

## 7.2 – Estimar los Costos



Ing. Sergio Antonini

[antonini@frlp.utn.edu.ar](mailto:antonini@frlp.utn.edu.ar)

[sergio.antonini@gmail.com](mailto:sergio.antonini@gmail.com)

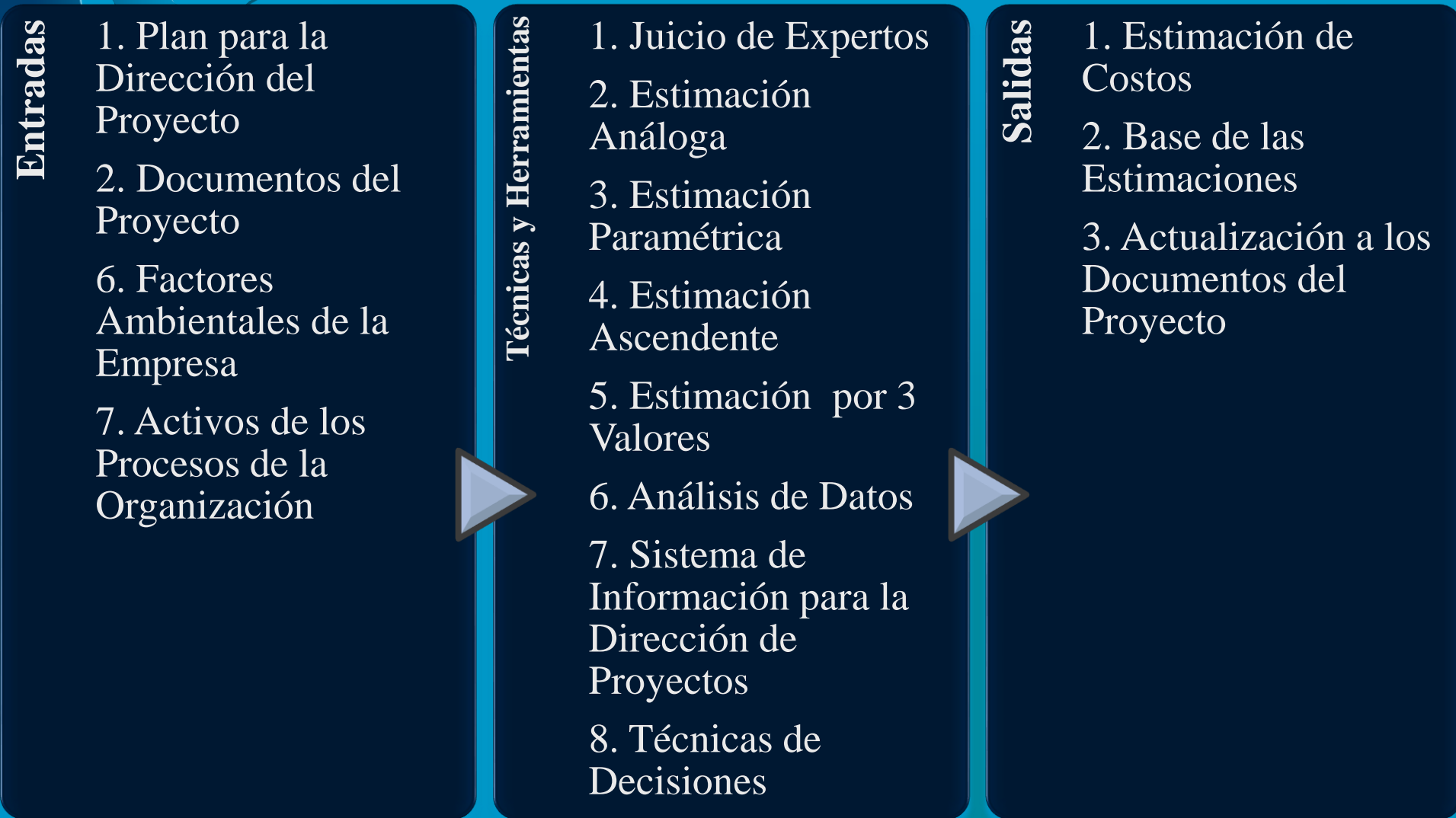
## 7.2 – Estimar los Costos

Estimar los Costos es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto.

