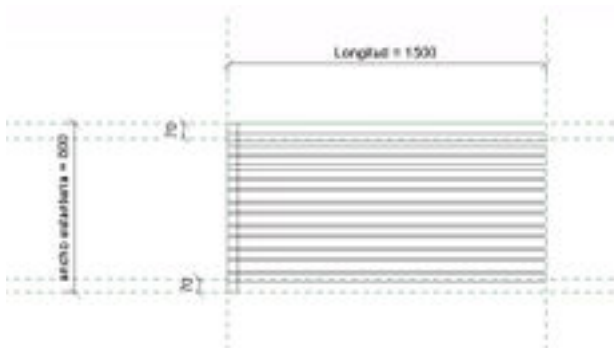
Podemos ir probando con diferentes longitudes y observar los resultados pertinentes.



| Tipos de familia             |        |
|------------------------------|--------|
| Nombre: <input type="text"/> |        |
| Parámetro                    | Valor  |
| <b>Restricciones</b>         |        |
| número de barrotes           | 17     |
| Longitud (por defecto)       | 1500.0 |
| <b>Cotas</b>                 |        |
| ancho estantería             | 800.0  |

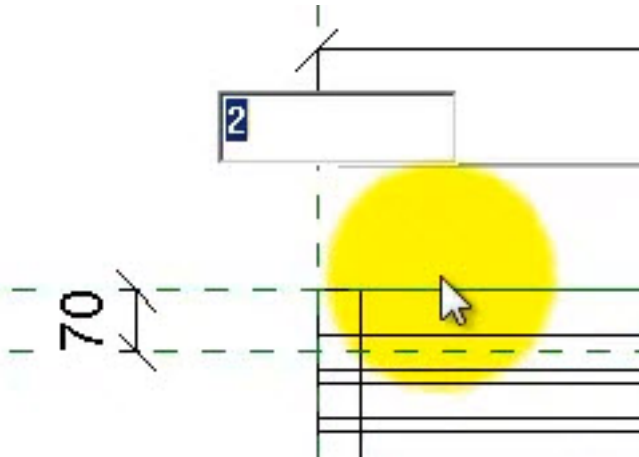
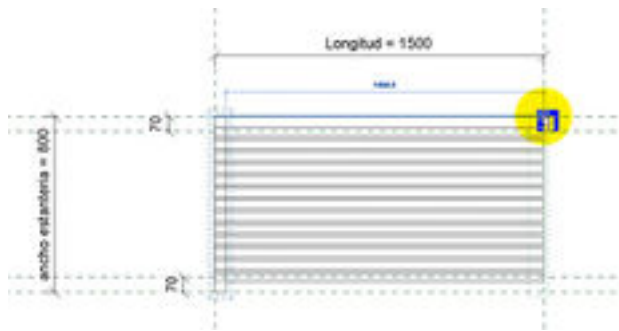
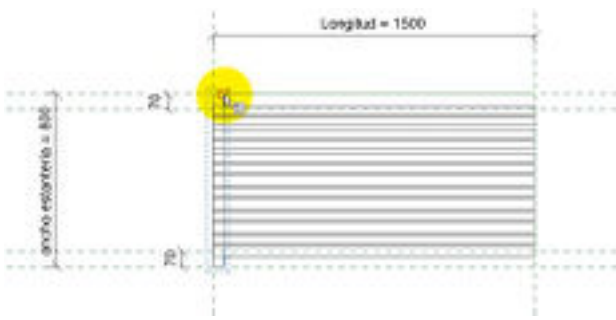


Todo este proceso podemos utilizarlo para definir el número de soportes laterales que tenemos colocados en planta.

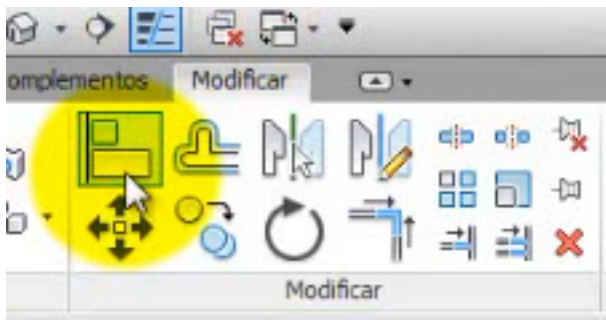


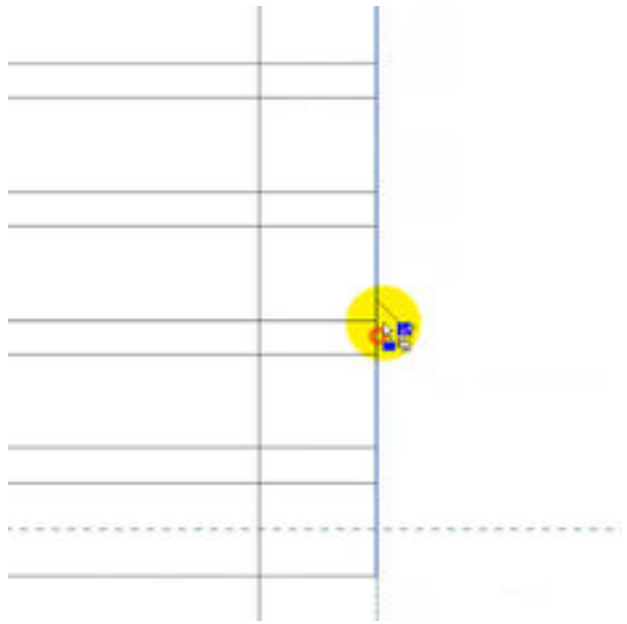
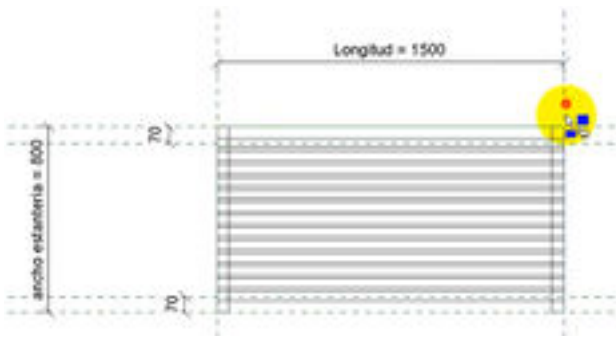
Modificamos



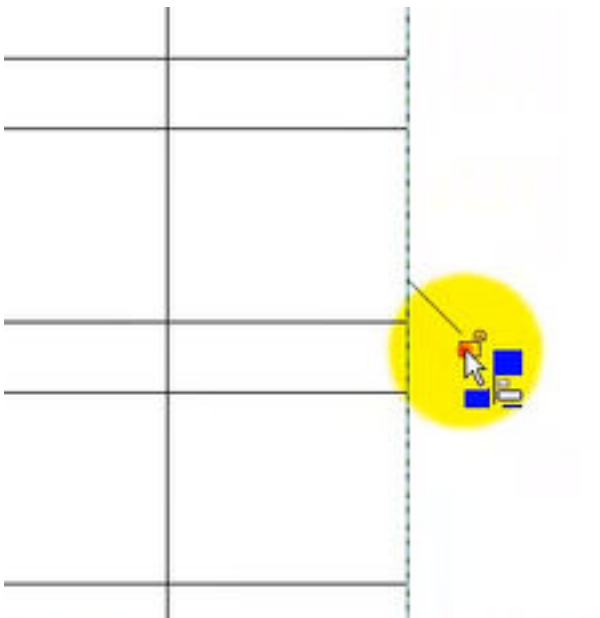


Alineamos

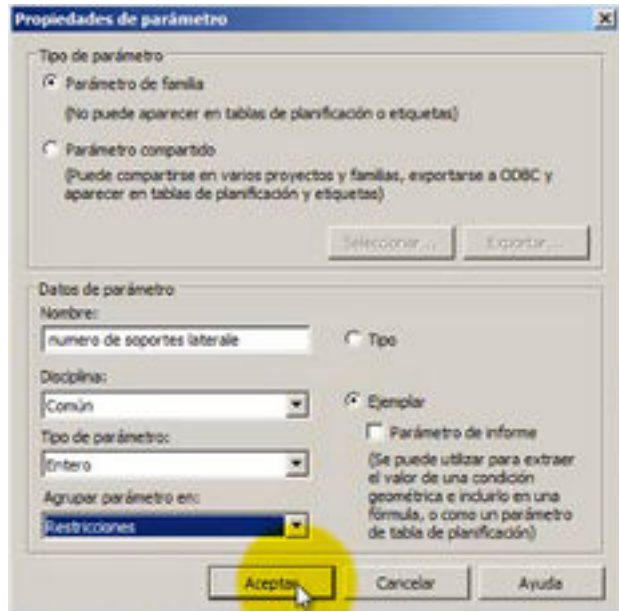
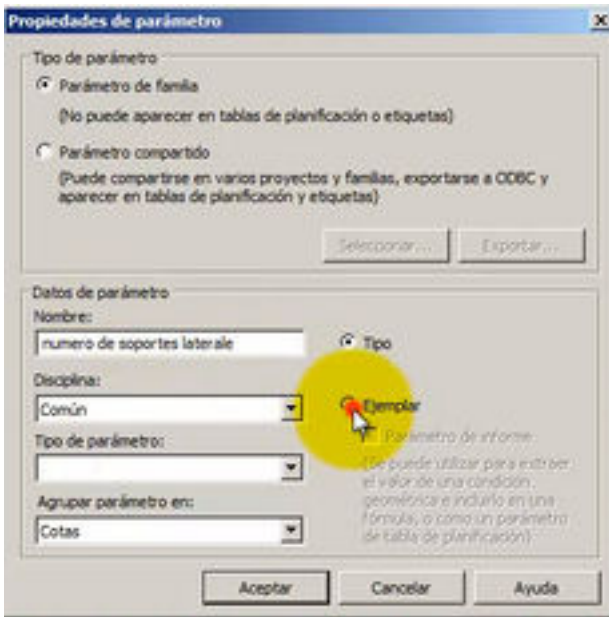




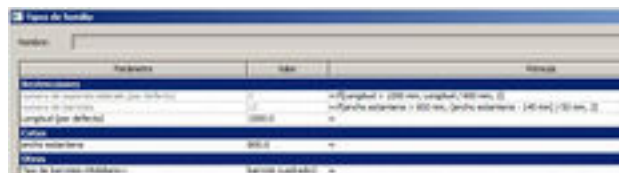
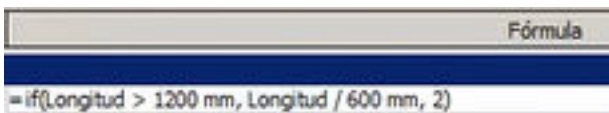
Candamos



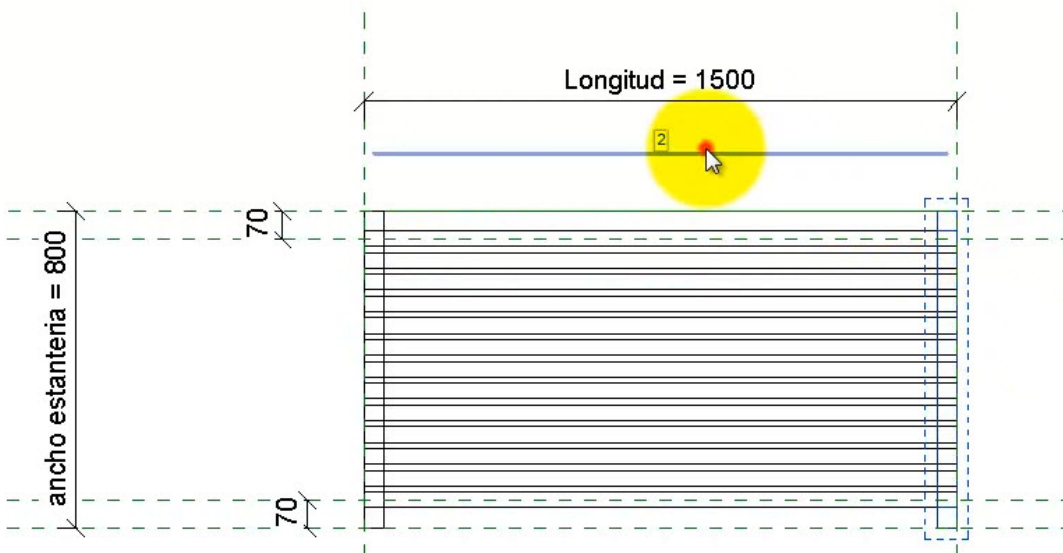
## Definimos por Ejemplar

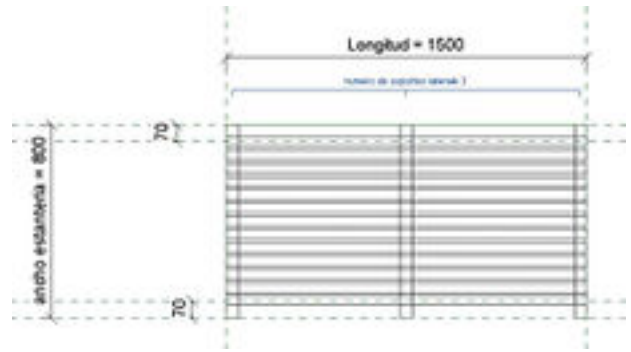


## Introducimos la condición

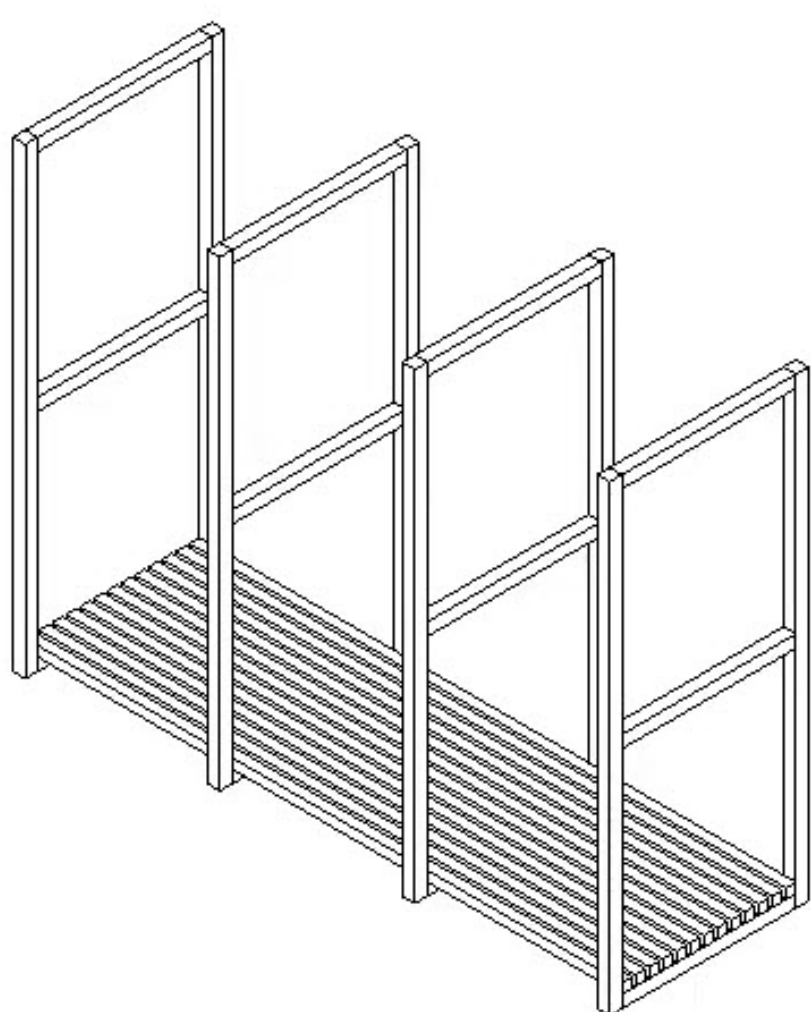
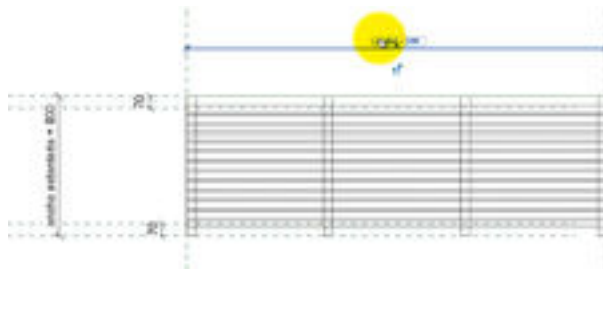
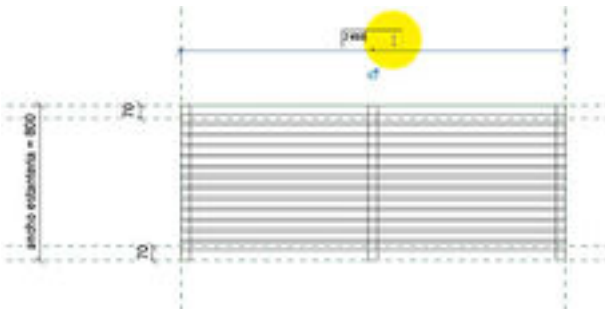


## Asociamos la condición





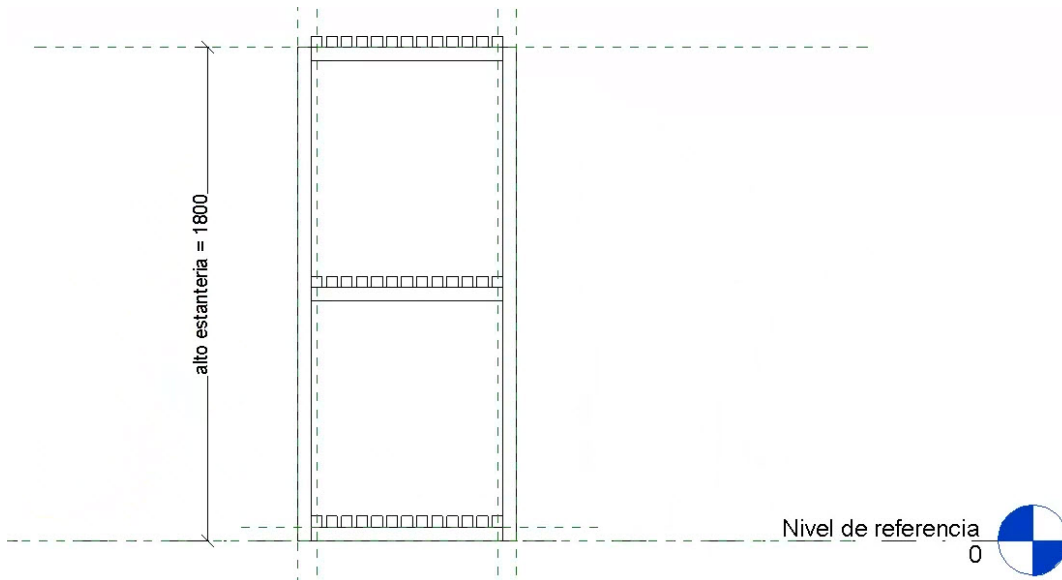
Realizamos los cambios



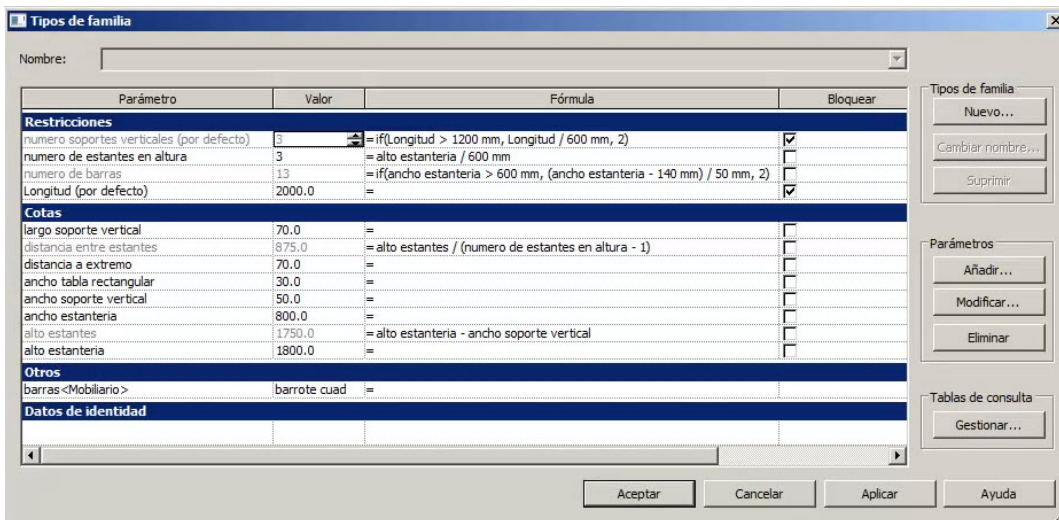


## 3.6 - Cargar familia

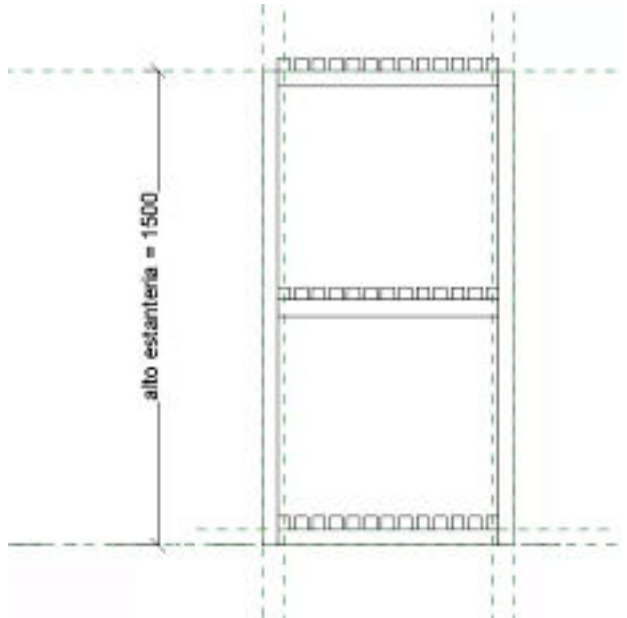
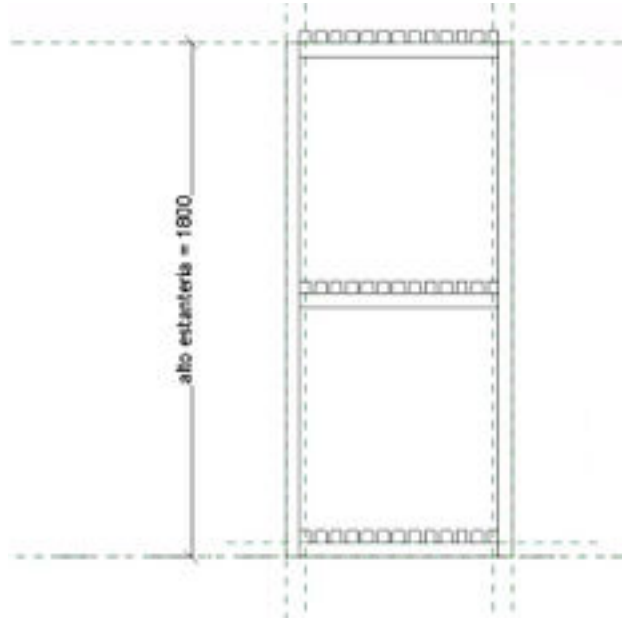
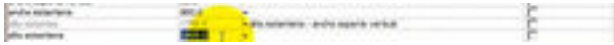
En este capítulo vamos a ver cómo hemos finalizado nuestra familia estantería y comprobaremos qué sucede cuando introducimos la familia dentro de un proyecto con sus diferentes categorías de familia. Observamos que hemos introducido el parámetro de cota alto estantería



así como una serie de restricciones que podemos observar en tipos de familia



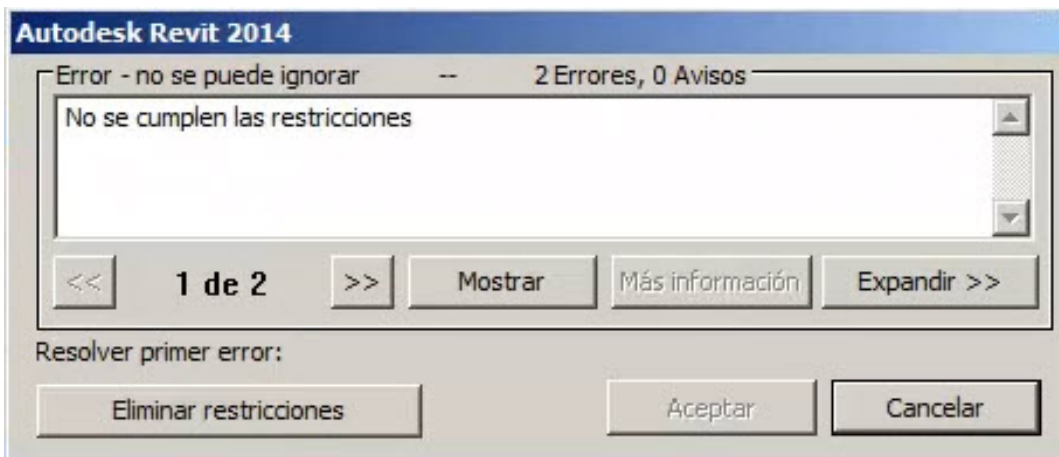
Comentamos que, ahora que hemos realizado otra matriz de los elementos en función vertical, la familia dejará de funcionar en uno de los dos sentidos, es decir, podemos cambiar en este caso el alto de estantería sin problema alguno



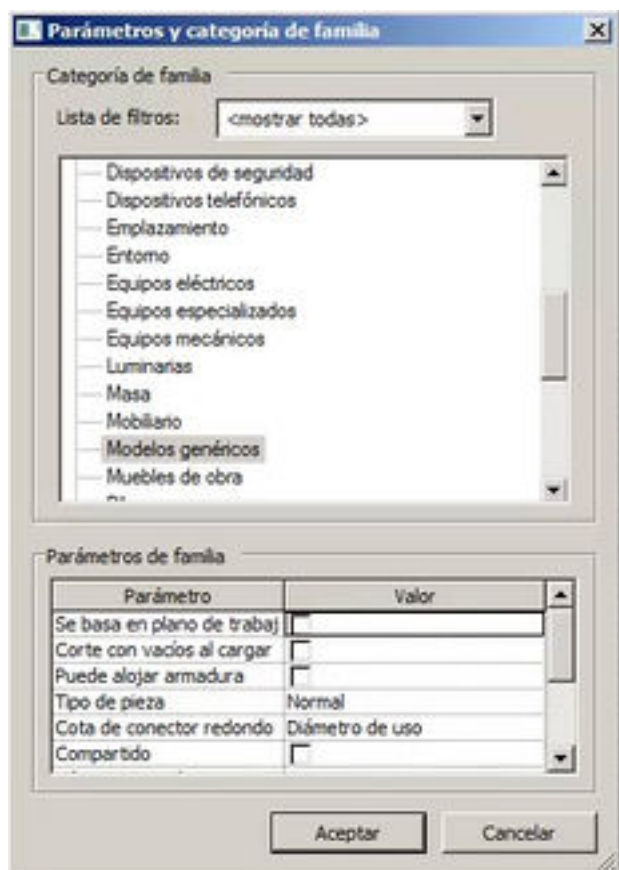
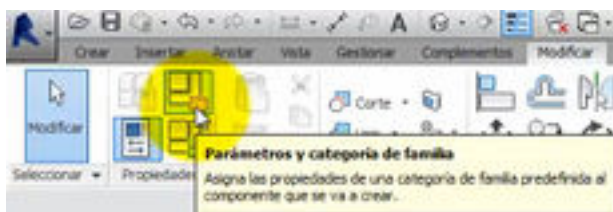
pero, sin embargo, el ancho de estantería no se nos permite modificarlo.

|                        |        |
|------------------------|--------|
| ancho soporte vertical | 50.0   |
| ancho estantería       | 322.0  |
| alto estantería        | 1493.0 |
| alto estantería        | 1300.0 |

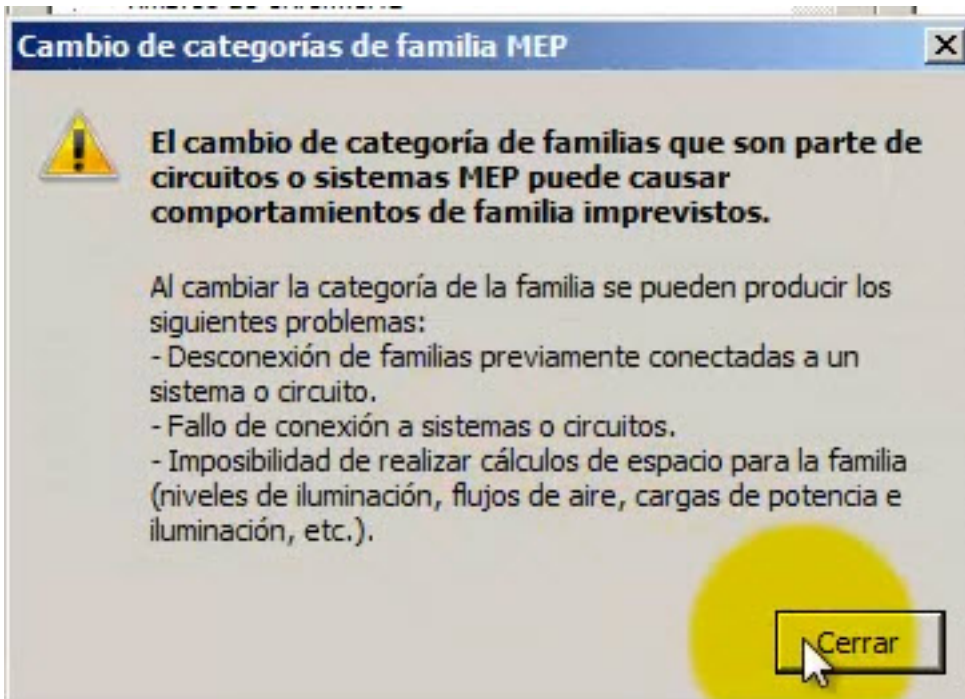
|                        |        |
|------------------------|--------|
| ancho soporte vertical | 50.0   |
| ancho estantería       | 102.0  |
| alto estantería        | 1493.0 |
| alto estantería        | 1300.0 |



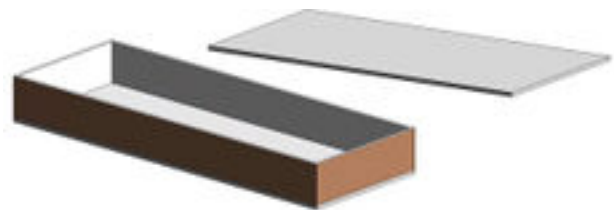
Para solucionar este problema deberíamos duplicar el tipo, generar una nueva familia con diferentes anchos e ir jugando con las diferentes familias. Vamos a cargar la familia en el proyecto pero antes de hacerlo, vemos cómo está hecha. Para ello, entramos dentro de Parámetros y categoría de familia



Siempre podremos modificar la categoría y los parámetros de familia relativos a éstas como podemos observar en la presente ventana, pero por ejemplo, si queremos cambiar nuestra estantería a una categoría de familia como vegetación, observamos que no nos permitirá realizarlo.



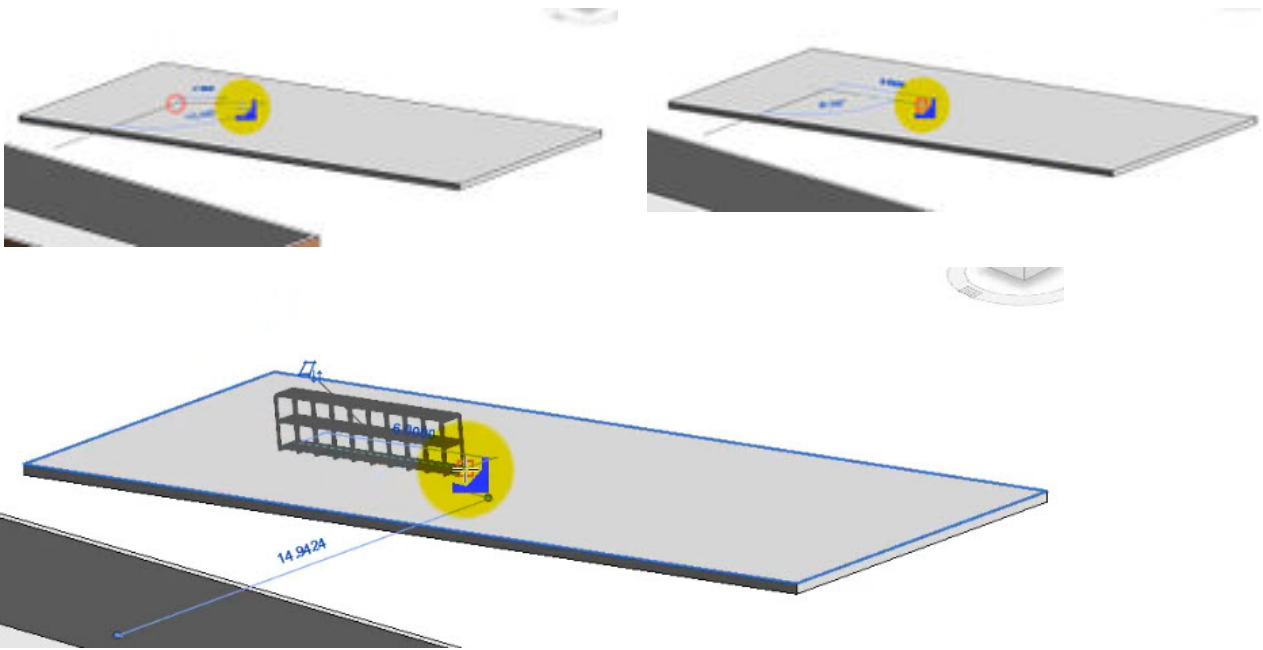
Visto todo lo anterior comentado, cargamos la familia en el proyecto



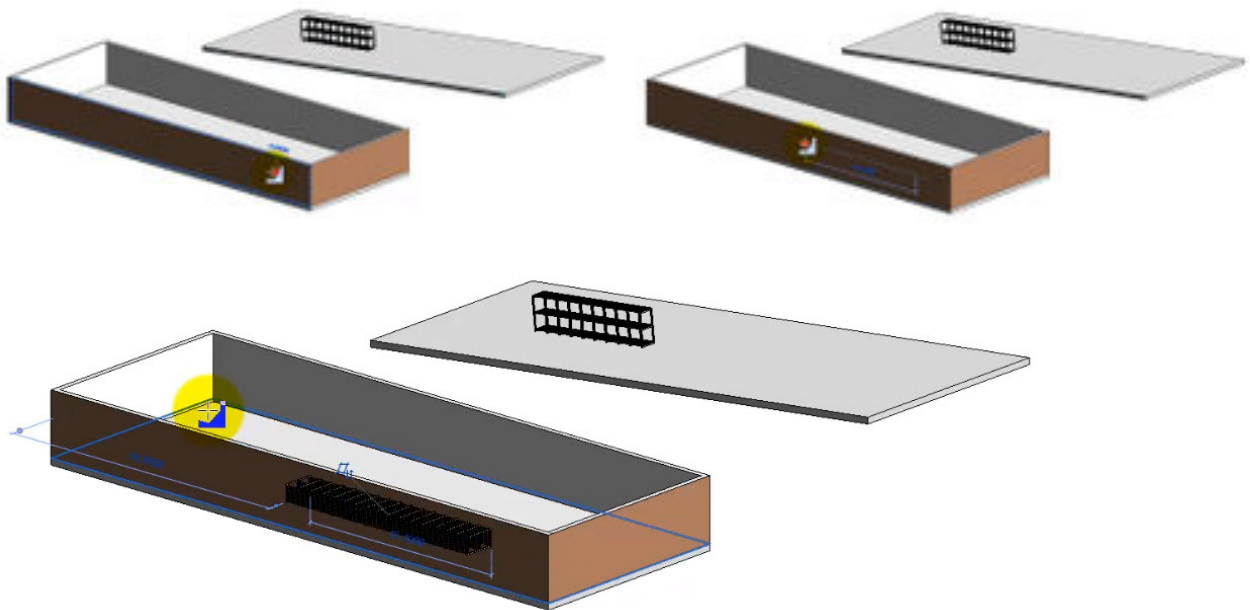
En éste, observamos unos planos preparados para fortalecer y facilitar la siguiente explicación. Observamos dos maneras de colocación para nuestra estantería. Por un lado Colocar en cara.



