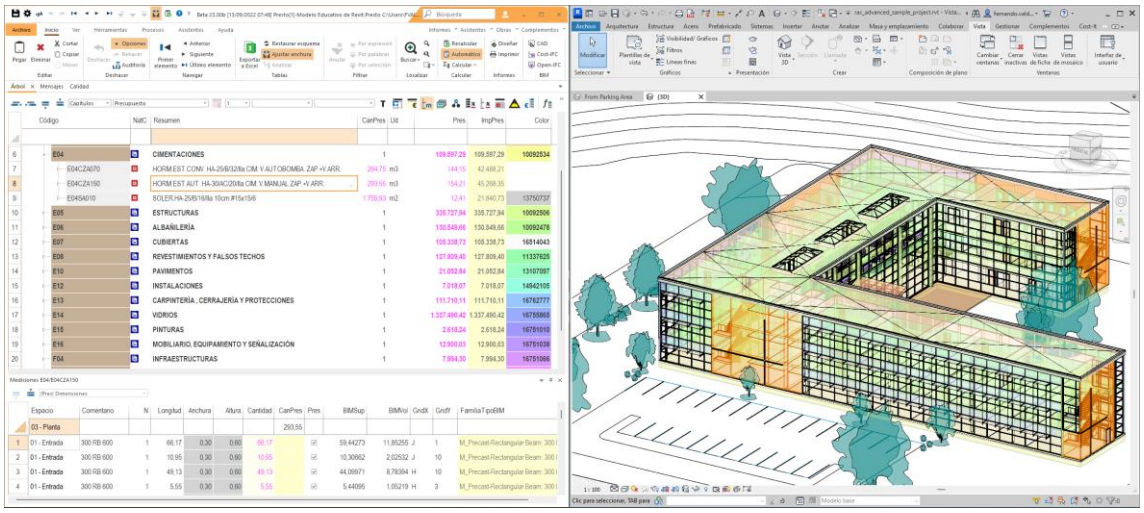
+34 914 483 800
info@rib-software.es
www.rib-software.es

Tutorial: Planificar el edificio educativo de Revit

El tutorial se propone realizar una planificación de este modelo entregado con Revit y obtener una animación BIM 4D. El resultado final es similar al presupuesto "Modelo Educativo de Revit", entregado con Presto.



Exportación a Presto

De todos los escenarios posibles, este tutorial describe el proceso en el que el modelo no se puede alterar y todo el trabajo se realiza en Presto.

Realizaremos la planificación sin hacer el presupuesto. Esta simplificación impide conocer los precios y las descomposiciones de las unidades de obra, por lo que no tendremos sugerencias sobre duraciones ni podremos usar posteriormente el cálculo de recursos para las actividades. Como utilizamos tareas para crear las nuevas actividades necesarias, sin alterar las unidades de obra originales, el proceso permite asignar las unidades de obra posteriormente.

> *El ejemplo del edificio educativo de Revit no es un proyecto completo, pero es suficiente a efectos didácticos. Esta planificación se limita a los elementos modelados, sin considerar instalaciones ni medios auxiliares.*

Requisitos

- Revit, aunque puede ser en modo demostración o visualizador, ya que no se modifica el modelo.
- El modelo del edificio "rac_advanced_sample_project.RVT" que se instala con Revit, accesible en "Archivos de ejemplo".
- Presto con Plan-It, es decir, Cost-It más Presto Planificación.

Exportar

Como no vamos a alterar el modelo, el primer paso es exportar a Presto. Partimos de la configuración de defecto, sin elementos vinculados, y sin parámetros de elementos. Tampoco son necesarias las áreas ni las habitaciones, aunque podemos exportar todas las categorías que se marcan por defecto y luego eliminarlas en el presupuesto.

- Elegimos la opción de codificación "Código Revit", ya que los códigos de montaje existentes no son significativos.
- Marcamos "Referencias espaciales: rejillas, áreas y habitaciones", porque estas referencias nos ayudarán a agrupar los elementos y elegir el orden de la ejecución.
- En la pestaña de materiales desmarque todos los materiales excepto las pinturas.

Calcule la obra para que se actualice la información de tiempos y se muestren las duraciones en el diagrama de barras.

> *Observe que hay algunos precios, que corresponden a componentes del modelo que tienen un valor en el parámetro "Costo".*

Analizar

Con el presupuesto y el modelo abiertos simultáneamente, analizamos el edificio para entender qué elementos contiene y cómo se podrían planificar.

Para ello seleccionamos desde Presto cada unidad de obra hasta identificar todas en el modelo. Es muy útil tener la ventana "Miniaturas" abierta porque se identifican muchos elementos sin necesidad de mirar el modelo.

La capacidad del usuario para navegar por Revit es fundamental para que este proceso sea sencillo y práctico.

Retiramos del presupuesto los elementos que no tiene sentido planificar, como el barrido de muro, los grupos o los tramos y descansillos de las escaleras. Se puede conservar la topografía y utilizarla como hito de inicio, para que al animar el modelo se construya sobre el terreno en vez de en el aire.

Si deseamos mantenerlos en el presupuesto se puede usar el menú contextual para retirarlos sólo de la planificación. Se mantienen los árboles y las personas para que aparezcan en la simulación.

Podemos usar el campo "Resumen" para identificar mejor cada componente del edificio. El contenido original se mantiene en los campos "Familia" y "TipoBIM". Si prefiere usar "Resumen" para el texto de la unidad de obra, utilice "Resumen2".

El Anexo I muestra la estructura del presupuesto de partida, antes de comenzar la planificación.

> *Puede traspasar la descripción de los conceptos a su obra, copiando el campo "Resumen" de esa tabla en el campo "Resumen" de la obra, si previamente en la ventana "Ver: Árbol" ordena los conceptos tal y como están en la tabla.*

Ordenar

El orden de las unidades de obra no afecta directamente a la planificación, excepto al cálculo rápido por curvas de gasto, que no realizamos en este tutorial.

