

Criticidad inversa

Una paradoja de la planificación resuelta con Presto

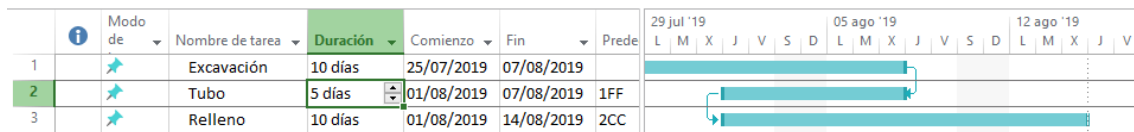
Si durante mi viaje en tren a la oficina me da tiempo a leer la prensa diaria, que me resulta imprescindible para empezar a trabajar, tendré un problema si ponen un tren más rápido, que llega a la misma hora: necesitaré leer el resto de la prensa en la oficina.

Una mejora del tiempo en una parte de un proceso hace que la duración del proceso entero sea más larga.

Esto es lo que en planificación se llama criticidad inversa o perversa, estudiada por primera vez por Wiest [1981] y analizado por Ponz [2010].

Veamos un ejemplo, que haremos primero en un programa convencional de diagrama de barras, como Microsoft Project, porque Presto lo hace de otra manera, como veremos enseguida.

Tomamos tres actividades con las duraciones de la figura y enlaces fin-fin y comienzo-comienzo. Si la actividad intermedia se reduce, el proyecto se alarga, y viceversa.

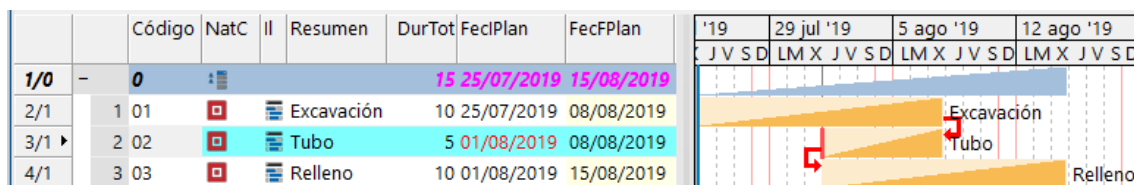


Criticidad inversa en Microsoft Project

¿Qué sentido tiene esto en la realidad? Supongamos que se trata de excavar una zanja, instalar una tubería y rellenarla de nuevo. Si el equipo que instala el tubo es más eficiente, el relleno se empieza más tarde y por tanto también se termina más tarde la obra. El planificador debería ser consciente de este problema, pero no lo tiene fácil en un programa convencional cuando hay muchas actividades y todo tipo de enlaces.

Espacio-tiempos

Sin embargo, se ve relativamente bien con un diagrama de espacio tiempos. Para hacerlo con Presto, fije de momento la fecha de inicio de la segunda actividad al mismo día en que lo hace Project.



El mismo ejemplo, en Presto, con la fecha bloqueada

Exporte las columnas "Resumen", "FecIplan" y "FecFPlan" a Excel y genere el gráfico de líneas de la imagen. Se ve claramente la diferencia de ritmo de las actividades, y cómo

igualando más las pendientes de las rectas, por ejemplo, haciendo que la instalación del tubo sea más lenta, las actividades se realizan en menos tiempo.