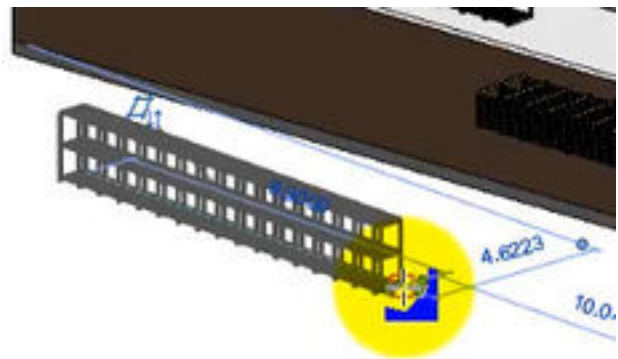
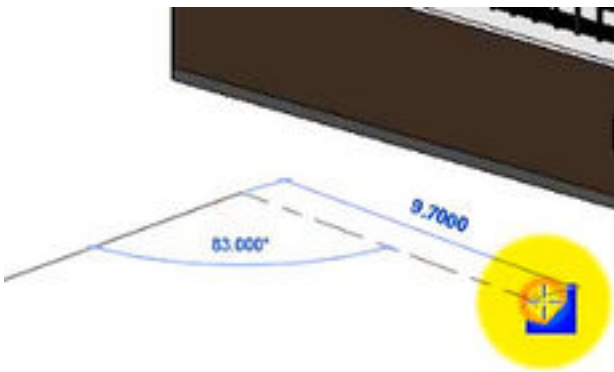
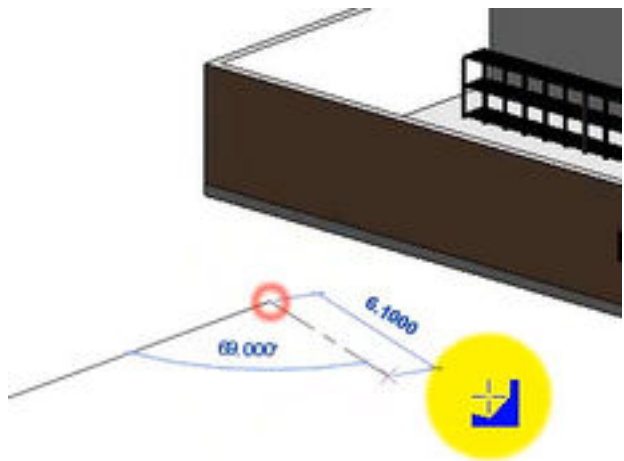
Esta primera manera de colocación, al no basarse en plano de trabajo, nos deja escoger la cara en la cual queremos colocarlo, ya sea horizontal



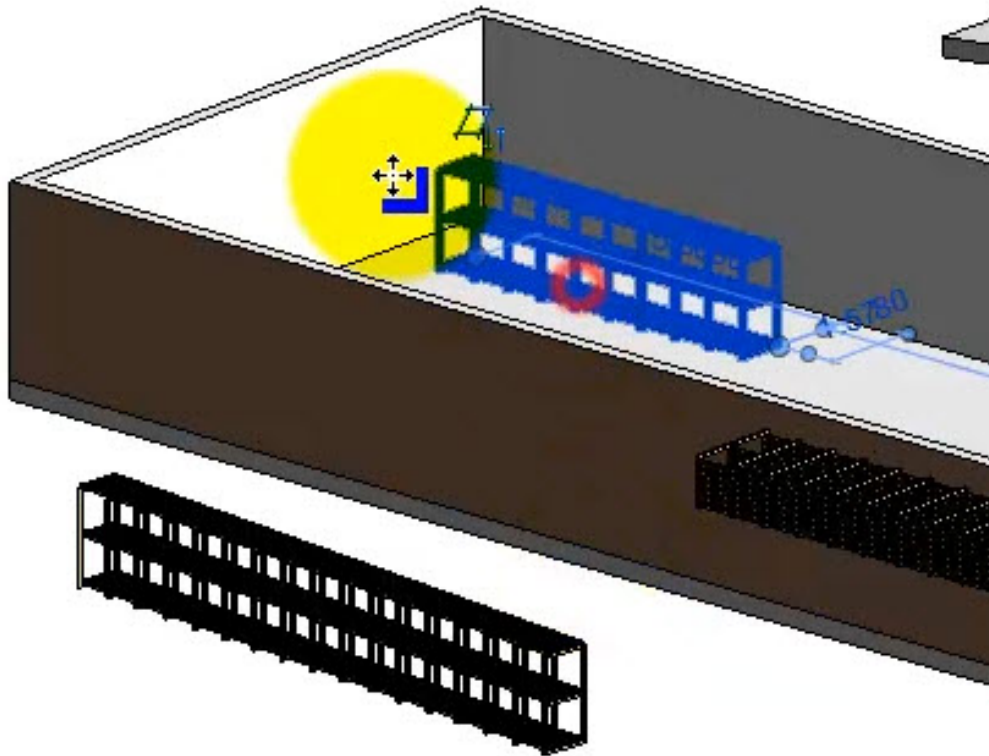
o vertical, nos lo coloca de manera perpendicular a éstas.



Por otro lado, podemos colocarlo en plano de trabajo, pero en este caso únicamente nos dejará colocarlo en un solo sentido o plano.



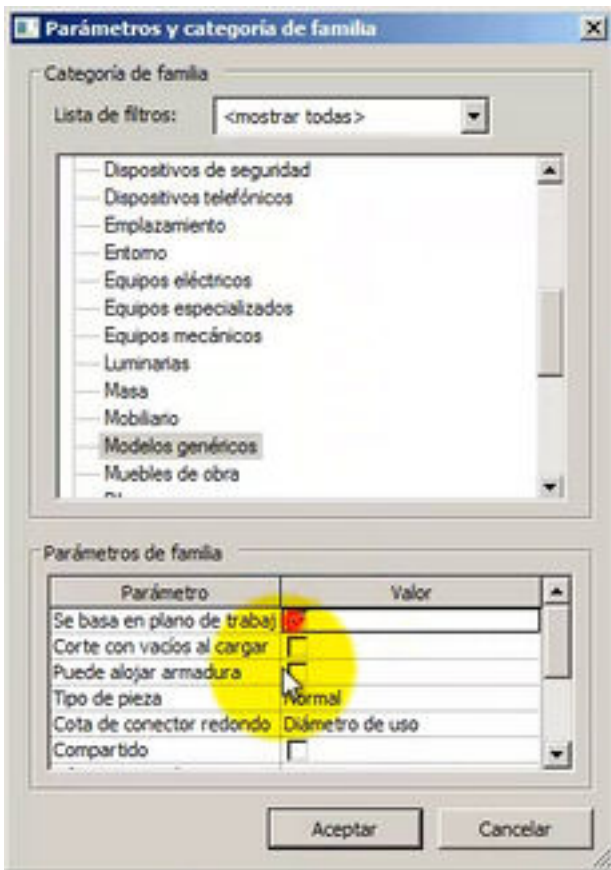
A continuación vamos a ver la relación de esta forma de colocación con lo explicado al principio del capítulo respecto a los Parámetros y categorías de familia. Escogemos una de las estanterías que hemos colocado



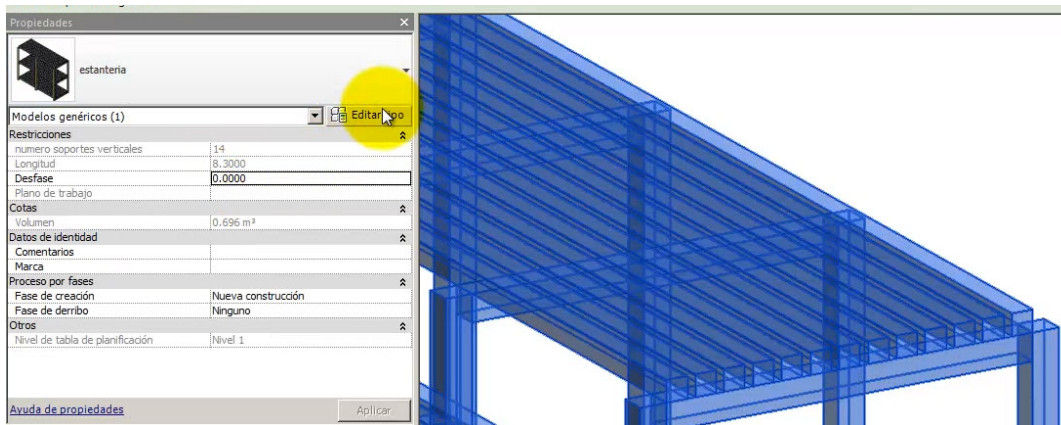
Vamos a Editar familia



Y en Parámetro y categoría de familia establecemos el parámetro de: Se basa en plano de trabajo.



Volvemos a cargarlo en el proyecto y observamos que cuando volvamos a introducir la familia estantería ya nos señala por defecto que se colocará en plano de trabajo, puesto que lo hemos definido en dentro de la propia familia



Finalmente podemos modificar todos los parámetros que deseemos mediante Editar Tipo, ya sean medidas, tipos de barros, etc.





**Propiedades de tipo**

Familia: estanteria Cargar...

Tipo: estanteria Duplicar...

Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

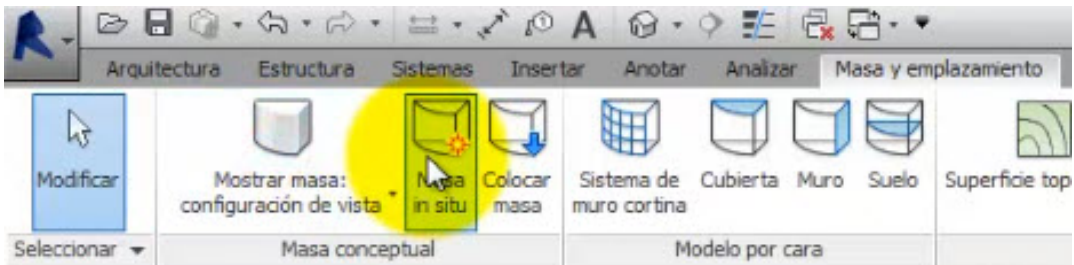
| Parámetro                    | Valor  |
|------------------------------|--------|
| <b>Restricciones</b>         |        |
| numero de estantes en altura | 3      |
| numero de barmas             | 13     |
| Elevación por defecto        | 1.2192 |
| <b>Cotas</b>                 |        |
| largo soporte vertical       | 0.0700 |
| distancia entre estantes     | 0.7200 |
| distancia a extremo          | 0.0700 |
| ancho tabla rectangular      | 0.0300 |
| ancho soporte vertical       | 0.0500 |
| ancho estanteria             | 0.8000 |
| alto estantes                | 1.4500 |
| alto estanteria              | 1.5000 |
| <b>Datos de identidad</b>    |        |
| Nota clave                   |        |
| Modelo                       |        |
| Fabricante                   |        |
| Comentarios de tipo          |        |
| URL                          |        |
| Descripción                  |        |
| Descripción de montaje       |        |
| Código de montaje            |        |
| Marca de tipo                |        |

<< Vista previa Aceptar Cancelar Salir

# **CREACIÓN DE MASAS AVANZADAS Y COMPONENTES IN SITU**

## 4.1 - Sistema de muro cortina con patrón

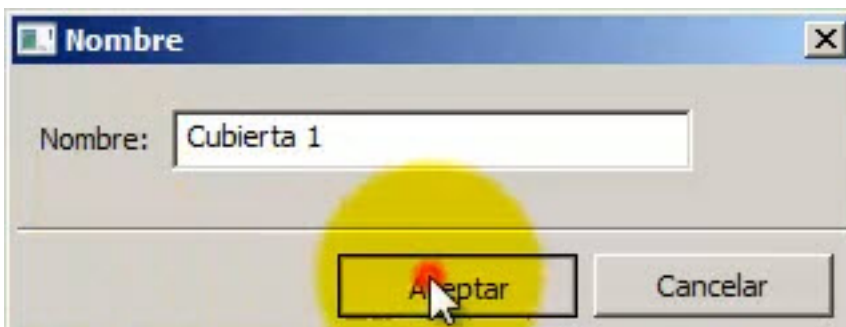
En este primer capítulo del tema, vamos a realizar las masas que, a posteriori van a contener las familias que generaremos para esta. Para la creación de masas necesitamos, o bien una masa conceptual o bien una masa in situ. Si la masa a crear parte de una forma cerrada se creará una masa sólida, con todas sus caras e incluso la cubierta. Por el contrario, si queremos realizar una sola superficie, debemos hacerlo a través de una forma abierta. Únicamente se crearán las caras que formen el conjunto de líneas. Estas últimas nos sirven para realizar cubiertas, fachadas u otros elementos independientes y de formas complejas. Por ello, durante este capítulo nos centraremos en el ejemplo de una cubierta. Para empezar, vamos al menú superior de Masa y emplazamiento y seleccionamos Masa in situ,



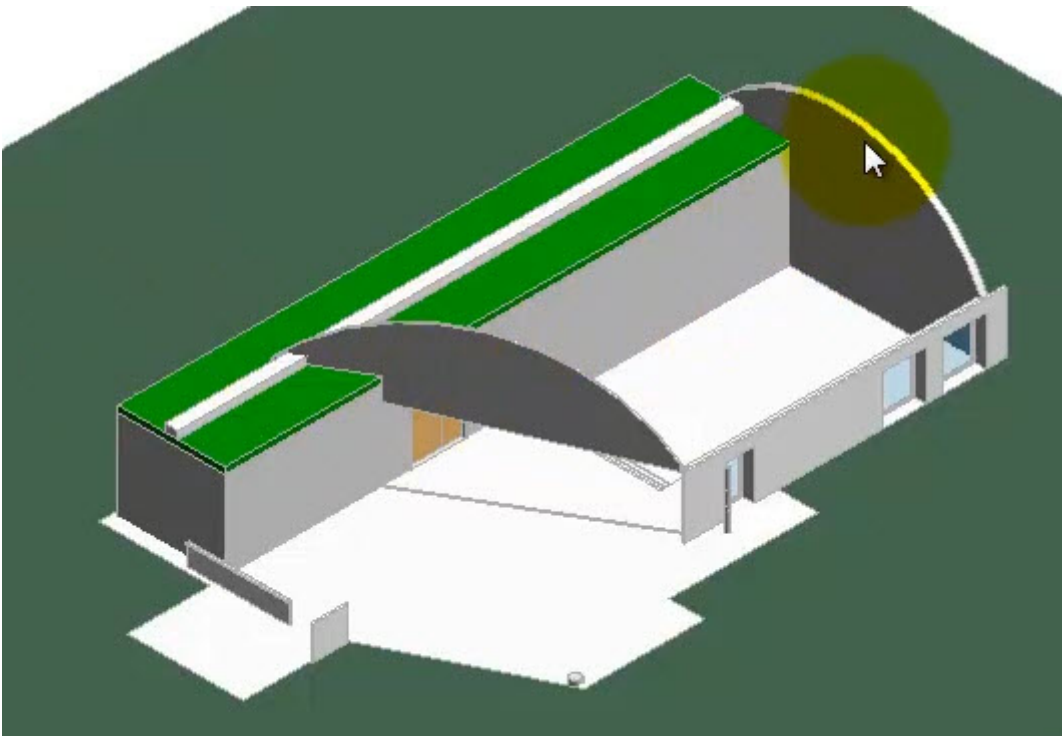
no sin antes comprobar que tenemos activada la herramienta Mostrar masa: configuración de vista



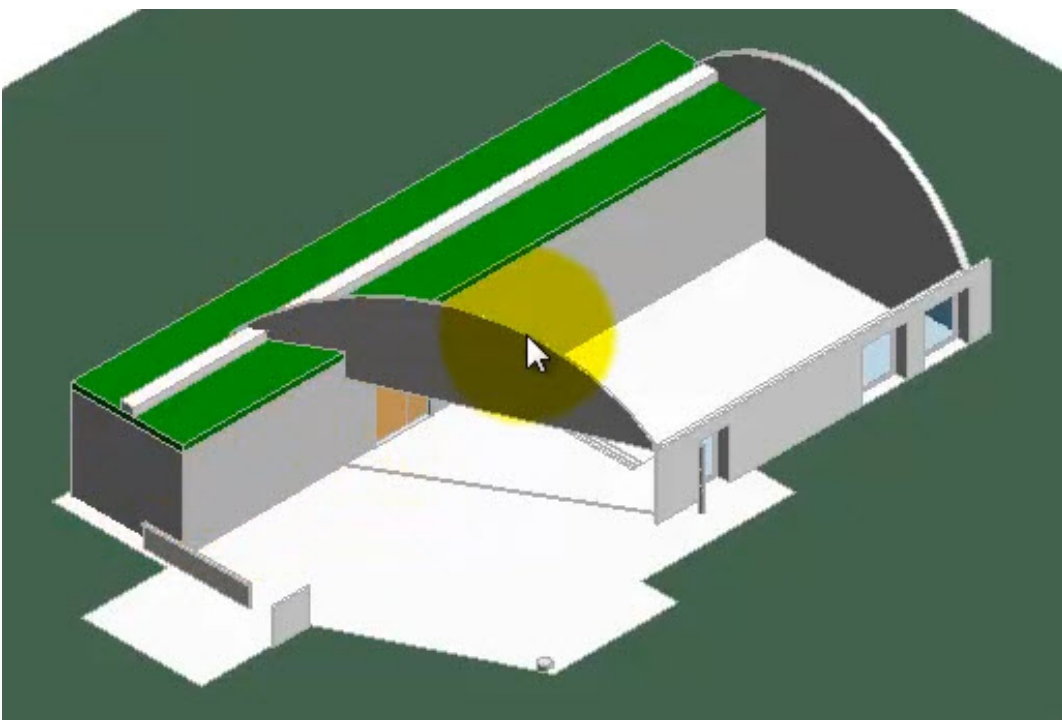
Proseguimos definiendo un nombre para esta nueva masa, es decir, para la cubierta que vamos a realizar y procedemos a su creación.



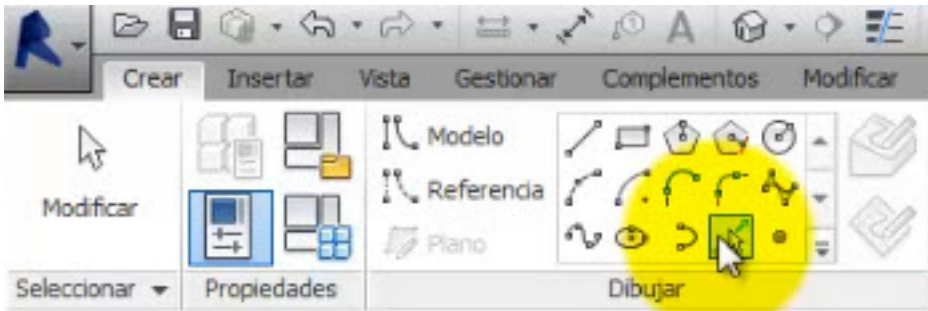
En este caso va a ser una masa únicamente en forma de malla (no sólida), puesto que solo nos interesa una cara ya que el objetivo final es conseguir una extrusión de este elemento curvo



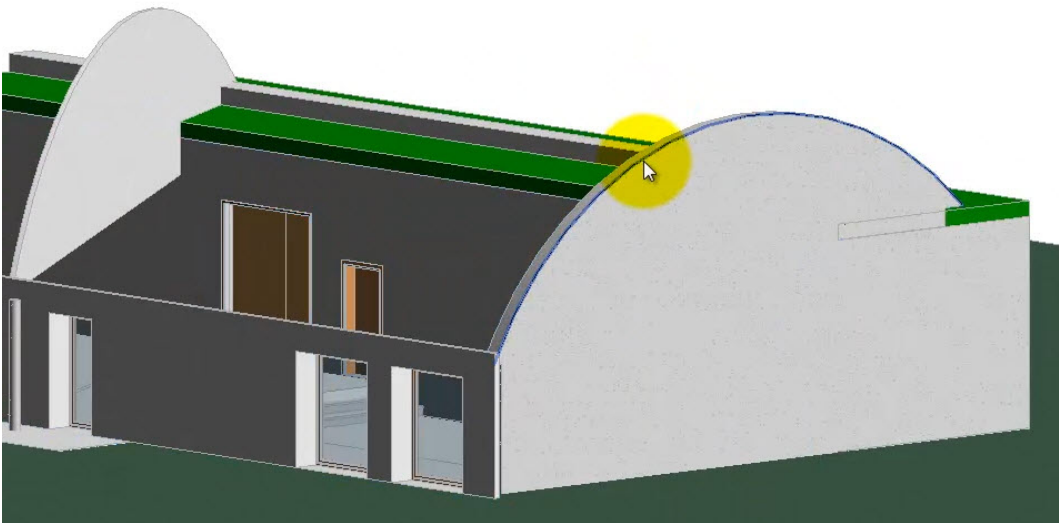
A través de todo el recorrido hasta el siguiente elemento curvo y restando el sobrante necesario



Bien, seleccionamos la forma que necesitamos, en este caso línea



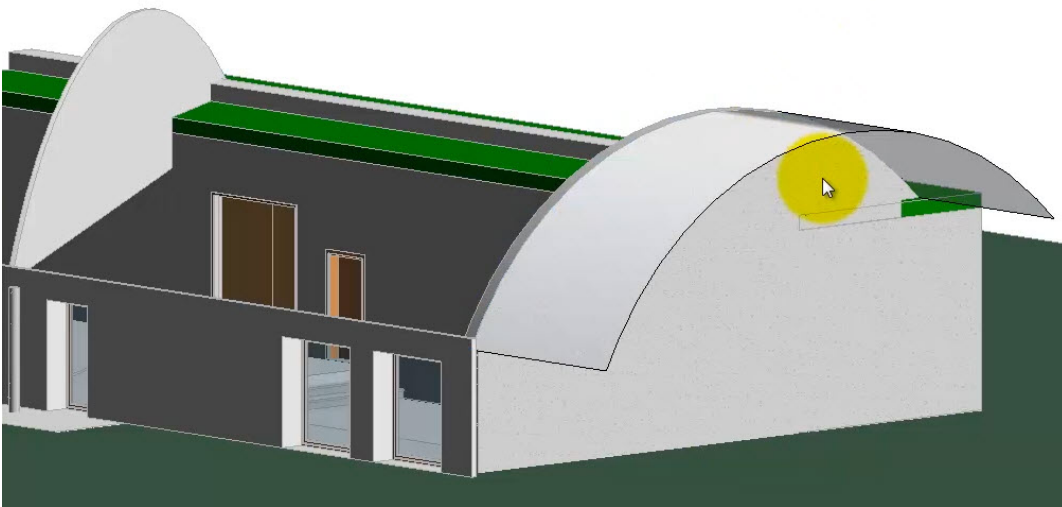
A continuación seleccionamos la línea o arista exterior del arco



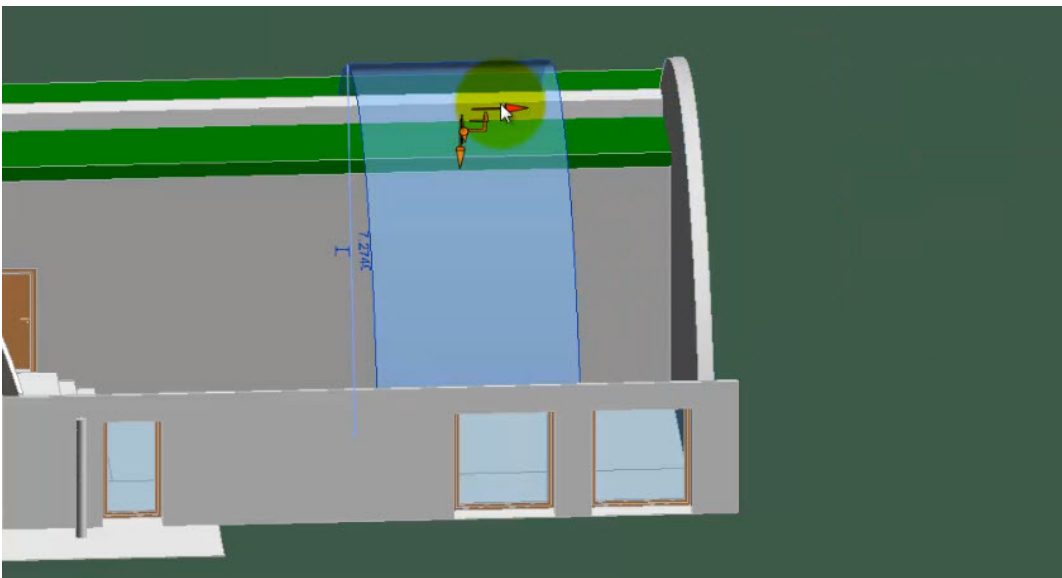
Y hacemos clic en Crear Forma



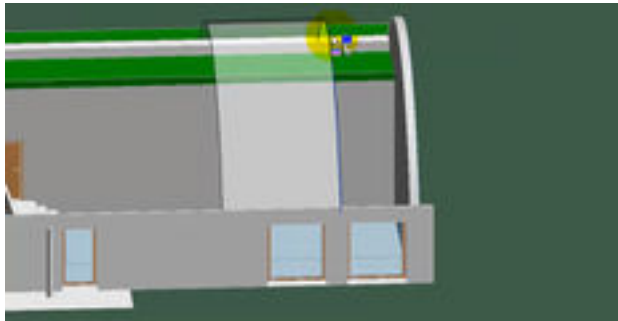
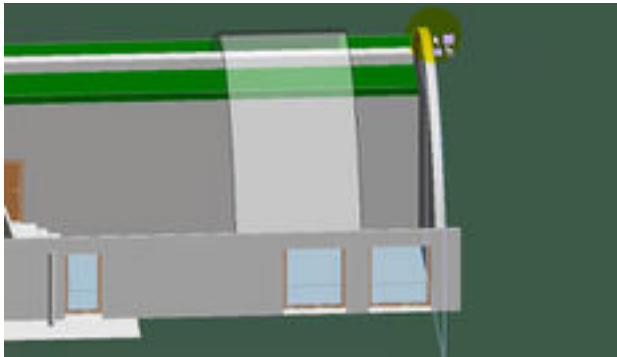
donde aprovechamos para recordar que en una masa cuando tenemos un único elemento seleccionado, al crear la forma se nos genera una extrusión



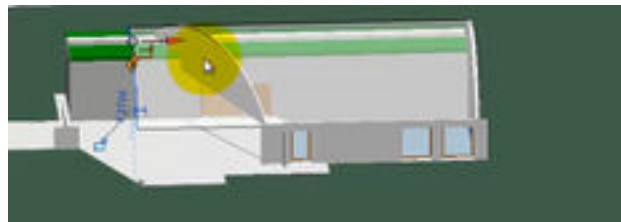
La cual es totalmente modificable por nosotros, es decir, por un lado podemos por ejemplo desplazarla



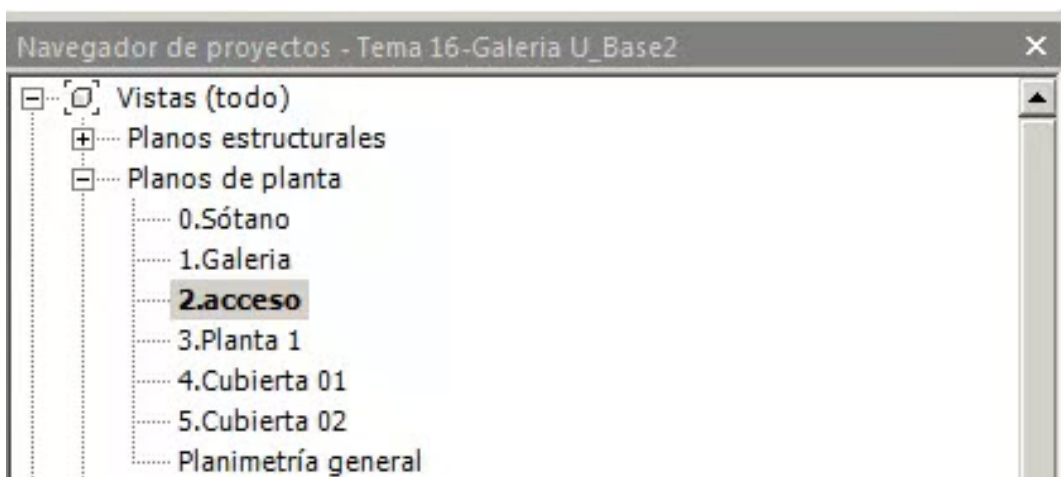
y alinearla con la arista exterior del arco



y por otro lado podemos desplazarla, haciéndola más grande hasta que corte con el el elemento donde debe acabar.



Ya tenemos casi definida nuestra cubierta, solamente nos falta restar todo el espacio sobrante. Para ello podemos situarnos en una vista en planta

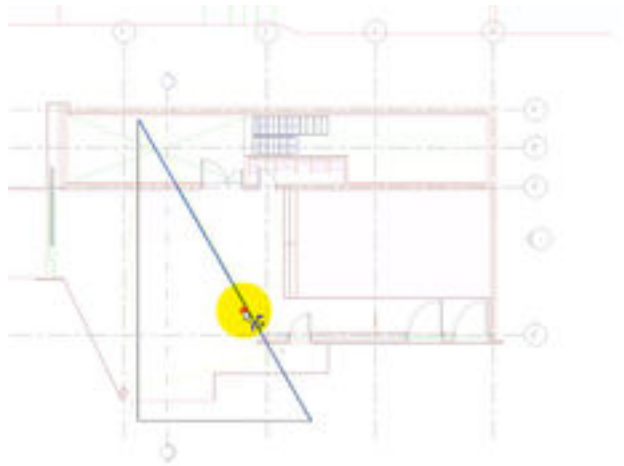
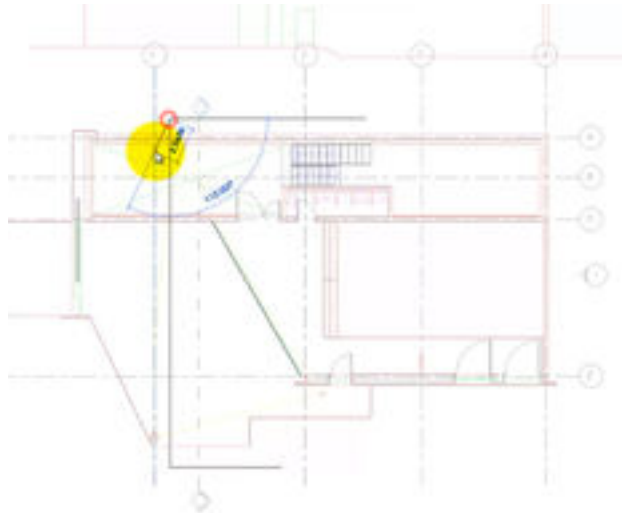
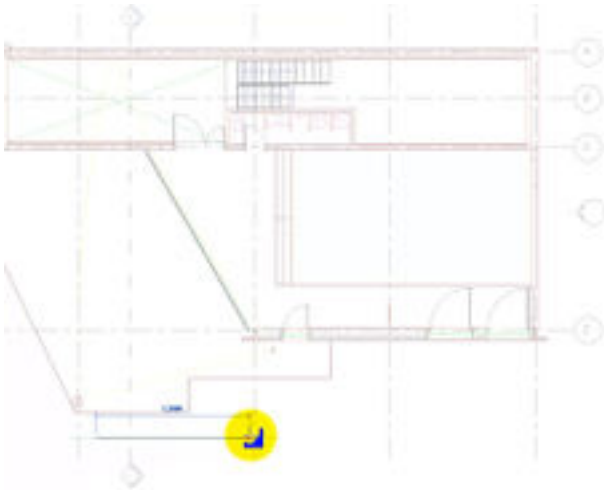




y a partir de aquí, con generación de líneas,



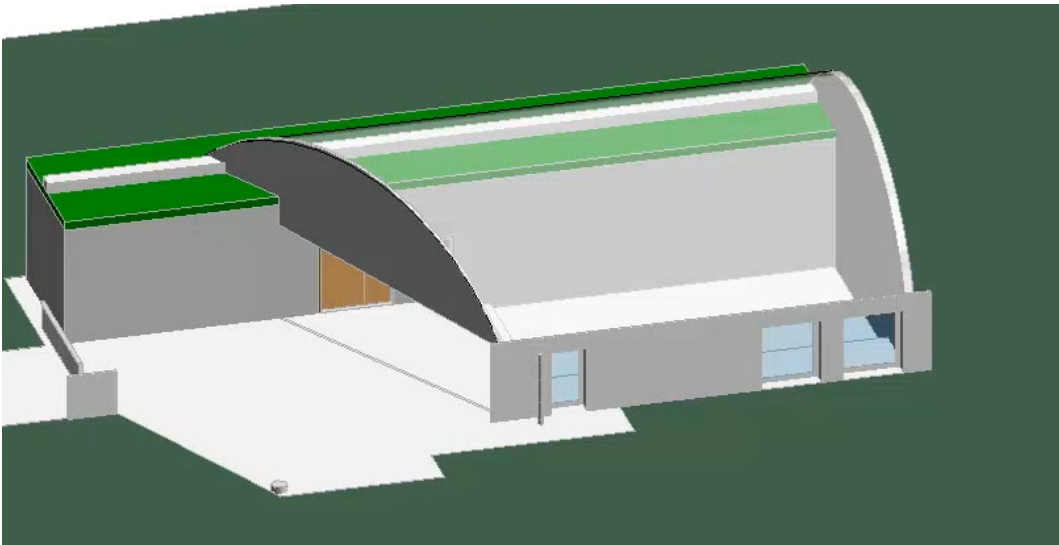
definimos el área que nos servirá para restar la cubierta sobrante, mediante la unión de las líneas trazadas.