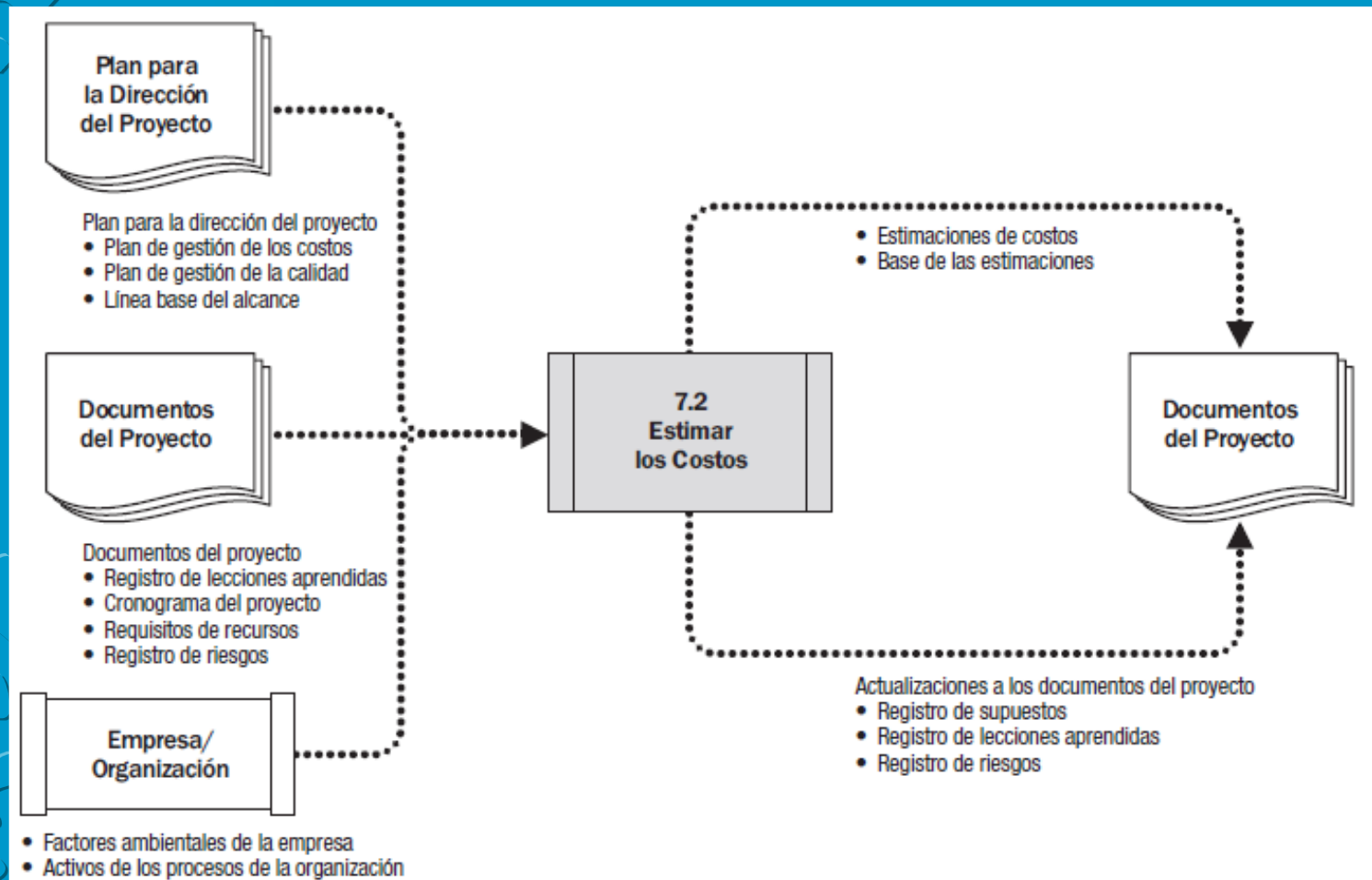
El beneficio clave de este proceso es que determina los recursos monetarios requeridos para el proyecto.

Este proceso se lleva a cabo inicialmente en la planificación, y se verifica periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario.

## 7.2 – Estimar los Costos



## 7.2 – Estimar los Costos



## 7.2 – Estimar los Costos

Las estimaciones de costos son una predicción basada sobre la información disponible en un momento determinado.

Para lograr un costo óptimo para el proyecto, se debe tener en cuenta el balance entre costos y riesgos, tal como:

- hacer en lugar de comprar,
- comprar en lugar de alquilar
- y la compartición de recursos.