Sin embargo, y como no necesitamos mantener la estructura del presupuesto, podemos reordenar las unidades de obra, tanto dentro de sus capítulos como moviéndolos a otro, para obtener un esquema más fácil de manejar.

Duraciones

Puesto que no tenemos costes ni descomposiciones de precios, las duraciones deben introducirse manualmente en el campo "DurTot", accesible en varios esquemas de la ventana "Diagrama de barras". Puede hacerlo ahora o después de enlazar las actividades. Presto asigna una duración de defecto de cinco días, que resulta cómoda para crear las dependencias antes de que el diagrama crezca horizontalmente. Si al dividir una unidad de obra en tareas ya tiene la duración, las tareas adquirirán la duración proporcional. En otro caso se introducirán también manualmente.

> *Es recomendable trabajar con múltiplos de cinco días o de duración nula, de forma que la programación encaje por semanas. Muchas planificaciones de proyectos importantes no tienen mayor nivel de detalle.*

Las duraciones usadas en el ejemplo se pueden ver en el Anexo II.

Introducimos en la pestaña "Ver: Obra: Propiedades: Tiempos: FecInicioObra" como día inicial el 7 de enero de 2019, que es lunes, para que las actividades encajen en semanas completas. Y como estimación inicial del fin de la obra introducimos el 1 de febrero de 2020 en "FecFinObra".

Componentes del modelo

El modelo contiene varios componentes principales.

- Un entorno existente, como el terreno, que no se planifica, que podemos visualizar o no. Para la planificación no es necesario, pero puede serlo para realizar la animación.
- Una cimentación que se limita a una plataforma y una solera, con una viga de borde.
- Una estructura de soportes, forjados y machones o paredes verticales estructurales. Los machones no están divididos por plantas ni los forjados por zonas o juntas de dilatación. Si se tuviera control sobre el modelo se podría pedir al modelador que dividiera esos elementos adecuadamente. Esta división está clara en los muros verticales, por plantas, pero no en el forjado, que puede ejecutarse de distintas maneras. Existen también unos muros ciegos de cierre de algunas fachadas, modelados también como piezas únicas.

Los programas avanzados de planificación permiten dividir un elemento del modelo virtualmente, sin necesidad de cambiar el modelo mismo. En Presto un elemento se puede dividir para planificar y certificar, pero no se puede representar visualmente esa

división en Revit, excepto por el grado de transparencia cuando esté planificado o ejecutado sólo en parte.

En este tutorial trabajaremos con los elementos tal y como están el modelo.

- La última planta aparece como cubierta y presenta una viga de borde. Posteriormente añadiremos los tabiques de soporte de los lucernarios.
- Las escaleras tienen el mismo problema de modelado, son elementos únicos para todas las plantas. Los elementos estructurales tienen barandillas.
- Los muros cortina se han modelado por fachadas, sin dividir por plantas. Incluyen unas lamas o *brise-soleil* y unas pasarelas para mantenimiento.
- Hay dos estructuras independientes, el pabellón de la entrada por el patio interior y la marquesina del acceso exterior, que se construirán cuando esté terminado el muro cortina.
- Los tabiques interiores y sus revestimientos, los falsos techos, las luminarias y el mobiliario se irán colocando en este orden.
- Los arbustos y los árboles grandes se consideran como parte del proyecto y se añadirán en la etapa de acabados junto con las divisiones del aparcamiento.
- Las personas se pueden añadir a la planificación cuando esté ejecutado el forjado en el que aparecen.

> *En este punto, antes de consultar la propuesta descrita a continuación, ¿puede el lector realizar su propia propuesta de planificación con los componentes del modelo?*

Cimentación

Al verla con más detalle se puede comprobar que el elemento "Plataforma" contiene tanto la solera como la viga de borde. No tiene sentido planificar un elemento dentro de otro, así que eliminamos "Plataforma" del presupuesto. En la realidad enviaríamos una incidencia al modelador para que lo modifique en el modelo.

Creamos enlaces clásicos de inicio y final entre los tres elementos de la solera: la zapata perimetral, la viga de borde y la solera.

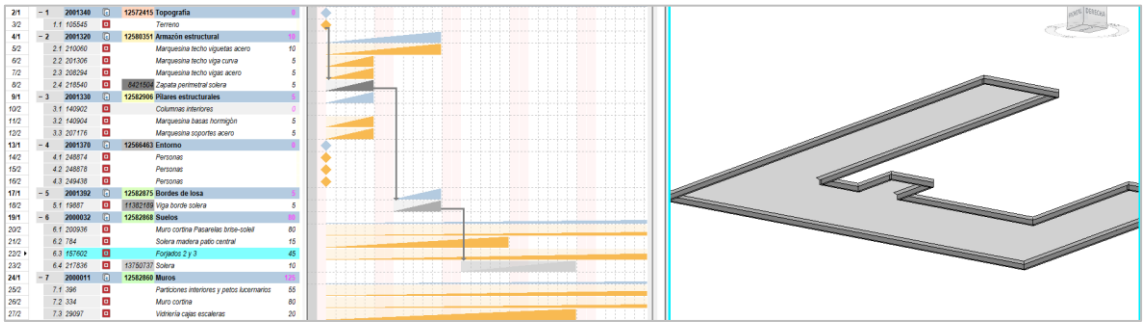
Dado que el color es una buena forma de identificar los distintos elementos, haga visible la columna "Conceptos.Color" y asigne color a las tres unidades de obra. Por ejemplo, un gris de distinta intensidad, para que se muestre en la simulación, al seleccionar la opción de color de la línea de medición, tarea, unidad de obra o capítulo.

Para visualizar la simulación active "Procesos: Diagrama de barras: Animar el modelo", seleccionando fechas ASAP, ver la planificación por semanas, con un paso de un segundo y color de la línea de medición, tarea, unidad de obra o capítulo.