Por último generamos una forma vacía



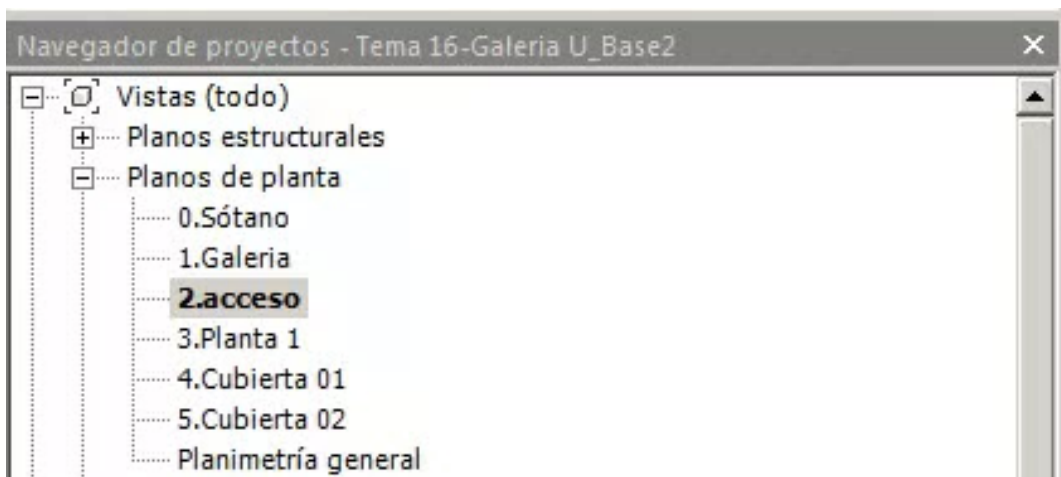
y automáticamente, si nos situamos en una vista 3D observamos que nos ha eliminado la parte sobrante de nuestra cubierta.



Damos el visto bueno a los resultados y por tanto finalizamos masa



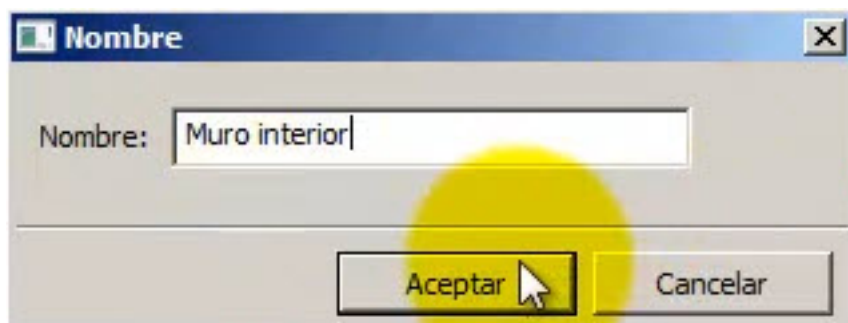
Continuamos el capítulo creando una segunda masa para el muro interior. Volvemos a la vista en planta correspondiente



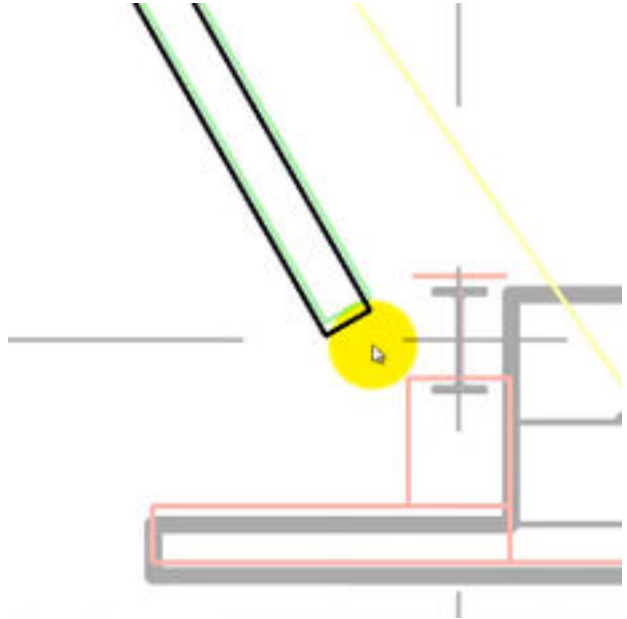
Seleccionamos Masa in situ



Definimos un nombre



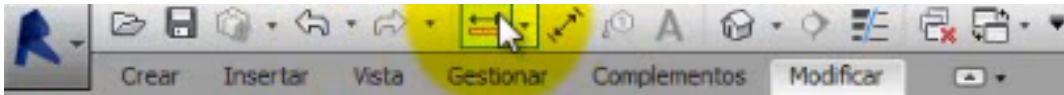
Generamos las líneas (totalmente unidas entre ellas)



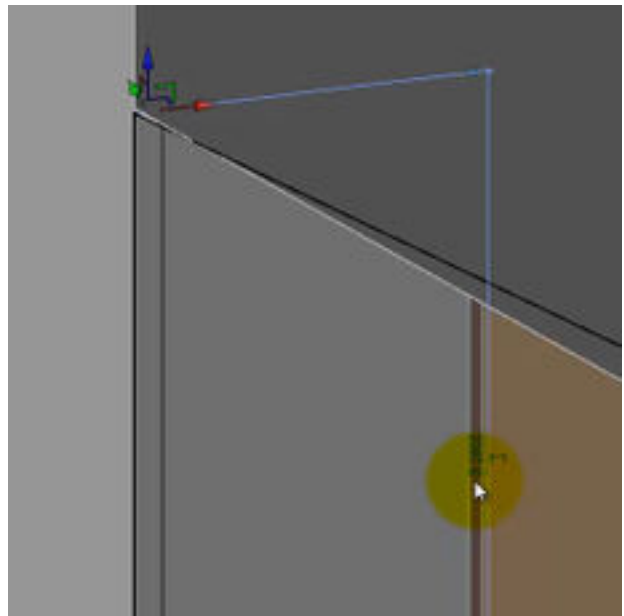
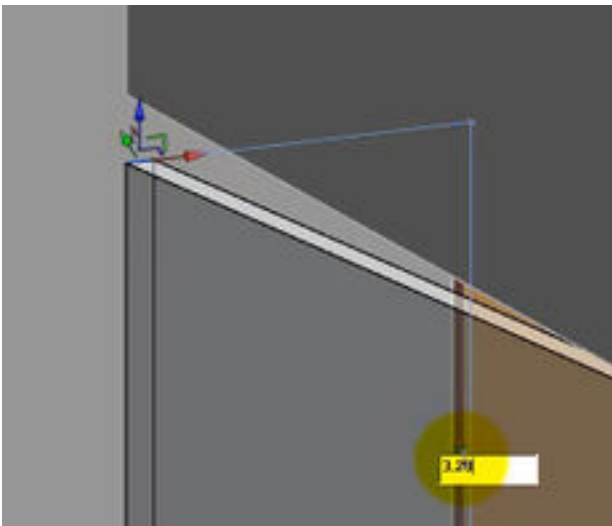
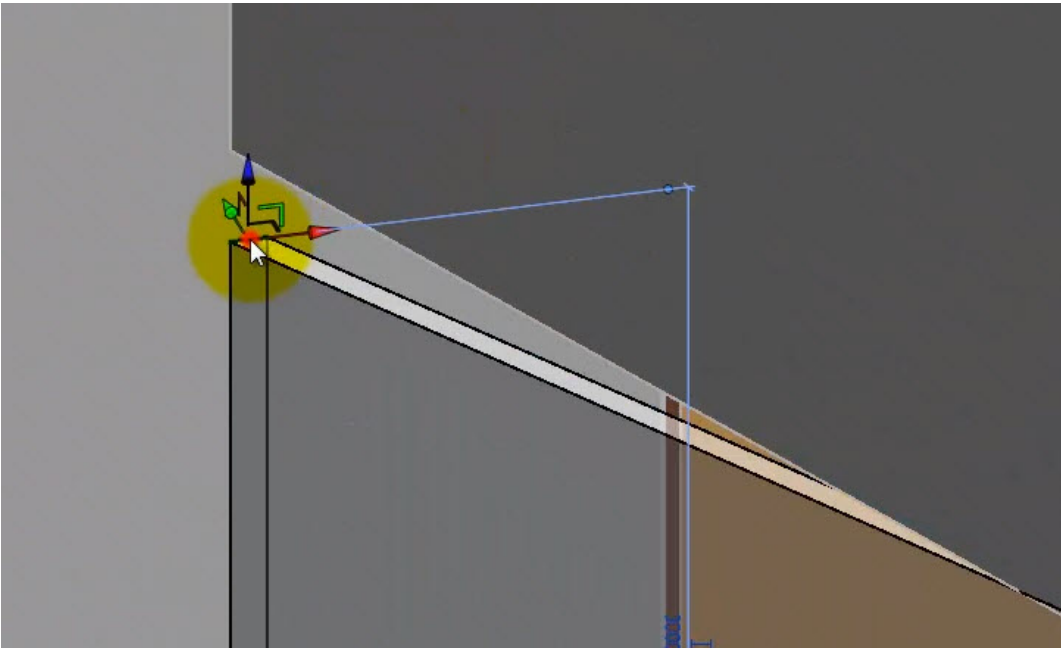
Y creamos forma



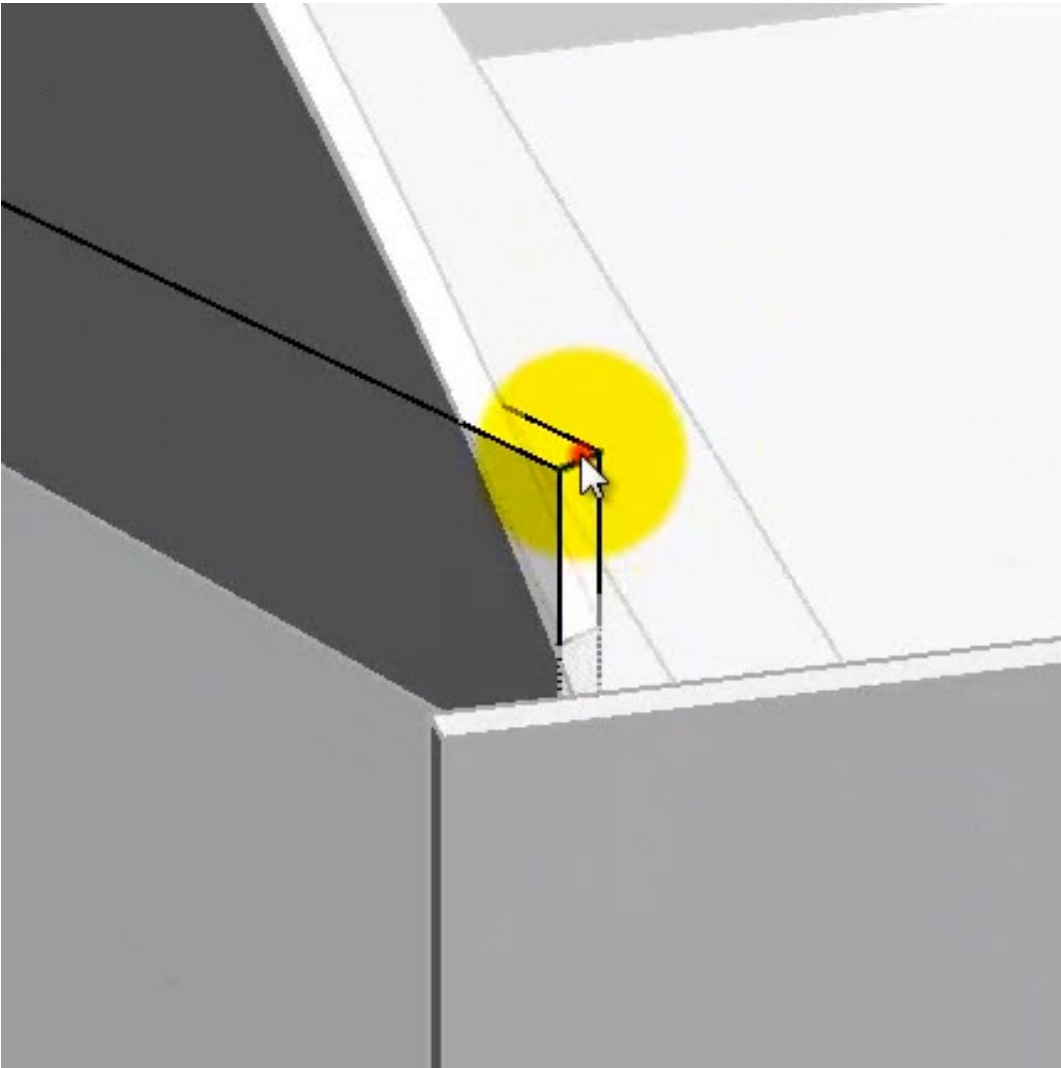
Medimos las alturas a cubrir en una vista en alzado por ejemplo

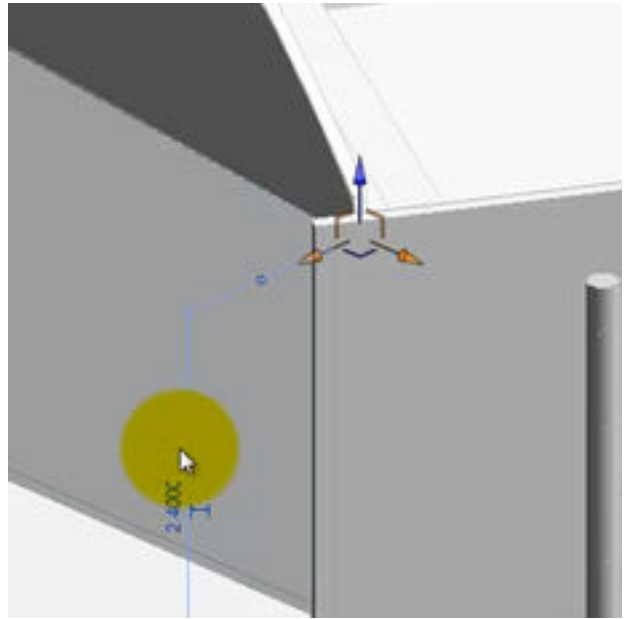
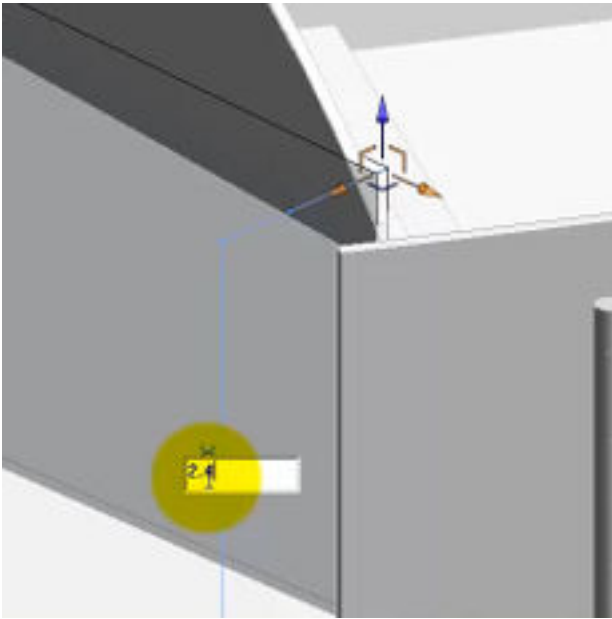


Y nos vamos a una vista en 3D donde seleccionando la arista correspondiente acabaremos de ajustar la masa tanto en un lado

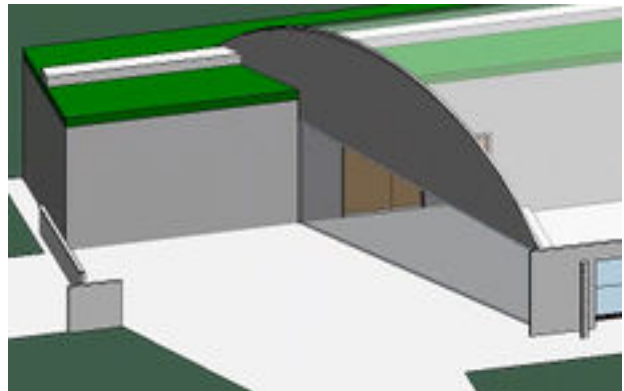


Como por el otro

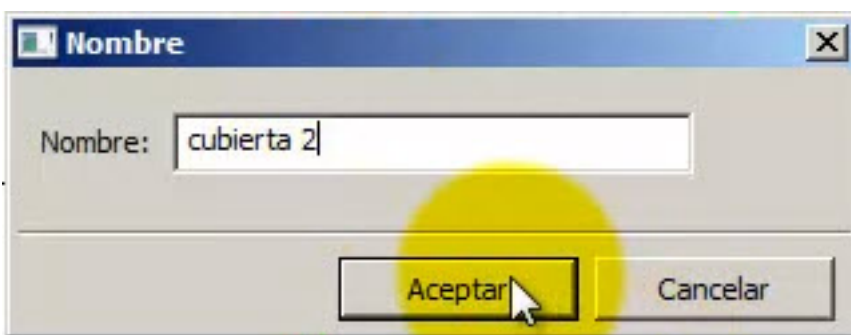




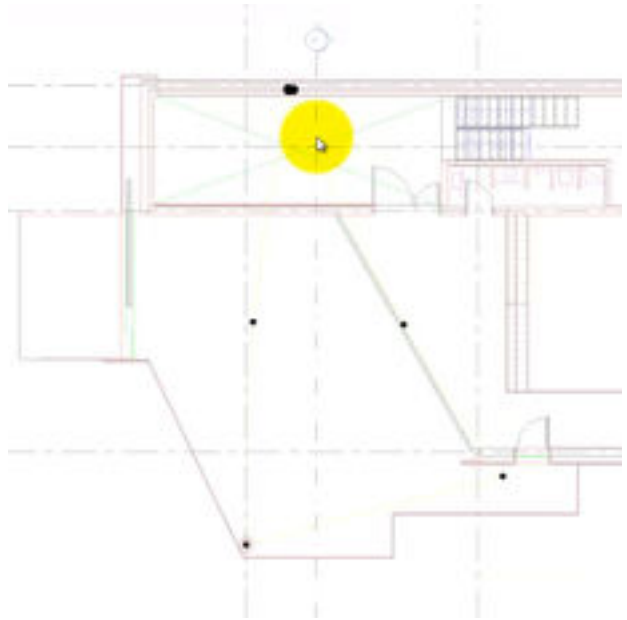
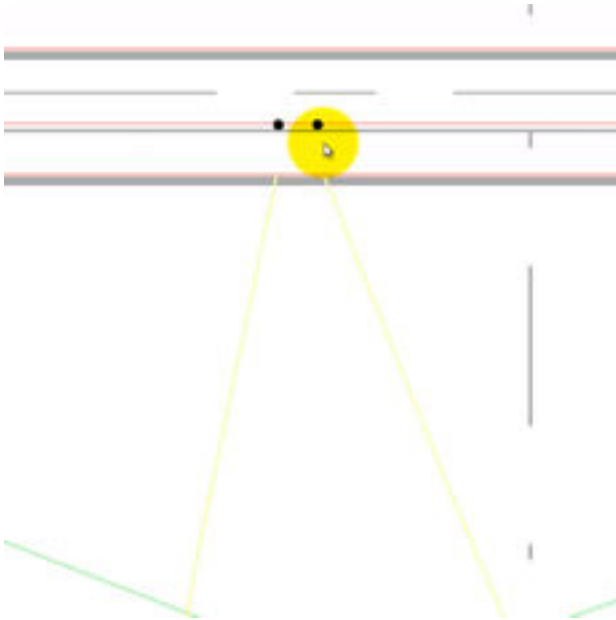
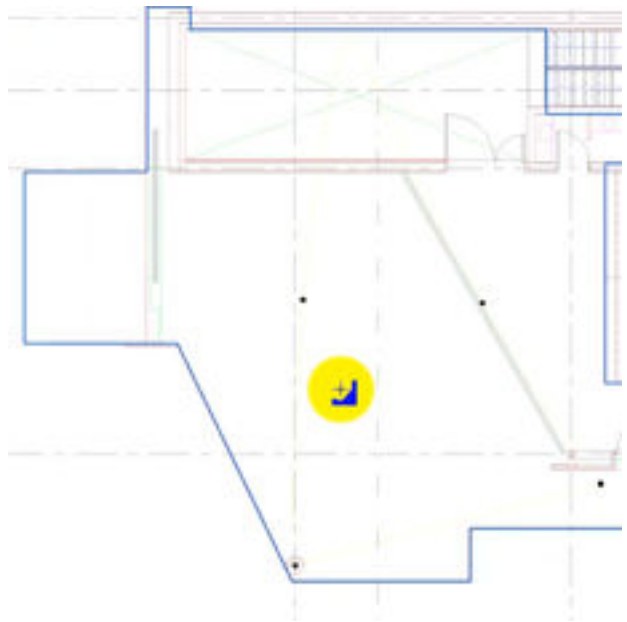
Finalizamos masa



Por ultimo nos faltaría crear una tercera masa. Para ello vamos a masa in situ, definimos el nombre para esta nueva masa

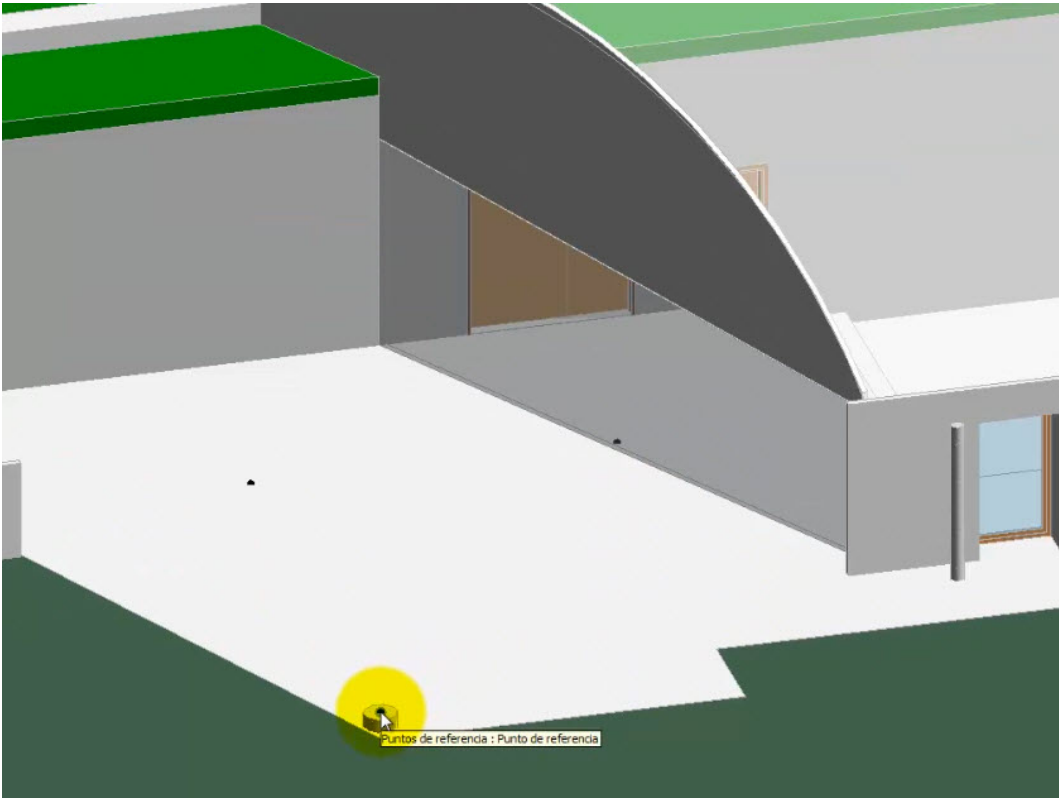


Y a continuación colocamos una serie de puntos que nos definan la forma que queremos obtener

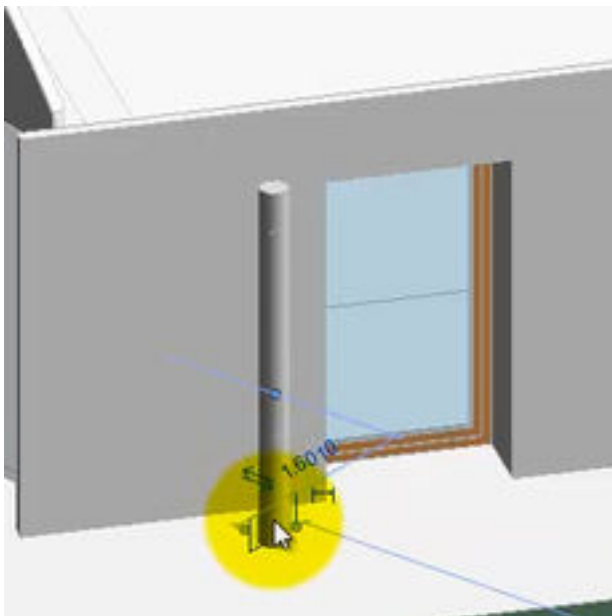


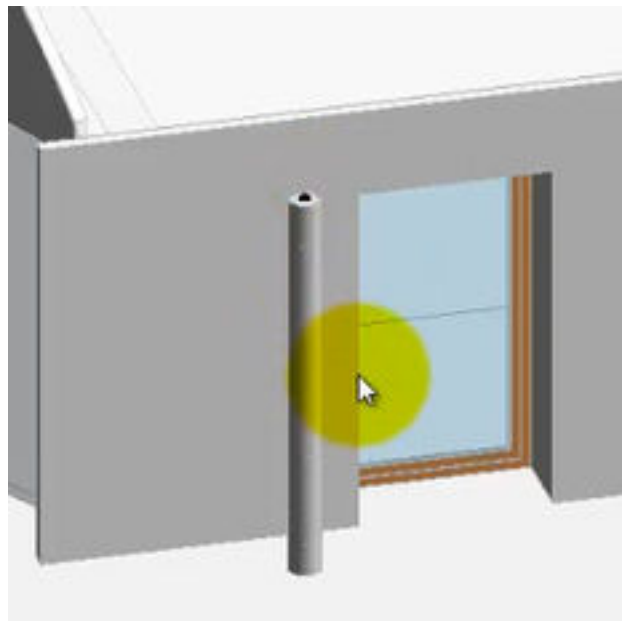
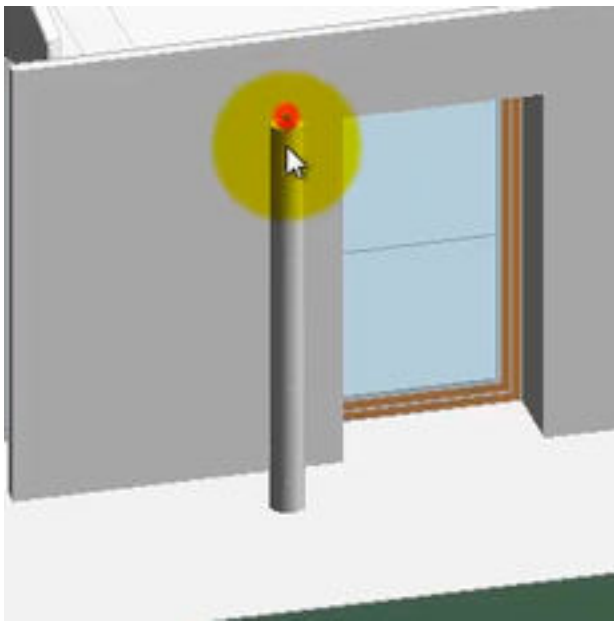


Vamos a una vista 3D y observamos donde se nos han colocado los puntos.

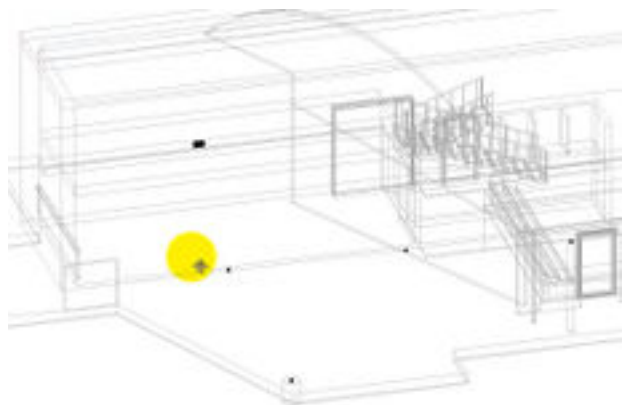
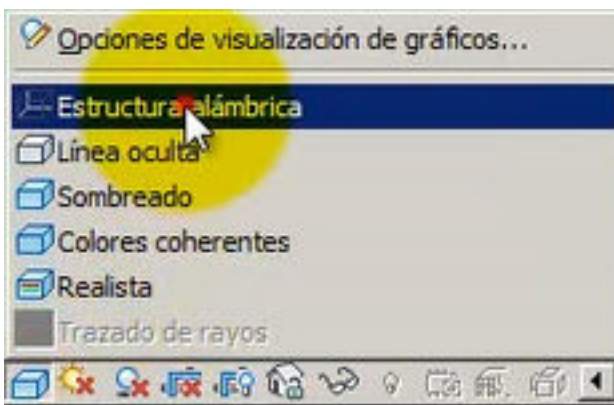


Podemos acabar de ajustar las alturas de los mismos en aquellos que lo requieran.

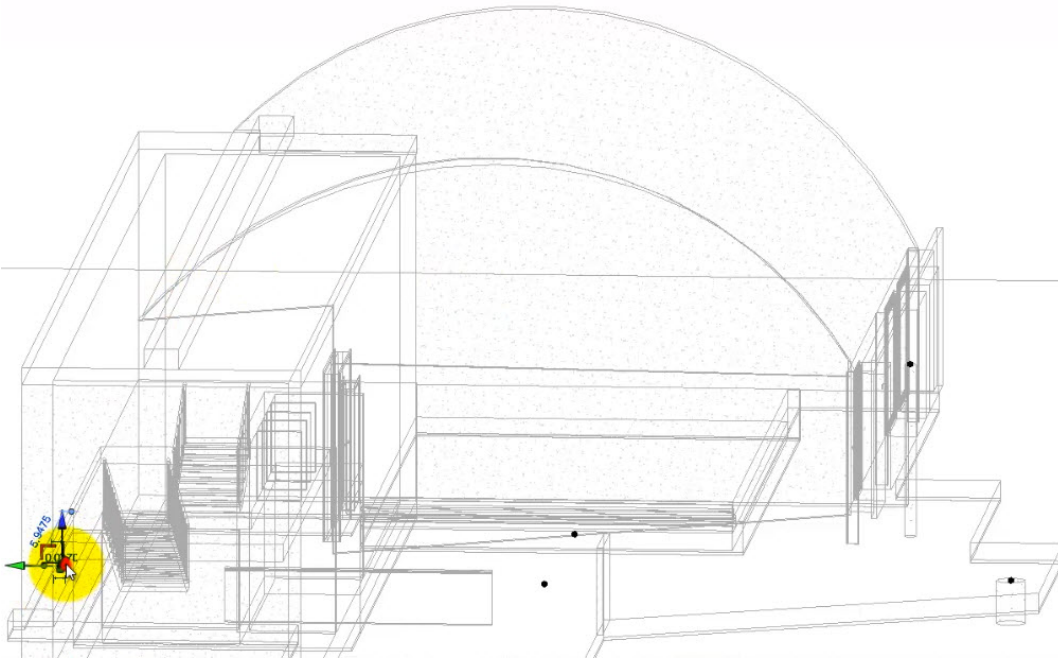




Así como también para los dos puntos del extremo superior de esta cubierta. Podemos situarnos en una vista alámbrica para visualizar mejor la operación a realizar.