## 7.2 – Estimar los Costos

Se deben revisar y refinar las estimaciones de costos a lo largo del proyecto para ir reflejando los detalles adicionales a medida que éstos se van conociendo y que se van probando los supuestos de partida.

La exactitud de la estimación del costo de un proyecto aumenta conforme el proyecto avanza a través de su ciclo de vida.

## 7.2 – Estimar los Costos

Un proyecto en su fase de inicio, por ejemplo, puede tener una estimación aproximada por orden de magnitud (ROM) en el rango de  $-25\%$  a  $+75\%$ .

En una etapa posterior del proyecto, conforme se va contando con más información, el rango de exactitud de las estimaciones puede reducirse a  $\pm 10\%$ .

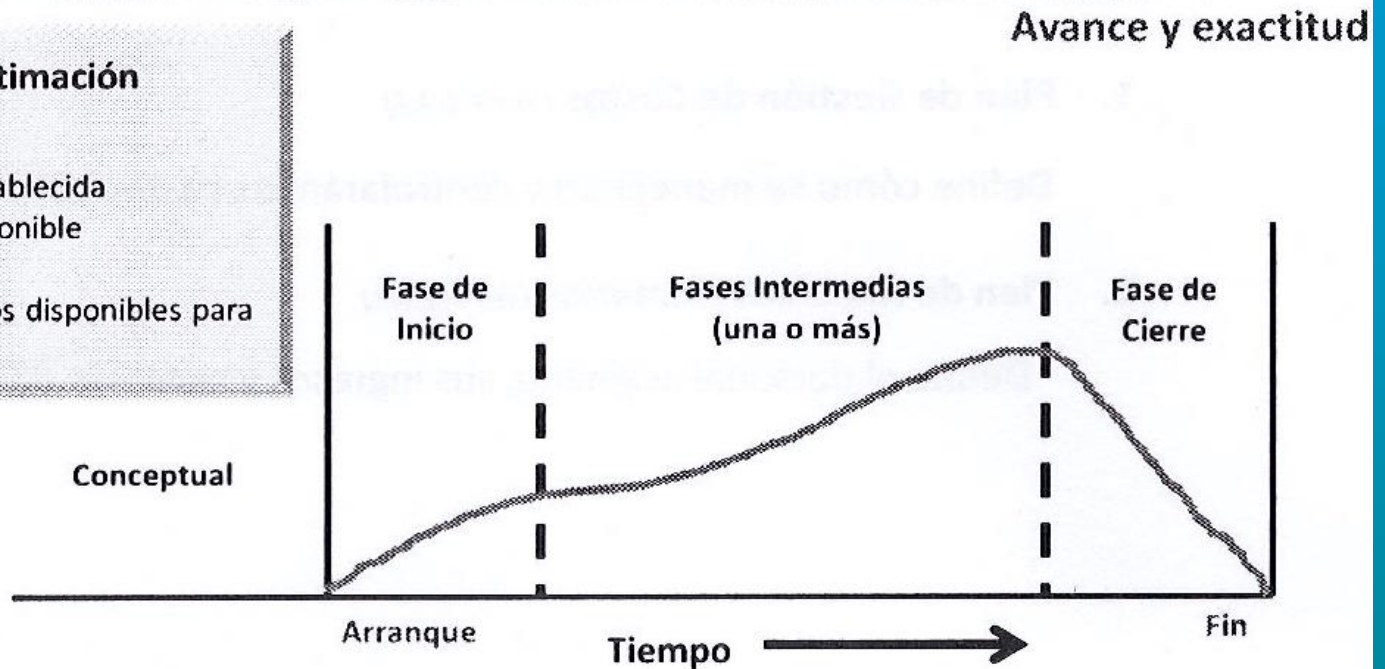
En algunas organizaciones existen pautas sobre cuándo pueden efectuarse esos refinamientos y cuál es el grado de confianza o exactitud esperado.



# 7.2 – Estimar los Costos

La exactitud de la estimación dependerá de

- ➔ La necesidad establecida
- ➔ Información disponible
- ➔ Riesgos
- ➔ Tiempo y recursos disponibles para estimar



Orden de Magnitud	Factibilidad	Plan	Fase
+ - 50%	-10 + 25%	-5 + 10%	Precisión
Top-Down Paramétrica	Top-Down Paramétrica	Bottom-Up Top-Down	Método



## 7.2 – Estimar los Costos

Se estiman los costos para todos los recursos que se van a asignar al proyecto. Estos incluyen, entre otros, el personal, los materiales, el equipamiento, los servicios y las instalaciones, así como otras categorías especiales, tales como el factor de inflación, el costo de financiación o el costo de contingencia.