> *La opción "Animar el modelo" oculta todos los elementos y vuelve a hacer visibles sólo aquellos que cumplen con el filtro de la vista seleccionada en Revit y que corresponden a actividades planificadas en Presto, con algún tipo de enlace o una fecha fija.*

En la ventana de diagrama de barras encontrará un icono que activa la simulación con las opciones utilizadas la vez anterior.

La situación en este momento será similar a la de la imagen.



Planificación de zapata perimetral, viga de borde y solera

Adquiera soltura con la solera antes de continuar, modificando las condiciones de la planificación.

> *Es conveniente crear una vista en Revit con el tipo de representación gráfica deseada que se duplica para ver las simulaciones.*

Soportes y forjados

La estructura incluye soportes, forjados y muros de las cajas de escalera y hay que añadir al menos los dos paños verticales extremos de los muros de fachada, ya que se apoyan en ellos las escaleras y los forjados. Los machones verticales de hormigón en la fachada interior son de hormigón, pero no parecen estructurales.

Los muros y los machones no están divididos por plantas. Esto no es un problema para la planificación, que puede ser mucho más detallada que el modelo, ya que las líneas de medición se pueden desglosar en tareas sin perder la relación con el elemento, pero no se podrá visualizar la secuencia de ejecución por plantas. Si se tuviera control sobre el modelo se exigiría al modelador que los dividiera.

En este ejemplo se planifican los elementos tal y como aparecen en el modelo, incluyendo los forjados de cada planta, que se considerarán como una sola zona.

Sin embargo, sí es posible separar los soportes y los forjados por plantas, que figuran tanto en el campo "Espacio" como en "Planta" de sus líneas de medición.

Es un buen momento para comprobar la ventana "Espacios", analizando qué elementos están asignados a cada espacio y los posibles errores del modelo, así como revisar los colores y los nombres de los espacios.

Código	Número	Resumen	Color
01200	1	Parapeto	11730789
01140	2	Cubierta	6684517
00760	3	03 - Planta	6664959
00380	4	02 - Planta	6684671
00000	5	01 - Entrada	6645247
99999	6	-	6684594

Espacios

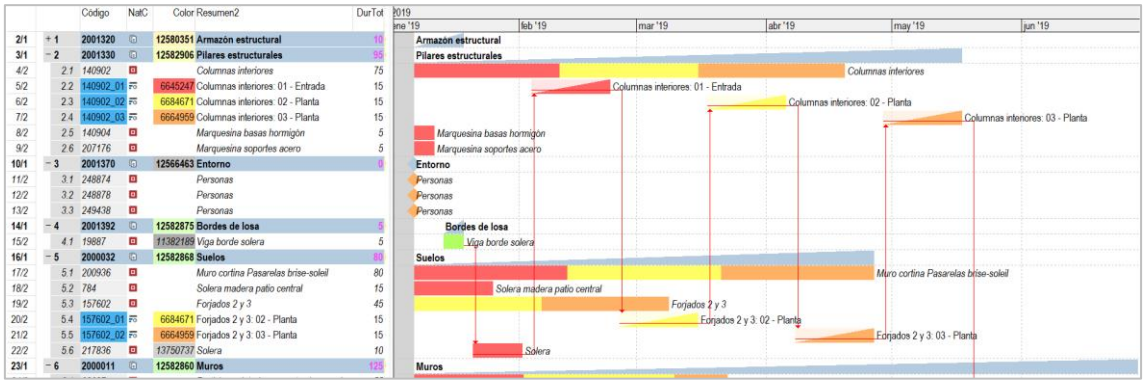
Puede ser conveniente ordenar las mediciones por plantas mediante la opción "Herramientas: Mediciones: Reestructurar". En este caso sería por orden alfabético del campo "Espacio".

En el diagrama de barras activamos el icono "Por espacios", que muestra en cada barra la proporción de las líneas de medición correspondientes a cada uno y es una buena ayuda para planificar.

Seleccionamos las unidades de obra de columnas interiores y forjados y aplicamos la opción "Procesos: Diagrama de barras: Crear tareas: Crear tareas por división de partidas o tareas", eligiendo el campo "Espacio", para crear una tarea por cada planta.

Se llaman tareas a los conceptos que se planifican, pero no alteran el presupuesto. No tienen líneas de medición propias, sino que aparecen en el campo "Tarea" de las líneas de medición asignadas, como puede comprobar en el esquema "[Pres || Plan || Tarea] Planificación" de las ventanas de mediciones de columnas y forjados.

Al dividir una unidad de obra en tareas éstas adoptan una duración proporcional a la de la partida de origen. En este caso, corregimos las duraciones manualmente. Puede ya enlazar las tareas secuencialmente, alternando columnas interiores y forjados. No olvide enlazar los soportes de planta baja con la solera y los de planta tercera con la cubierta plana.



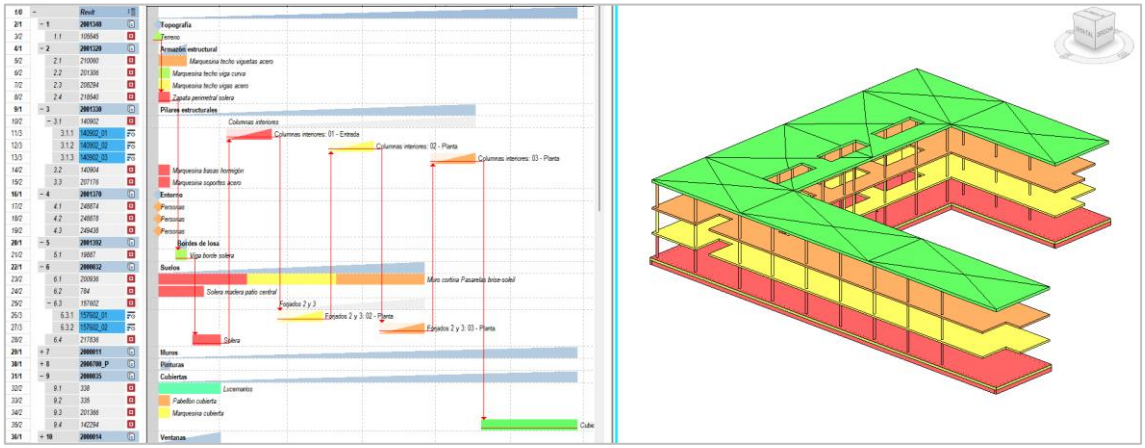
Tareas de columnas interiores y forjados, enlazadas por plantas