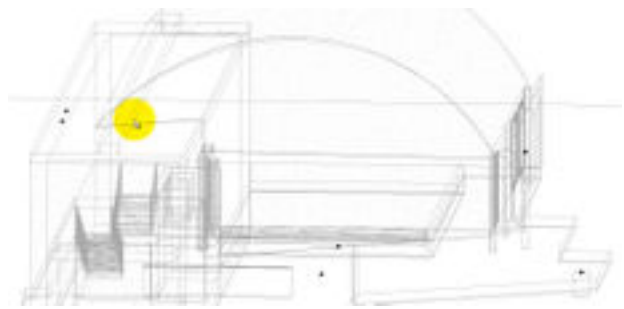
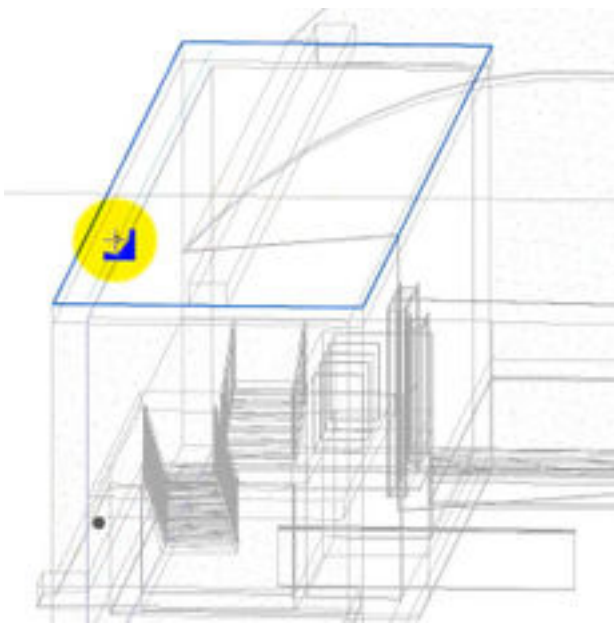


Seleccionamos los puntos

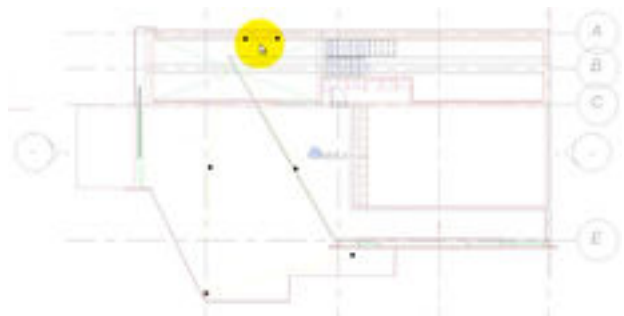
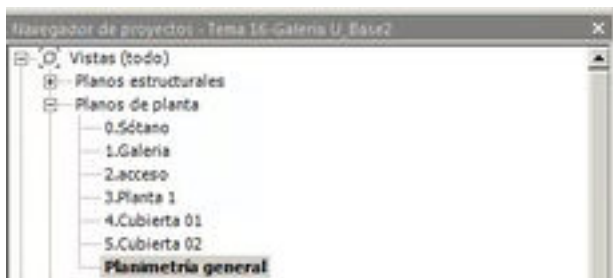


Y los asociamos al anfitrión correspondiente

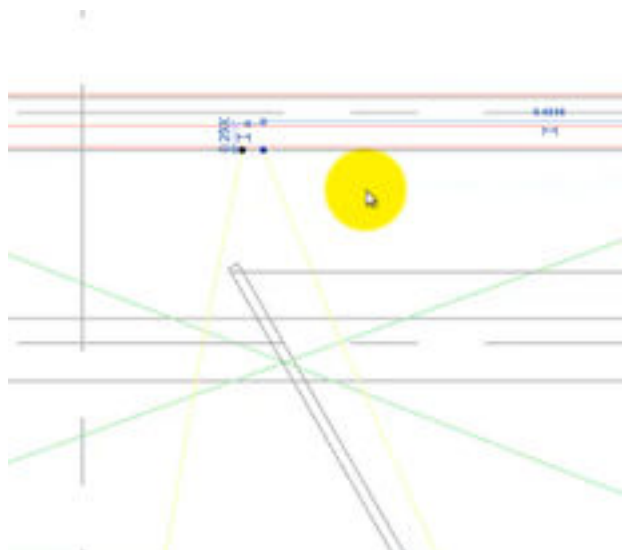
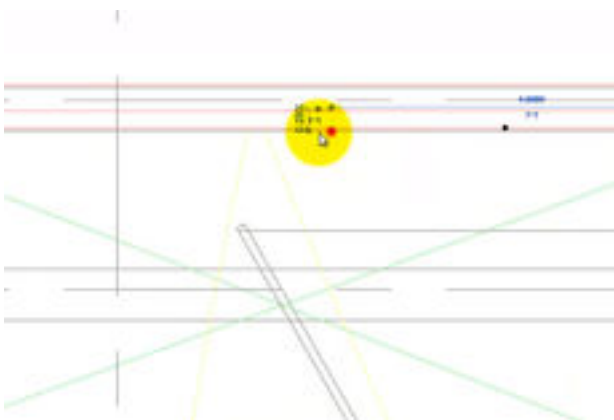




Una vez ajustada su altura, volvemos a una vista en planta

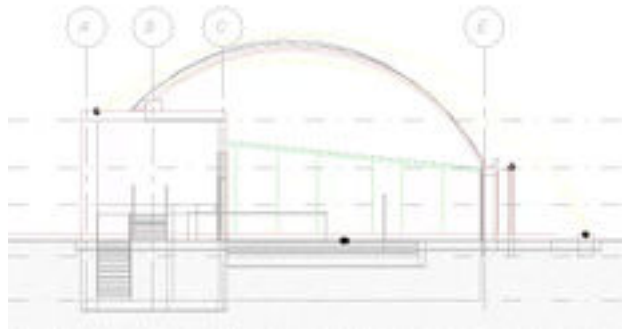


Y ajustamos nuevamente su posición

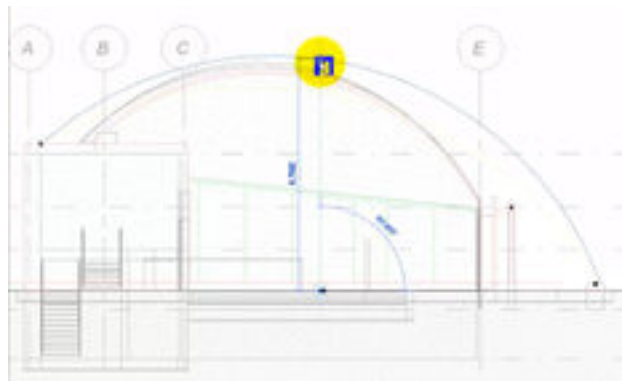
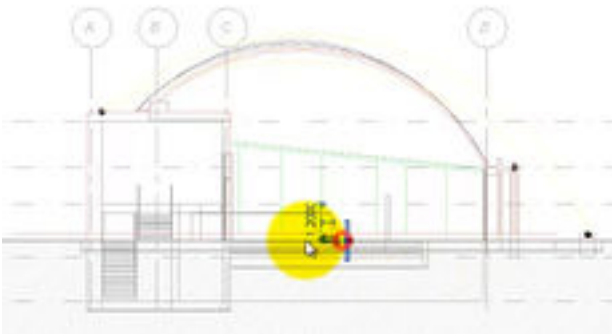


Finalmente nos situamos en una vista en alzado donde vemos dos líneas amarillas que nos indican el trazado de la forma que debe adoptar esta nueva cubierta en durante su recorrido.

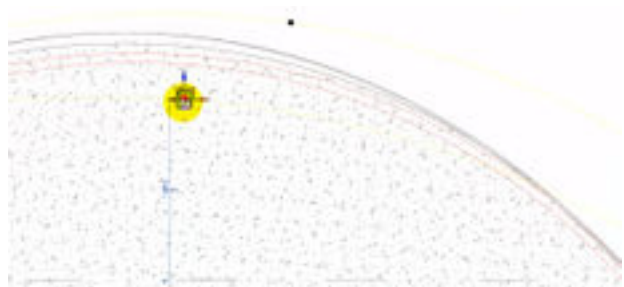
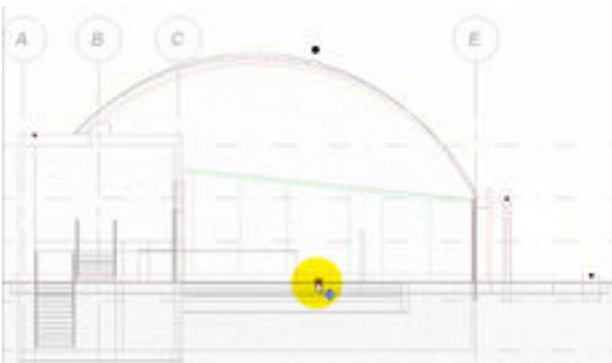
- Alzados (Alzado 1)
- Este
- Norte
- Oeste**
- Sur



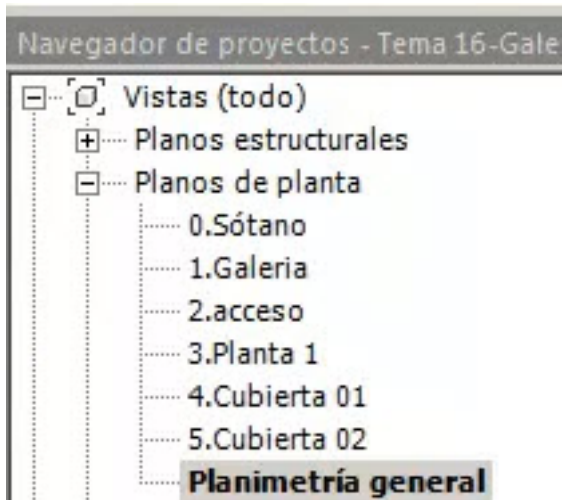
Seleccionamos uno de los puntos centrales y lo elevamos a una de las líneas amarillas.



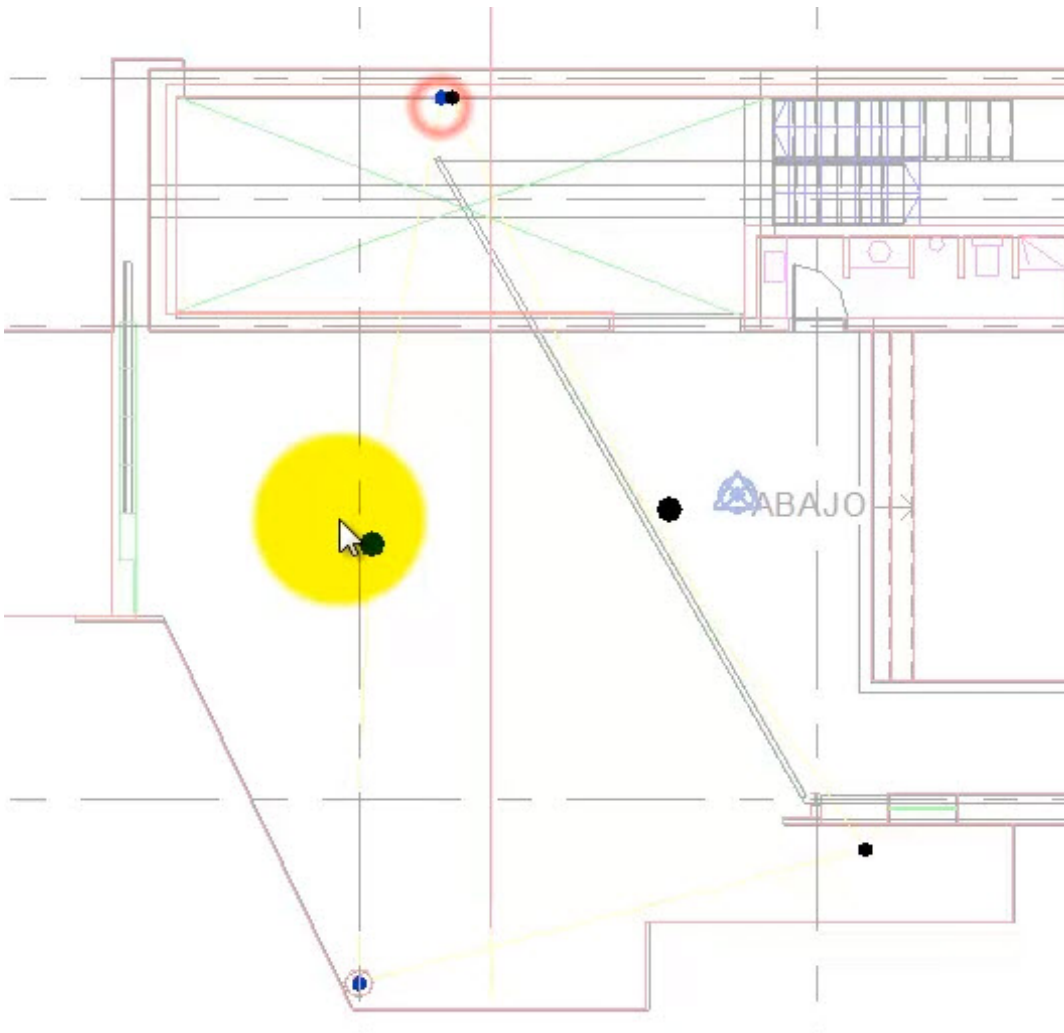
Y realizamos dicho proceso para el punto restante, colocándolo en la restante línea amarilla,



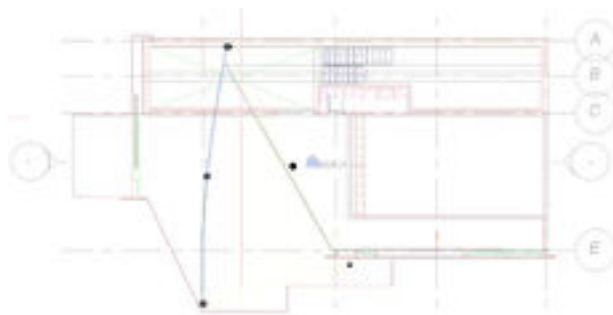
A continuación vamos a planimetría general



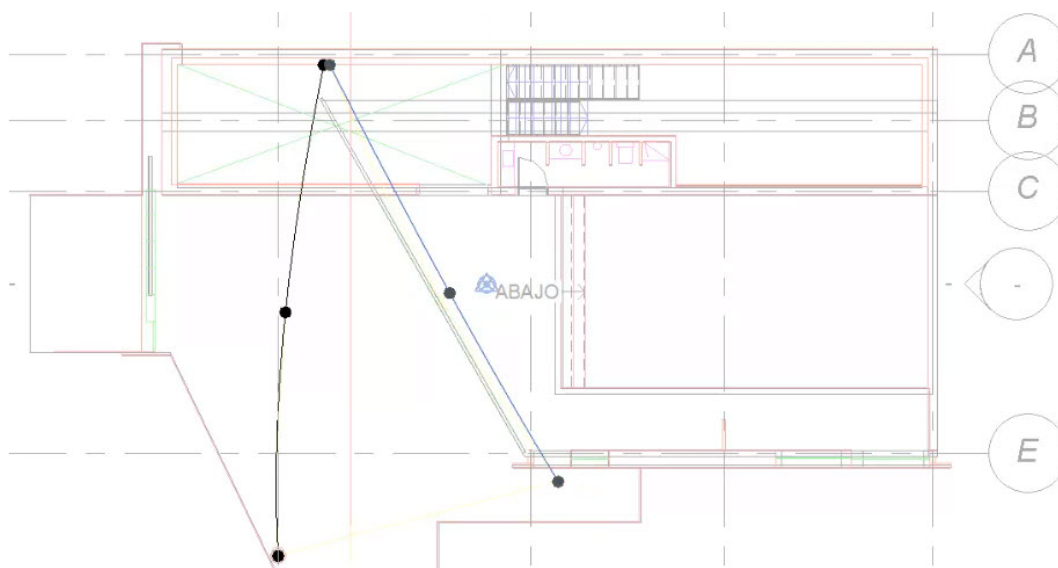
Seleccionamos tres de los puntos generados, por ejemplo los situados en la parte izquierda



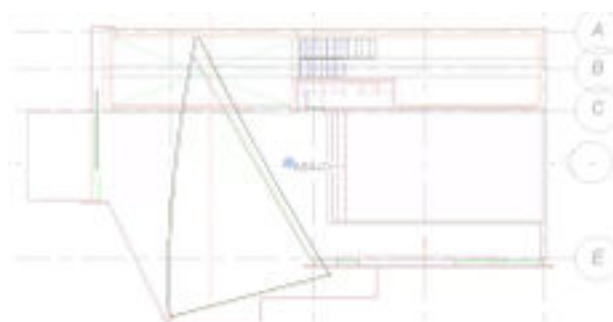
e indicamos que formen una Spline



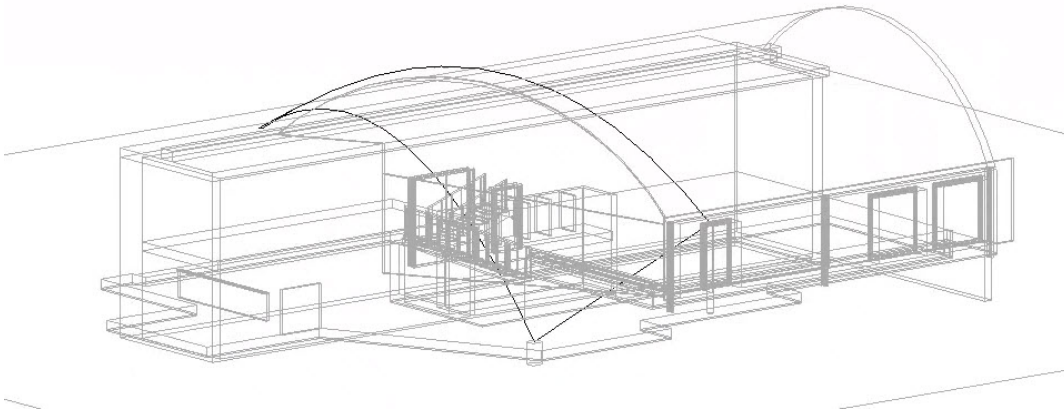
Idem para el resto de los puntos



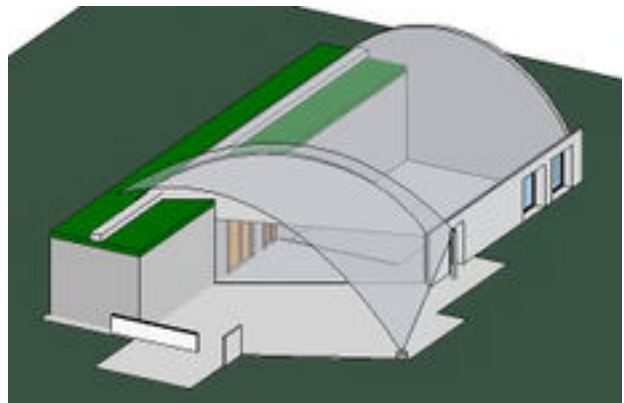
Finalmente seleccionamos las dos Spline y hacemos clic en Crear forma



Comprobamos en una vista 3D los resultados



Y si son satisfactorios Finalizamos la masa.



Ya tenemos nuestras tres masas o cubiertas preparadas para realizar y aplicar los elementos que irán sobre éstas.



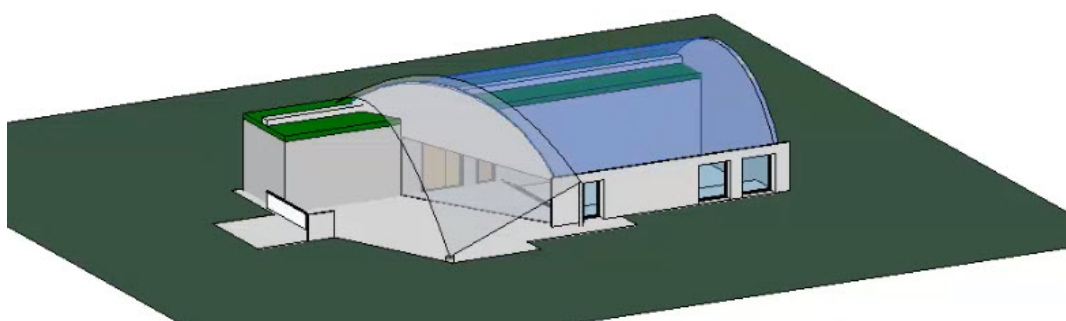
## 4.2 - Patrón de superficie

Una vez hemos creado la superficie o el volumen a trabajar modificaremos cada una de sus caras de manera independiente, si nos interesa, dividiremos la superficie. Revit por defecto nos hace divisiones verticales y horizontales, a estas se les puede definir el número de elementos, el ángulo de giro de estas líneas, hacerlas inclinadas, y el inicio de la colocación de las divisiones.

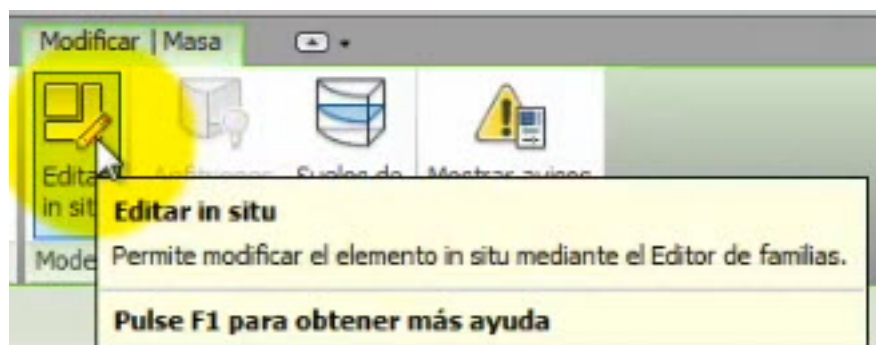
### División de la superficie

---

Seleccionamos la masa

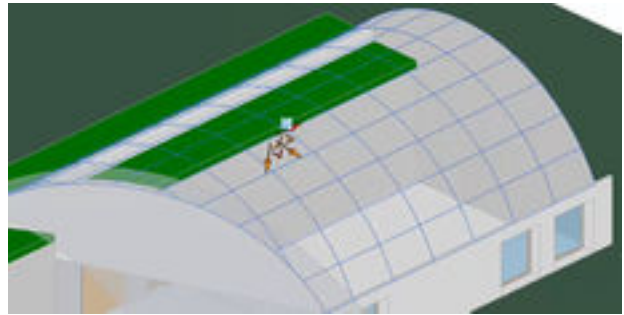
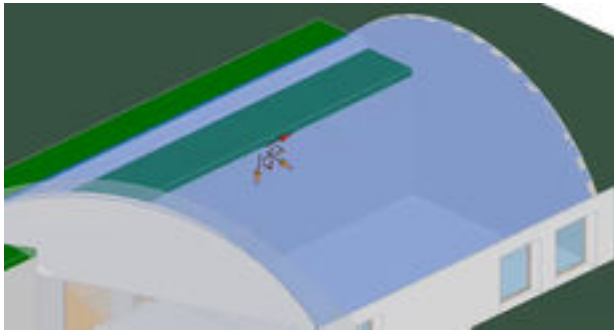


Hacemos clic sobre la herramienta **Modificar** › **Editar in Situ**



Hacemos clic sobre la herramienta **Modificar** › **Dividir** › **Dividir superficie**





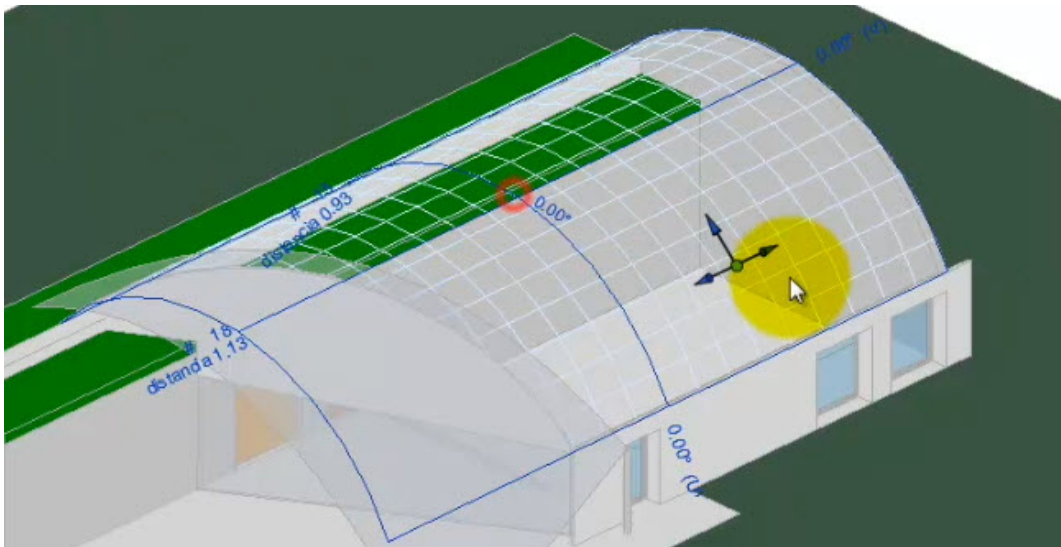
## Definir tamaño de las divisiones

Podemos definir las divisiones por número o por la distancia entre ellas en la barra de opciones.



## Propiedades de las celdas

También podemos definir la justificación de las rejillas desplazando el punto de origen de la masa



y modificar el Angulo de las rejillas en el panel de propiedades

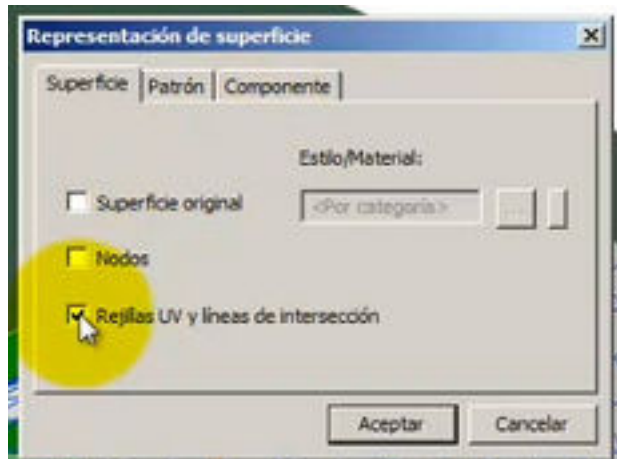
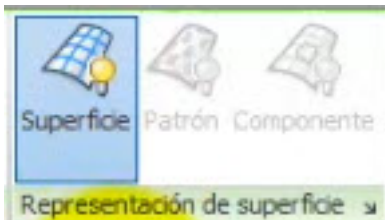
| Rejilla en U        |             |
|---------------------|-------------|
| Diseño              | Número fijo |
| Número              | 18          |
| Justificación       | Centro      |
| Rotación de rejilla | 0.000°      |
| Desfase             | 0.0000      |

| Rejilla en V        |             |
|---------------------|-------------|
| Diseño              | Número fijo |
| Número              | 15          |
| Justificación       | Centro      |
| Rotación de rejilla | 0.000°      |
| Desfase             | 0.0000      |

## Representación de la superficie

Podemos controlar la visibilidad de los elementos de la rejilla a través de la herramienta **Modificar** › **Representación de la superficie** › **Superficie**



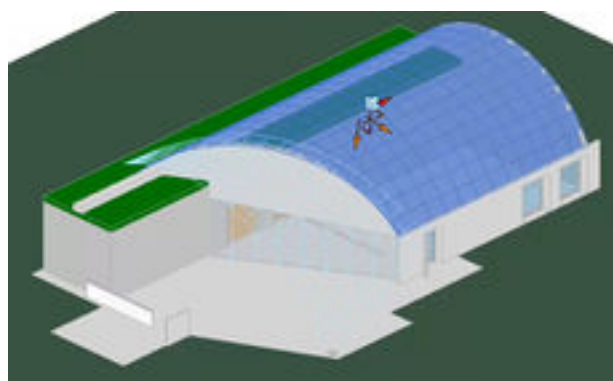
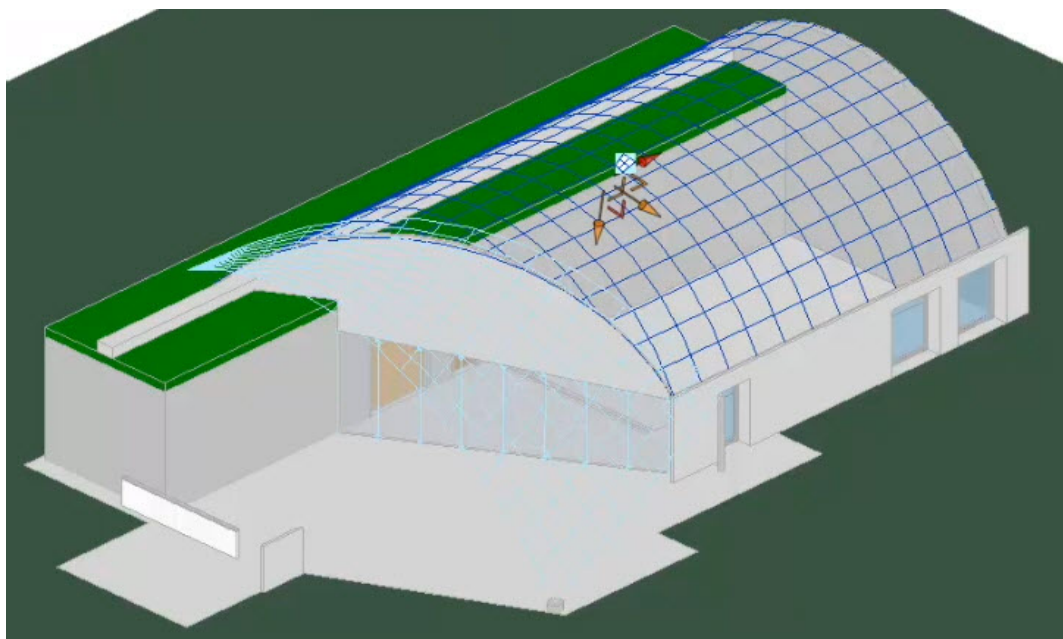
## 4.3 - Componente básico

En este capítulo vamos a tratar patrones y componentes. Con una masa previamente dividida podemos aplicar un patrón determinado ya sea uniforme o alternado.

### Añadir patrón de superficie

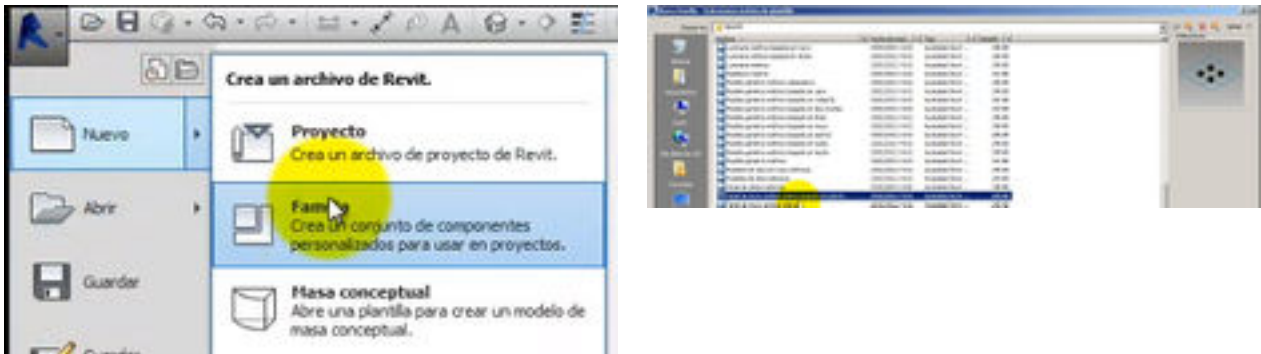
---

Con una masa seleccionada y previamente dividida, podemos añadir un patrón desde el panel de propiedades.



