

6.5 Estimar la Duración de las Actividades



Ing. Sergio Antonini

antonini@frlp.utn.edu.ar

antonini_sergio@hotmail.com

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas

1. Plan de Gestión del Cronograma
2. Lista de Actividades
3. Atributos de la Actividad
4. Requisitos de Recursos de la Actividad
5. Calendario de Recursos
6. Enunciado del Alcance del Proyecto
7. Registro de Riesgos
8. Estructura de Desglose de Recursos
9. Factores Ambientales de la Empresa
10. Activos de los Procesos de la Organización

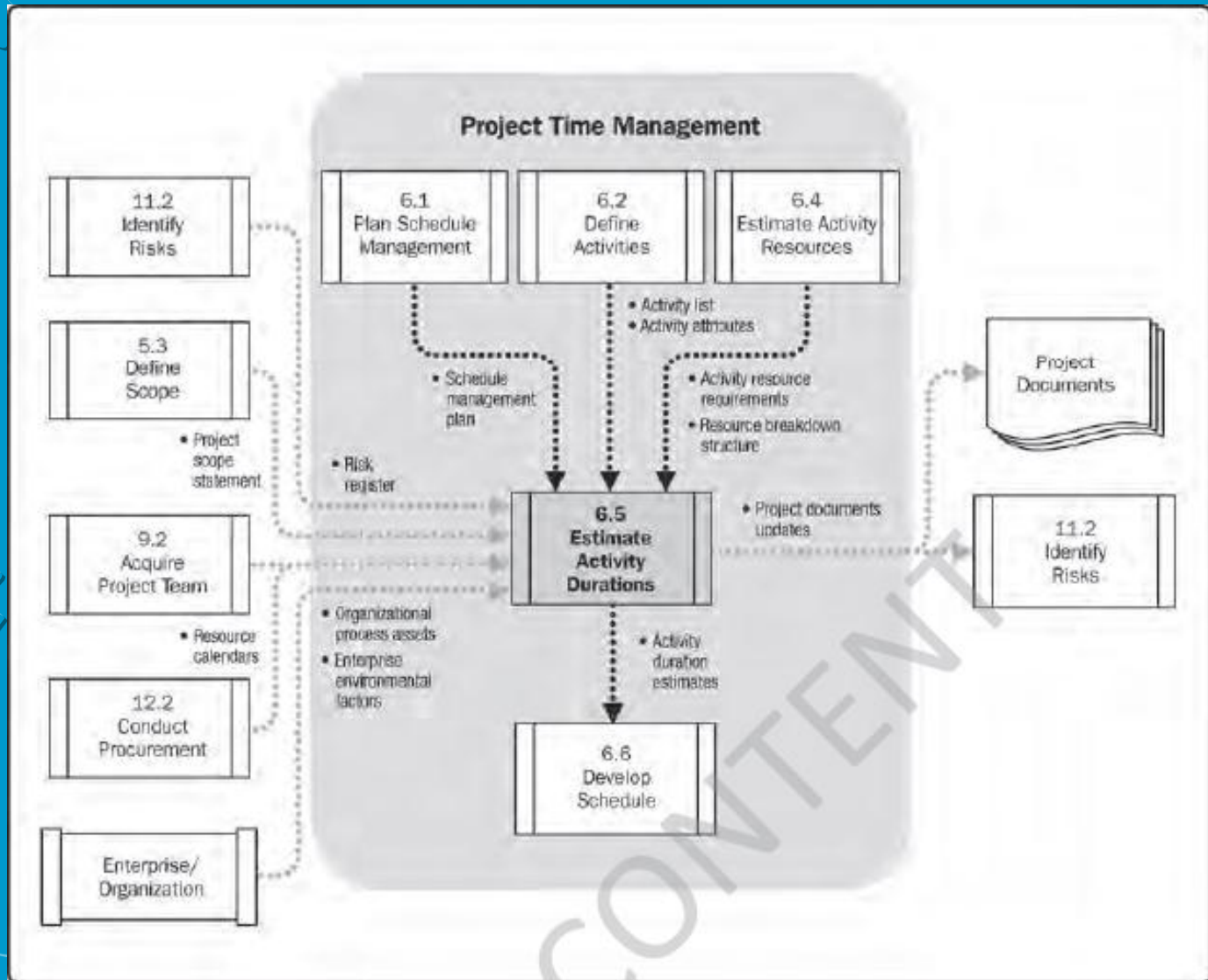
Técnicas y Herramientas

1. Juicio de Expertos
2. Estimación Análoga
3. Estimación Paramétrica
4. Estimación por tres valores
5. Técnicas grupales de toma de decisión
6. Análisis de Reserva