La unidad de obra original no se pierde. Puede retirarla de la planificación con el menú contextual o convertirla en cabecera de las tareas que contiene. Para ello:

1. Convierta la unidad de obra en "Tarea de tipo resumen".
2. Adentre las tareas bajo la unidad de obra con el icono "Disminuir nivel".

Si más adelante desea rehacer este proceso, puede borrar las tareas y asignar de nuevo el estado "Fechas calculadas" a la unidad de obra.

Pruebe diferentes simulaciones cambiando el plazo y las distintas opciones de colores.



Planificación de la estructura con colores por espacios

En lugar de usar tareas se podrían duplicar o modificar las unidades de obra, por ejemplo, manualmente o con la opción "Herramientas: Partidas: Desglosar".

La ventaja de usar tareas es que se mantiene la estructura original del presupuesto. Las unidades de obra son centros de ingreso, para certificar, y las tareas son centros de coste, para ejecutar y calcular recursos. De esta forma se pueden obtener los costes estimados o reales de las unidades de obra, por suma de las tareas a las que se asignan sus mediciones, así como calcular los ingresos que corresponden a cada tarea.

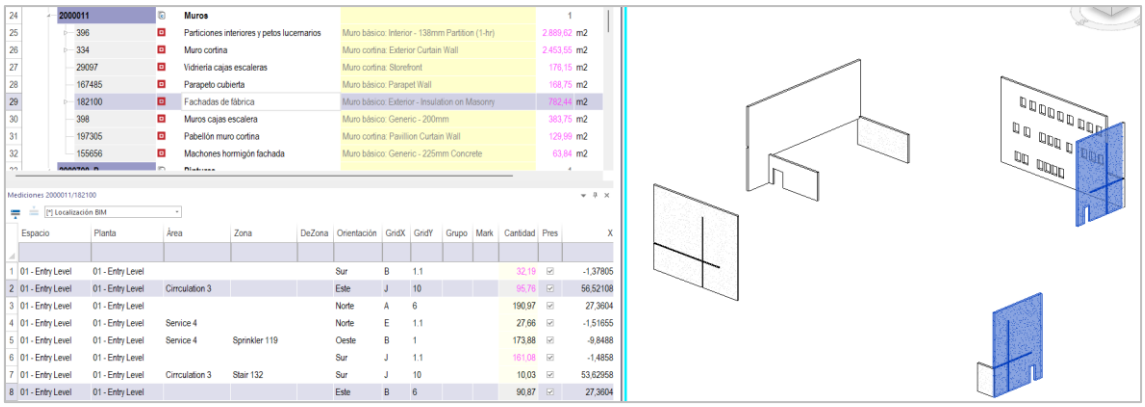
En todo caso, para mantener la relación con el modelo hay que usar o duplicar las líneas de medición originales. Puede comprobar que esta relación se mantiene seleccionando en Revit las unidades de obra o las tareas generadas.

Resto de la estructura y envolvente

Una vez planificadas las plantas, enlace la ejecución de los muros de las cajas de escaleras y los machones. Como no están divididos puede hacerlo tan pronto como esté ejecutada la primera planta. Para que su ejecución vaya en paralelo a las plantas, de forma que se compruebe el avance por el grado de transparencia, enlace en este caso la cubierta plana con los muros mediante un enlace "Fin-Fin".

Enlace también la cubierta plana con el parapeto.

Para planificar los muros de fachada, localizamos desde Revit los dos que son aparentemente estructurales, como se ve en la figura.



Muros de fachada estructurales

Puede comprobar en el campo "Orientación", visible en el esquema "[*] Localización BIM", que corresponden a la fachada Este. Se podrían dividir en tareas por orientaciones, como hemos hecho hasta ahora; en este caso los separaremos manualmente para aprender cómo hacerlo.

Vuelva a seleccionar el esquema "[Pres || Plan || Tarea] Planificación" y en el campo "Tarea" de las dos líneas de medición escriba "Fachada Este". Se crea la tarea, como podemos comprobar en la ventana de conceptos, esquema "[Tareas]", pero no está añadida al árbol del presupuesto.

Para ello insertamos en la ventana "Árbol" un concepto bajo la unidad de obra y cambiamos el código provisional por "Fachada Este". Desde ese momento la tarea está disponible en el diagrama de barras y en la ventana "Listado de barras", esquema "Tareas". Si no aparece directamente, pulse la tecla de actualizar [F5].

Repita el mismo procedimiento con el resto de las orientaciones.

Para la fachada Este introduzca una duración similar y el mismo tipo de enlaces que a los muros de la caja de escalera. La ejecución del resto de fachadas de fábrica se puede iniciar tras terminar la cubierta plana.

Las escaleras se pueden ejecutar una vez terminado el forjado de la segunda planta, que es el espacio "03 – Planta".

Enlace las personas del modelo a ese mismo forjado, donde están situadas.