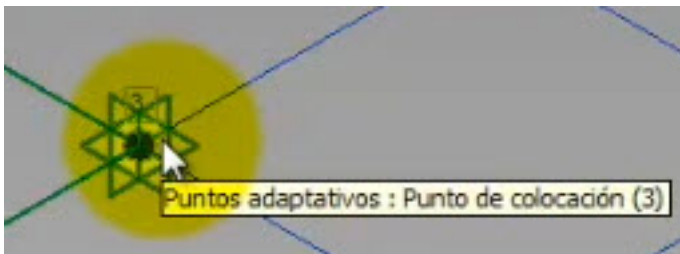
## Añadir componente

Añadir componente Creamos una nueva familia basada en patrón

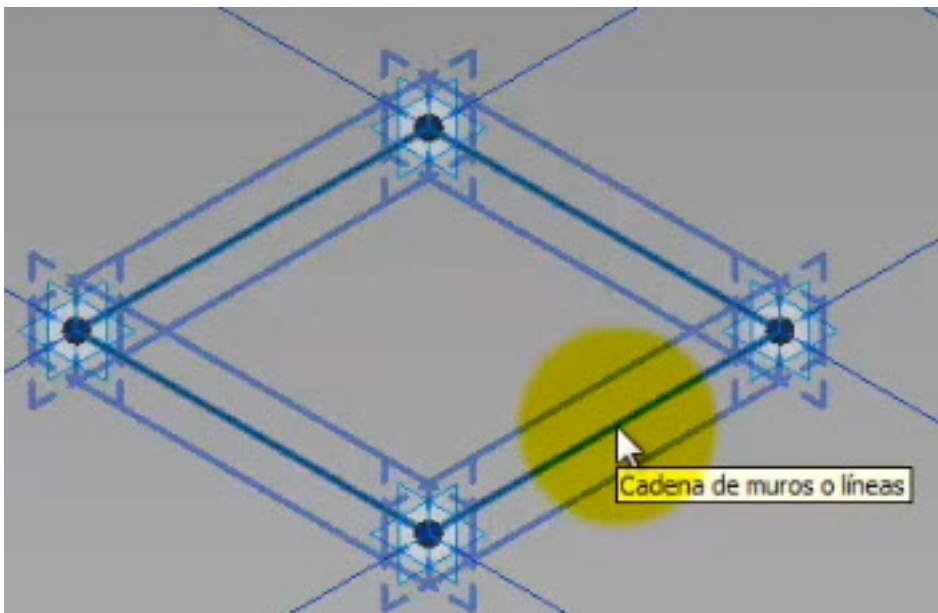


### Elementos del patrón

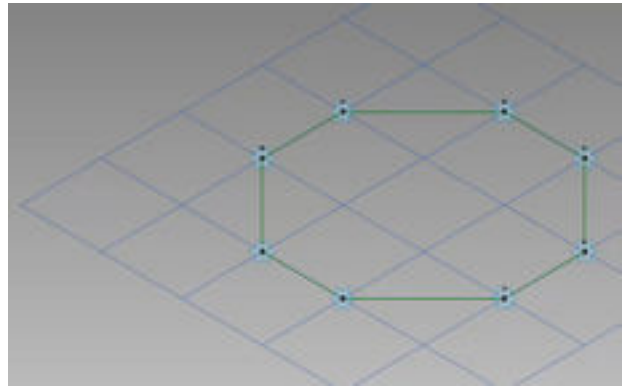
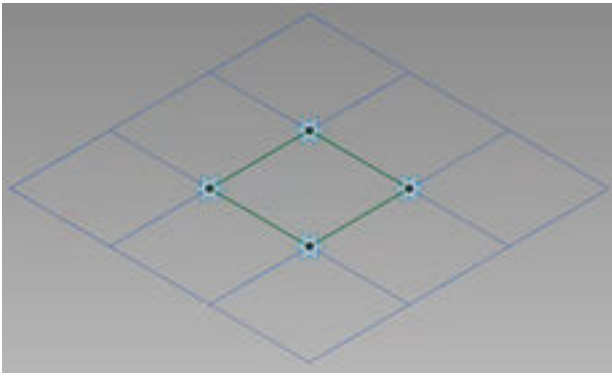
El patrón se compone de puntos adaptativos



y líneas de referencia

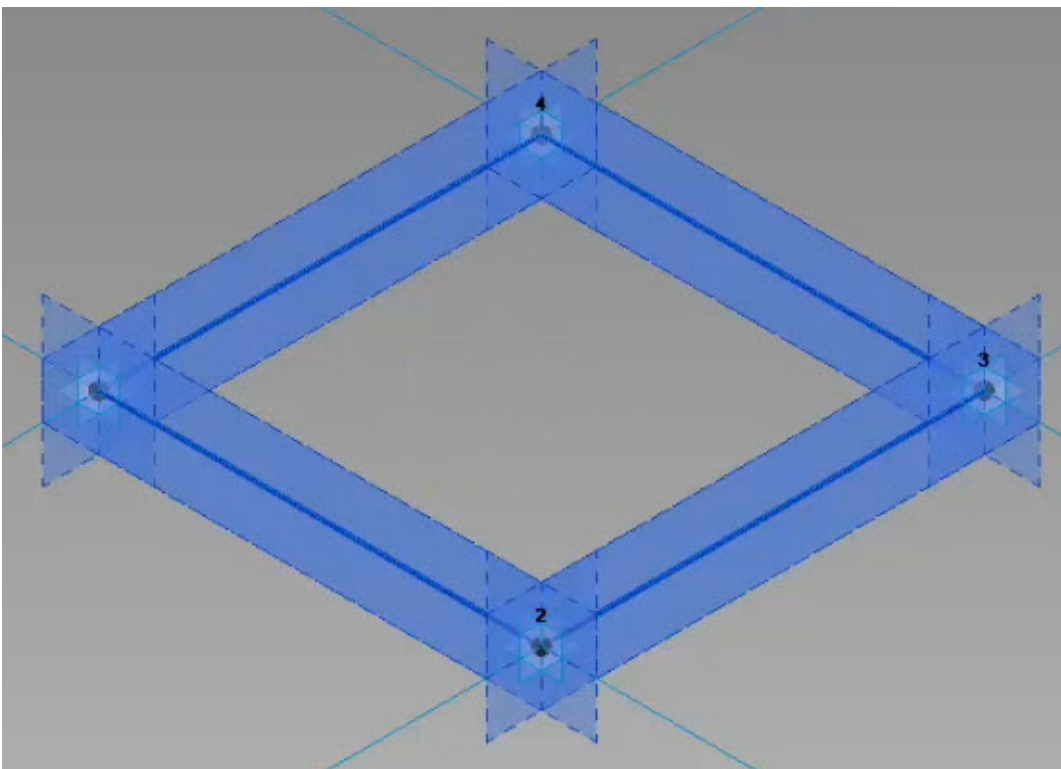


Si cambiamos el patrón los puntos adaptativos se modifican para adaptarse a la geometría definida

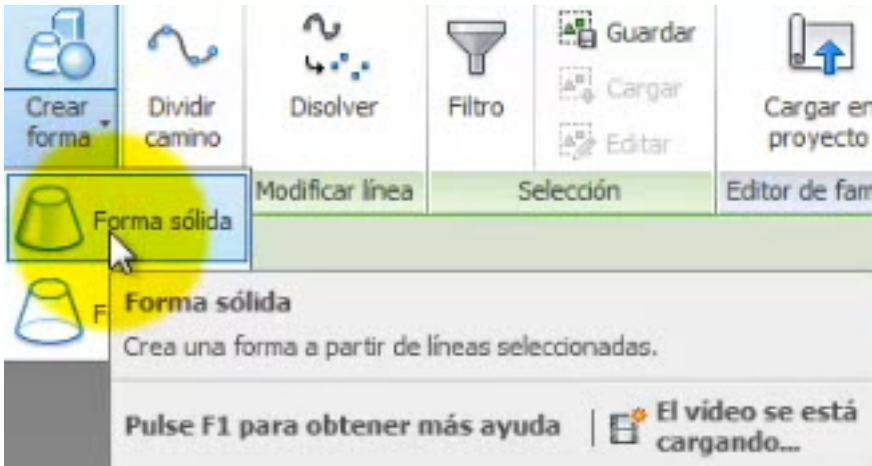


## Generar forma

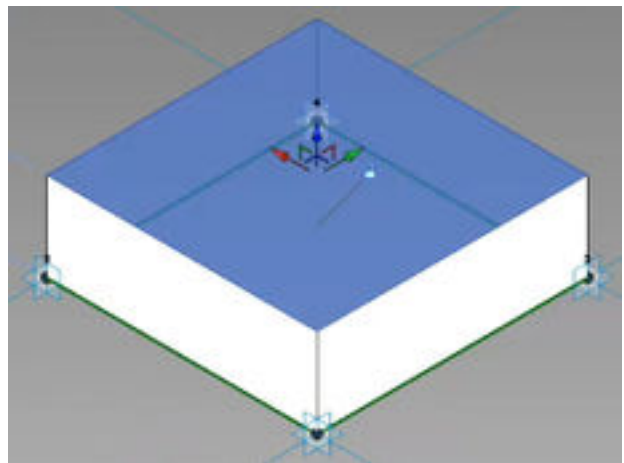
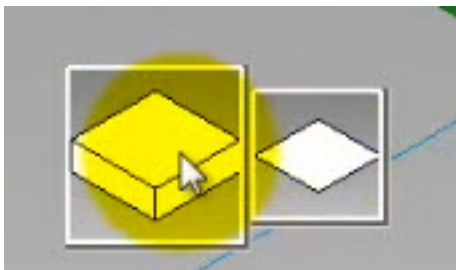
Para generar una forma sólida con volumen seleccionamos las líneas



Hacemos clic en la herramienta Modificar > Forma > Crear forma > Forma Solida



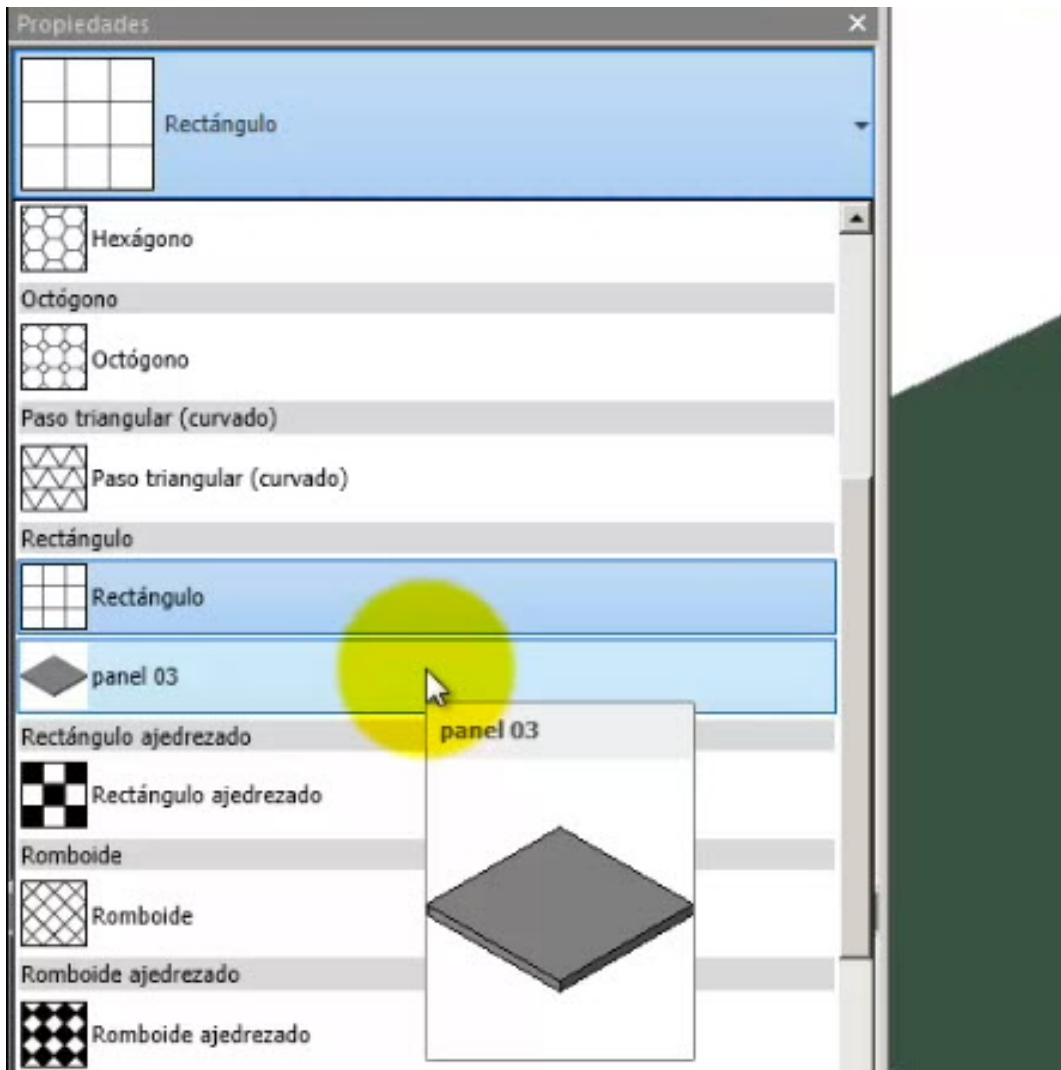
Indicamos que queremos la forma con volumen



Guardamos la familia y la cargamos en el proyecto.

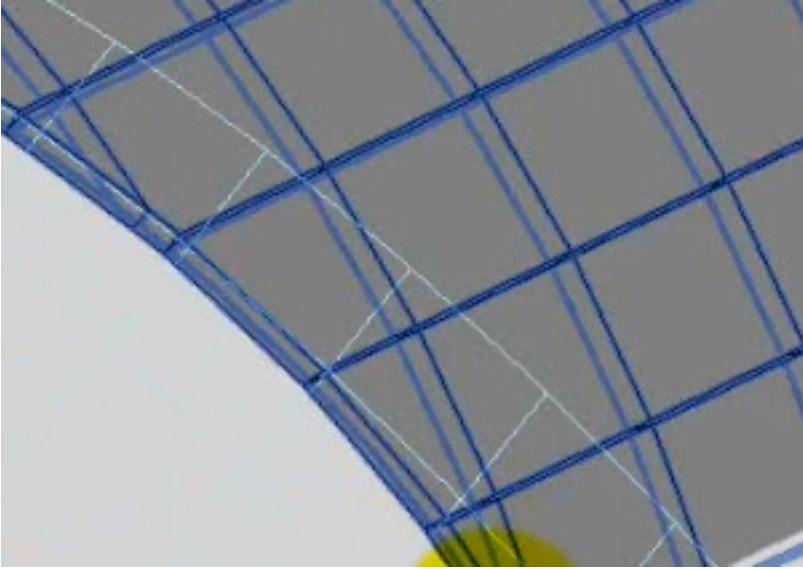
## Colocar panel

Para colocar el panel seleccionamos la masa y seleccionamos el patrón desde el Panel de Propiedades

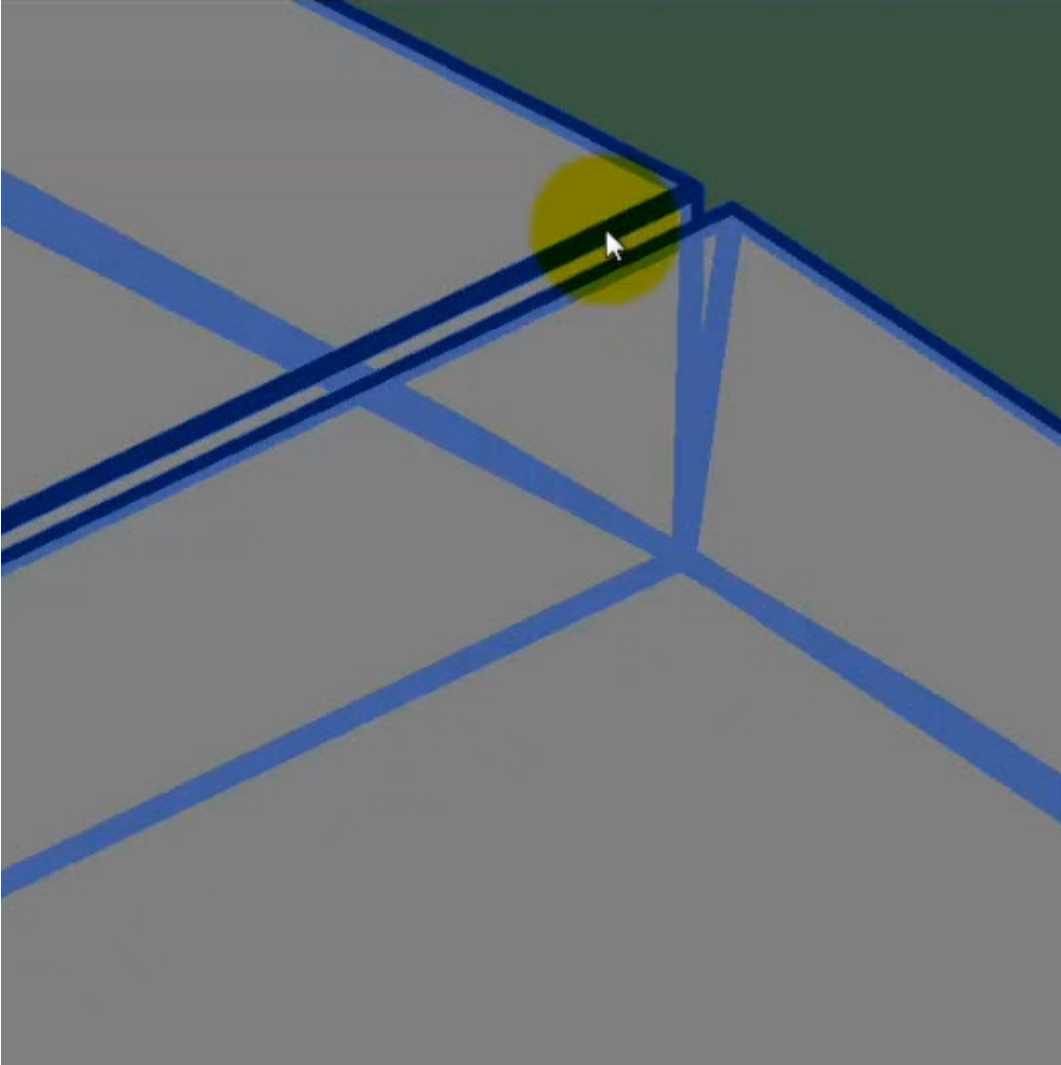




El panel se adapta a la forma de la masa recortándose donde sea necesario



Si realizamos un zoom podemos apreciar que las uniones no se han realizado con precisión.

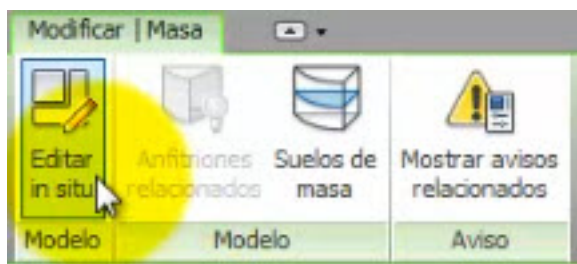


La solución a este problema se explica en capítulos posteriores

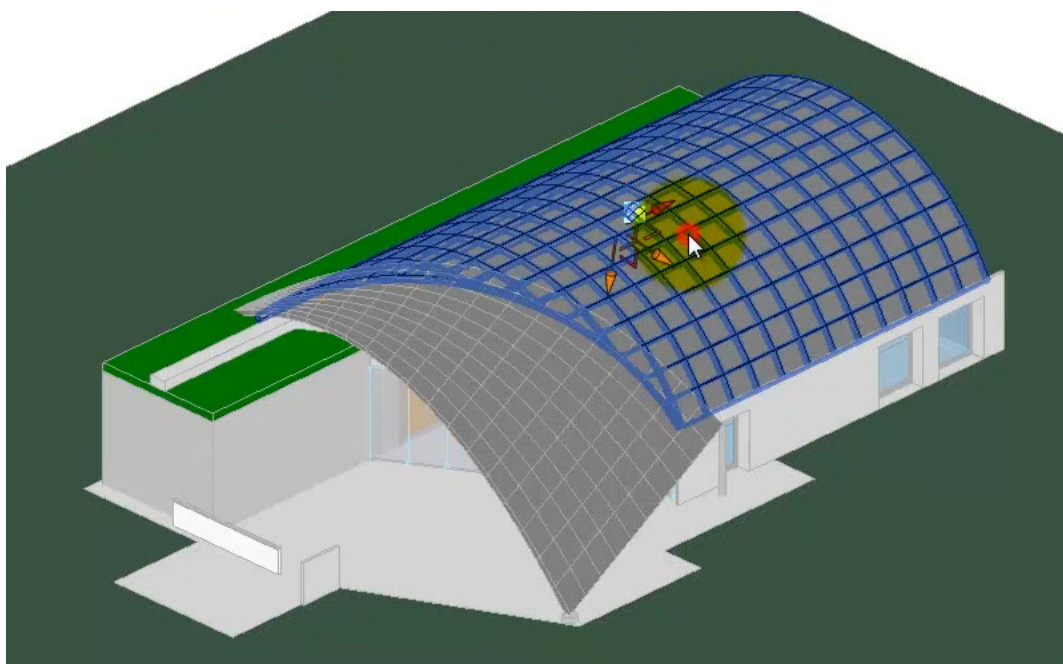
## 4.4 - Componente adaptativo

En este capítulo vamos a generar los componentes de manera un poco más compleja, para solucionar aspectos como por ejemplo las juntas de los paneles que habíamos visto en temas anteriores y que no quedaban totalmente resueltas; incluso poderle aplicar alguna elemento más dentro del propio panel como podrían ser una viga, un acabado que sea diferenciado al propio panel, etc.

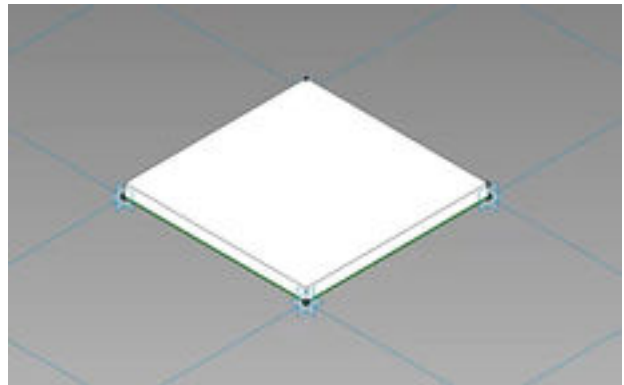
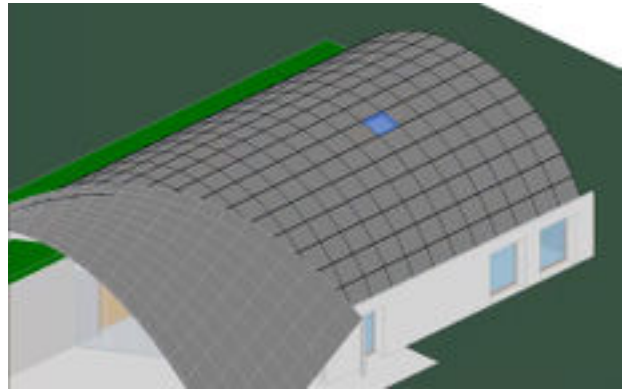
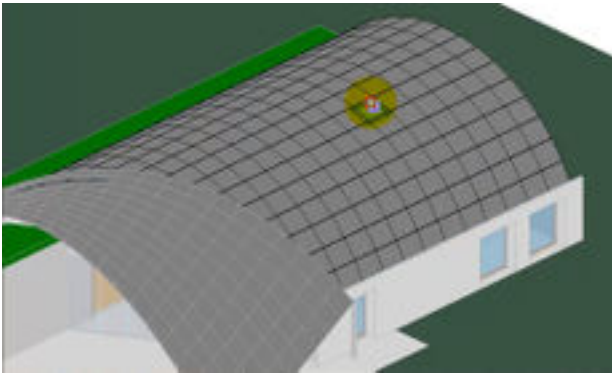
Empezamos haciendo clic en Editar in situ



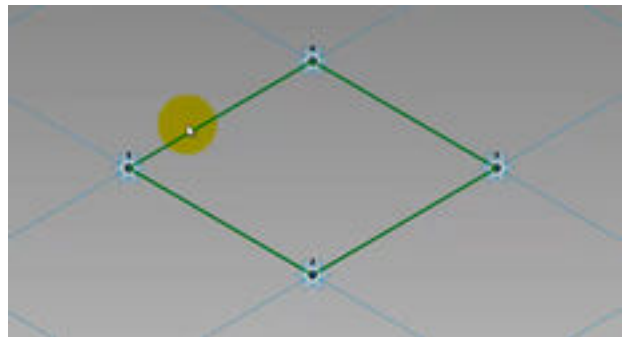
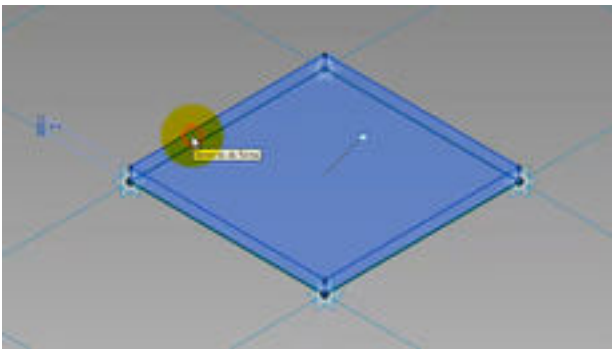
seleccionamos la masa en cuestión



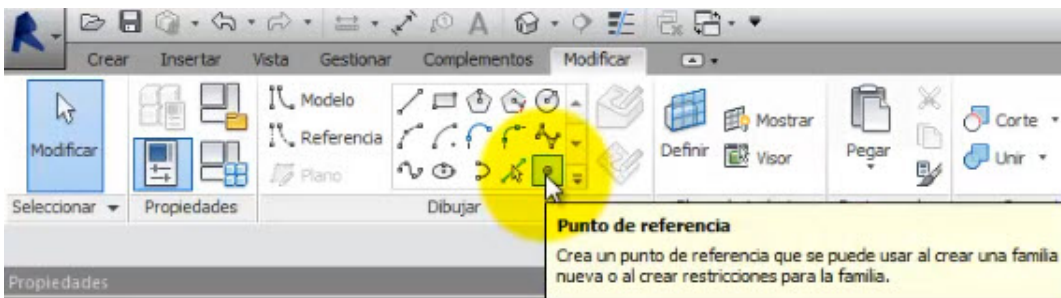
y mediante tabulación en nuestro teclado, seleccionamos uno de los paneles para proceder a editarlo haciendo clic en Editar familia



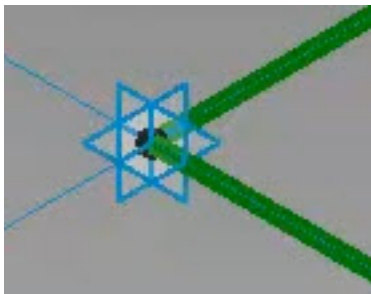
Seleccionamos la forma y eliminamos la extrusión y nos quedamos únicamente con las líneas de referencia porque si no, no nos servirá



Para que todo el panel se adapte, en este caso que nos trace una forma trapezoidal en todo su elemento, vamos a añadir puntos de referencia, situado en el menú superior de Modificar.



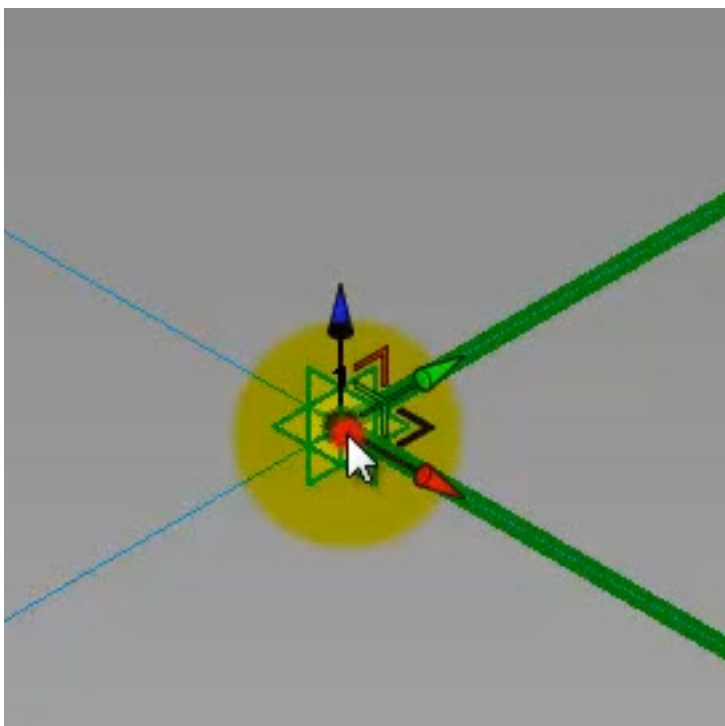
Colocaremos estos puntos tanto en la parte superior como en la inferior, puesto que por un lado vamos a indicar dónde debe acabar el panel en la parte superior, mientras que por la parte inferior vamos a generar una estructura espacial con la forma decidida. Para colocar los puntos de referencia de manera correcta, debemos hacerlo sobre los planos de los puntos adaptativos,



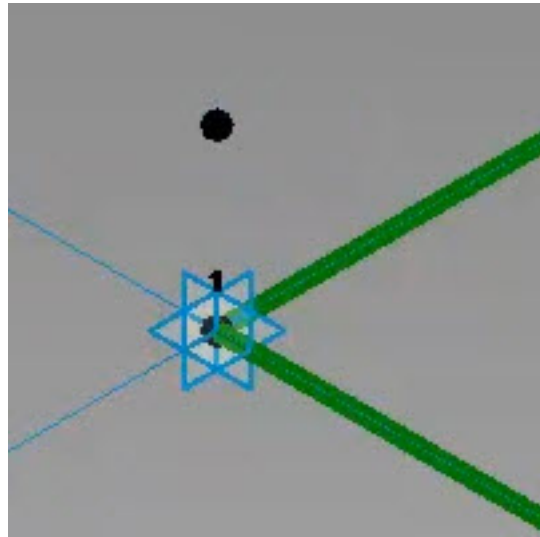
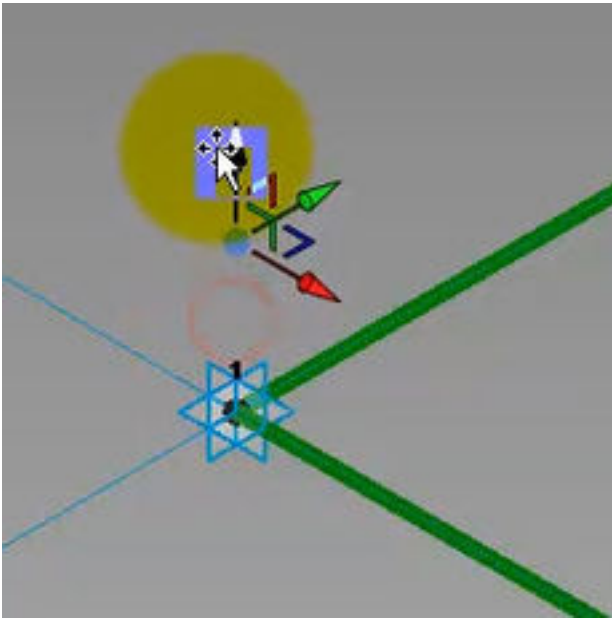
por lo tanto, vamos a definir el plano de trabajo que sea el punto adaptativo, en este caso el horizontal; hacemos clic y ya se nos coloca.



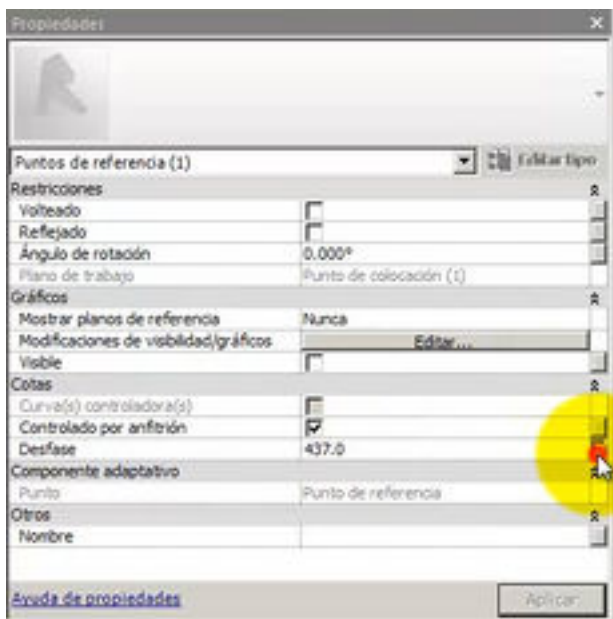
Volvemos a definir el plano de trabajo y colocamos el punto para el resto de los vértices. Colocados los cuatro puntos de referencia pertinentes, vamos a uno de ellos y mediante tabulador lo localizamos y hacemos clic con el mouse para poder seleccionarlo.

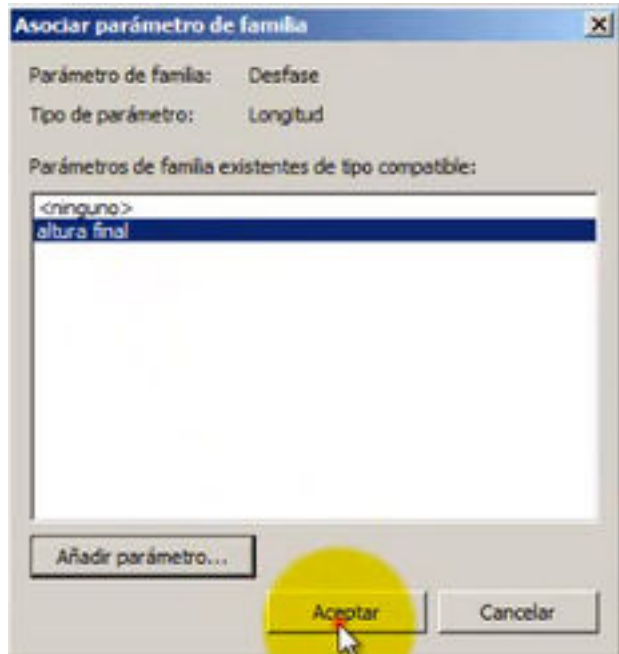
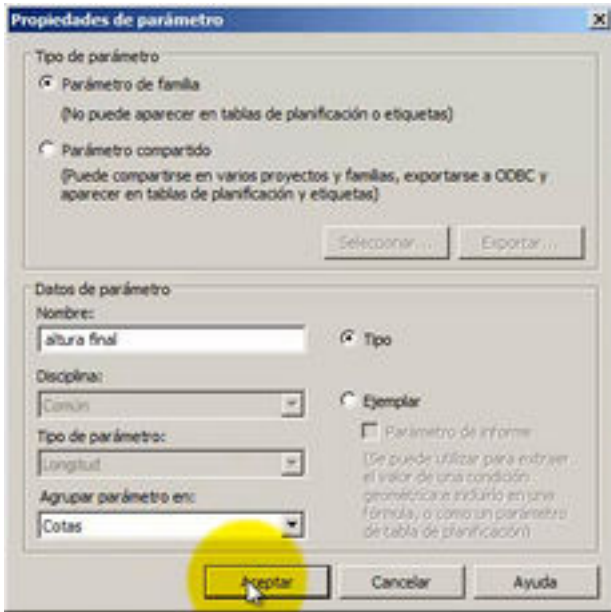


A continuación lo elevamos mediante su eje Z

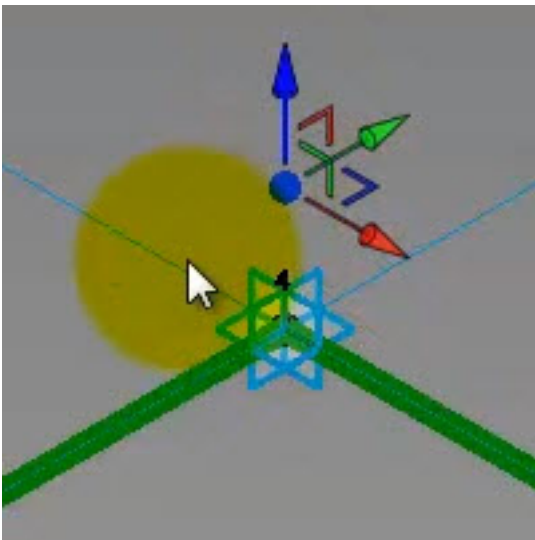


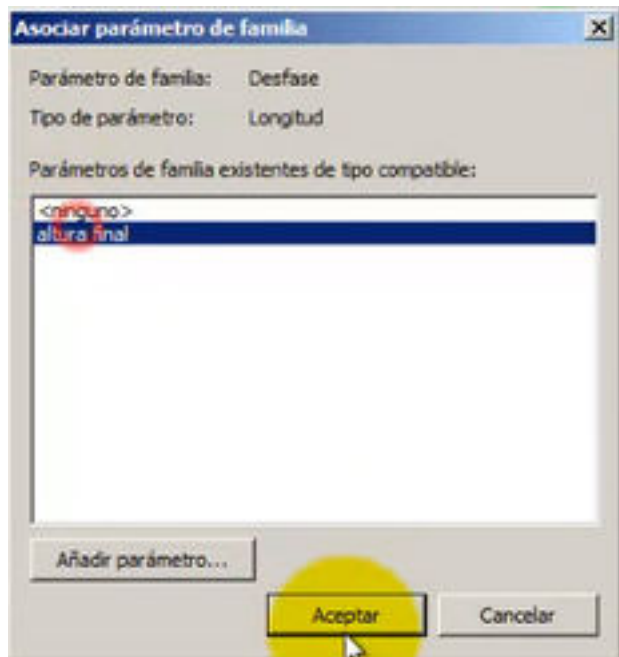
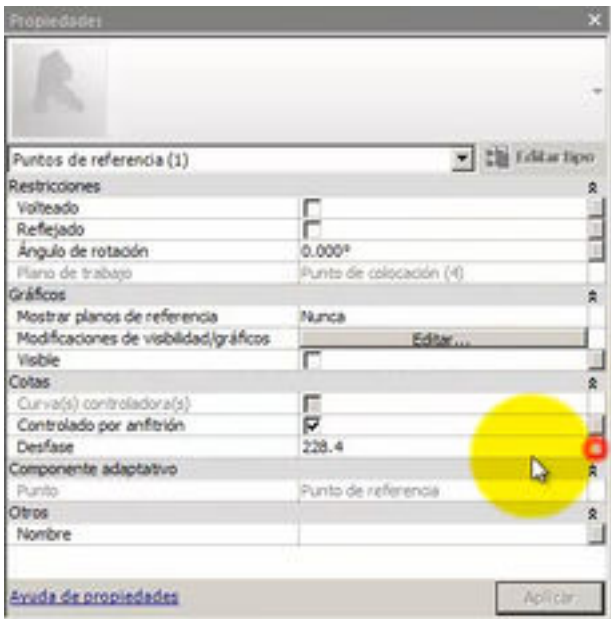
Volvemos a seleccionar el punto que hemos elevado y en el panel de Propiedades acabamos de ajustar su altura (Desfase) donde añadiremos un nuevo parámetro para tal fin.



