

Dos métodos para calcular los recorridos hacia delante y hacia atrás en un diagrama de red

¿Cómo calculas los inicios y los finales de las actividades de tus proyectos? Si haces lo que la mayoría de los directores de proyectos, utilizas un software para la elaboración del cronograma del proyecto para realizar los cálculos: el software es el que hace el trabajo. No obstante, en el examen para el Project Management Professional (PMP)[®], necesitas saber cómo realizar estos cálculos sin la ayuda de un software.

Hay dos métodos que puedes usar para determinar los inicios y los finales. Uno de ellos es fácil de utilizar en el examen: el Método Uno; el otro método, por su parte, funciona bien en el ejercicio real de la profesión: el Método Cero. Es importante aprender ambos métodos.

Los títulos de estos métodos hacen referencia al valor que se le asigna en el cálculo a la fecha de inicio temprana: o bien uno, o bien cero. Si bien los inicios de estos dos métodos difieren, con ambos se calculan los mismos finales. Analicemos cómo funcionan estos dos métodos y cuáles son los supuestos que se asocian con cada uno de ellos.

Debido a que los supuestos asociados con cada método son diferentes, para que logres una comprensión cabal de los conceptos, es necesario que pienses en los métodos de distintas maneras. Esta diferenciación podría llegar a confundirte si no comprendes por completo en qué consiste un recorrido hacia delante y un recorrido hacia atrás.

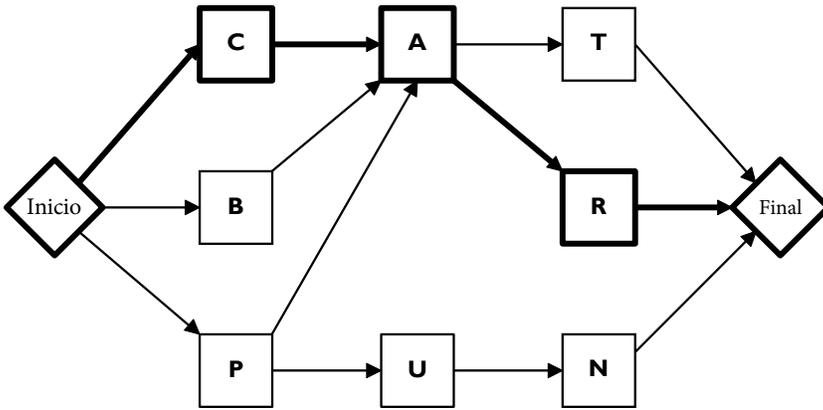
Supuesto del Método Uno: Todos los inicios se encuentran al comienzo de un período y todos los finales se encuentran al término de un período.

Supuesto del Método Cero: Todos los inicios y todos los finales se encuentran al término de un período.

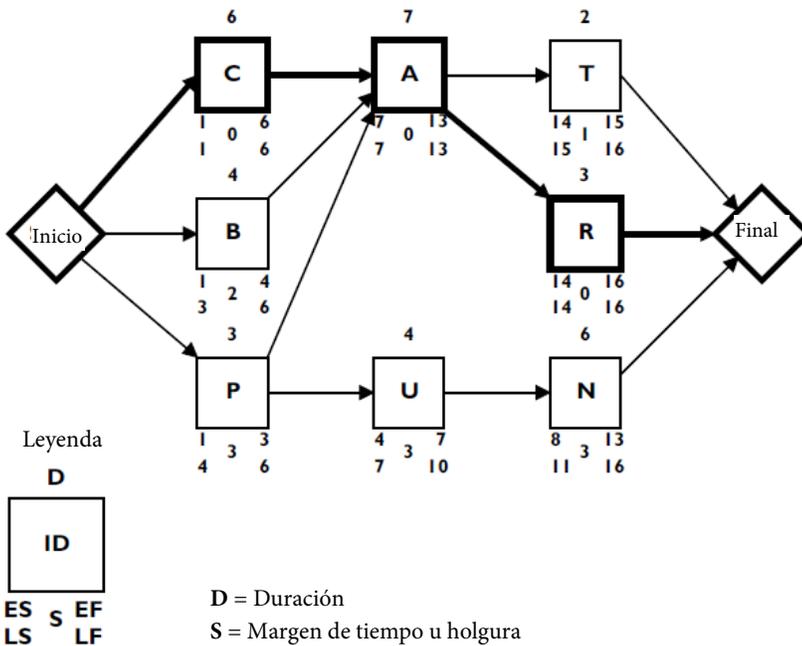
Método Uno

Comencemos por el método más intuitivo: el Método Uno. Este cálculo es, para la mayoría de las personas, el más fácil de comprender. Recuerda: todos los inicios se encuentran al comienzo de un período y todos los finales se encuentran al término de un período.