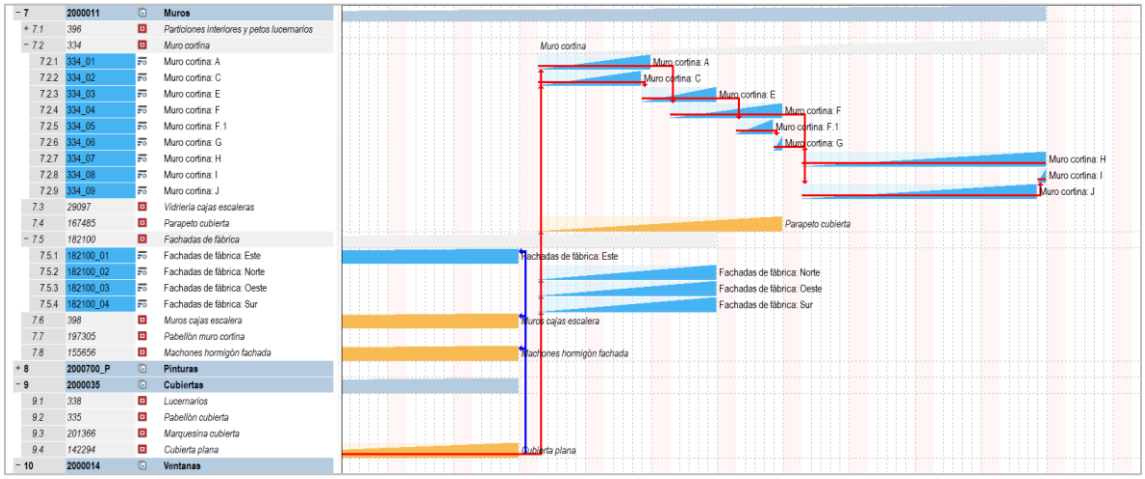
Realice de vez en cuando simulaciones para comprobar el resultado.

Cerramientos

El muro cortina no está dividido por plantas, sino por paneles completos, por lo que vamos a comprobar si hay alguna agrupación que permita crear las tareas necesarias automáticamente.

En la ventana de mediciones, con el esquema "[*] Localización BIM", están visibles los campos "Orientación", "GridX" y "GridY". Ordene las líneas de medición por cada uno de estos criterios y seleccione cada paquete para identificarlo en el modelo. La orientación no es muy válida, ya que agrupa fachadas muy alejadas. Es más conveniente la rejilla X más cercana, por lo que separaremos los paneles por "GridX", que da lugar a nueve tareas. Si introduce una duración adecuada al conjunto, como 80 días, antes de separar las tareas, cada una recibirá la duración proporcional a su superficie.

Enlace los paneles sucesivamente, después de la cubierta plana. Este enlace no es por una razón constructiva, como las plantas, ya que se podrían ejecutar todos simultáneamente, sino que depende del número de equipos. En el ejemplo hemos supuesto que hay dos equipos ejecutando los muros cortina y hemos calculado la secuencia para que cada equipo tenga aproximadamente la misma superficie y además se desplacen siempre a paneles contiguos.



Planificación de los muros cortina

Como los espacios están organizados por plantas puede comprobar fácilmente qué unidades de obra aparecen en más de una planta. Puede ser en el diagrama de barras con el icono "Por espacios" o en la ventana "Ver: Árbol", en el esquema "Presupuesto", activando el campo "CanPres" en el primer desplegable de selección de campos múltiples y "Partidas" en el desplegable para el nivel jerárquico.

Puede dividir por plantas las pasarelas del brise-soleil, las particiones interiores, las vidrierías de cajas de escaleras y las ventanas de la fachada Norte.

En el ejemplo sólo dividiremos las particiones interiores, por su entidad y porque incluyen los petos de los lucernarios que hay que realizar después del parapeto de cubierta y antes de colocar los lucernarios.

Tras ejecutar el muro cortina ya puede colocar los soportes del brise-soleil, que deben enlazar a los dos equipos que hacen los muros cortina, por si la planificación cambia, y después las pasarelas. Situamos a continuación la vidriería de las cajas de escaleras, asumiendo que se realizarían por el mismo equipo.

Las ventanas se planifican como una sola actividad con un enlace con solape, de forma que pueden empezar como pronto 10 días después de terminar la fachada Norte.

Las particiones interiores de cada piso se enlazan por el inicio, suponiendo que se pueden realizar por tres equipos simultáneamente, y el primero depende del cerramiento de las ventanas.

Planificamos las puertas agrupando todos los tipos y separando el conjunto por plantas. Para ello se rellena el campo "Grupo" con un código único, por ejemplo, el mismo del capítulo, y se crean tareas por grupos de partidas. Luego cambiamos el resumen de la tarea a "Puertas" y se desglosa por plantas. Se retiran las unidades de obra de la planificación seleccionando "Actividad no planificada" en el menú contextual. Y se enlazan las tareas resultantes tras las particiones interiores de cada piso respectivo. Si consideramos que las puertas las montará un solo equipo, entonces también enlazaremos las tareas de las puertas entre ellas, para asegurarnos de que se ha terminado en una planta antes de pasar a la siguiente.

Acabados interiores y exteriores

En el interior, las pinturas, los falsos techos, las luminarias y el mobiliario se irán colocando en este orden y se enlazarán con las particiones interiores correspondientes. En el caso de los falsos techos y las luminarias, los separaremos en tareas por plantas, de la misma manera que hemos hecho en casos anteriores.

Para rematar las escaleras, enlazaremos las barandillas y los pasamanos de las escaleras.

Las barandillas horizontales las enlazaremos al finalizar el muro cortina.