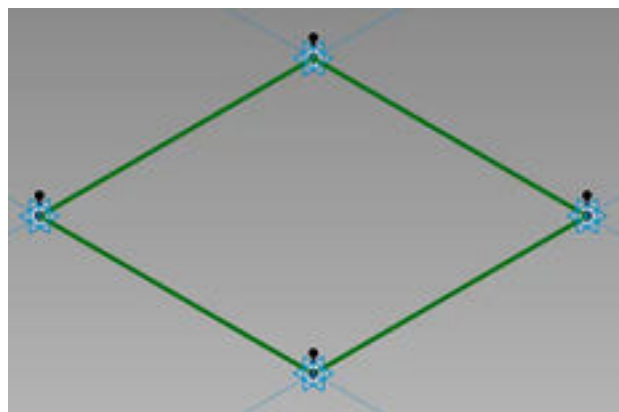


Vamos seleccionando los puntos restantes y le aplicamos el parámetro que acabamos de generar.



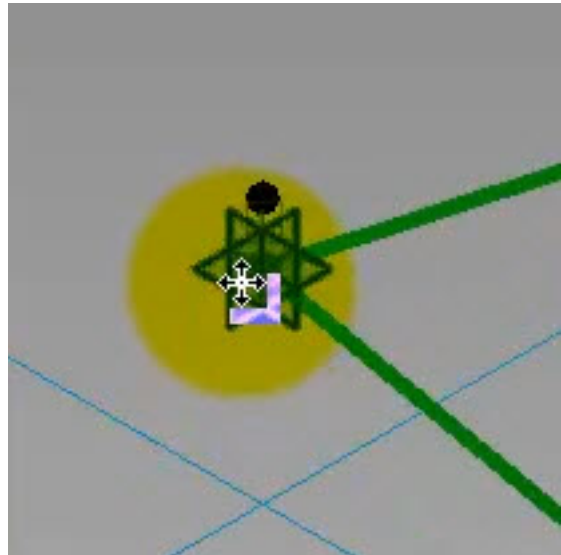
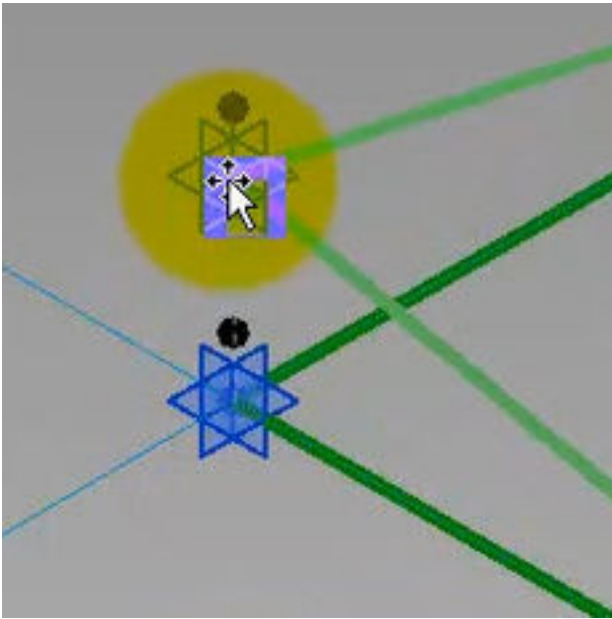


Ahora ajustamos la altura que queremos para nuestro puntos de referencia. Vamos al menú de tipos de familia y la ajustamos.

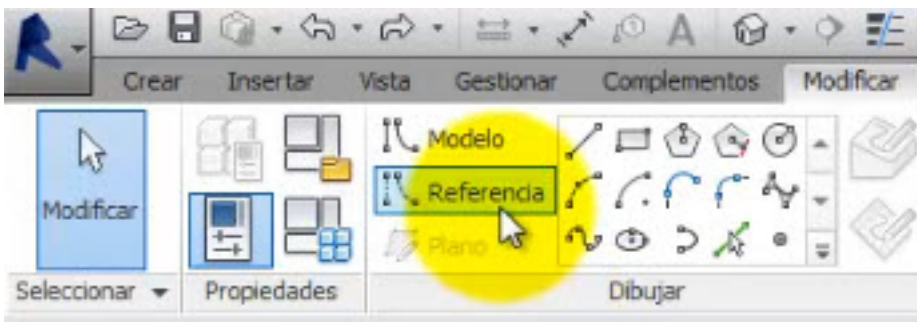


A modo de comprobación, seleccionamos un punto y lo desplazamos por lo que el otro punto deberá desplazarse también. Si no sucede esto, el proceso no se habrá ejecutado satisfactoriamente.

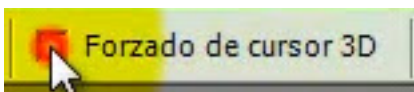




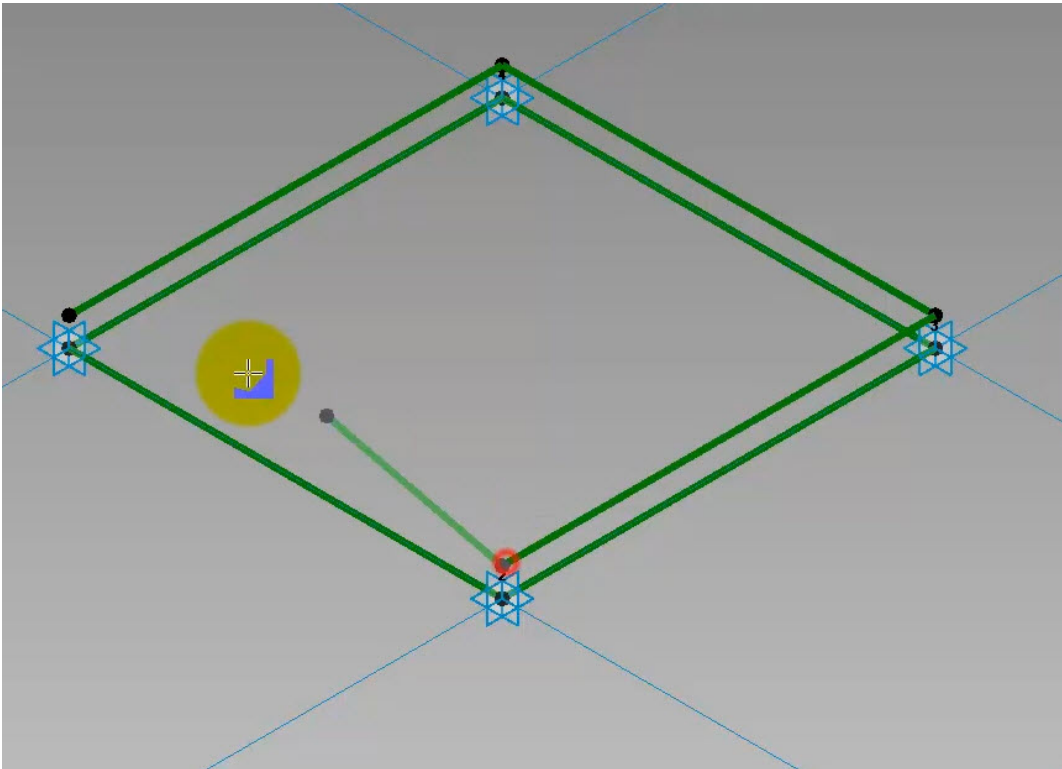
A continuación vamos a crear líneas de referencia igual que las que ya hay (color verde) para unir los puntos que hemos generado. Para ello seleccionamos la pestaña de Referencia



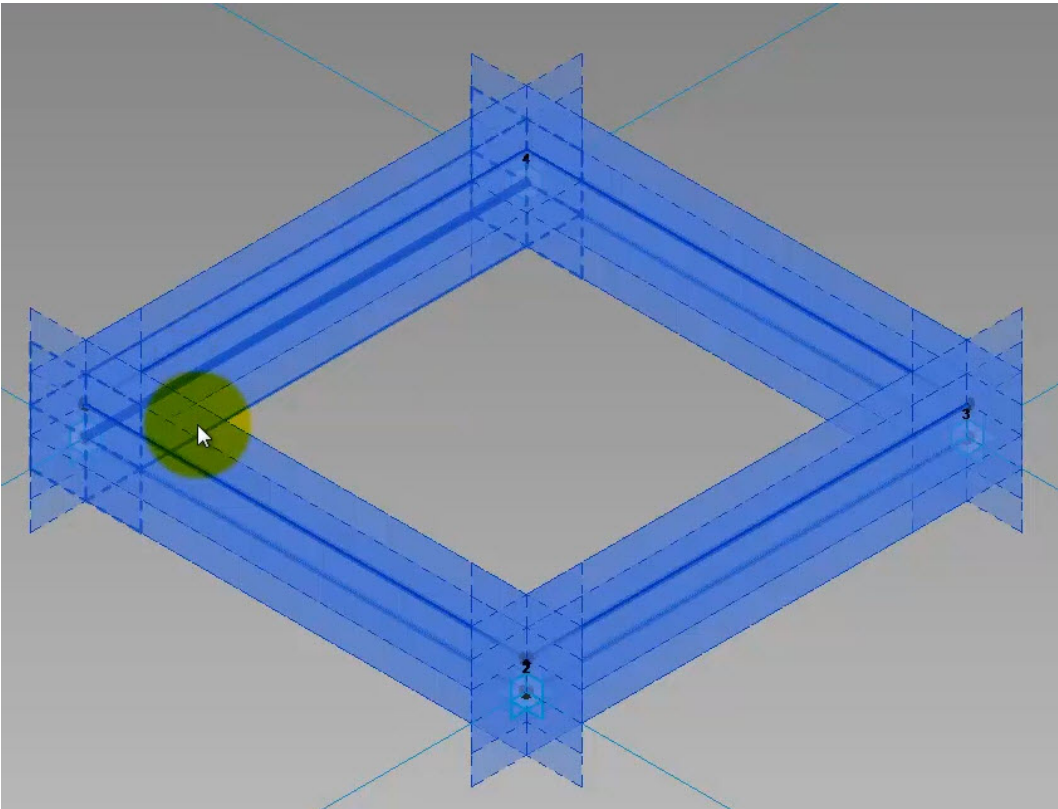
Activamos el Forzado de cursor 3D para poder seleccionar los puntos



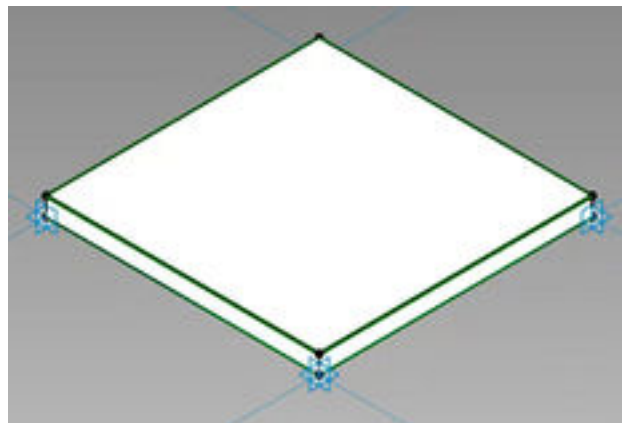
Y trazamos la línea de referencia uniendo los puntos



Ya tenemos dos conjuntos de líneas de referencia que, seleccionando dos formas cerradas a partir de una masa,



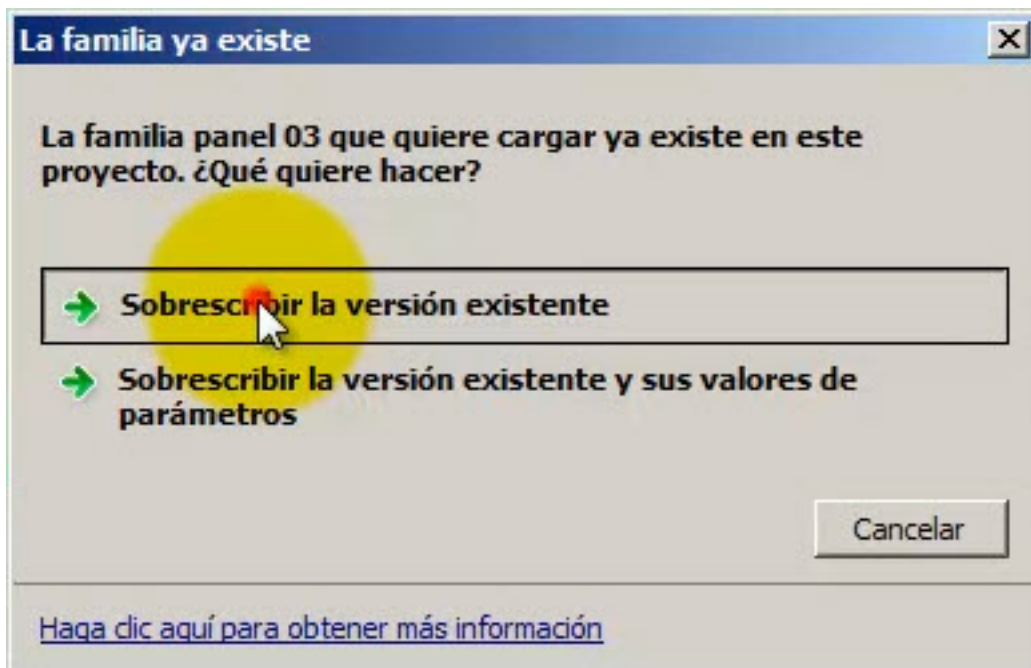
podemos hacer una transición de elementos, es decir, podemos hacer clic en Crear forma y nos genera una forma sólida mediante la unión de los dos planos que forman nuestras líneas de referencia.



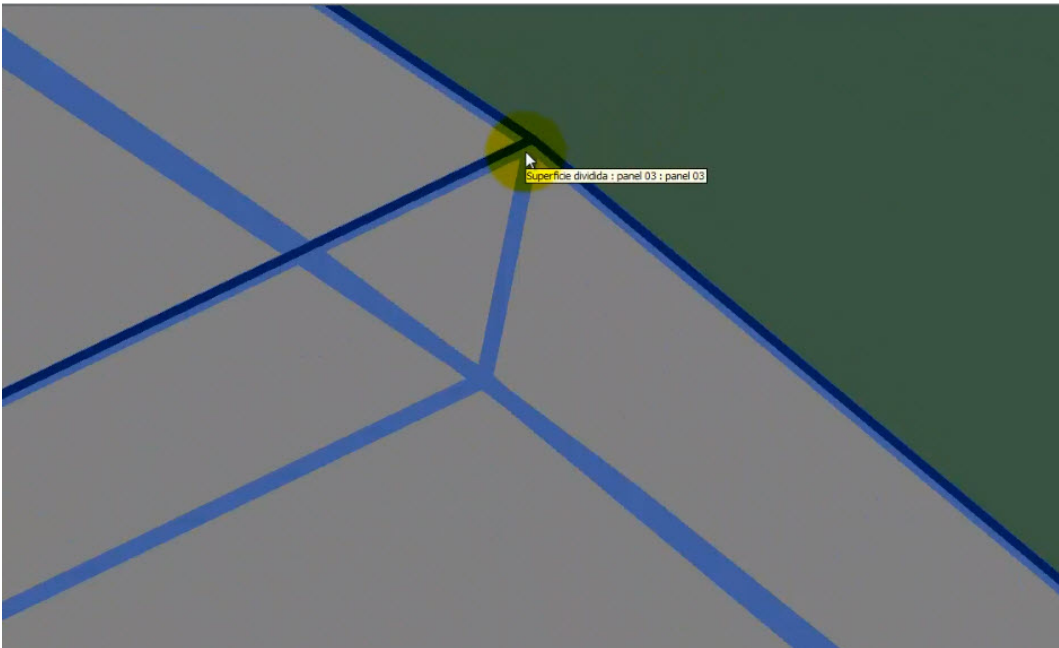
Finalmente cargamos el panel en nuestro proyecto



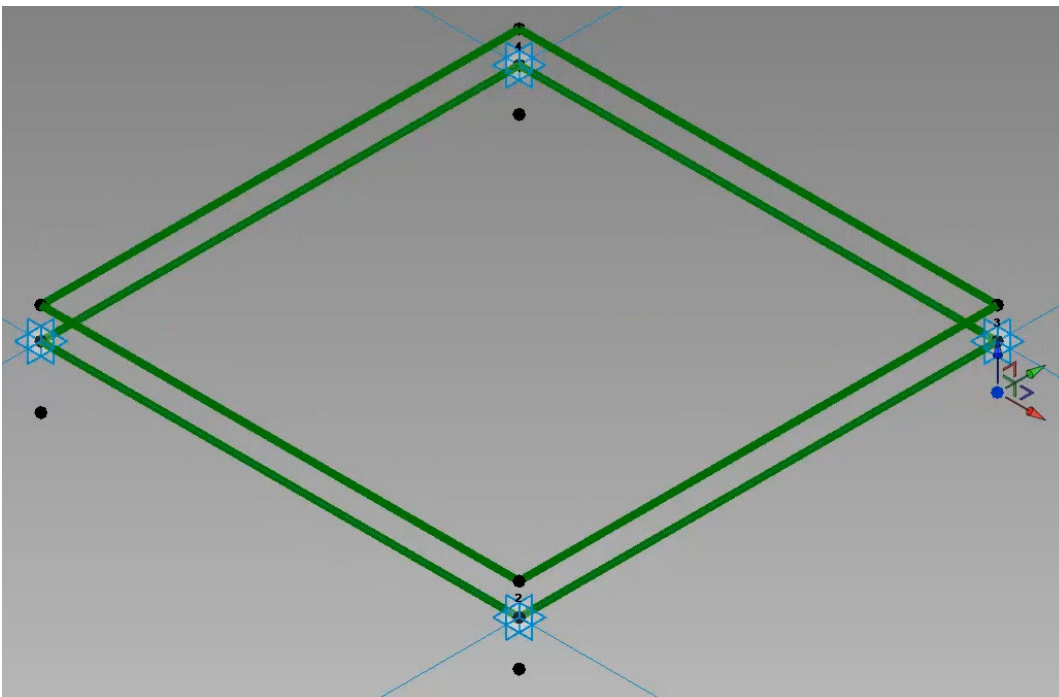
Sobrescribimos la versión existente



y observamos que ahora nuestros paneles se adaptan y colocan sobre la fachada siendo sus uniones perfectamente cerradas



Seguimos perfeccionando nuestro panel donde el objetivo es conseguir un final o acabado diferente. Eliminamos la extrusión generada anteriormente y volvemos a realizar el proceso anterior pero en sentido contrario, es decir, volvemos a definir el plano de trabajo, colocamos el punto de referencia y lo desplazamos hacia la parte inferior.



Dotamos de un parámetro de familia para estos nuevos puntos

**Propiedades de parámetro**

Tipo de parámetro

- Parámetro de familia  
(No puede aparecer en tablas de planificación o etiquetas)
- Parámetro compartido  
(Puede compartirse en varios proyectos y familias, exportarse a ODBC y aparecer en tablas de planificación y etiquetas)

Seleccionar... Exportar...

Datos de parámetro

Nombre:

Disciplina:

Tipo de parámetro:

Agrupar parámetro en:

Tipo

Ejemplar

Parámetro de informe  
(Se puede utilizar para extraer el valor de una condición geométrica e incluirlo en una fórmula, o como un parámetro de tabla de planificación)

Aceptar Cancelar Ayuda

Así como su altura que, en este caso, será negativa (p.e.: -300mm)

Tipos de familia

Nombre:

| Parámetro                    | Valor | Fórmula | Bloquear                 |
|------------------------------|-------|---------|--------------------------|
| <b>Construcción</b>          |       |         |                          |
| Tipo de construcción         |       | =       |                          |
| <b>Materiales y acabados</b> |       |         |                          |
| Acabado                      |       | =       |                          |
| <b>Cotas</b>                 |       |         |                          |
| altura final                 | 200,0 | =       | <input type="checkbox"/> |
| altura base                  | -300  | =       | <input type="checkbox"/> |

Tipos de familia

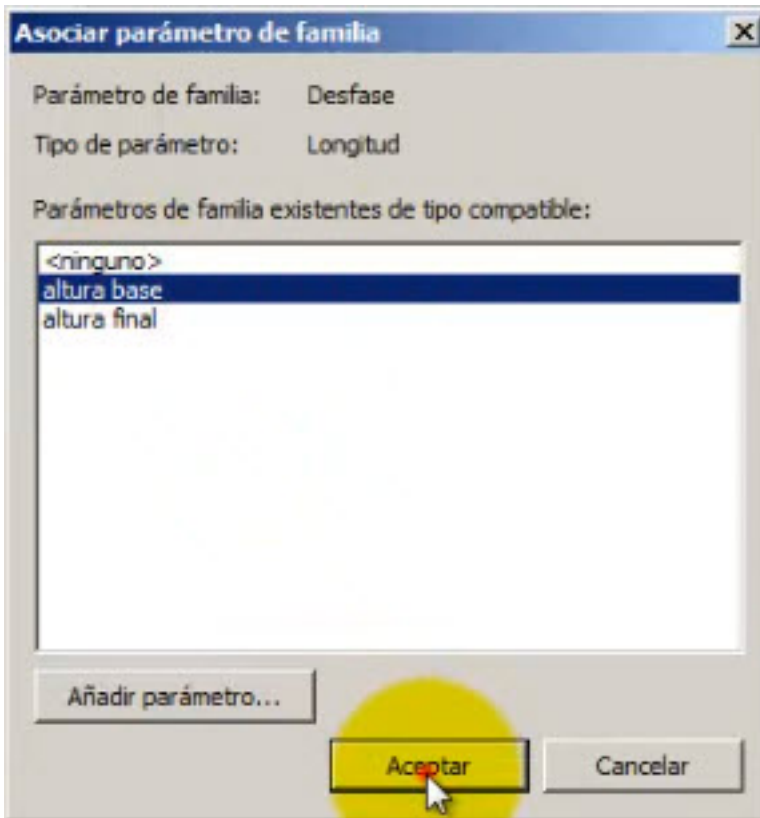
Nuevo...

Cambiar nombre...

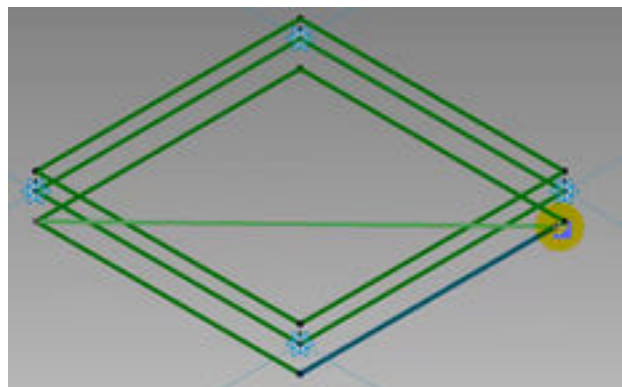
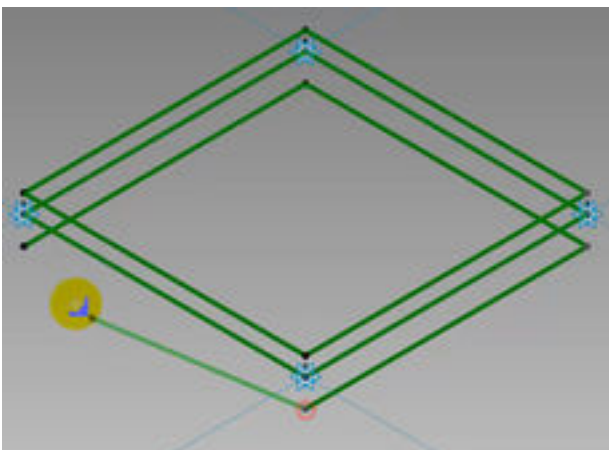
Suprimir

Parámetros

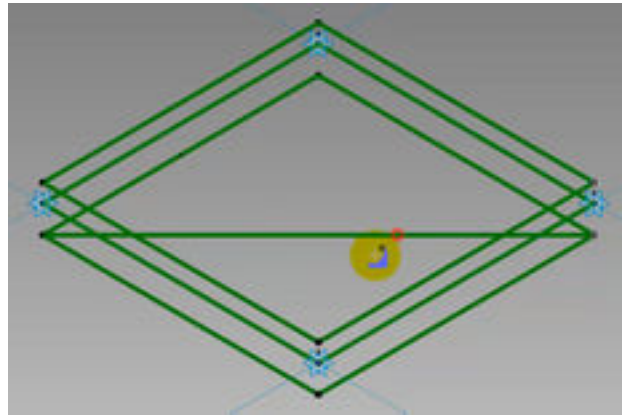
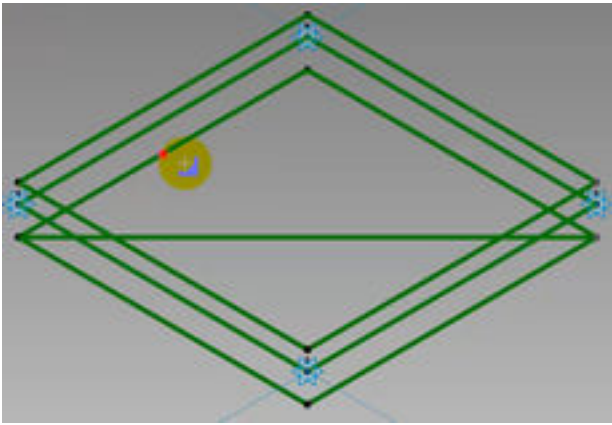
Finalmente a cada uno de los puntos le asociamos el parámetro el nuevo parámetro de familia (altura base)



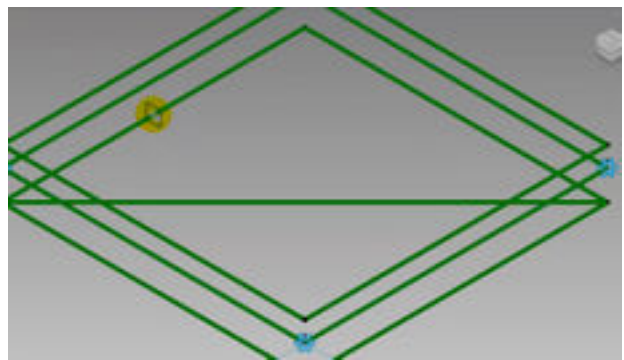
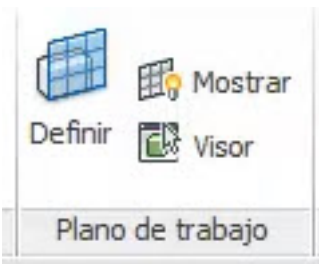
Volvemos a unir los puntos mediante las líneas de referencia, y en este caso, realizamos también una interior.



Ya no va a ser una forma cerrada sino que, vamos a generar un perfil. Para ello aplicamos dos puntos de referencia más, allí donde decidamos.



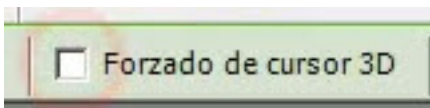
Decidimos que el plano de trabajo sea el del punto



Y generamos una forma cerrada

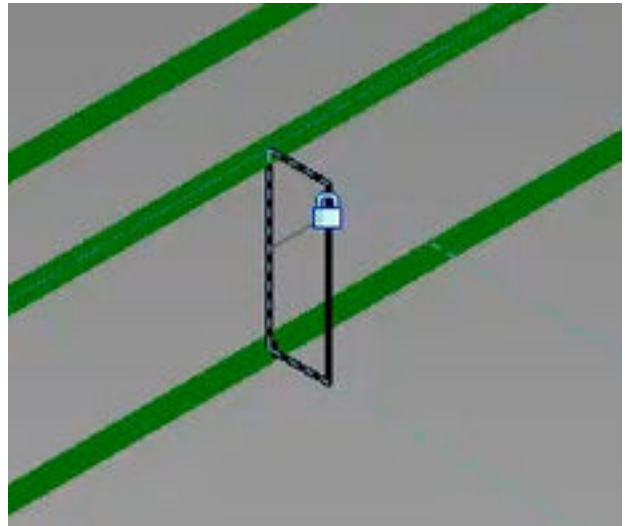
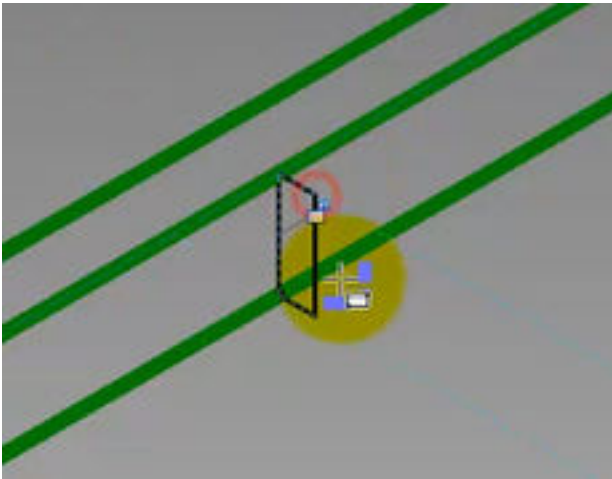


Teniendo en cuenta que debemos deseleccionar el Forzado de cursor 3D

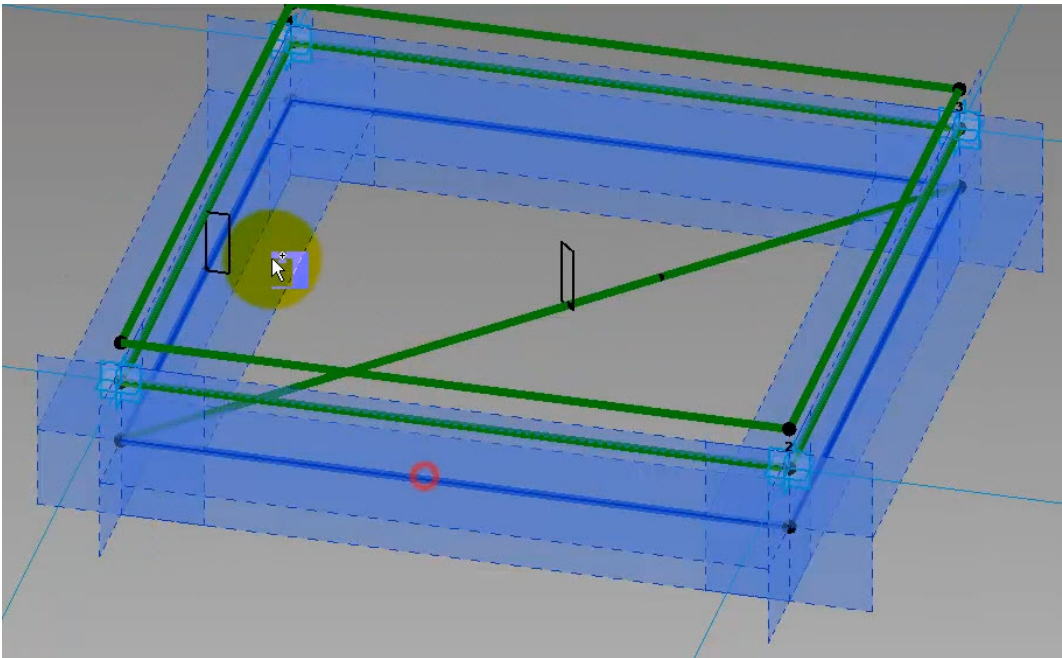


Y trazamos la forma deseada, candando los elementos de las líneas.