Actividad	Predecesora	Estimado en semanas
Inicio	–	0
C	Inicio	6
B	Inicio	4
P	Inicio	3
A	C,B,P	7
U	P	4
T	A	2
R	A	3
N	U	6
Final	T,R,N	0



De acuerdo con el gráfico y con el diagrama de red antes presentados, puedes determinar que la ruta crítica es Inicio-C-A-R-Final. Si se aplica el Método Uno y se inicia con la actividad C, la fecha más temprana de inicio es al comienzo de la semana uno, por lo que Fecha de Inicio Temprana (ES) = 1. Para calcular la Fecha de Finalización Temprana (EF), se empieza contando la ES y se sigue contando hasta llegar a la duración de la actividad. En este caso, se inicia con 1 y se sigue contando hasta llegar a la duración, que es 6. Entonces, ES = 1 y EF = 6 para la actividad C. Esta técnica funciona bien para las personas a las que les gusta usar un método simple para calcular los recorridos hacia delante y hacia atrás. Hay quienes prefieren una fórmula estándar y pueden utilizar $EF = ES + D - 1$ para el recorrido hacia delante.



Ahora podemos proseguir a la siguiente actividad, con lo que sumarías uno y la actividad A tendría una fecha de inicio temprana $ES = 7$. Necesitamos considerar tanto la convergencia como la duración. Tanto la actividad C como la B deben completarse antes de que podamos iniciar la actividad A. La EF de C = 6 y la EF de B = 4. Puesto que ambas actividades deben completarse, usamos la EF que ocurre por último de las dos actividades, que es 6. A continuación le sumamos uno a este número. La fecha ES de A se da al comienzo de la semana 7, como se ilustra en el diagrama de red. Puedes usar el mismo método simple de conteo para determinar que la fecha EF de la actividad A ocurre al término de la semana 13. Se prosigue de esta manera, prestándole atención a la convergencia, hasta que se hayan completado todas las actividades de la red. Entonces habrás completado el recorrido hacia delante.

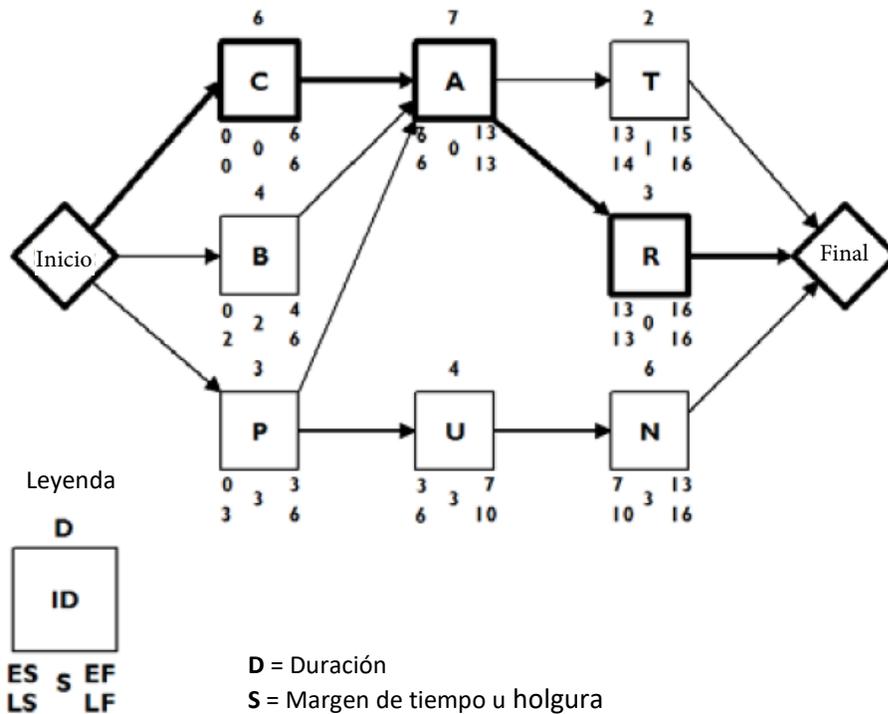
Una vez que hayas terminado el recorrido hacia delante, puedes comenzar el recorrido hacia atrás. Para comenzar, se usa la duración de la ruta crítica (cuyo cálculo se explicó anteriormente) para las fechas de finalización tardía (LF) de las actividades finales. En este ejemplo, se incluirían las actividades T, R y N.