Las estimaciones de costos se pueden presentar a nivel de actividad o en formato resumido.

## 7.2 - Estimar Costos

### Entradas – 1. Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2. Los componentes del plan para la dirección del proyecto incluyen, entre otros:

- **Plan de gestión de los costos.** Descrito en la Sección 7.1. El plan de gestión de los costos describe métodos de estimación que pueden utilizarse y el nivel de precisión y exactitud requerido para la estimación de costos.
- **Plan de gestión de la calidad.** Descrito en la Sección 8.1. El plan de gestión de la calidad describe las actividades y los recursos necesarios para que el equipo de dirección del proyecto alcance los objetivos de calidad establecidos para el proyecto.

## 7.2 - Estimar Costos

### Entradas – 1. Plan para la Dirección del Proyecto

- **Línea base del alcance.** Descrita en la Sección 5.4. La línea base del alcance contiene el enunciado del alcance del proyecto, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS:
  - *Enunciado del Alcance del Proyecto.* Refleja restricciones de financiamiento por periodo para el gasto de fondos del proyecto u otras restricciones y supuestos financieros.
  - *Estructura de desglose del trabajo.* Establece las relaciones entre todos los entregables del proyecto y sus diversos componentes.
  - *Diccionario de la EDT/WBS.* Proporcionan una identificación de los entregables y una descripción del trabajo en cada componente de la EDT/WBS requerido para producir cada entregable.

# 7.2 - Estimar Costos

## Entradas – 2. Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto que pueden considerarse como entradas de este proceso incluyen, entre otros:

- **Registro de lecciones aprendidas.** Descrito en la Sección 4.4. Las lecciones aprendidas tempranamente en el proyecto con respecto al desarrollo de estimaciones de costos pueden aplicarse a fases mas tardías del proyecto para mejorar la exactitud y la precisión de las estimaciones de costos.

## 7.2 - Estimar Costos

### Entradas – 2. Documentos del Proyecto

- **Cronograma del proyecto.** Descrita en la Sección 6.5.3.2. El cronograma incluye el tipo, cantidad y lapso de tiempo que los recursos físicos y del equipo estarán activos en el proyecto. Las estimaciones de la duración (Sección 6.4.3.1) afectaran las estimaciones de costos cuando los recursos son asignados por unidad de tiempo y cuando existen fluctuaciones estacionales de los costos.
- **Requisitos de recursos.** Descritos en la Sección 9.2. Los recursos requeridos consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada paquete de trabajo o actividad.

## 7.2 - Estimar Costos

### Entradas – 2. Documentos del Proyecto

- **Registro de riesgos.** Descrito en la Sección 11.2. El registro de riesgos contiene detalles de los riesgos individuales del proyecto que han sido identificados y priorizados, y para los cuales se requieren respuestas a los riesgos. El registro de riesgos proporciona información detallada que puede utilizarse para estimar los costos.



## 7.2 – Estimar los Costos

### **Entradas** – 6. Factores Ambientales de la Empresa

- **Las condiciones del mercado.** describen los productos, servicios y resultados que están disponibles en el mercado, sus proveedores y los términos y condiciones que los rigen. Las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda influyen considerablemente en el costo de los recursos.
- **La información comercial de dominio público.** Como costos de los recursos humanos, costos estándar para materiales y equipos, listas de precios publicadas por los proveedores.

## 7.2 – Estimar los Costos

### Entradas – 7. Activos de los Procesos de la Organización

Pueden influir en el proceso de Estimar los Costos:

- las políticas de estimación de costos,
- las plantillas de estimación de costos,
- la información histórica y
- las lecciones aprendidas.

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 1. Juicio de Expertos

Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno así como información de proyectos similares realizados con anterioridad. El juicio de expertos también puede orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 2. Estimación Análoga

La estimación análoga de costos utiliza los valores como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual.

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 2. Estimación Análoga

A la hora de estimar los costos, esta técnica utiliza el costo real de proyectos similares anteriores como base para estimar el costo del proyecto actual.