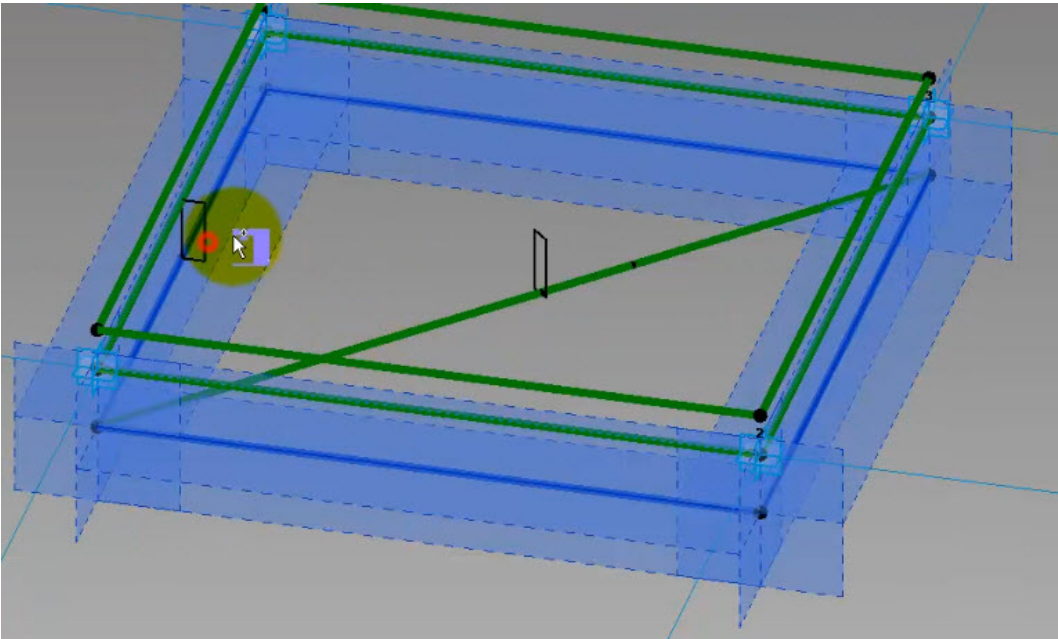




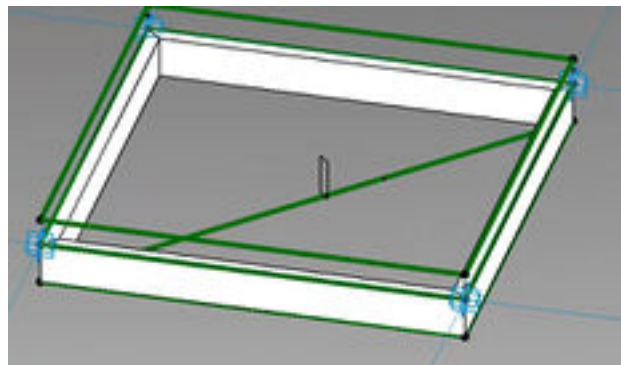
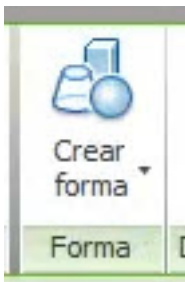
Seleccionamos las cuatro líneas del nivel central e inferior,



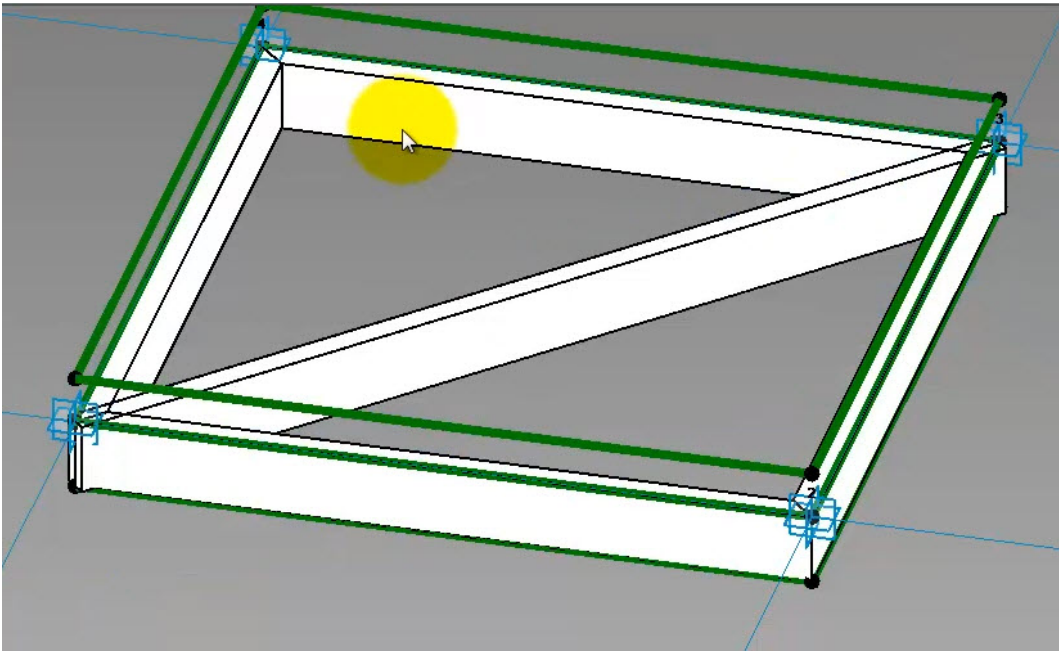
así como su perfil



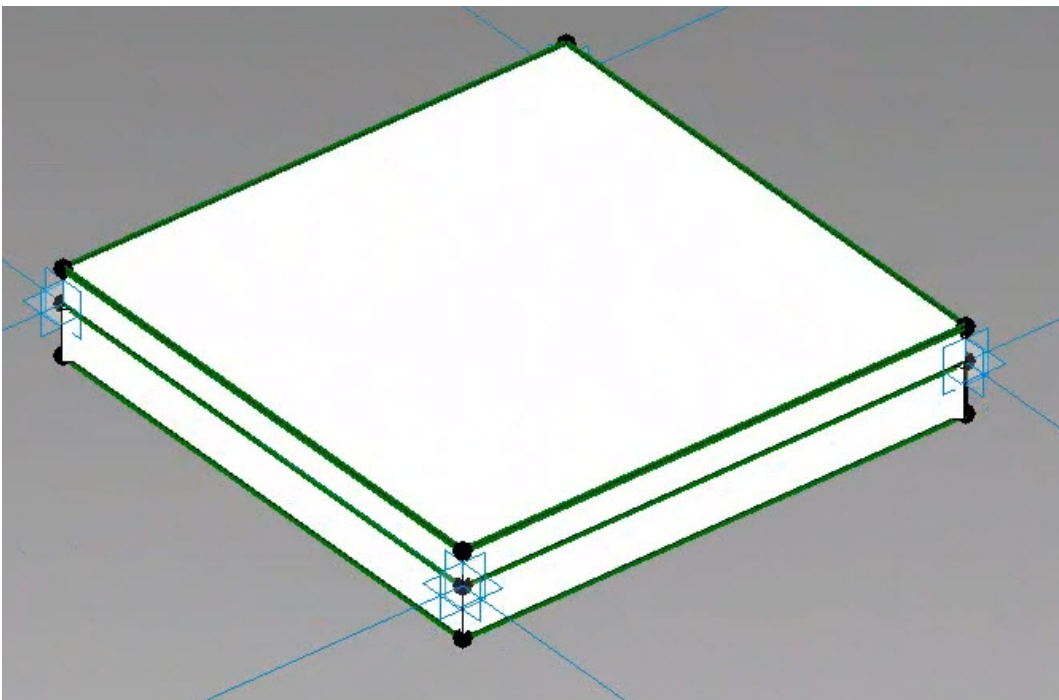
y realizamos un barrido.



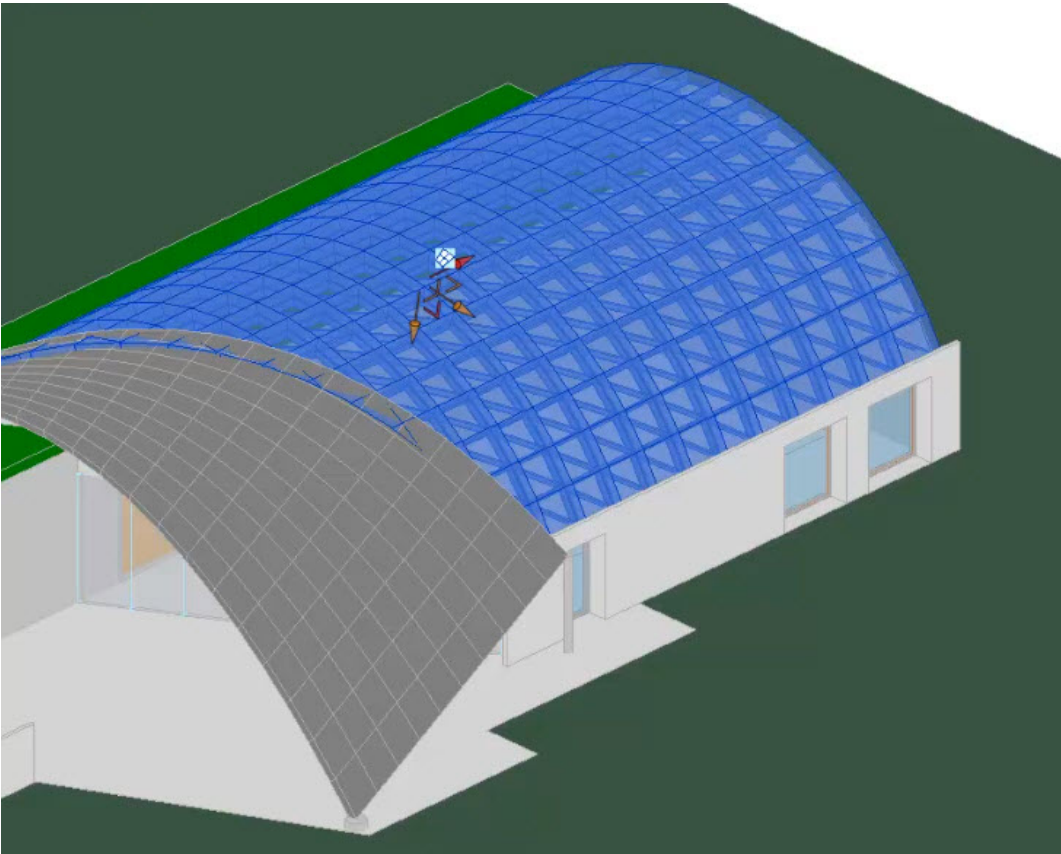
Finalmente volvemos a realizar este proceso para la línea interior y obtenemos nuestro perfil



Si realizamos esta acción con las líneas superiores acabamos generando la parte superior y por tanto, todo el elemento.



Ya tenemos realizado nuestro nuevo panel, por lo que lo cargamos en el proyecto y observamos los resultados.



## 4.5 - Estructuras espaciales

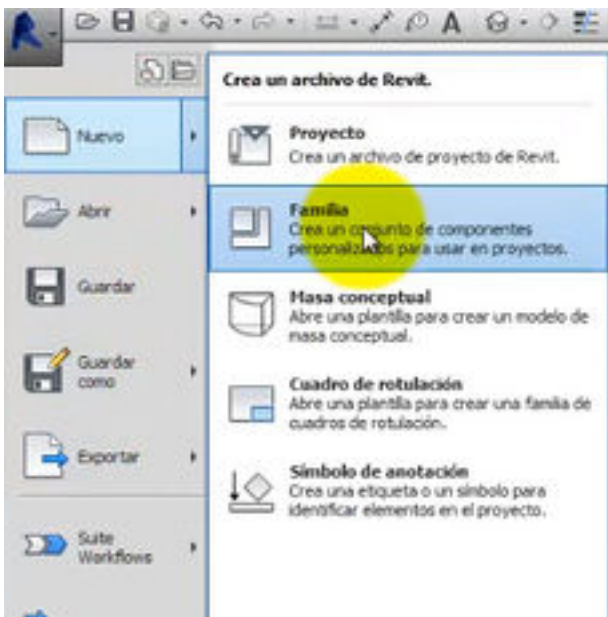
En este capítulo vamos a realizar unos componentes especiales, conocidos como componentes adaptativos, los cuales se adaptan a cualquier morfología, es decir, que la forma que necesitemos cubrir, requiere de formas muy concretas u orgánicas, solucionándolo mediante de éstos.

Los componentes los podemos complicar tanto como queramos. Si utilizamos puntos con un desfase en altura y asociados a los puntos de la base, podemos hacer que, lo que haga el punto inferior sea lo mismo que haga el punto superior, así la figura se adaptará a las geometrías del proyecto en todas sus caras.

Una vez ya controlamos nuestro componente en las tres dimensiones, podemos pensar en hacer de este un componente de una estructura espacial que se repita las veces necesarias en función de la fachada cubierta o marquesina a cubrir. Cuanto más trabajado esté el panel más nivel de detalle tendrá nuestro elemento. Es una manera fácil de poder repetir nuestro componente en toda la superficie.

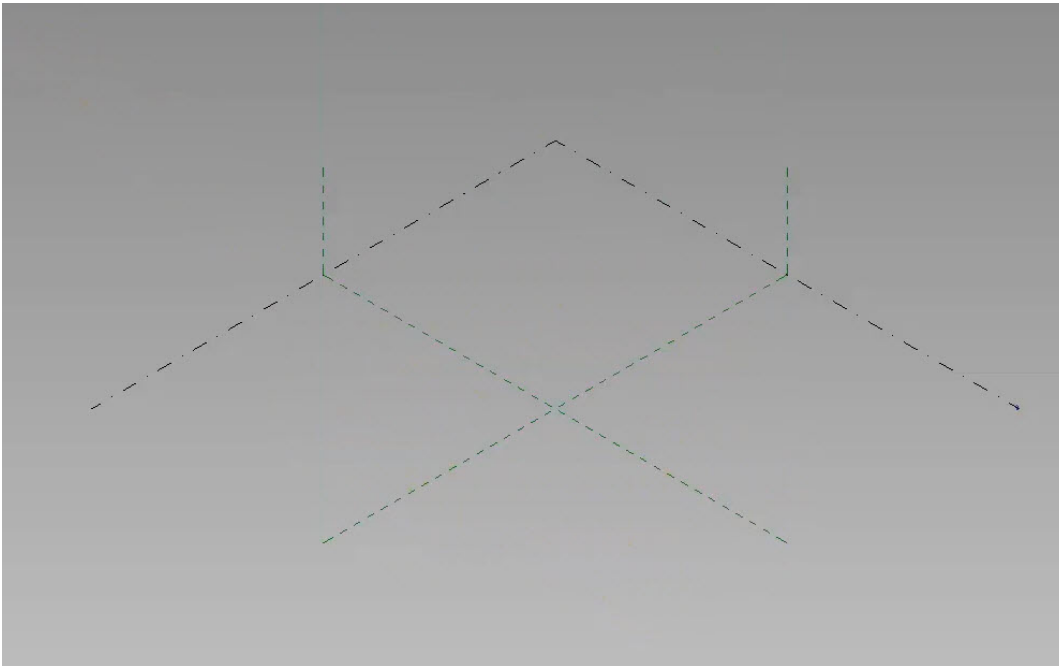
Veamos todo lo comentado mediante su aplicación en un proyecto.

En primer lugar vamos a generar una nueva familia genérica de carácter adaptativa, por lo que tal y como su propio nombre indica, se adaptará a la forma que necesitemos.

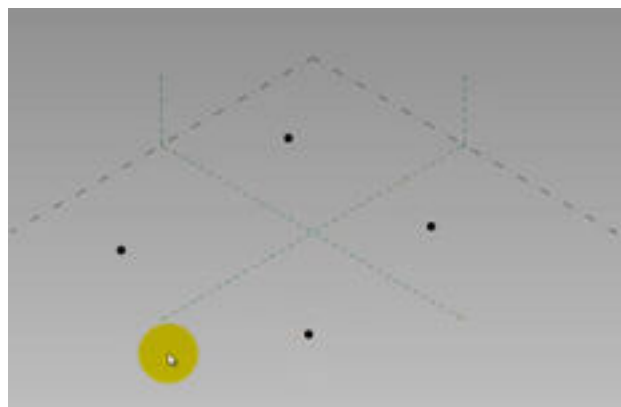
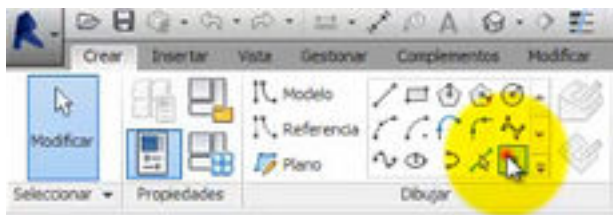


|                  |                 |                    |        |
|------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Campana esférica | 25/03/2017 4:52 | Autodesk Revit ... | 241 KB |
| Modelo genérico  | 25/03/2017 4:52 | Autodesk Revit ... | 241 KB |
| Modelo genérico  | 25/03/2017 4:52 | Autodesk Revit ... | 241 KB |
| Modelo genérico  | 25/03/2017 4:52 | Autodesk Revit ... | 241 KB |
| Modelo genérico  | 25/03/2017 4:52 | Autodesk Revit ... | 241 KB |

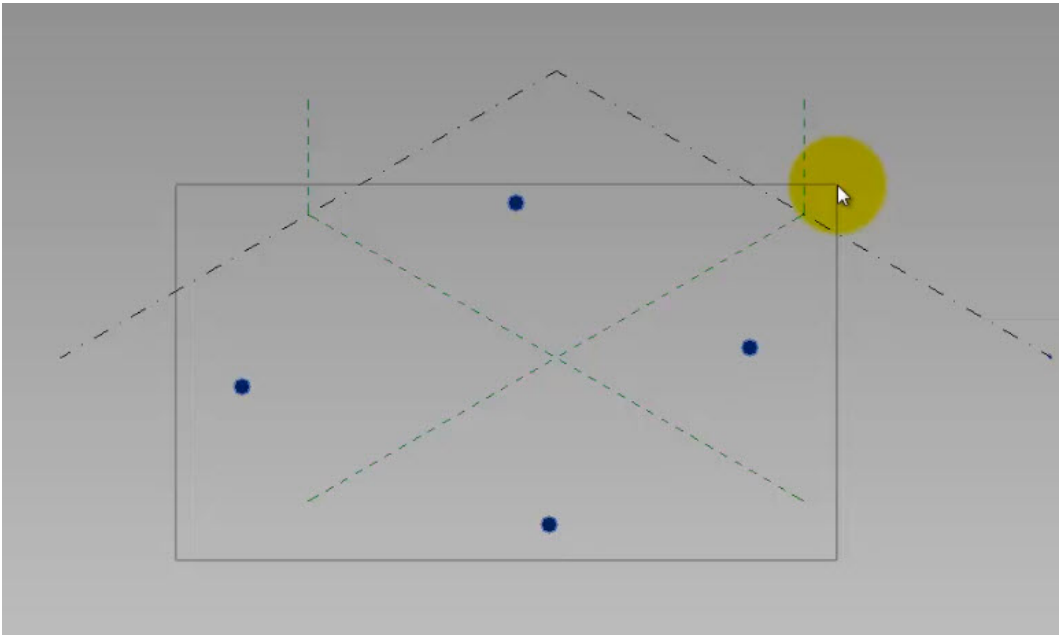
La abrimos y observamos que nos aparece totalmente vacía.



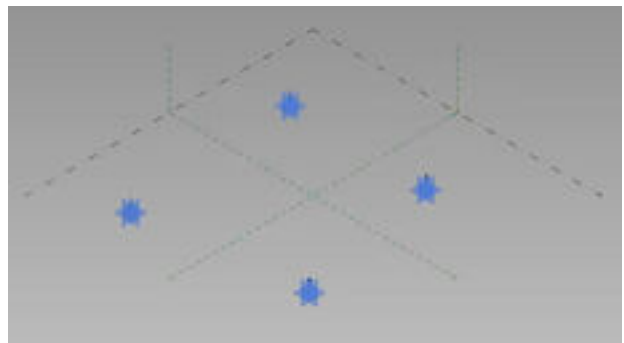
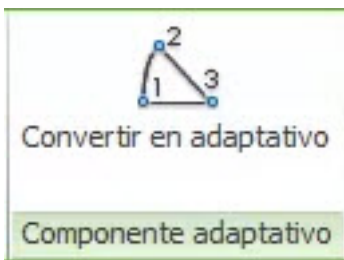
A continuación vamos a realizar todo lo aprendido en el capítulo anterior del tema. En primer lugar colocamos tantos puntos de referencia como vértices necesito cubrir, en este caso cuatro.



Los seleccionamos



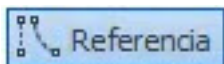
Y hacemos clic en Convertir en adaptativo para vincular estos puntos entre sí.



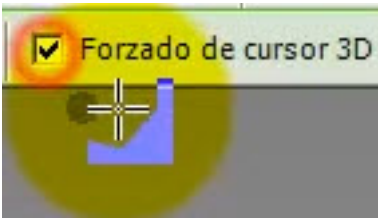
Observamos que se nos generan una serie de planos (x,y,z) alrededor de cada punto.

Hay que prestar atención en la posición de la numeración de los puntos puesto que, el 1 y 2 nos va a marcar la orientación de la rejilla cuando la coloquemos en proyecto, es decir, el inicio y dirección horizontal o vertical.

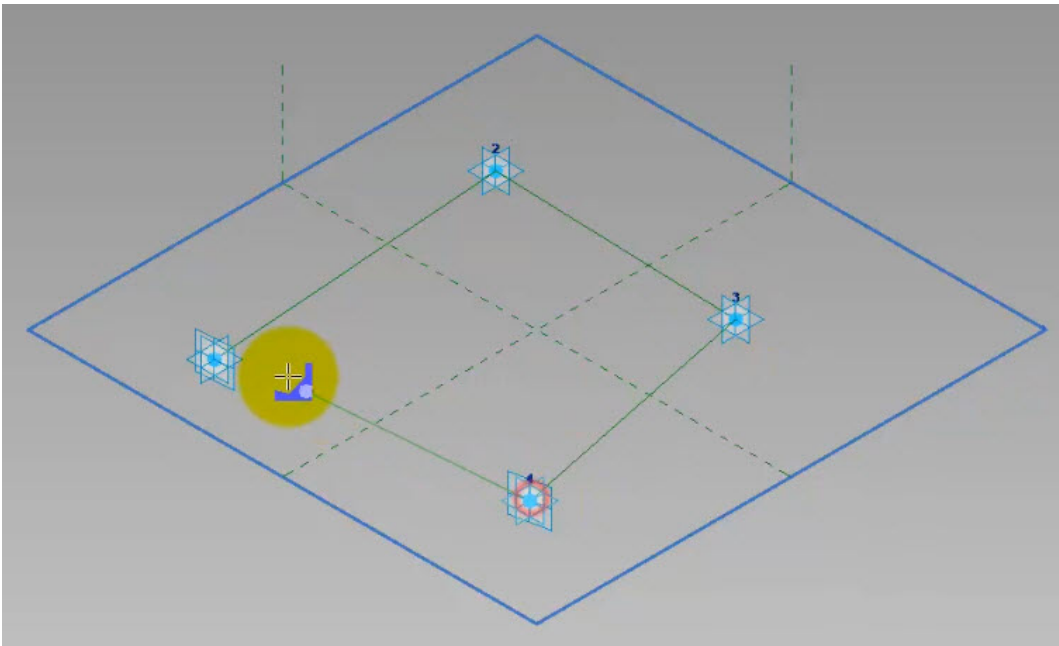
Por último seleccionamos Línea de referencia,



Activamos el forzado de cursor 3D

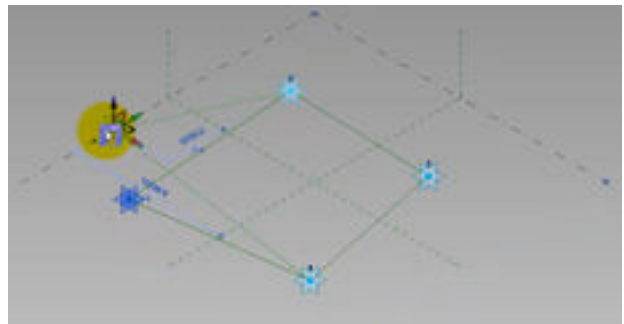
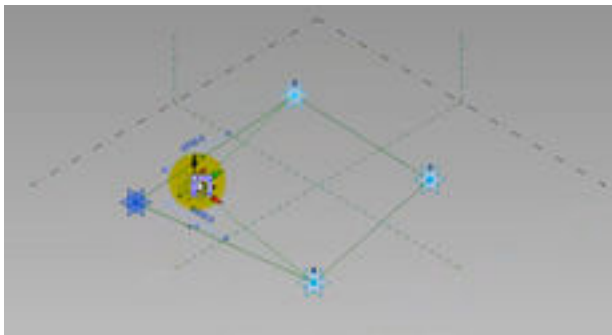
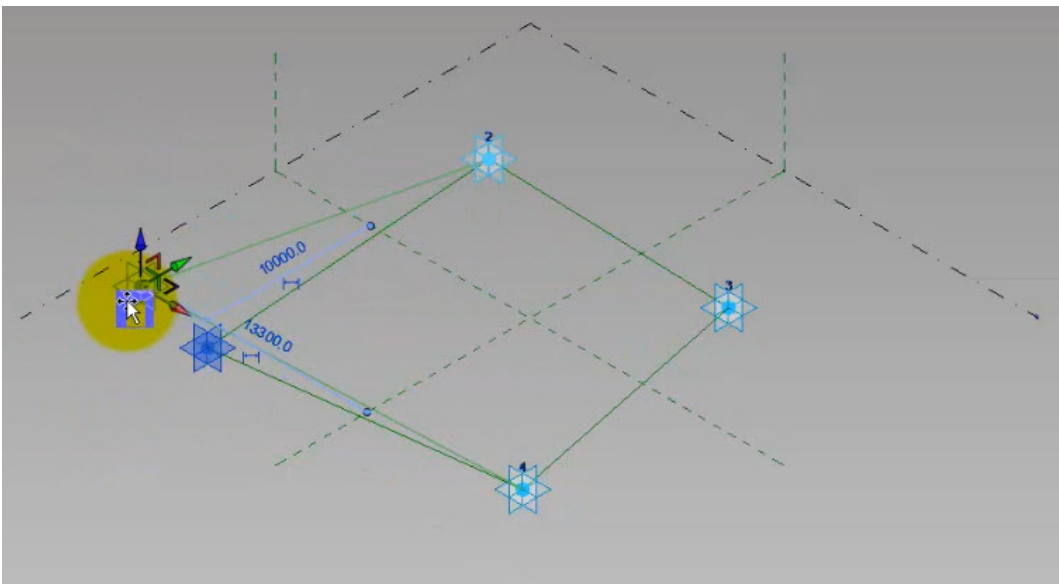


Y trazamos las líneas de referencia entre los diferentes puntos

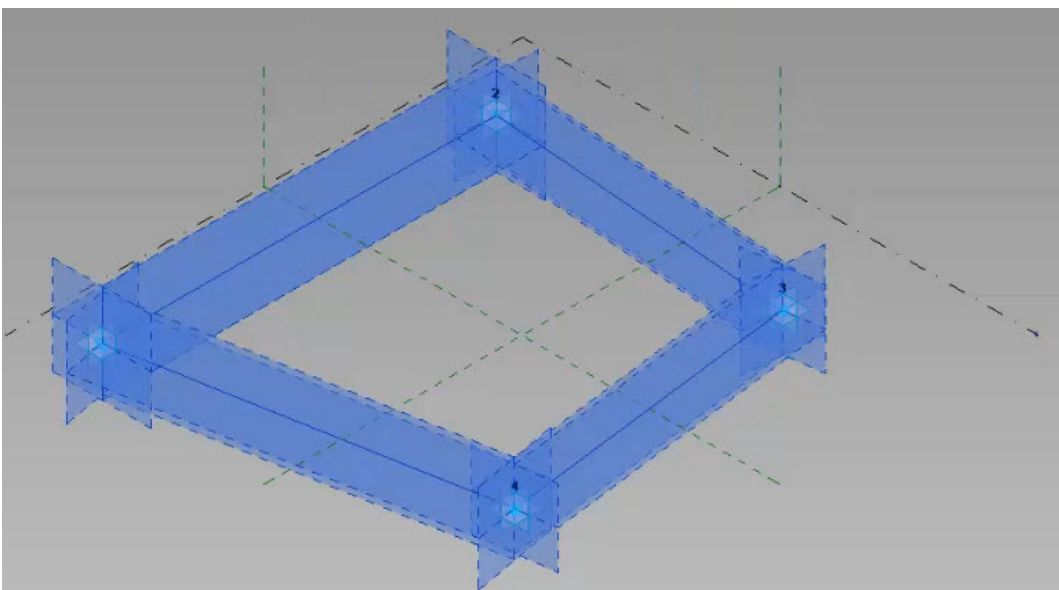


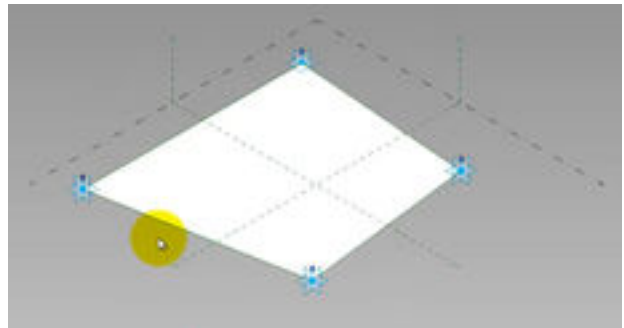
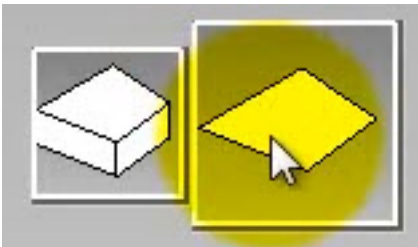


Vemos que si desplazamos uno de los puntos, la forma se nos adapta a éste y al tener activado el forzado de cursor 3D, podremos ir en cualquier dirección del espacio.

