



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Ingeniería de Software I (CI3715)

Técnicas de estimación de tareas de Proyectos de Desarrollo de Software

(Clase XIII)



Profesor:

Jean Carlos Guzmán

Mail:

soortepregradousb2014@gmail.com

by @JeanCGuzman



Sartenejas, marzo 2017

Agenda

- Interrogantes:
 - ¿Qué es la Estimación?
 - ¿Qué se requiere estimar de un Proyecto de Desarrollo de Software?
- Proyecto de Desarrollo de Software:
 - Estimación de Tareas
 - Técnicas de Estimación de Tareas
 - Proceso de Estimación de Tareas

¿Qué es la Estimación?

- Es el proceso de encontrar una aproximación sobre una medida de lo que se desea valorar:
 - Tareas de un Proyecto de Desarrollo de Software
- Estimación: es apreciar,
poner precio o evaluar algo



¿Qué se requiere estimar de un Proyecto de Desarrollo de Software?

- En un proyecto de desarrollo de software, se requiere estimar:



¿Qué se requiere estimar de un Proyecto de Desarrollo de Software?

- **Recursos:** Se requieren recursos para llevar a cabo las actividades o tareas del proyecto:



RECURSOS



¿Qué se requiere estimar de un Proyecto de Desarrollo de Software?

- **Tiempo:** Cada proyecto tiene un plazo de entrega.



¿Qué se requiere estimar de un Proyecto de Desarrollo de Software?

- **Talento humano:** Las competencias humanas significan aptitudes, actitudes, destrezas, habilidades, conocimientos y experiencias de los miembros de un equipo.



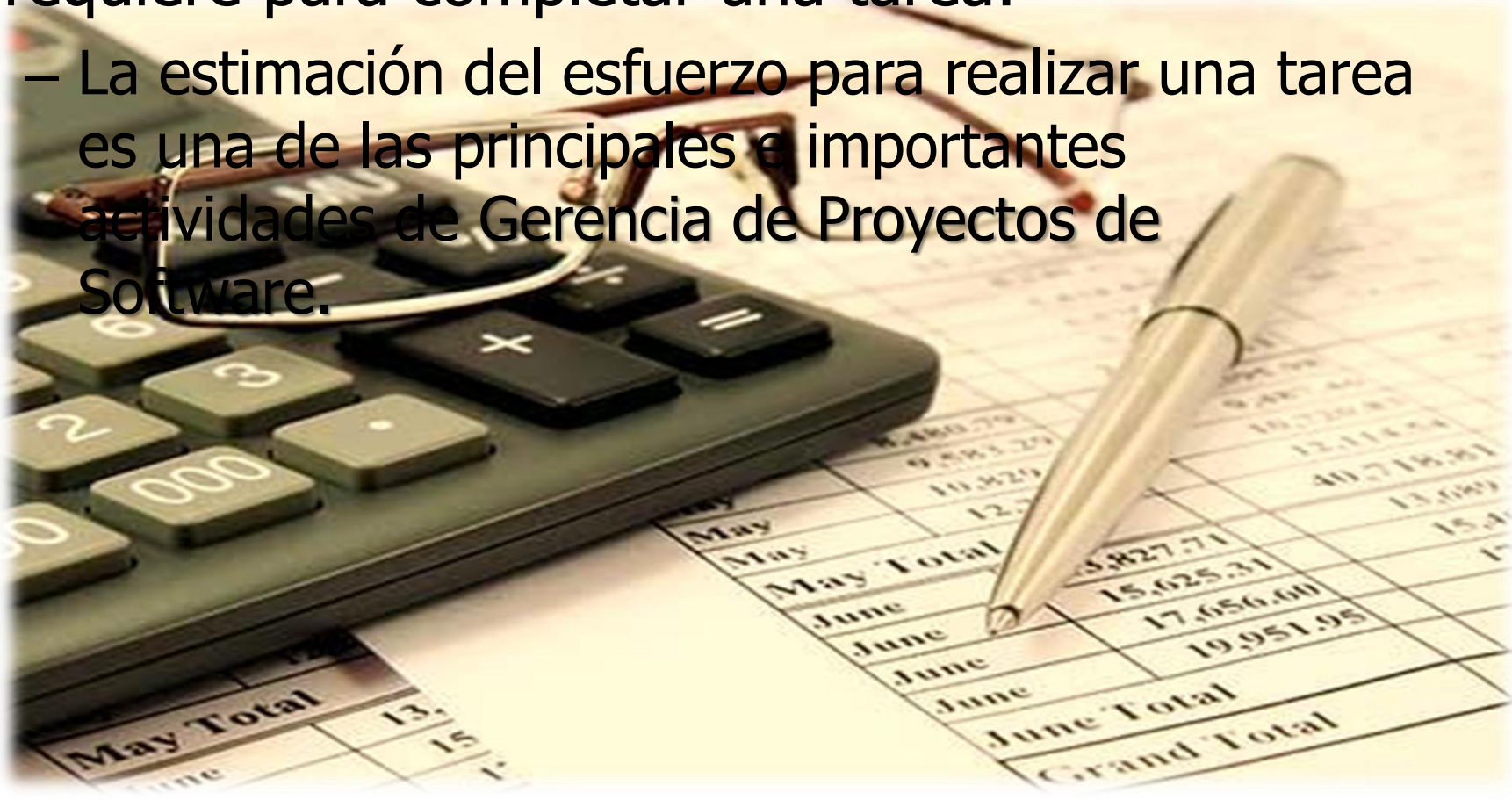
¿Qué se requiere estimar de un Proyecto de Desarrollo de Software?