Es un método de estimación para obtener un valor bruto (aproximado).

Se emplea en las fases iniciales del proyecto.

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 2. Estimación Análoga

Por lo general, la estimación análoga de costos es menos costosa y requiere menos tiempo que otras técnicas, pero también es menos exacta.

La estimación análoga se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo.



## 7.2 Estimar los Costos

### Técnicas y Herramientas– 3. Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre los datos históricos relevantes y otras variables (p.ej., metros cuadrados en construcción, cantidad de informes impresos, etc.) para calcular una estimación del costo del trabajo del proyecto.

## 7.2 Estimar los Costos

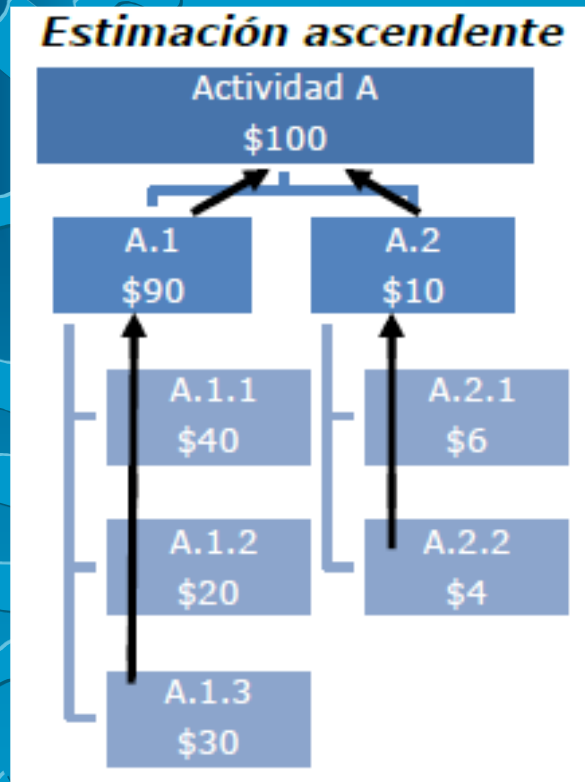
### Técnicas y Herramientas— 3. Estimación Paramétrica

Con esta técnica se pueden lograr niveles superiores de exactitud, en función de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo.

La estimación paramétrica de costos se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, en combinación con otros métodos de estimación.

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 4. Estimación Ascendente



La estimación ascendente es un método que sirve para estimar un componente del trabajo. El costo individual de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con el mayor nivel posible de detalle. El costo detallado se resume posteriormente o se “acumula” en niveles superiores para fines de reporte y seguimiento.

## 7.2 Estimar los Costos

### Técnicas y Herramientas— 5. Estimación por tres Valores

Se puede mejorar la exactitud de las estimaciones de costos de una actividad única si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo y se utilizan estimaciones por tres valores para definir un rango aproximado del costo de la actividad:

- **Más probable ( $cM$ )**. se estima sobre la base de una evaluación realista del esfuerzo necesario para el trabajo requerido y de cualquier gasto previsto.
- **Optimista ( $cO$ )**. se estima sobre la base del análisis del mejor escenario para esa actividad.
- **Pesimista ( $cP$ )**. se estima sobre la base del análisis del peor escenario para esa actividad.

## 7.2 Estimar los Costos

### Técnicas y Herramientas— 5. Estimación por tres Valores

Se puede calcular el costo esperado,  $cE$ , 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 triangular y beta. Las fórmulas son las siguientes:

- **Distribución Triangular.**  $cE = (cO + cM + cP) / 3$
- **Distribución Beta (del análisis PERT tradicional).**  
 $cE = (cO + 4cM + cP) / 6$

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 6. Análisis de Datos

Las técnicas de análisis de datos que pueden utilizarse en el proceso Estimar los Costos incluyen, entre otras:

- **Análisis de alternativas:** El análisis de alternativas es una técnica utilizada para evaluar las opciones identificadas a fin de seleccionar que opciones o enfoques utilizar para ejecutar y llevar a cabo el trabajo del proyecto. Un ejemplo sería evaluar los impactos en el costo, el cronograma, los recursos y la calidad, de comprar un entregable frente a la opción de producirlo.



# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 6. Análisis de Datos

- **Análisis de Reservas:** También llamados Buffers, colchones, amortiguadores.