Salidas

1. Estimación de la Duración de la Actividad
2. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

6.5 Estimar la Duración de las Actividades



6.5 Estimar la Duración de las Actividades

La estimación de la duración se elabora de manera progresiva, y el proceso tiene en cuenta la calidad y la disponibilidad de los datos de entrada.

Por ejemplo, conforme van estando disponibles datos más detallados y precisos sobre el trabajo de ingeniería y de diseño del proyecto, va aumentando la exactitud de las estimaciones de la duración. Se puede asumir por lo tanto que la estimación de la duración será cada vez más precisa y de mejor calidad.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

El proceso Estimar la Duración de las Actividades requiere que se realice una estimación del esfuerzo requerido y de la cantidad de recursos disponibles estimados para completar la actividad. Estas estimaciones se utilizan para deducir de manera aproximada la cantidad de periodos de trabajo (duración de la actividad) necesarios para completar la actividad, mediante la utilización de los calendarios adecuados de proyecto y de recursos. Para cada estimación de duración de una actividad se documentan todos los datos y supuestos que la sustentan.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 1. Plan de Gestión del Cronograma

Sección 6.1.

El plan de gestión del cronograma define el método utilizado y el nivel de exactitud junto con otros criterios necesarios para estimar la duración de las actividades, incluido el ciclo de actualización del proyecto.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 2. Lista de Actividades

Sección 6.2. La lista de actividades identifica las actividades que requerirán estimaciones de duración.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 3. Atributos de la Actividad

Sección 6.2.

Los atributos de la actividad constituyen la principal entrada de datos que se utilizará para estimar las duraciones necesarias para cada una de las actividades de la lista de actividades.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 4. Recursos requeridos para la Actividad

Sección 6.4. Los requisitos de recursos para las actividades que se han estimado tendrán un efecto sobre la duración de las actividades, puesto que el grado en que los recursos asignados a cada actividad cumplen con los requisitos tendrá una influencia significativa sobre la duración de la mayoría de las actividades. Por ejemplo, si se asignan recursos adicionales o con menos habilidades a una actividad, puede producirse una disminución del desempeño o de la productividad debido a que se incrementarán las necesidades de comunicación, de formación y de coordinación, lo que redundará en una duración estimada mayor.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 5. Calendario de Recursos

Sección 6.4. Los calendarios de recursos influyen sobre la duración de las actividades del cronograma en términos de la disponibilidad de recursos específicos, el tipo de los recursos y los recursos con atributos específicos.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 6. Enunciado del Alcance del Proyecto

Sección 5.3 A la hora de estimar la duración de las actividades se han de tener en cuenta los supuestos y las restricciones del enunciado del alcance del proyecto.

Entre los ejemplos de supuestos, se cuentan:

- las condiciones existentes,
- la disponibilidad de información y
- la frecuencia de presentación de informes.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 7. Registro de Riesgos

Sección 11.2. El registro de riesgos proporciona una lista de riesgos, junto con los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 8. Estructura de Desglose de Recursos

Sección 6.4. La estructura de desglose de recursos es una estructura jerárquica de los recursos identificados, por categoría y tipo de recurso.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 9. Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso de Estimar la Duración de las Actividades se cuentan:

- las bases de datos de estimaciones de duración y otros datos de referencia;
- las métricas de productividad;
- la información comercial publicada, y
- la ubicación de los miembros del equipo.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Entradas – 10. Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de Estimar la Duración de las Actividades se cuentan:

- la información histórica relativa a la duración,
- los calendarios del proyecto,
- la metodología de planificación y
- las lecciones aprendidas.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 1. Juicio de Expertos

El juicio de expertos, guiado por la información histórica, puede proporcionar información sobre la estimación de la duración o duraciones máximas recomendadas, procedente de proyectos similares anteriores. El juicio de expertos también puede utilizarse para determinar si es conveniente combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

Algunas técnicas grupales de estimación: Tormenta de ideas, método Delphi, planning poker, grupo nominal, etc.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 2. Estimación Análoga

También conocida como Top Down.