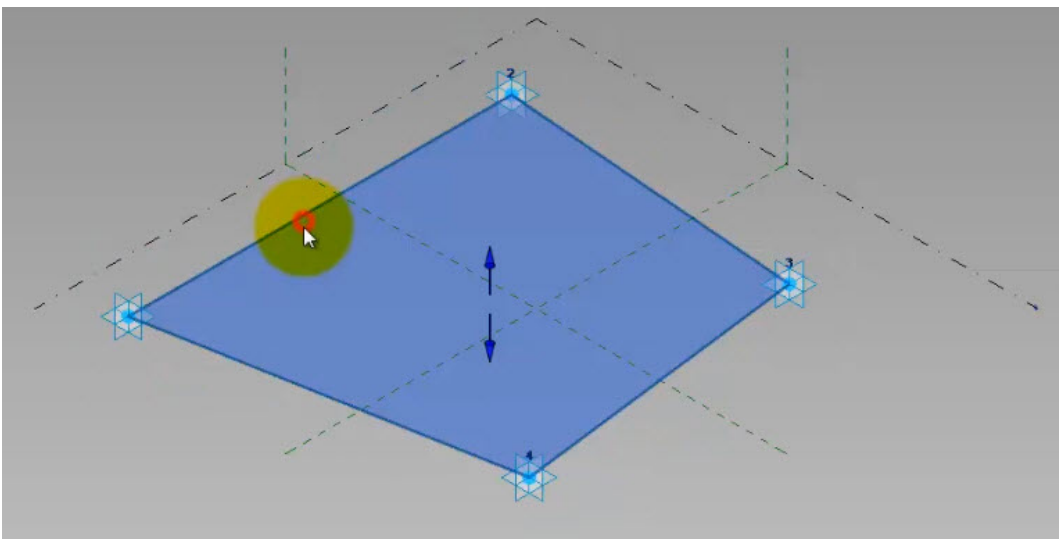


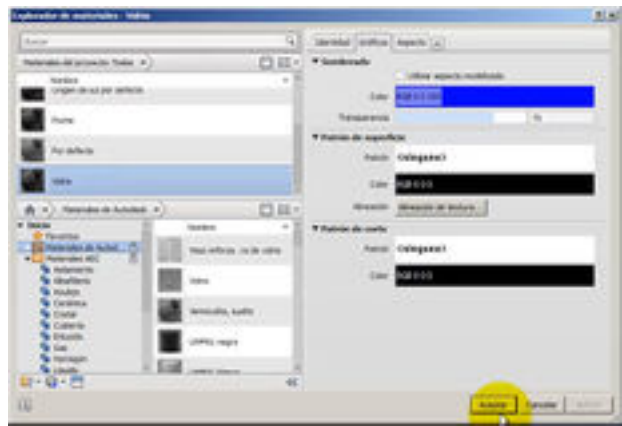
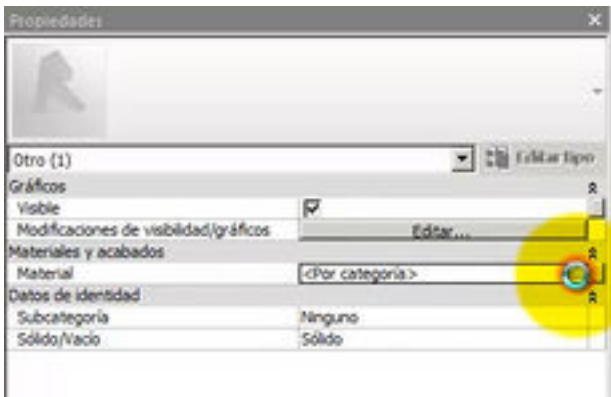
Lo convertimos en una forma sólida plana



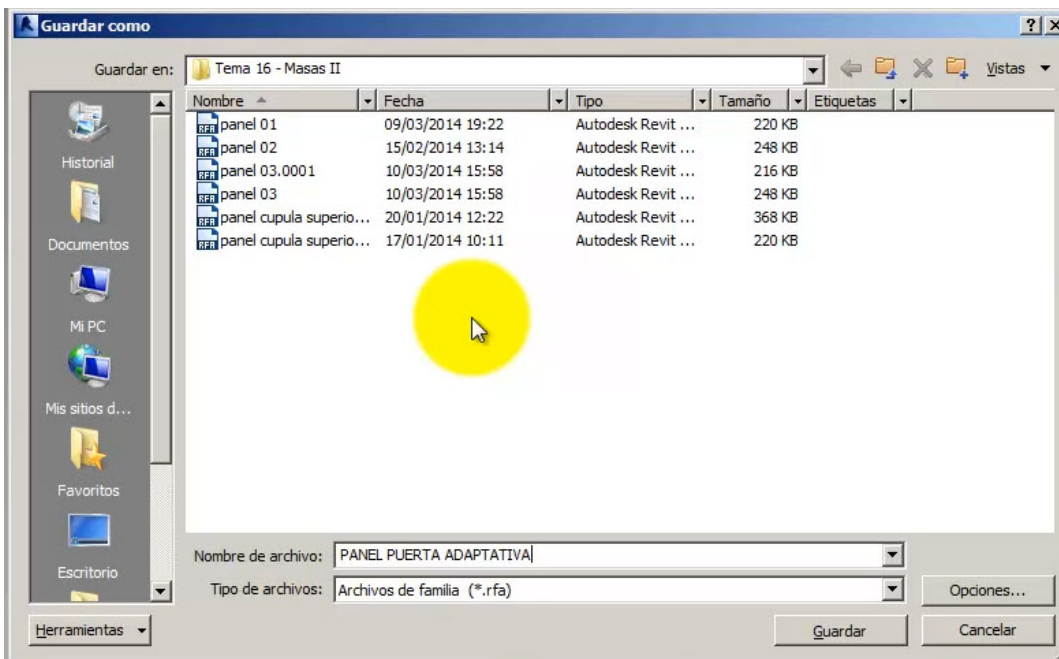


Definimos a la forma material y todo aquello que necesitemos para nuestro proyecto

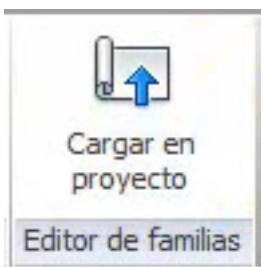




Realizada toda la composición de esta familia, la guardamos

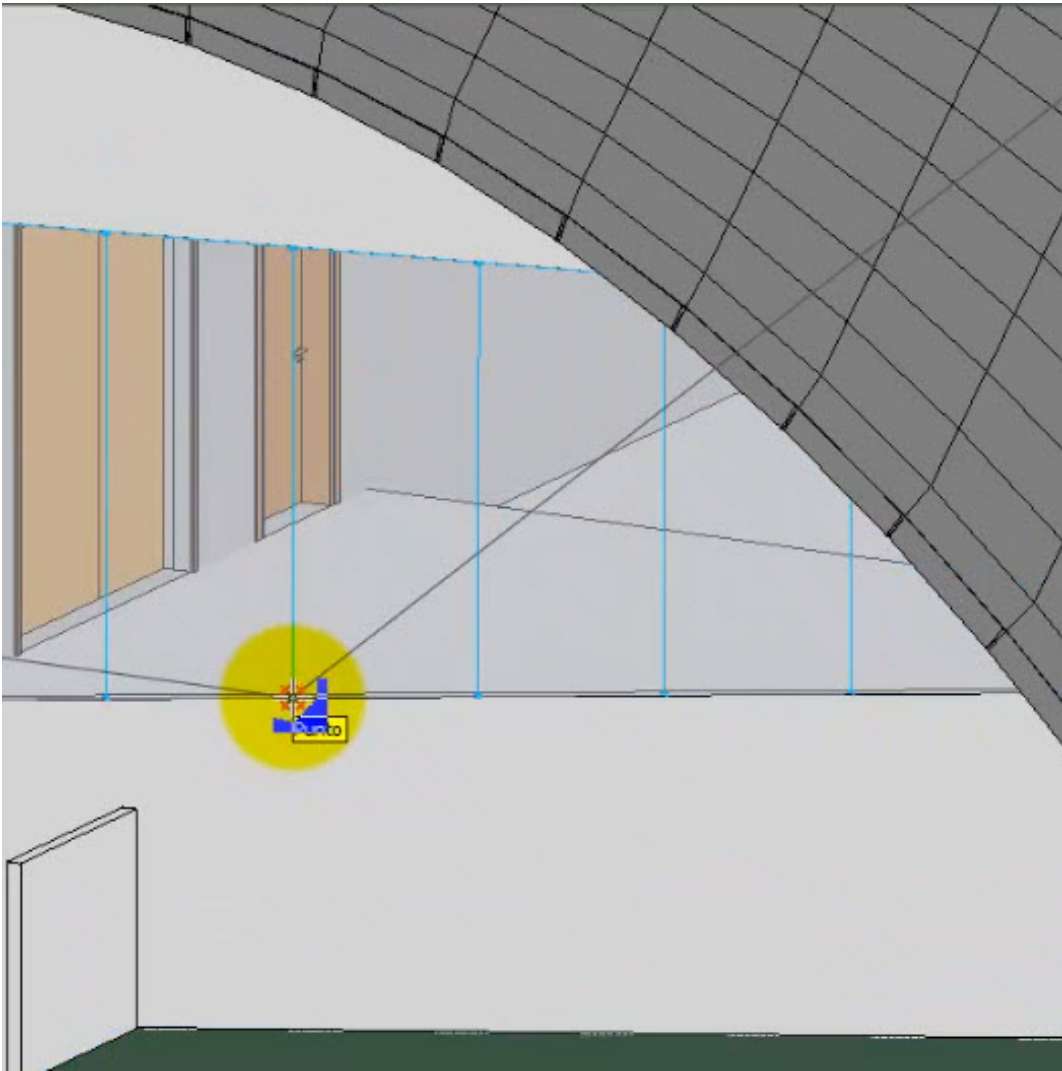


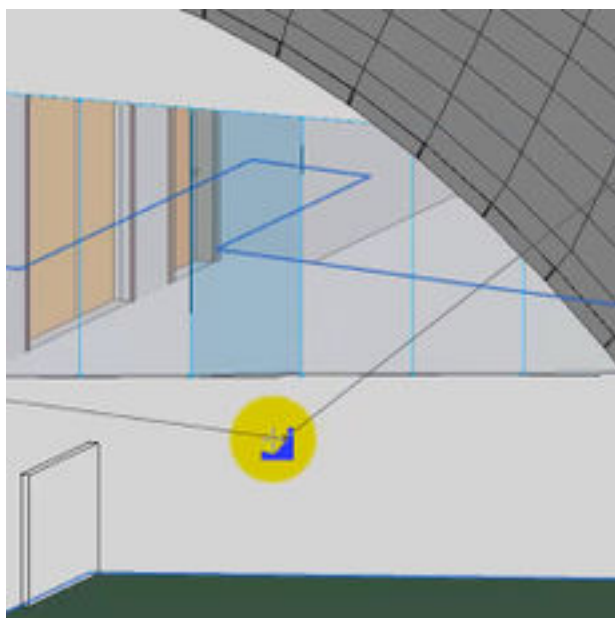
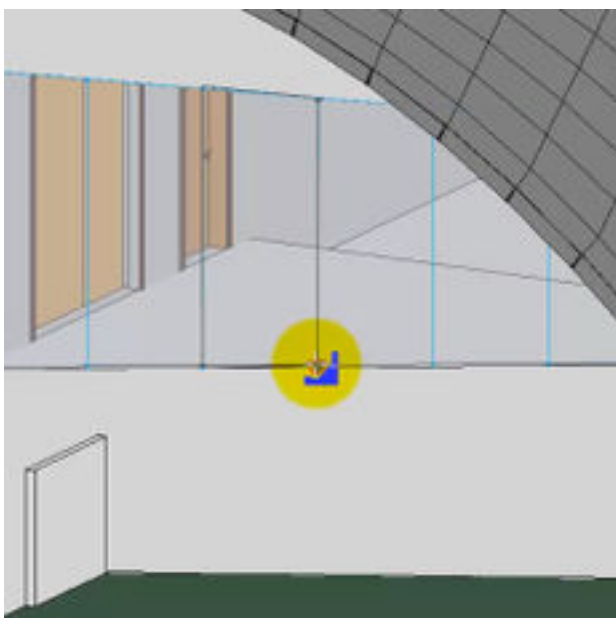
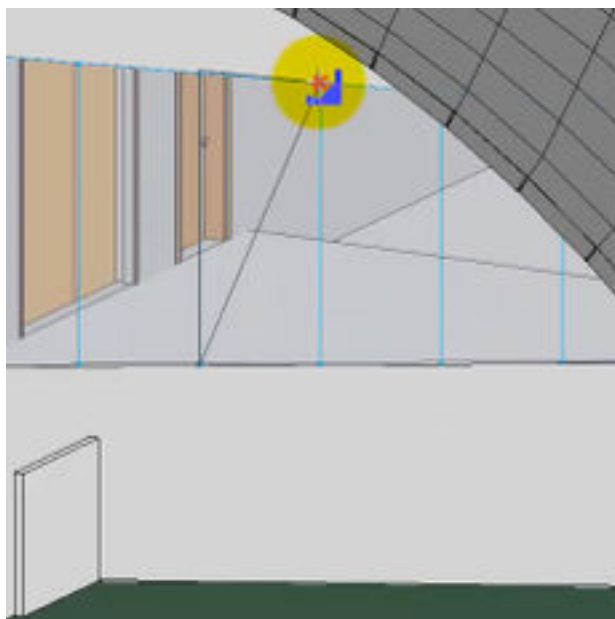
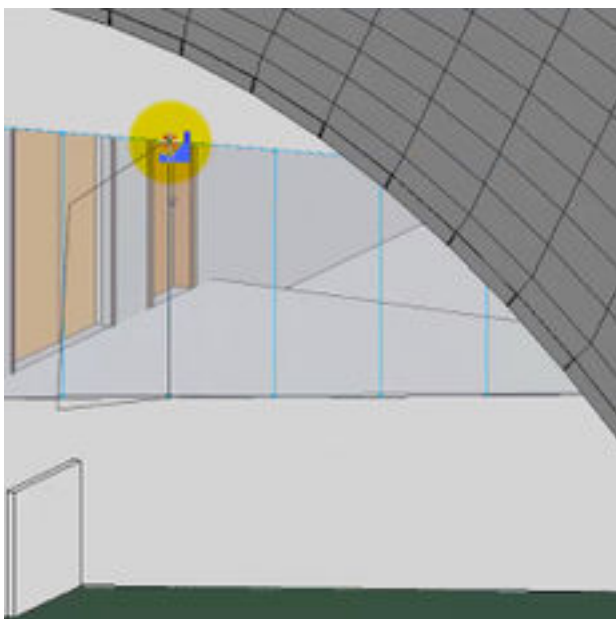
y la cargamos en el proyecto



Ahora procedemos a colocarlo, en este caso formando parte de un panel de muro cortina.

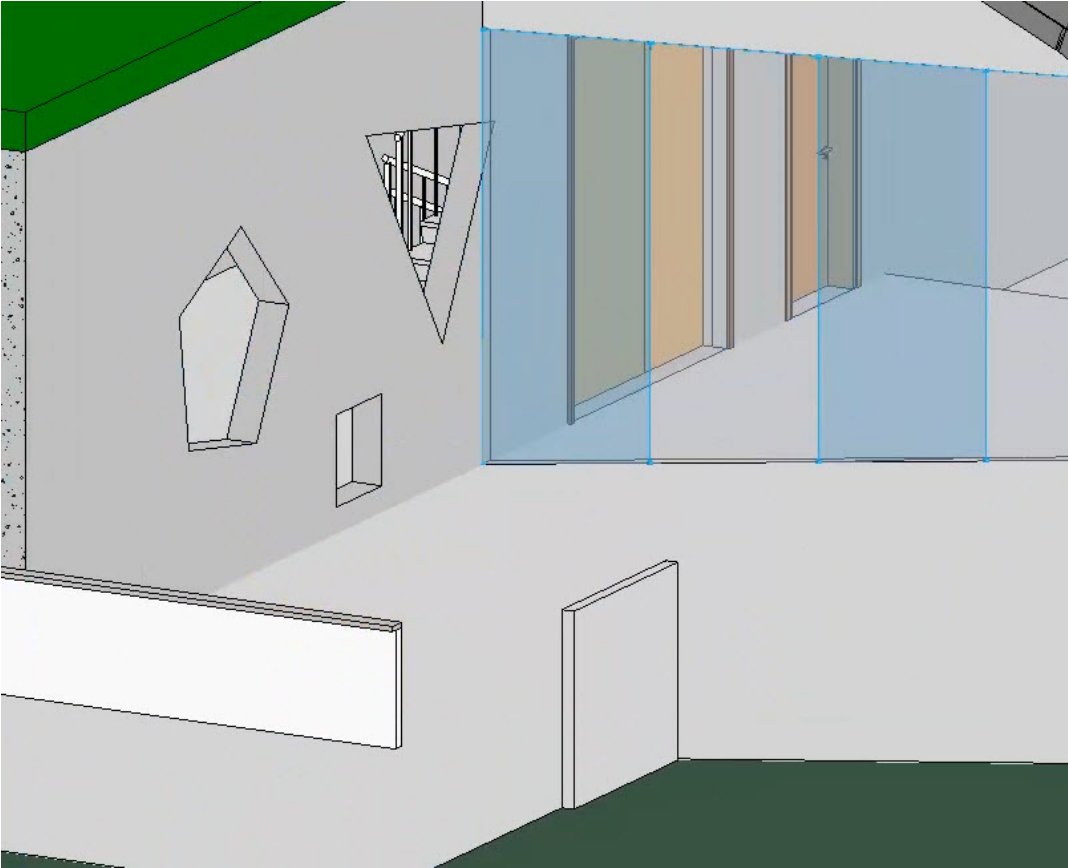
Recordamos la jerarquía de orden de colocación según los números generados en la familia.



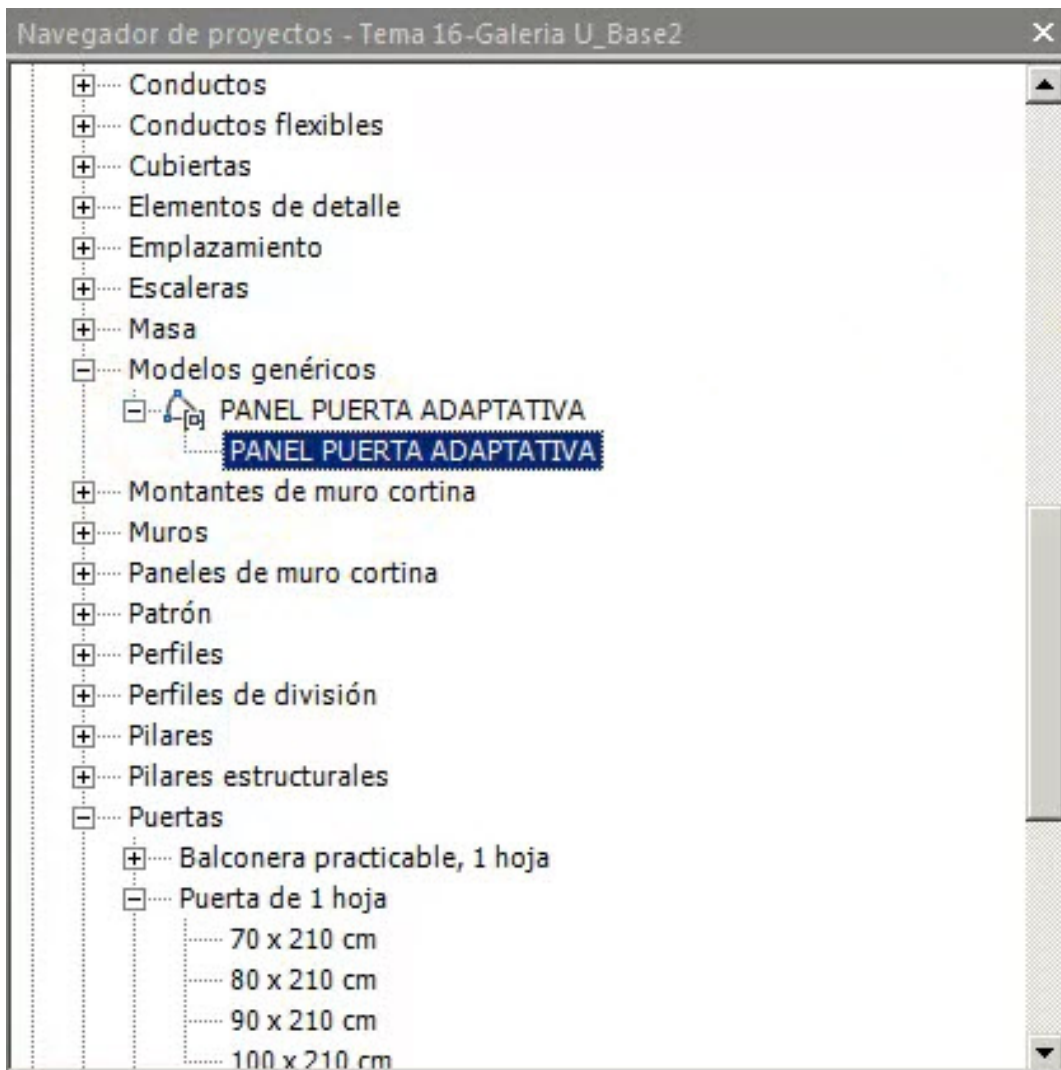


Realizaremos este proceso tantas veces sean necesarias o tantos paneles queramos colocar.

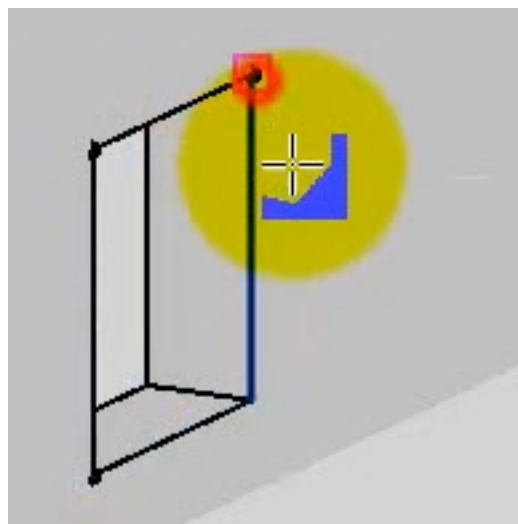
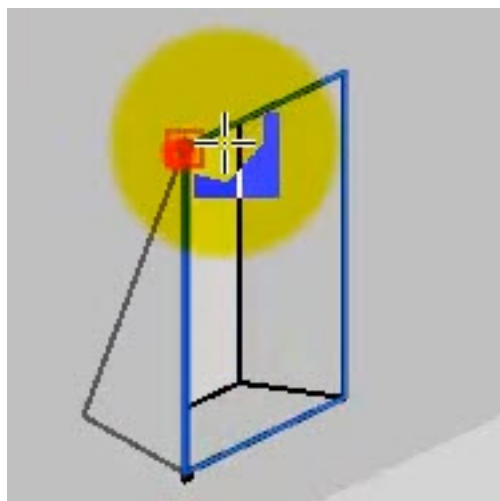
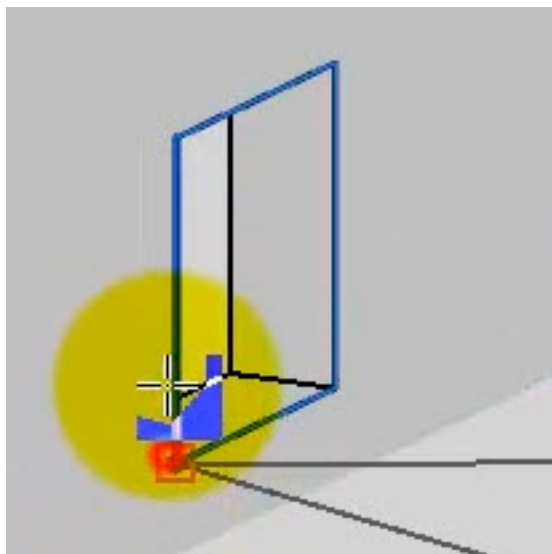
A continuación, en la pared contigua al muro cortina donde acabamos de colocar los paneles del mismo, tiene una serie de agujeros u oberturas donde también hay que colocar un cerramiento.



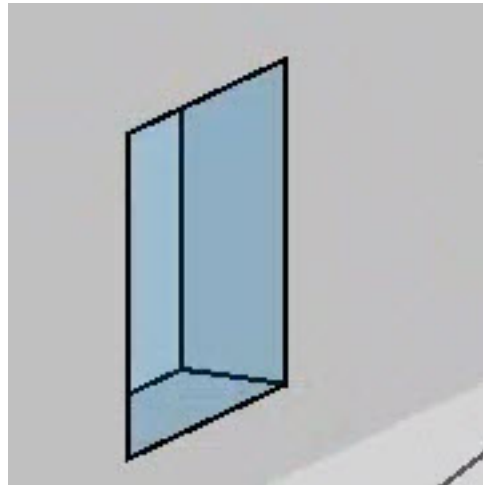
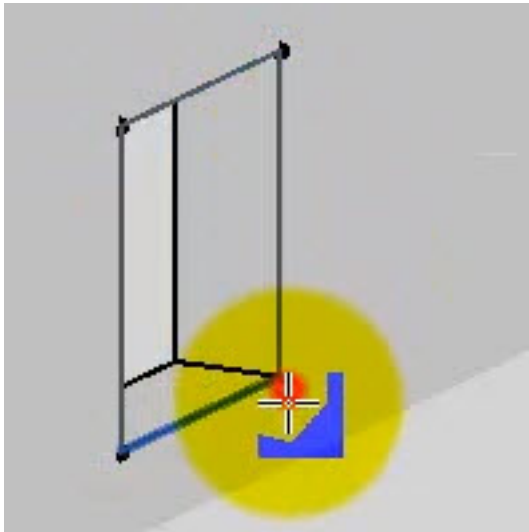
Si el que tenemos en la familia cargada ya nos va bien, la buscamos de nuevo en nuestro Navegador de proyectos



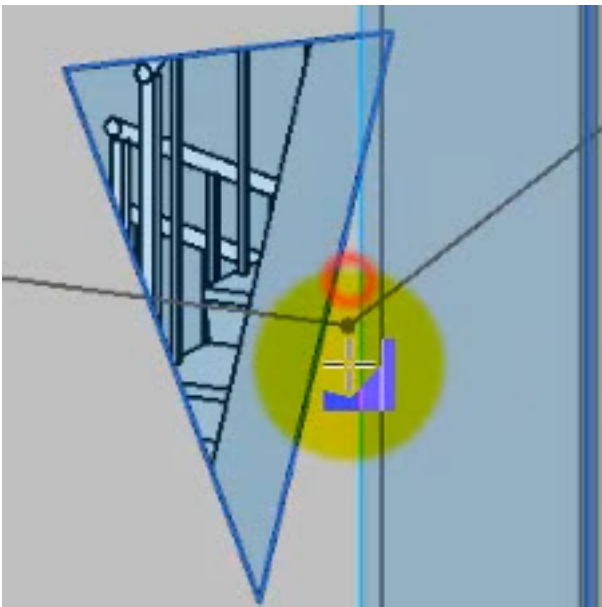
y procedemos a su colocación.





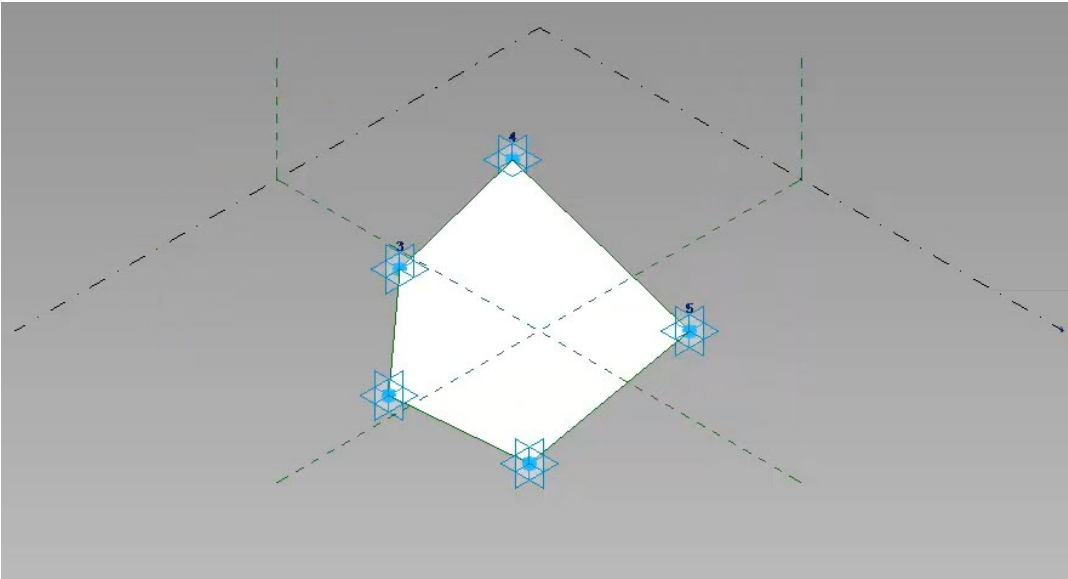


El de tres funcionaria exactamente igual, aunque nos sobra un punto no importa puesto que podemos hacer clic en cualquiera de los segmentos del triángulo para finalizar el compute de puntos.

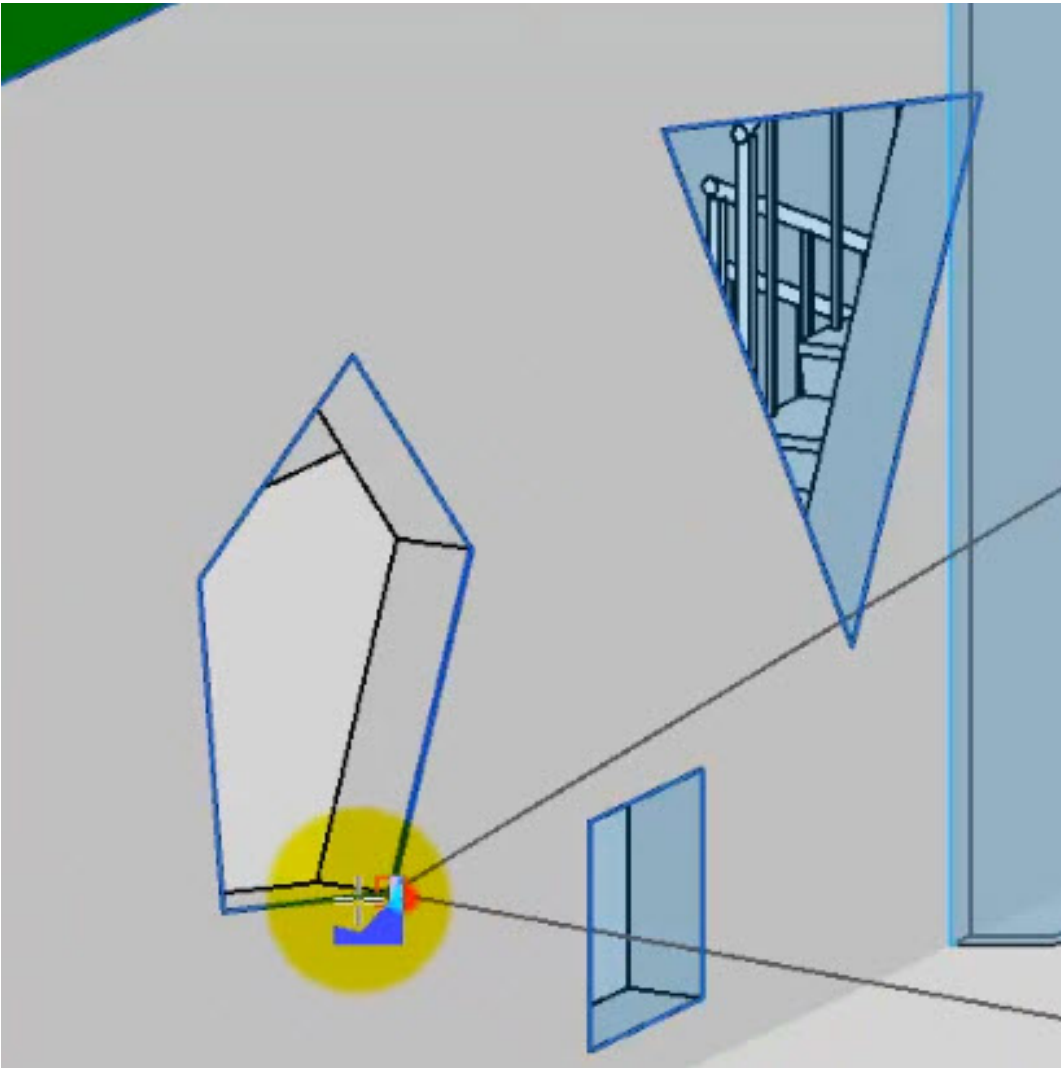


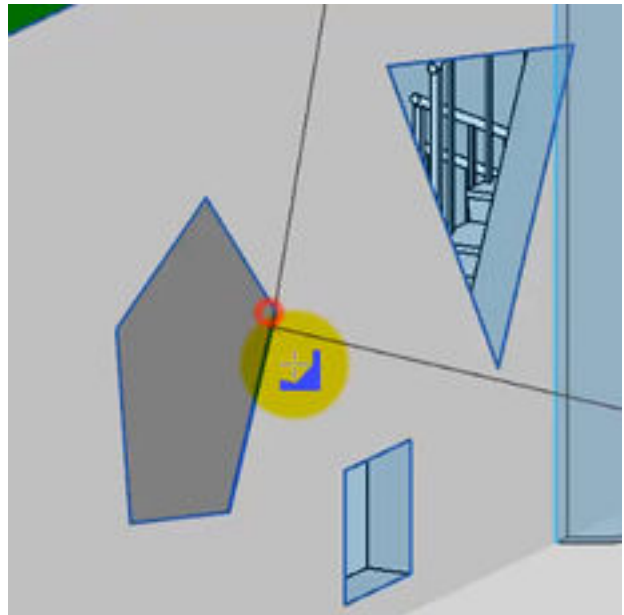
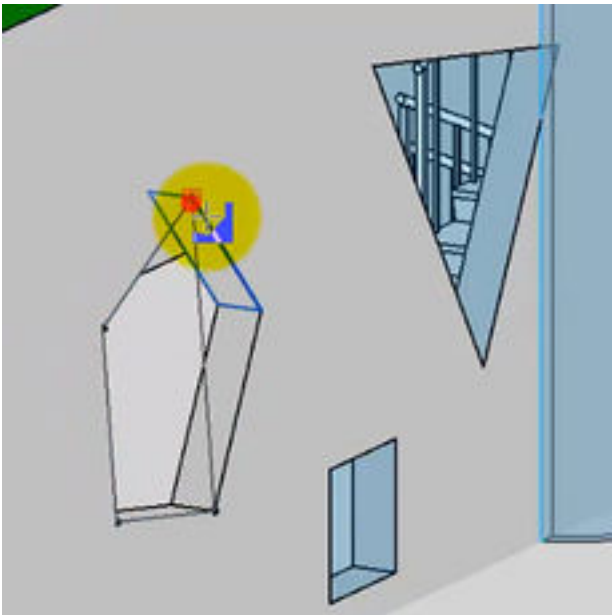
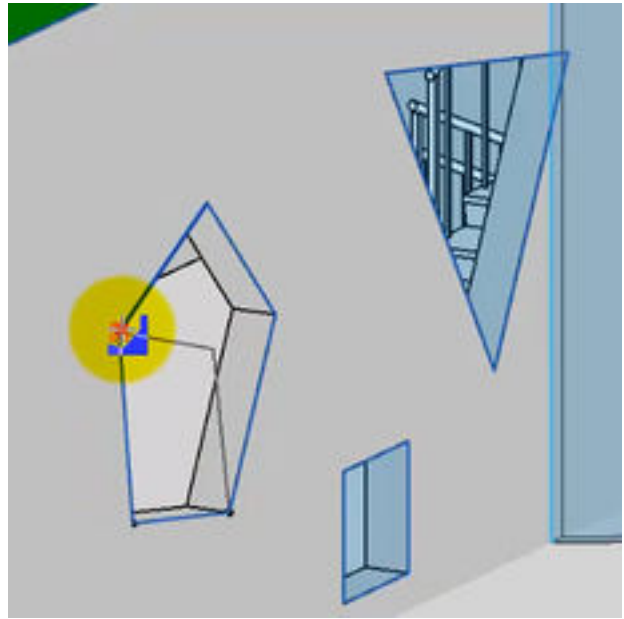
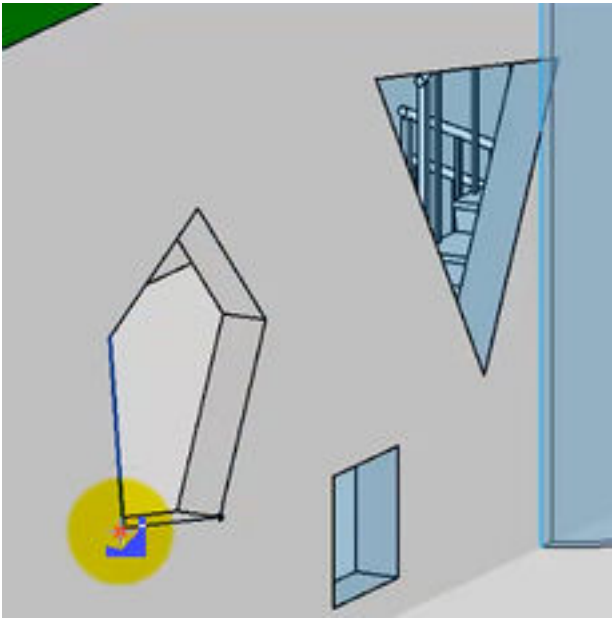
En la siguiente forma no podríamos porque ésta requiere de cinco puntos para cubrir su forma. Por este motivo deberemos generar una nueva familia que se adapte a este caso concreto.

Abrimos nueva familia y realizamos exactamente lo mismo que hemos realizado para crear la de cuatro puntos pero en este caso con cinco. Para visualizarlo y distinguirlo mejor dotamos de otro material para esta nueva familia.



Finalmente la guardamos, la cargamos en el proyecto y la colocamos





Y ahora sí, la forma se adapta a las exigencias del proyecto.