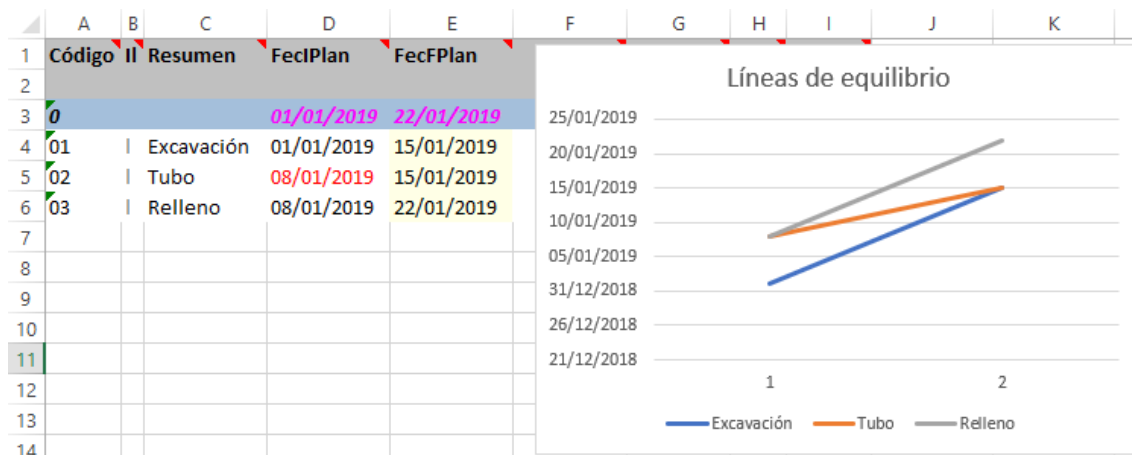
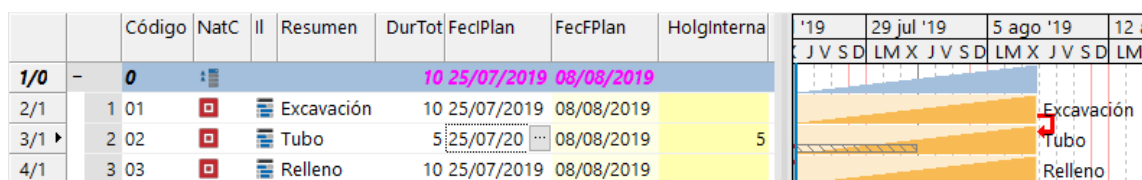


Diagrama de espacio-tiempo obtenido de Presto

Esta interrelación no se ve fácilmente en el diagrama de barras. También es posible partir la instalación del tubo en tramos, con tiempos de espera entre ellos, dejando que la actividad de relleno se pueda iniciar desde el principio.

Solución con holgura interna

¿Cómo se resuelve en Presto? Si el lector ha realizado ya el ejemplo, tendrá que liberar la fecha bloqueada para ver el resultado.



La solución de Presto

Presto supone que una vinculación por el final de dos actividades, como la excavación y el tubo, no implica que la segunda actividad tenga que empezar necesariamente en el último momento posible. Puede empezar tan pronto como lo permitan sus otras dependencias, con tal de que se sepa que tiene una holgura intermedia, como se indica gráficamente en la propia barra y numéricamente en la columna "HolgInterna".

El tendido del tubo puede realizarse más o menos deprisa, como se ve alargando y acortando la barra por el extremo derecho, y el final del proyecto no se altera mientras no supere la duración de las otras actividades.

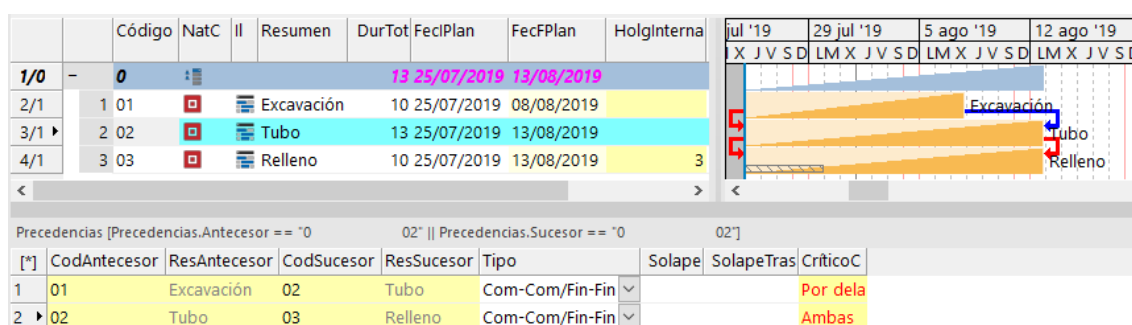
O con dos actividades

Hay una segunda interpretación, que depende del objetivo del enlace comienzo-comienzo. Es el caso cuando el simple inicio de la segunda actividad permite que se

inicie otra que tiene vida independiente. Por ejemplo, permite tomar una muestra o pedir un permiso. En este caso, sería mucho mejor desdoblar la actividad en dos, la primera muy breve, que se inicia lo antes posible, y la segunda lleva el ritmo que sea conveniente.