> *Puede utilizar enlaces que no sean de final-comienzo, o solapes, si considera que las actividades no van exactamente una detrás de otra.*

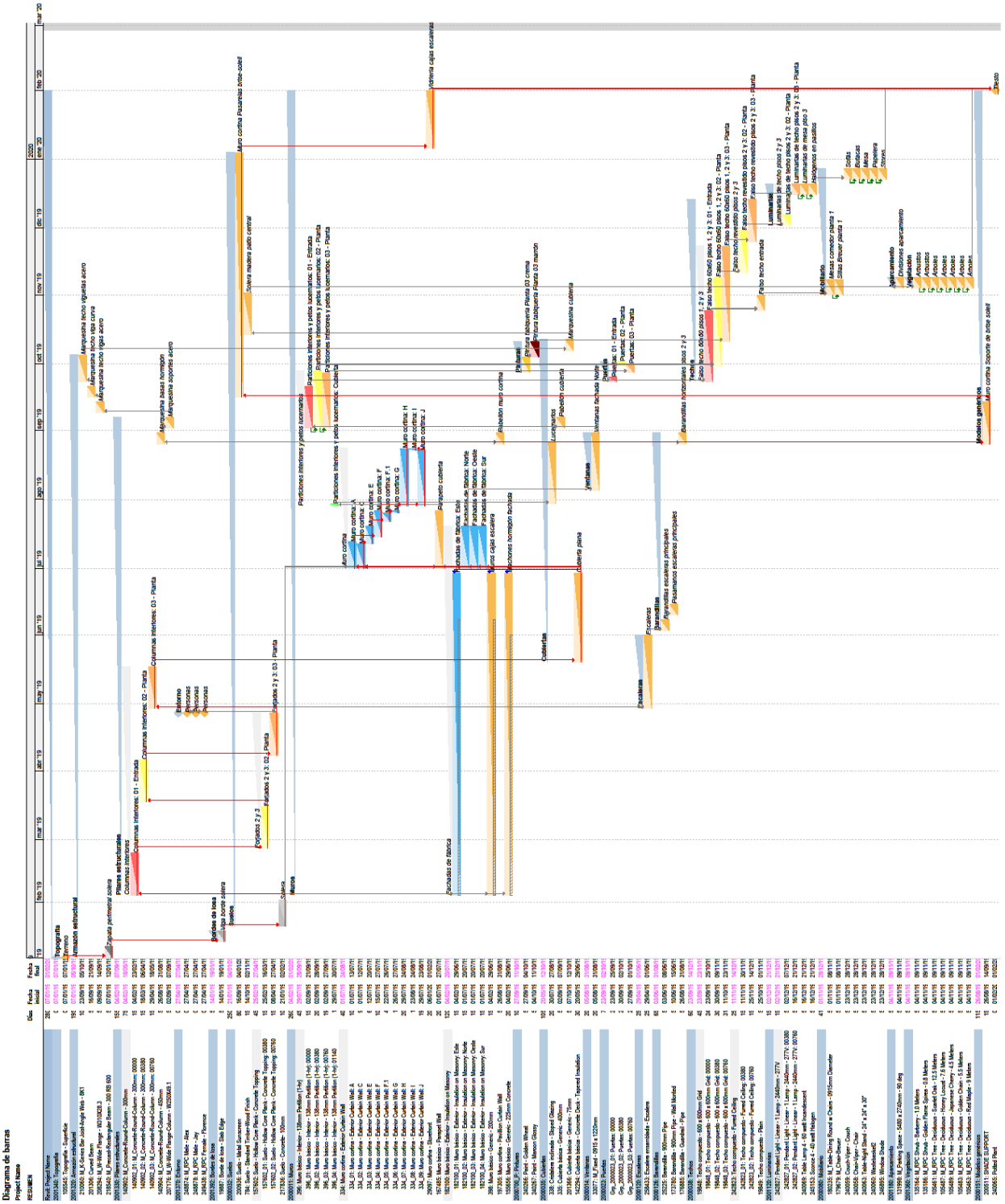
En el exterior, cuando esté terminado el muro cortina, se construirán la marquesina exterior y el pabellón de la entrada por el patio interior. Crearemos enlaces final comienzo entre las basas, los soportes de acero, las vigas de techo y la cubierta de la marquesina. Procederemos de la misma manera entre el pabellón y su cubierta. Una vez terminado lo enlazaremos con la solera del patio central, que tiene acabado de madera.

Los arbustos y los árboles grandes se consideran como parte del proyecto y se planificarán junto con el aparcamiento al terminar la solera del patio central.

> *Para enlazar cómodamente en el diagrama actividades muy alejadas entre sí puede asignar a las actividades fechas de inicio posteriores y bloquearlas, desbloqueándolas a medida que se planifican.*

El tiesto que figura en el presupuesto puede ser el último elemento, que indica el fin de la obra, o se podría usar como hito de fin de obra, con fecha fija, si resultase más cómodo para enlazar a él las últimas actividades.