Primero concentrémonos en la actividad T. Para esta actividad, la fecha LF ocurre al término de la semana 16. Puedes hacer una cuenta regresiva comenzando en 16 para determinar la Fecha de Inicio Tardía (LS) de T. Dado que la duración de esta actividad es apenas de 2, el conteo se detiene en 15. Por lo tanto, la fecha LS de T ocurre al comienzo de la semana 15. Para calcular la fecha LF de la actividad previa, le restas uno a este número. Aquí también has de tener cuidado, pues hay una convergencia de dos rutas que se encuentran en la actividad A. Necesitas considerar la fecha LS de ambas actividades T y R antes de poder determinar la LF de la actividad A. En este caso, la fecha LF de la actividad T se da al comienzo de la semana 15, mientras que la fecha LS de la actividad R ocurre al comienzo de la semana 14. En el recorrido hacia atrás, usa el número correspondiente a la fecha LS que ocurra primero de las dos. Así, la fecha LF de la actividad A es 14 menos uno, lo que da como resultado el término de la semana 13. Continúa con este proceso, prestando atención a la convergencia de rutas, hasta que llegues al inicio del proyecto. Para aquellos a quienes les gustan las fórmulas, para el recorrido hacia atrás se usa $LS = LF - D + 1$.

Las diferencias entre las fechas LF y EF, o bien entre las fechas LS y ES para cada actividad dan el mismo número. Este número representa la holgura de la actividad.

Método Cero

Ahora analicemos el Método Cero. Recuerda que tanto los inicios como los finales representan el final de un período dado. En este caso, representan el final de una semana. Si tomamos el mismo diagrama de red, la fecha más temprana en la que puede comenzar la actividad es al término de la semana cero. Por ende, la Fecha de Inicio Temprana ($ES = 0$). Para calcular la Fecha de Finalización Temprana (EF), no hay más que sumar la duración a la fecha ES (fórmula: $EF = ES + D$). En este caso, se inicia con 0 y se suma 6, entonces $ES = 0$ y $EF = 6$ para la actividad C. Esta técnica es un método simple para usar en el examen pues es rápido y, al usarla, es menos probable que cometas errores matemáticos. Para determinar la fecha ES de la siguiente actividad, no tienes más que usar la EF de la actividad previa.



Con el Método Cero, también deberás considerar la convergencia. Tanto la actividad C como la actividad B deben completarse antes de poder dar inicio a la actividad A. La EF de C = 6 y la EF de B = 4. Puesto que ambas actividades deben completarse, usa la EF que ocurre por último de las dos, que es 6. Puedes trasladar este número a la ES de la actividad A. Entonces, la ES de A ocurre al término de la semana 6. A continuación, súmalo a la duración de la actividad A para determinar que la EF de la actividad A se da al final de la semana 13. Prosigue de esta manera, prestándole atención a la convergencia, hasta que hayas completado todas las actividades de la red. Entonces habrás completado el recorrido hacia adelante.

Al igual que con el Método Uno, cuando hayas terminado el recorrido hacia adelante, puedes comenzar el recorrido hacia atrás. Para comenzar, se usa la duración de la ruta crítica para las fechas de finalización tardía (LF) de las actividades finales. En este ejemplo, incluye las actividades T, R y N.

Concentrémonos en la actividad T. Si la LF de la actividad T se da al término de la semana 16, solo tienes que restarle la duración de T para determinar la Fecha de Inicio Tardía (LS) de la actividad (fórmula: $LS = LF - D$). Por ende, réstale 2 a 16, lo que te dará 14. Como resultado, la LS de la actividad T es al término de la semana 14. Luego utiliza este mismo número para calcular la LF de la actividad previa. Te repetimos que aquí has de tener cuidado, pues hay una convergencia de dos rutas que se encuentran en la actividad A. Necesitas considerar la fecha LS de ambas actividades T y R antes de poder determinar la LF de la actividad A. En este caso, la fecha LF de la actividad T se da al final de la semana 14, mientras que la fecha LS de la actividad R ocurre al término de la semana 13. En el recorrido hacia atrás, usa el número correspondiente a la fecha LS que ocurra primero de las dos. Así, la fecha LF de la actividad A se da al término de la semana 13. Continúa con este proceso, prestando atención a la convergencia de rutas, hasta que llegues al inicio del proyecto.

Al igual que con el Método Uno, las diferencias entre las fechas LF y EF, o bien entre las fechas LS y ES para cada actividad dan el mismo número. Este número representa la holgura de la actividad.

¿Cómo puedes darte cuenta de cuál es el método que estás usando? Aquí te ofrecemos un repaso rápido para que lo puedas dilucidar.

Estás usando el Método Uno si:

Le sumaste uno al número del final para calcular el inicio de la siguiente actividad en tu ruta crítica.

Estás usando el Método Cero si:

El número del final es el mismo que el del inicio de la siguiente actividad de tu ruta crítica.

Como el Método Cero usa el mismo número para el final y el inicio de las actividades adyacentes, los cálculos del examen se simplifican con respecto al Método Uno. Sin embargo, el Método Uno es más intuitivo y resulta más aplicable en el ejercicio real de la profesión. En última instancia, serás tú quien elija el método que has de usar, pero resulta de gran ayuda para el examen comprender cada método.