Doble enlace

En realidad, los tipos de enlace aplicados son sólo válidos cuando se tiene certeza de que la actividad intermedia es más corta que las otras dos. Si es más larga que la primera, entonces el enlace correcto sería comienzo-comienzo. Como durante la planificación o más adelante se podrían reajustar las duraciones, para que el problema no pase desapercibido los enlaces deben ser en realidad enlaces dobles, comienzo-comienzo y fin-fin simultáneamente.



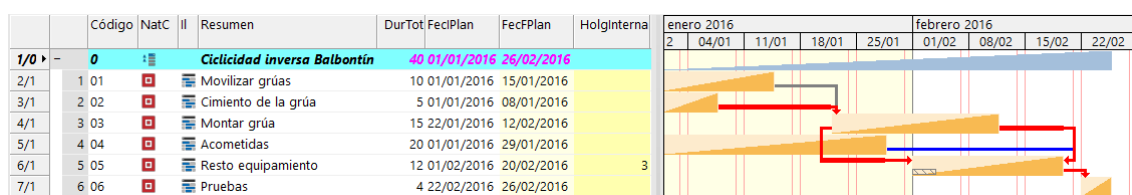
Doble enlace, con el tendido del tubo más lento que la excavación

Este comportamiento no es posible con Project, por lo que no es popular, aunque se puede simular creando actividades ficticias.

El tratamiento del doble enlace en Presto respeta lo dicho para el enlace fin-fin, es decir, la segunda actividad se puede iniciar tan pronto como se inicie la primera. De forma que se resuelve el problema propuesto de forma directa y sencilla.

Un ejemplo clásico

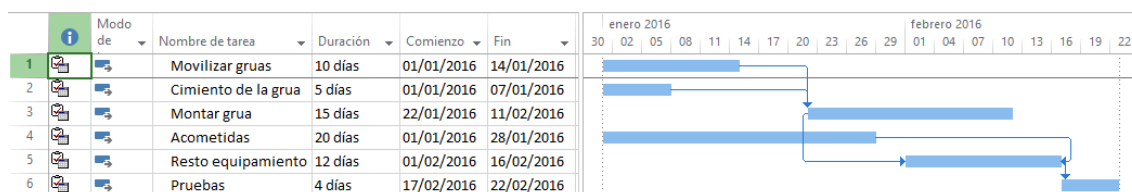
El siguiente ejemplo es el propuesto por el desaparecido Edmundo Balbontín, director de métodos de planificación en Dragados, para demostrar la potencia del doble enlace. Las actividades de montaje de grúa y resto del equipamiento van solapadas con un desfase de seis días por ambos extremos.



Ejemplo de Edmundo Balbontín en Presto

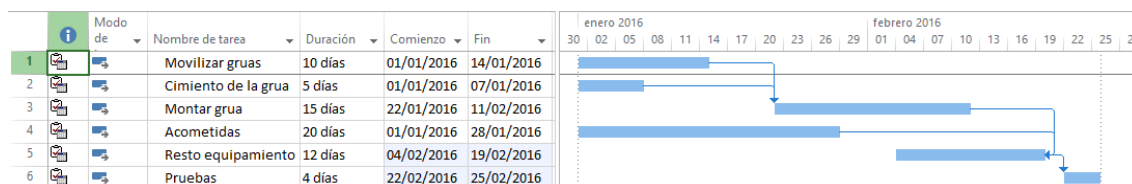
Con Presto, el doble enlace hace que sea irrelevante cuál de los dos procesos dura más. Si el segundo se acorta, se crea una holgura intermedia, como en el caso siguiente.

Si es más largo, toma prioridad el enlace por el final y la obra se retrasa. En Project, si se ha optado por el enlace de inicio, puede incumplirse el desfase entre los extremos finales, como se ve en la figura.



El mismo ejemplo, en Project, con enlace por el inicio

Es necesario cambiar manualmente el enlace al final para obtener el resultado correcto.



Enlace fin-fin, con duración correcta

Y ahora, ¿qué hacemos con la lectura de la prensa? Descartando leer menos, o más deprisa, podemos levantarnos a la misma hora y leer parte de la prensa en casa... o activar el asistente de lectura personalizado, que la lee mientras te duchas y desayunas.

Bibliografía

Wiest J., *Precedence Diagramming Method: Some unusual Characteristics And their Implications For Project Managers*, Journal of Operations Management, 1981.

Ponz, José Luis, *GRCPS Robusto basado en Producción para Proyectos de Edificación y Construcción*. Tesis leída en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad Politécnica de Valencia, 2010.