

## ¿Cómo aplicar la técnica de las 3 duraciones?

El PMBoK lista la técnica de las 3 duraciones como una técnica a ser utilizada para estimar las duraciones de las actividades.

Esta técnica es apropiada para organizaciones donde manejan bases de datos, con desempeños y estimaciones históricas de sus proyectos, por lo que tienen destreza para determinar varias duraciones para una misma actividad. El PMBoK también recomienda el uso de esta técnica para estimar costos. Revisemos su aplicación en el área de conocimiento tiempo.

Debe entenderse la duración pesimista como el peor escenario posible. ¿Cuánto duraría esta actividad si todos los riesgos se manifestaran?

La duración esperada, debe comprender como el escenario con mayor probabilidad. ¿Cuál es la duración más probable para esta actividad?

La duración optimista, debe comprender como el mejor escenario posible. ¿Cuánto duraría esta actividad si todas las oportunidades de ahorrar tiempo se manifestaran?

Estudiemos el siguiente ejemplo didáctico en una pequeña red:

Una firma consultora de diseño cuenta con las bases de datos requeridas y estima las siguientes duraciones, realizar un anteproyecto de una pequeña remodelación:

ID	Descripción	Predecesora	Dur.Optimista	Dur.Esperada	Dur.Pesimista
1	Inicio	NA	0	0	0
2	Levantamiento Estructuras Existentes	1	3	5	7
3	Diseño Arquitectónico	2	10	13	16
4	Dibujo Planos	3	4	8	18
5	Revisión Dibujo	4	2	6	10
6	Fin	NA	0	0	0

Con esta información es posible calcular la duración de las actividades para el cronograma utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Duración Optimista} + 4(\text{Duración Esperada}) + \text{Duración Pesimista}$$

---

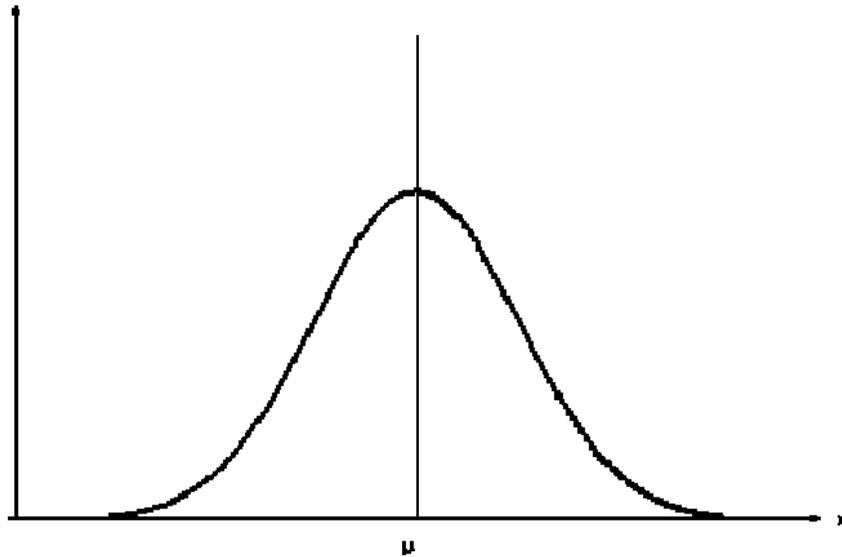
6

Si aplicamos la formula obtendríamos los siguientes resultados:

ID	Descripción	Predecesora	Dur.Optimista	Dur.Esperada	Dur.Pesimista	Duración
1	Inicio	NA	0	0	0	0
2	Levantamiento Estructuras Existentes	1	3	5	7	5
3	Diseño Arquitectónico	2	10	13	16	13
4	Dibujo Planos	3	4	8	18	9
5	Revisión Dibujo	4	2	6	10	6
6	Fin	NA	0	0	0	0

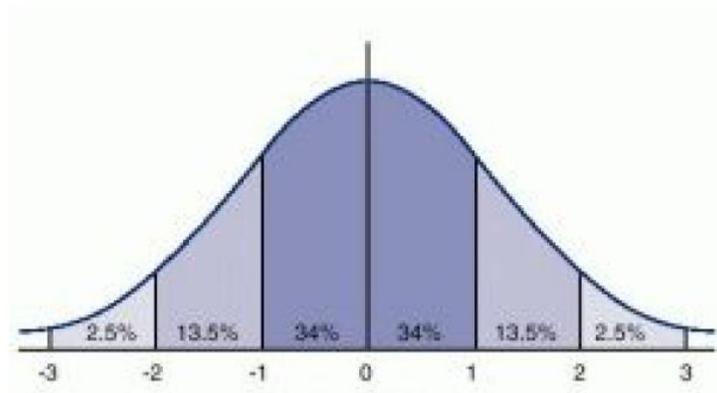
Tomando en cuenta que las 4 actividades están encadenadas entre sí por relaciones fin inicio, podemos afirmar que la duración de este pequeño proyecto es de 33 días.<sup>1</sup>

El valor obtenido lo podríamos representar en la distribución estándar de la siguiente manera:



Esto quiere decir que hay un 50% de probabilidades de terminar el proyecto en la duración estimada.

La técnica PERT nos permite determinar la incertidumbre en que queremos manipular la duración. El siguiente cuadro describe como están distribuidas las probabilidades en las seis desviaciones estándar que conforman una distribución normal.



<sup>1</sup> En este ejemplo todas las actividades forman parte de la ruta crítica, siempre es necesario realizar los cálculos sobre las actividades que conforman la ruta crítica.

Podríamos afirmar que el 50 % de probabilidades que tenemos con 33 días corresponde a las tres desviaciones estándar de la mitad izquierda de la distribución. Y que podríamos mejorar las probabilidades hasta un 84% con solo agregar a la duración una desviación estándar.

Para realizar esto es necesario calcular la varianza de todas las actividades de la red.<sup>2</sup>

La varianza se calcula por medio de la fórmula:  $\sigma^2 = ((t_p - t_o) / 6)^2$ .

ID	Descripción	Predecesora	Dur.Optimista	Dur.Esperada	Dur.Pesimista	Duración	Varianza
1	Inicio	NA	0	0	0	0	0.00
2	Levantamiento Estructuras Existentes	1	3	5	7	5	0.44
3	Diseño Arquitectónico	2	10	13	16	13	1.00
4	Dibujo Planos	3	4	8	18	9	5.44
5	Revisión Dibujo	4	2	6	10	6	1.78
6	Fin	NA	0	0	0	0	0.00

La varianza de la red corresponde a 8,67 (Se obtiene sumando las varianzas de cada una de las actividades que componen la ruta crítica).

Con este dato podemos determinar que la desviación estándar de la red corresponde a 2,94 (Se obtiene al calcular la raíz cuadrada de la varianza de la ruta crítica).

Por lo tanto podríamos afirmar que hay un 84% de probabilidades de terminar el proyecto en 35.94 días.

---

<sup>2</sup> La varianza de toda la red se obtiene de sumar la varianza de todas las actividades que conforman la red, a partir de la varianza de toda la red se puede obtener la desviación estándar de toda la red. La desviación estándar de la red se obtiene de obtener la raíz cuadrada de la sumatoria de varianzas de todas las actividades de la red. La desviación estándar de la red NO se obtiene realizando la sumatoria de las desviaciones estándar de todas las actividades.