Resultado de la planificación



Anexo I: Presupuesto inicial y descripciones

Código	Resumen	FamiliaTipoBIM	CanPres	Ud
Revit	Edificio educativo RIB Spain		1	
2001340	Topografía		1	
105545	Terreno	Topografía: Superficie	3	u
2001263	Plataformas		1	
130735	Plataforma	Plataforma: Pad 1	527,98	m3
2001320	Armazón estructural		1	
210060	Marquesina techo viguetas acero	M_K-Series Bar Joist-Angle Web: 8K1	93,94	m
201306	Marquesina techo viga curva	Curved Beam	2,67	m
208294	Marquesina techo vigas acero	M_W-Wide Flange: W310X28.3	16,60	m
218540	Zapata perimetral solera	M_Precast-Rectangular Beam: 300 RB 600	293,55	m3
2001330	Pilares estructurales		1	
140902	Columnas interiores	M_Concrete-Round-Column: 300mm	43,65	m3
140904	Marquesina basas hormigón	M_Concrete-Round-Column: 450mm	1,74	m3
207176	Marquesina soportes acero	M_W-Wide Flange-Column: W250X49.1	0,12	m3
2001370	Entorno		1	
248874	Personas	M_RPC Male: Alex	1,00	u
248878	Personas	M_RPC Male: Jay	1,00	u
249438	Personas	M_RPC Female: Florence	1,00	u
2001392	Bordes de losa		1	
19887	Viga borde solera	Borde de losa: Slab Edge	294,75	m
2000032	Suelos		1	
200936	Muro cortina Pasarelas brise-soleil	Suelo: Metal Sunscreen	206,40	m2
784	Solera madera patio central	Suelo: Standard Timber-Wood Finish	239,40	m2
157602	Forjados 2 y 3	Suelo: Hollow Core Plank - Concrete Topping	3.106,36	m2
217836	Solera	Suelo: Concrete- 100mm	1.759,93	m2
2000011	Muros		1	
396	Particiones interiores y petos lucernarios	Muro básico: Interior - 138mm Partition (1-hr)	2.889,86	m2
334	Muro cortina	Muro cortina: Exterior Curtain Wall	2.453,66	m2
29097	Vidriería cajas escaleras	Muro cortina: Storefront	176,15	m2
167485	Parapeto cubierta	Muro básico: Parapet Wall	168,75	m2
182100	Fachadas de fábrica	Muro básico: Exterior - Insulation on Masonry	782,53	m2
398	Muros cajas escalera	Muro básico: Generic - 200mm	383,87	m3
197305	Pabellón muro cortina	Muro cortina: Pavillion Curtain Wall	129,99	m2
155656	Machones hormigón fachada	Muro básico: Generic - 225mm Concrete	63,84	m3
2000700_P	Pinturas		1	
240266	Pintura tabiquería Planta 03 crema	Paint: Paint - Golden Wheat	212,55	m2
240267	Pintura tabiquería Planta 03 marrón	Paint: Paint - Maroon Glossy	4,14	m2
2000035	Cubiertas		1	

Código	Resumen	FamiliaTipoBIM	CanPres	Ud
338	Lucernarios	Cristalera inclinada: Sloped Glazing	75,67	m2
335	Pabellón cubierta	Cubierta básica: Generic - 400mm	55,60	m2
201366	Marquesina cubierta	Cubierta básica: Generic - 75mm	71,09	m2
142294	Cubierta plana	Cubierta básica: Concrete Deck - Tapered Insulation	1.592,58	m2
2000014	Ventanas		1	
33077	Ventanas fachada Norte	M_Fixed: 0915 x 1220mm.	24,00	u
2000023	Puertas		1	
188506	Puertas interiores	M_Curtain Wall Dbl Glass	6,00	u
194632	Puertas interiores	M_Curtain Wall Sgl Glass	12,00	u
49480	Puertas interiores	M_Single-Flush: 0915 x 2134mm	63,00	u
187386	Puertas interiores	M_Single-Flush: 0915 x 2134mm 20 Minute Rated	6,00	u
217456	Puertas interiores	M_Double-Flush: 1730 x 2134mm 20 Minute Rated	4,00	u
147405	Puertas interiores	M_Double-Flush: 1730 x 2134mm	1,00	u
147409	Puertas interiores	M_Double-Flush: 1830 x 2134mm	2,00	u
187331	Puertas interiores	M_Single-Flush-Dbl Acting: 0915 x 2134mm	1,00	u
240849	Puertas interiores	M_Single-Flush Vision: 0915 x 2134mm	4,00	u
242099	Puertas interiores	M_Double-Glass 1: 1830 x 2134mm	1,00	u
241445	Puertas interiores	M_Single-Glass 1: 0915 x 2134mm	1,00	u
2000120	Escaleras		1	
170857	Escaleras	Escalera: 150mm max riser 300mm tread	5,00	u
2000126	Barandillas		1	
25225	Barandillas escaleras principales	Barandilla: 900mm Pipe	63,16	m
173780	Pasamanos escaleras principales	Barandilla: 900mm Pipe - Wall Monted	24,00	m
176885	Barandillas horizontales pisos 2 y 3	Barandilla: Guardrail - Pipe	123,91	m
2000038	Techos		1	
19848	Falso techo 60x60 pisos 1, 2 y 3	Techo compuesto: 600 x 600mm Grid	2.733,29	m2
242823	Falso techo revestido pisos 2 y 3	Techo compuesto: Furred Ceiling	921,98	m2
19849	Falso techo entrada	Techo compuesto: Plain	30,63	m2
2001120	Luminarias		1	
242827	Luminarias de techo pisos 2 y 3	Pendant Light - Linear - 1 Lamp: 2440mm - 277V	30,00	u
240069	Luminarias de mesa piso 3	Table Lamp 4: 60 watt Incandescent	4,00	u
245153	Halógenos en pasillos	Sconce 4: 40 watt Halogen	7,00	u
2000080	Mobiliario		1	
180235	Mesas comedor planta 1	M_Table-Dining Round w Chairs: 0915mm Diameter	15,00	u
179679	Sillas Breuer planta 1	M_Chair-Breuer	60,00	u
240059	Sofás	Couch-Viper: Couch	3,00	u
240058	Butacas	Chair-Viper: Chair	10,00	u

Código	Resumen	FamiliaTipoBIM	CanPres Ud
240063	Mesa	Table-Night Stand: 24" x 24" x 30"	9,00 u
240060	Papelera	Wastebasket2	4,00 u
246895	Stores	Window Shade	6,00 u
2001180	Aparcamiento		1
131998	Divisiones aparcamiento	M_Parking Space: 5480 x 2740mm - 90 deg	27,00 u
2001360	Vegetación		1
135164	Arbustos	M_RPC Shrub: Barberry - 1.0 Meters	11,00 u
135186	Arbustos	M_RPC Shrub: Golden Flame Spirea - 0.8 Meters	6,00 u
105461	Árboles	M_RPC Tree - Deciduous: Scarlet Oak - 12.5 Meters	4,00 u
105487	Árboles	M_RPC Tree - Deciduous: Honey Locust - 7.6 Meters	2,00 u
105489	Árboles	M_RPC Tree - Deciduous: Japanese Cherry - 4.5 Meters	2,00 u
105483	Árboles	M_RPC Tree - Deciduous: Golden Chain - 5.5 Meters	2,00 u
105463	Árboles	M_RPC Tree - Deciduous: Red Maple - 9 Meters	3,00 u
2000151	Modelos genéricos		1
200511	Muro cortina Soporte de brise soleil	SHADE SUPPORT	40,00 m
240065	Tiesto	Potted Plant	2,00 u