La estimación análoga es una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto mediante la utilización de datos históricos de una actividad o proyecto similar.

La estimación análoga utiliza parámetros de un proyecto anterior similar, tales como duración, presupuesto, tamaño, carga y complejidad, como base para estimar los mismos parámetros o medidas para un proyecto futuro.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 2. Estimación Análoga

Es un método de estimación del valor bruto, que en ocasiones se ajusta en función de las diferencias conocidas en cuanto a la complejidad del proyecto. La estimación análoga de la duración se emplea a menudo para estimar la duración de un proyecto cuando se dispone de escasa información de detalle sobre el mismo

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 2. Estimación Análoga

Por regla general, la estimación análoga es menos costosa y requiere menos tiempo que otras técnicas, pero también es menos exacta. La estimación análoga de duraciones se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 3. Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica es una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración sobre la base de los datos históricos y los parámetros del proyecto. La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre datos históricos y otras variables (p.ej., metros cuadrados de construcción, líneas de código, etc.) para calcular una estimación de los parámetros de una actividad tales como costo, presupuesto y duración.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 3. Estimación Paramétrica

Con esta técnica pueden lograrse niveles superiores de exactitud, dependiendo de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de tiempo puede aplicarse a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, en conjunto con otros métodos de estimación.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 4. Estimación por 3 valores

La exactitud de las estimaciones de la duración de una actividad por un único valor puede mejorarse si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo. Este concepto se originó con la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT = Program Evaluation and Review Technique).

El método PERT utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración de una actividad: el más Probable (tM), Optimista (tO) y Pesimista (tP).

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 4. Estimación por 3 valores

- **Más probable (t_M).** Esta estimación se basa en la duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente le sean asignados, de su productividad, de las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros participantes y de las interrupciones.
- **Optimista (t_O).** Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario posible para esa actividad.
- **Pesimista (t_P).** Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del peor escenario posible para esa actividad.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 4. Estimación por 3 valores

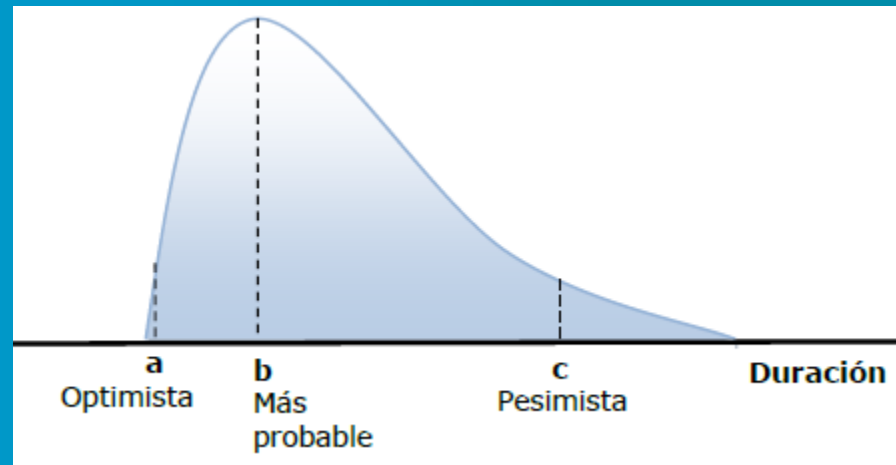
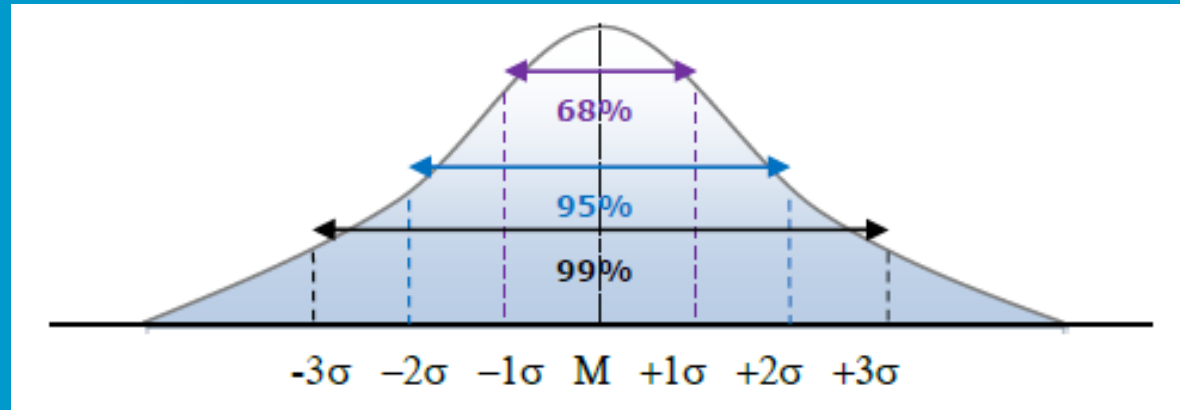
Se calcula la duración esperada, tE , mediante el uso de una fórmula, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones. Dos de las fórmulas más utilizadas son las distribuciones beta y triangular. Las fórmulas son las siguientes:

- **Distribución Triangular.** $tE = (tO + tM + tP) / 3$
- **Distribución Beta (de la técnica PERT tradicional).**
 $tE = (tO + 4tM + tP) / 6$

Las duraciones estimadas por tres valores con una distribución determinada proporcionan una duración esperada y despejan el grado de incertidumbre sobre la duración esperada.

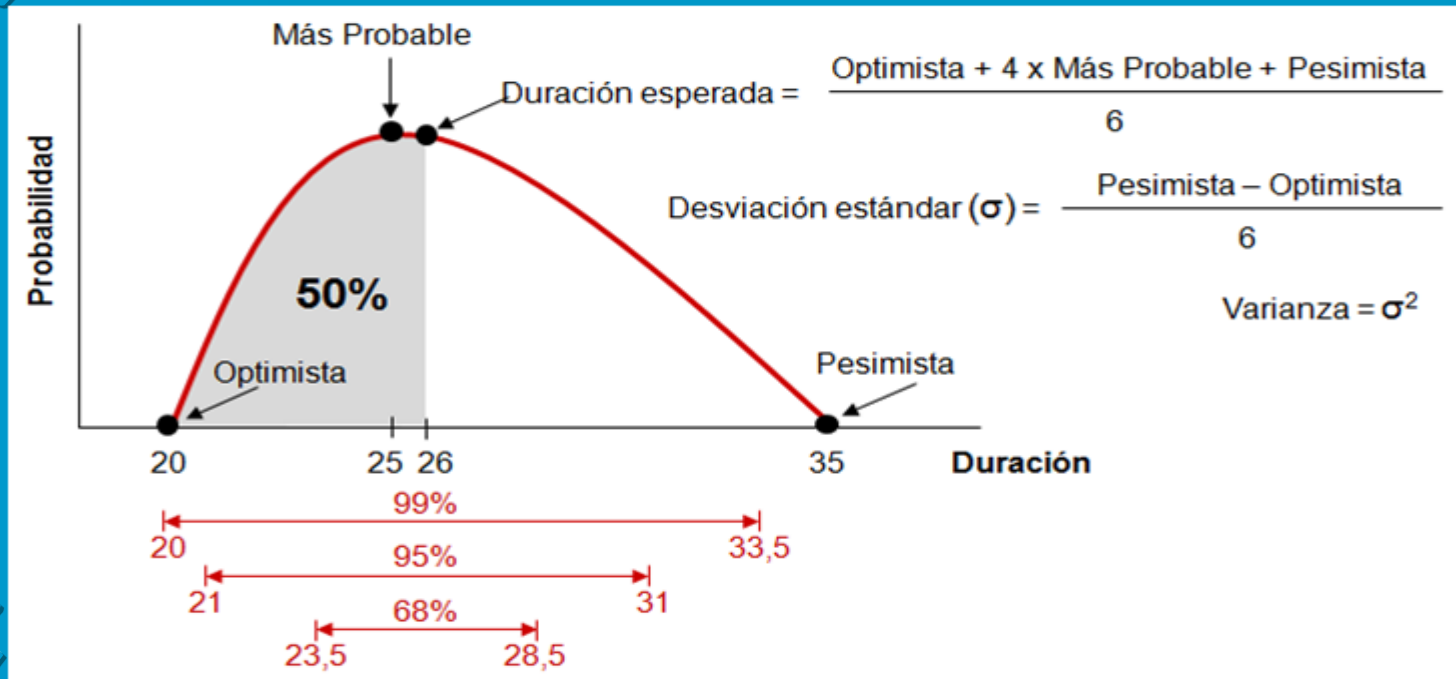
6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 4. Estimación por 3 valores