Las estimaciones de costos pueden incluir reservas (denominadas a veces provisiones para contingencias) para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo.

Las reservas para contingencias consisten en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación.

## 7.2 Estimar los Costos

### Técnicas y Herramientas— 6. Análisis de Datos

A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, la reserva para contingencias puede utilizarse, reducirse o eliminarse.

También se pueden realizar estimaciones sobre la cantidad de reserva de gestión a financiar para el proyecto. Las reservas de gestión son cantidades específicas del presupuesto del proyecto que se retienen por razones de control de gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto dentro del alcance del proyecto.

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 6. Análisis de Datos

**Costo de la calidad.** Los supuestos relativos a los costos de la calidad (Sección 8.1) se pueden utilizar para preparar las estimaciones. Esto incluye evaluar el impacto en el costo de la inversión adicional de conformidad, frente al costo de la no conformidad. También puede incluir la evaluación de reducciones de costos a corto plazo frente a la implicación de problemas mas frecuentes, mas tarde en el ciclo de vida del producto.

## 7.2 Estimar los Costos

Técnicas y Herramientas— 7. Sistema de Información para la Dirección de Proyectos

El sistema de información para la dirección de proyectos puede incluir hojas de calculo, software de simulación y herramientas de análisis estadístico para apoyar la estimación de costos. Dichas herramientas simplifican el uso de algunas de las técnicas de estimación de costos y, de esta manera, facilitan el estudio rápido de las alternativas para la estimación de costos.

# 7.2 Estimar los Costos

## Técnicas y Herramientas— 8. Toma de Decisiones

Los enfoques grupales, tales como la tormenta de ideas, las técnicas Delphi o de grupo nominal, son útiles para involucrar a los miembros del equipo en la mejora de la exactitud de la estimación y de su nivel de compromiso con los resultados de las estimaciones resultantes.

## 7.2 Estimar los Costos

### Salidas – 1. Estimaciones de Costos

Son evaluaciones cuantitativas de los costos probables que se requieren para completar el trabajo del proyecto.

Las estimaciones de costos pueden presentarse de manera resumida o detallada.

Se estiman los costos para todos los recursos aplicados a la estimación de costos de las actividades.



## 7.2 Estimar los Costos

### Salidas – 1. Estimaciones de Costos

Esto incluye, entre otros, el trabajo directo, los materiales, el equipamiento, los servicios, las instalaciones, la tecnología de la información y determinadas categorías especiales, tales como el costo de la financiación (incluidos los cargos de intereses), un factor de inflación, las tasas de cambio de divisas, o una reserva para contingencias de costo.

Si se incluyen los costos indirectos en el proyecto, éstos se pueden incluir en el nivel de la actividad o en niveles superiores.

## 7.2 Estimar los Costos

### Salidas – 2. Base de las Estimaciones

La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de costos varían en función del área de aplicación.

Independientemente del nivel de detalle, la documentación de apoyo debe proporcionar una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de costos.

## 7.2 Estimar los Costos

### Salidas – 2. Base de las Estimaciones

se pueden contar, entre otros:

- la documentación de los fundamentos de las estimaciones (es decir, cómo fueron desarrolladas),
- la documentación de todos los supuestos realizados,
- la documentación de todas las restricciones conocidas,
- una indicación del rango de las estimaciones posibles (p.ej., \$10.000 ( $\pm 10\%$ ) indicando que se encuentre dentro de este rango de valores), y
- una indicación del nivel de confianza de la estimación final.

## 7.2 Estimar los Costos

### Salidas

### → 3. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado de llevar a cabo este proceso incluyen, entre otros:

- **Registro de supuestos.** Descrito en la Sección 4.1. Durante el proceso Estimar los Costos, pueden establecerse nuevos supuestos, identificarse nuevas restricciones, y los supuestos o restricciones existentes pueden revisarse y cambiarse. El registro de supuestos debería actualizarse con esta nueva información.

## 7.2 Estimar los Costos

### Salidas

### 3. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

- **Registro de lecciones aprendidas.** Descrito en la Sección 4.4. El registro de lecciones aprendidas puede actualizarse con técnicas que fueron eficaces y eficientes para desarrollar las estimaciones de costos.
- **Registro de riesgos.** Descrito en la Sección 11.2. El registro de riesgos puede actualizarse cuando se seleccionan y se acuerdan respuestas adecuadas a los riesgos durante el proceso Estimar los Costos.