Anexo II: Duraciones y colores utilizados

Código	Resumen	DurTot	Color
Revit	Edificio educativo RIB Spain	285	
2001340	Topografía	0	12572415
105545	Terreno		
2001320	Armazón estructural	200	12580351
210060	Marquesina techo viguetas acero	10	
208294	Marquesina techo vigas acero	5	
201306	Marquesina techo viga curva	5	
218540	Zapata perimetral solera	5	8421504
2001330	Pilares estructurales	160	12582906
140902	Columnas interiores	75	
140902_01	Columnas interiores: 01 - Entrada	15	6645247
140902_02	Columnas interiores: 02 - Planta	15	6684671
140902_03	Columnas interiores: 03 - Planta	15	6664959
140904	Marquesina basas hormigón	5	
207176	Marquesina soportes acero	5	
2001370	Entorno	0	
249438	Personas		
248878	Personas		
248874	Personas		

Código	Resumen	DurTot	Color
2001392	Bordes de losa	5	12582875
19887	Viga borde solera	5	11382189
2000032	Suelos	255	12582868
200936	Muro cortina Pasarelas brise-soleil	80	
784	Solera madera patio central	15	
157602	Forjados 2 y 3	45	
157602_01	Forjados 2 y 3: 02 - Planta	15	6684671
157602_02	Forjados 2 y 3: 03 - Planta	15	6664959
217836	Solera	10	13750737
2000011	Muros	265	12582860
396	Particiones interiores y petos lucernarios	55	
396_01	Particiones interiores y petos lucernarios: 01 - Entrada	15	6645247
396_02	Particiones interiores y petos lucernarios: 02 - Planta	19	6684671
396_03	Particiones interiores y petos lucernarios: 03 - Planta	20	6664959
396_04	Particiones interiores y petos lucernarios: Cubierta	1	6684517
334	Muro cortina	80	
334_01	Muro cortina: A	10	
334_02	Muro cortina: C	9	
334_03	Muro cortina: E	6	
334_04	Muro cortina: F	10	
334_05	Muro cortina: F.1	4	
334_06	Muro cortina: G	1	
334_07	Muro cortina: H	20	
334_08	Muro cortina: I	1	
334_09	Muro cortina: J	19	
29097	Vidriería cajas escaleras	20	
167485	Parapeto cubierta	20	
182100	Fachadas de fábrica	120	
Fachada Este	Fachada Este	15	
Fachada Norte	Fachada Norte	15	
Fachada Oeste	Fachada Oeste	15	
Fachada Sur	Fachada Sur	15	
398	Muros cajas escalera	15	
197305	Pabellón muro cortina	5	
155656	Machones hormigón fachada	20	
2000700_P	Pinturas	135	
240266	Pintura tabiquería Planta 03 crema	5	3394047
240267	Pintura tabiquería Planta 03 marrón	5	113
2000035	Cubiertas	110	13762495
338	Lucernarios	20	
335	Pabellón cubierta	5	
201366	Marquesina cubierta	5	
142294	Cubierta plana	35	
2000014	Ventanas	20	15269823
33077	Ventanas fachada Norte	20	
2000023	Puertas	15	15794111
Grp_2000023_01	Puertas: 01 - Entrada	15	6645247
Grp_2000023_02	Puertas: 02 - Planta	10	6684671

Código	Resumen	DurTot	Color
Grp_2000023_03	Puertas: 03 - Planta	10	6664959
2000120	Escaleras	25	16252863
170857	Escaleras	25	
2000126	Barandillas	90	16773311
25225	Barandillas escaleras principales	5	
173780	Pasamanos escaleras principales	5	
176885	Barandillas horizontales pisos 2 y 3	5	
2000038	Techos	36	16767423
19848	Falso techo 60x60 pisos 1, 2 y 3	85	
19848_01	Falso techo 60x60 pisos 1, 2 y 3: 01 - Entrada	24	6645247
19848_02	Falso techo 60x60 pisos 1, 2 y 3: 02 - Planta	30	6684671
19848_03	Falso techo 60x60 pisos 1, 2 y 3: 03 - Planta	31	6664959
242823	Falso techo revestido pisos 2 y 3	30	
242823_01	Falso techo revestido pisos 2 y 3: 02 - Planta	15	6684671
242823_02	Falso techo revestido pisos 2 y 3: 03 - Planta	15	6664959
19849	Falso techo entrada	5	
2001120	Luminarias	11	16760811
242827	Luminarias de techo pisos 2 y 3	9	
242827_01	Luminarias de techo pisos 2 y 3: 02 - Planta	2	6684671
242827_02	Luminarias de techo pisos 2 y 3: 03 - Planta	3	6664959
240069	Luminarias de mesa piso 3	5	
245153	Halógenos en pasillos	5	
2000080	Mobiliario	17	14598143
180235	Mesas comedor planta 1	5	
179679	Sillas Breuer planta 1	5	
240059	Sofás	5	
240058	Butacas	5	
240063	Mesa	5	
240060	Papelera	5	
246895	Stores	5	
2001180	Aparcamiento	5	
131998	Divisiones aparcamiento	5	
2001360	Vegetación	5	14073855
135164	Arbustos	5	
135186	Arbustos	5	
105461	Árboles	5	
105487	Árboles	5	
105489	Árboles	5	
105483	Árboles	5	
105463	Árboles	5	
2000151	Modelos genéricos	15	13615103
200511	Muro cortina Soporte de brise soleil	15	
240065	Tiesto		