6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 4. Estimación por 3 valores

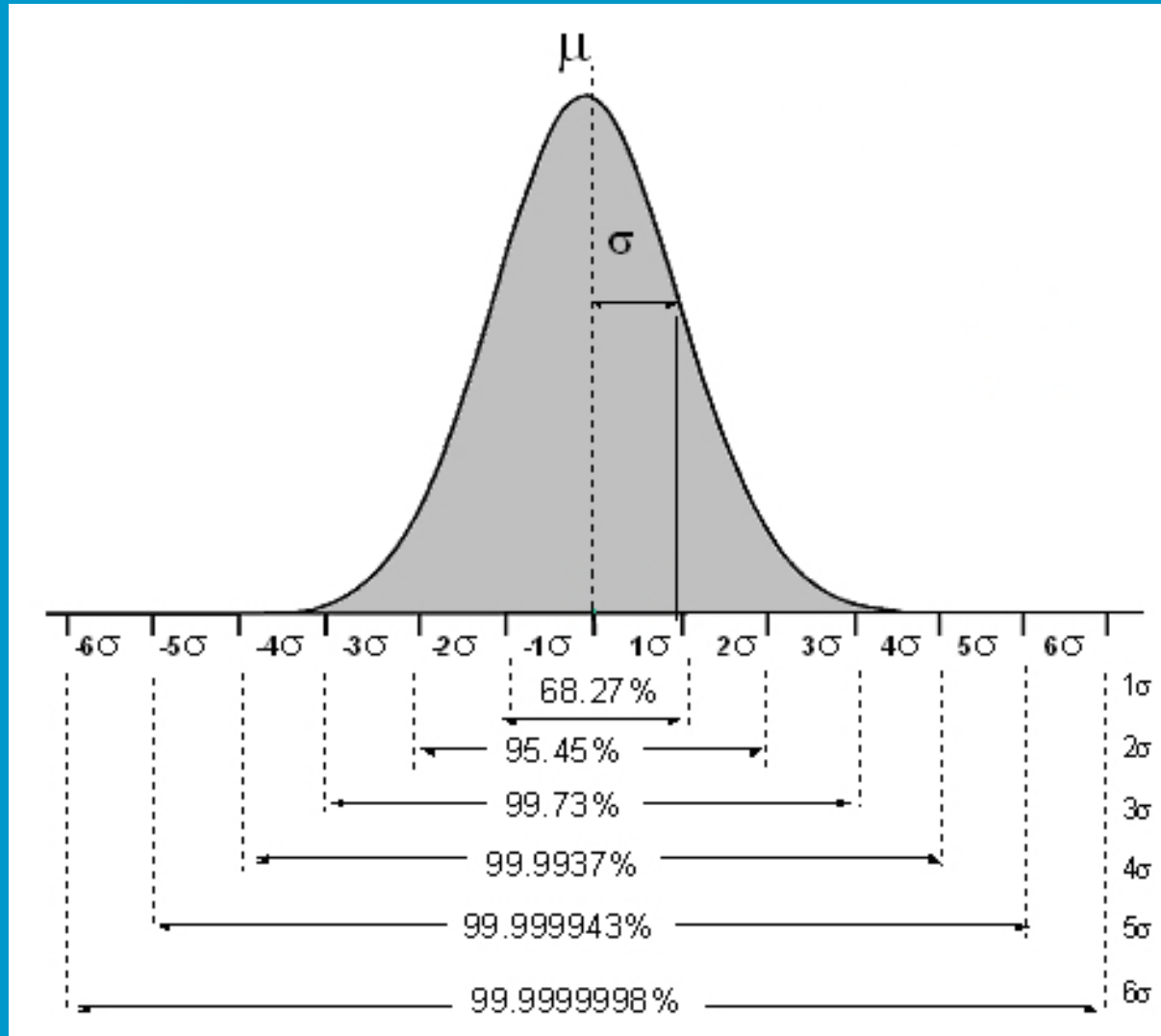


$$tE = \frac{20 + 4 \times 25 + 35}{6} = 25,8333$$

$$\text{Desviación estándar } (\sigma) = \frac{35 - 20}{6} = 2,5$$

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 4. Estimación por 3 valores



6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 4. Estimación por 3 valores

Estimación PERT para un Proyecto

Actividad	Duración optimista	Duración más probable	Duración pesimista	PERT	σ	σ^2
A	2	3	10	4	1,33	1,77
B	4	7	16	8	2	4
C	3	5	13	6	1,67	2,79
TOTAL		15		18	N/A	8,56

Duración del proyecto = 18

Varianza del proyecto = 8,56

Desviación estándar del proyecto = $\sqrt{8,56} = 2,92$

Rango de duración 68% = $18 \pm 2,92 = (15,08 ; 20,92)$

Rango de duración 95% = $18 \pm 2 \times 2,92 = (12,16 ; 23,84)$

Rango de duración 99% = $18 \pm 3 \times 2,92 = (9,24 ; 26,76)$

Estadísticamente no es correcto sumar desviaciones estándares de las actividades, lo que se debe hacer es sumar las varianzas de cada actividad. Una vez que obtenemos la varianza total del proyecto, podemos calcular la desviación estándar del proyecto sacando la raíz cuadrada a la varianza total.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 5. Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Los enfoques grupales, tales como la tormenta de ideas o las técnicas Delphi o técnicas de grupo nominal.

Mediante la participación en el proceso de estimación de un grupo estructurado de personas cercano a la ejecución técnica del trabajo, se obtiene información adicional y se obtienen estimaciones más precisas.

Además, cuando las personas se involucran en el proceso de estimación se incrementa su compromiso con la consecución de los resultados estimados.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 6. Análisis de Reserva

Las estimaciones de la duración pueden incluir reservas para contingencias en el cronograma global del proyecto, denominadas en ocasiones reservas de tiempo o colchones o buffers, para tener en cuenta la incertidumbre del cronograma.

Las reservas para contingencias consisten en la duración estimada dentro de la línea base del cronograma que se asigna a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los cuales se han desarrollado respuestas de contingencia o mitigación.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 6. Análisis de Reserva

Reservas para contingencias y reservas para la Gestión

La reserva para contingencias puede ser un porcentaje de la duración estimada de la actividad, una cantidad fija de periodos de trabajo, o puede calcularse utilizando métodos de análisis cualitativos o cuantitativos (simulación Monte Carlo Sección 11.4). Las reservas para contingencias pueden separarse de las actividades individuales y agregarse en colchones separados.

A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, se puede utilizar, reducir o eliminar la reserva para contingencias. La contingencia debería estar claramente identificada en la documentación del cronograma.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Técnicas y Herramientas – 6. Análisis de Reserva

Las reservas de gestión son cantidades específicas de la duración del proyecto que se retienen por control de gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto en el ámbito del proyecto.

La reserva de gestión no se incluye en la línea base del cronograma, pero forma parte de los requisitos generales de duración del proyecto.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Salidas – 1. Estimaciones de la duración de la Actividad

Las estimaciones de la duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de periodos de trabajo que se necesitarían para completar una actividad. Las estimaciones de duración no incluyen retrasos tal y como se describe en la Sección 6.3.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Salidas – 1. Estimaciones de la duración de la Actividad

Las estimaciones de la duración de las actividades pueden incluir alguna indicación del rango de resultados posibles. Por ejemplo:

- 2 semanas \pm 2 días, para indicar que la actividad durará al menos ocho días y no más de doce (se considera una semana laboral de cinco días).
- 15 % de probabilidad de exceder las tres semanas, para indicar una alta probabilidad -
- 85% - de que la actividad dure tres semanas o menos.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Salidas – 2. Actualización a los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización se cuentan:

- los atributos de la actividad, y
- los supuestos adoptados durante el desarrollo de la estimación de la duración de las actividades, como los niveles de habilidad y disponibilidad, así como una base de estimaciones para las duraciones.