- **Costo:** El presupuesto del proyecto, significa cuánto dinero se necesita para terminar el proyecto.



Estimación de Tareas de un Proyecto de Desarrollo de Software

- La estimación de tareas es una actividad gerencial que determina la duración que se requiere para completar una tarea:
 - La estimación del esfuerzo para realizar una tarea es una de las principales e importantes actividades de Gerencia de Proyectos de Software.



Estimación de Tareas de un Proyecto de Desarrollo de Software

- Dos preguntas que se pueden esperar del Dueño del Producto al discutir posibles compromisos sobre las tareas que subyacen a una Historia de Usuario:
 - ¿Cuánto tiempo durará esta tarea?
 - ¿Cuanto costara?



Técnicas de Estimación de Tareas de un Proyecto de Desarrollo

Estructura Desglosada de Trabajo

- Desglosa las épicas en pequeñas partes

Estimación de Tres Puntos

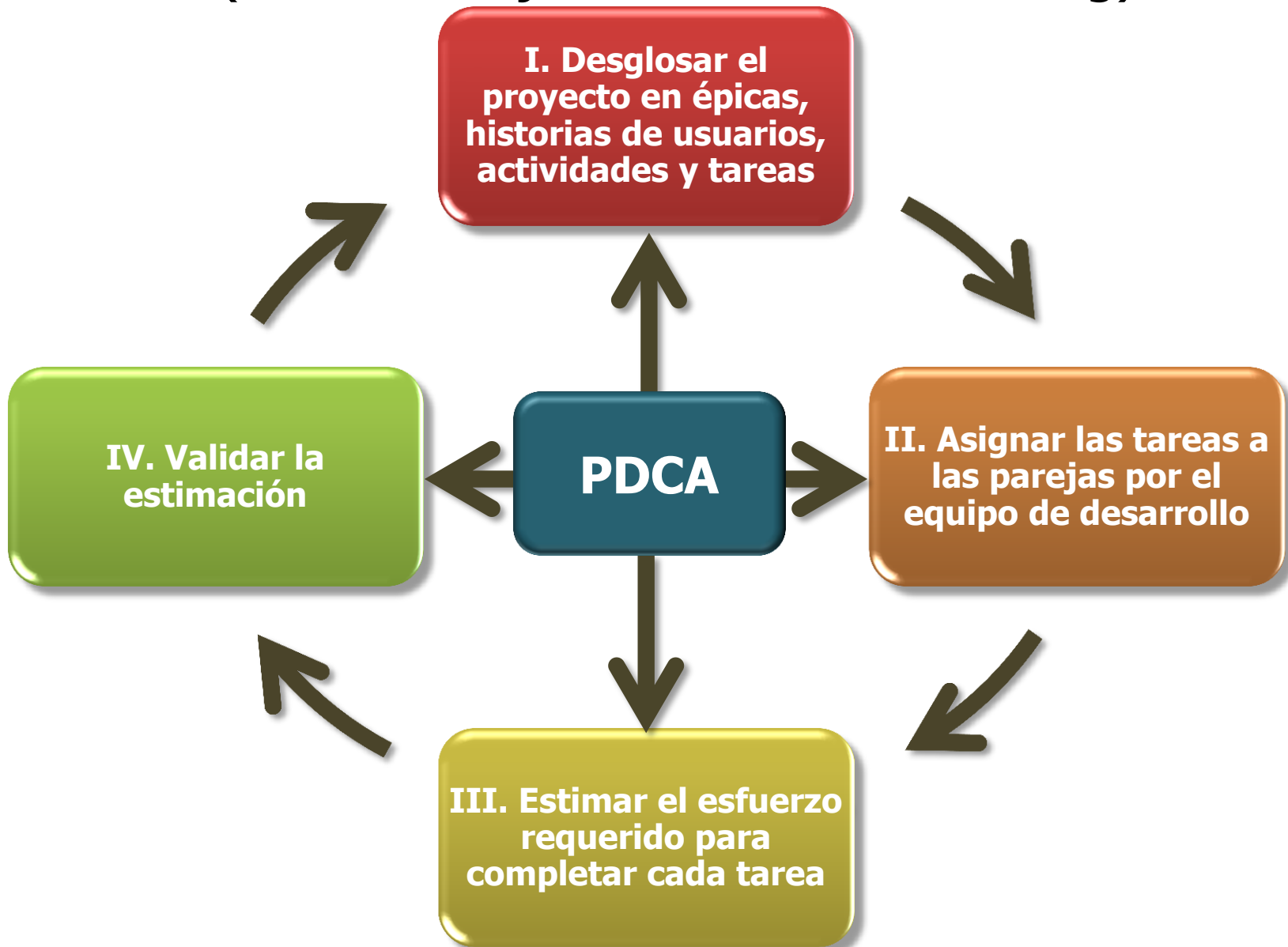
- Basada en data estadística

Punto de Función

- Mide el tamaño y calcula la ponderación de cada punto de función

Proceso de estimación

(Ciclo de mejora continua de Deming)



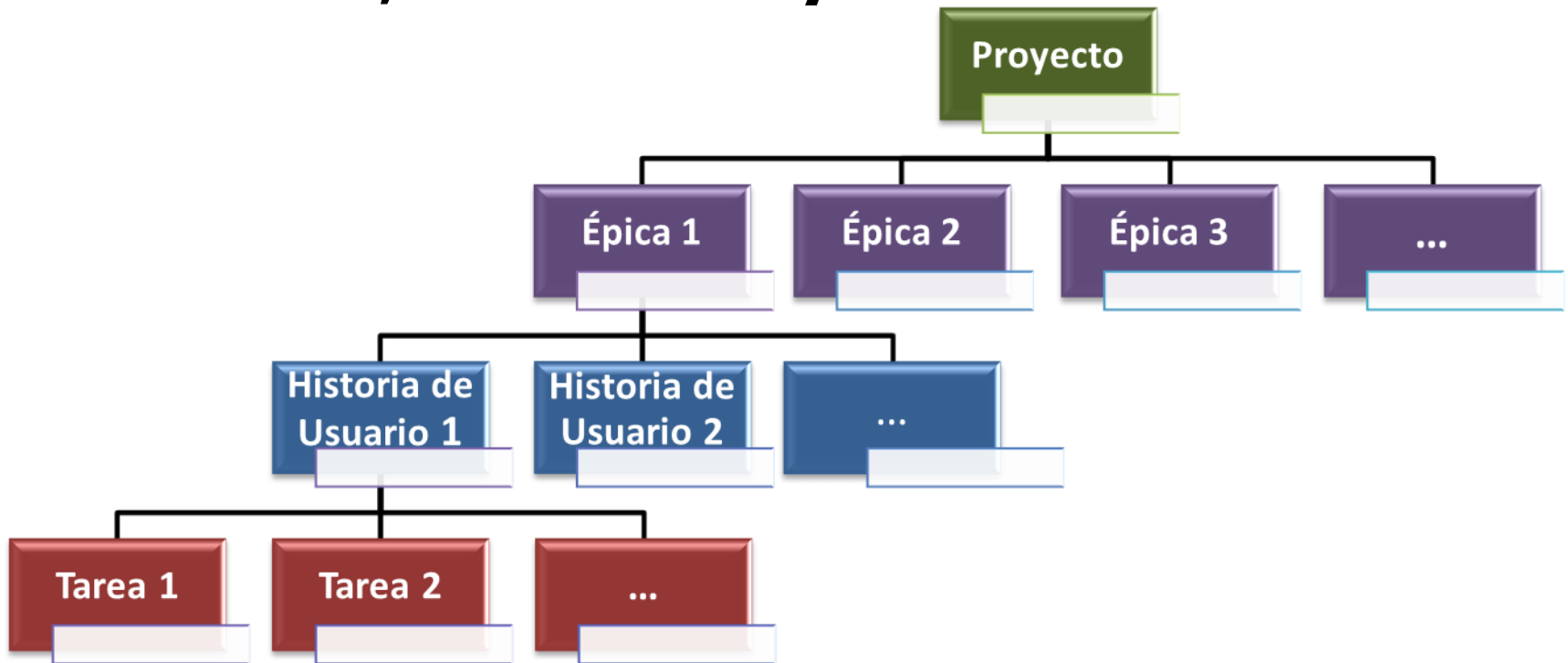
Proceso de estimación

I. Desglosar el proyecto en historias de usuarios, actividades y tareas

- Las épicas son divididas en historias de usuarios:
 - Utilizando la técnica de Estructura Desglosada de Trabajo
- Las historias de usuarios representan los requisitos ágiles del producto de software, son:
 - Priorizadas por el Dueño del Producto y
 - Comprometidas por el equipo de desarrollo.
- Las historias de usuarios son descompuestas en actividades y tareas:
 - Son asignadas por el equipo a una pareja en particular para su consecución.

Proceso de estimación

I. Desglosar el proyectos en historias de usuarios, actividades y tareas



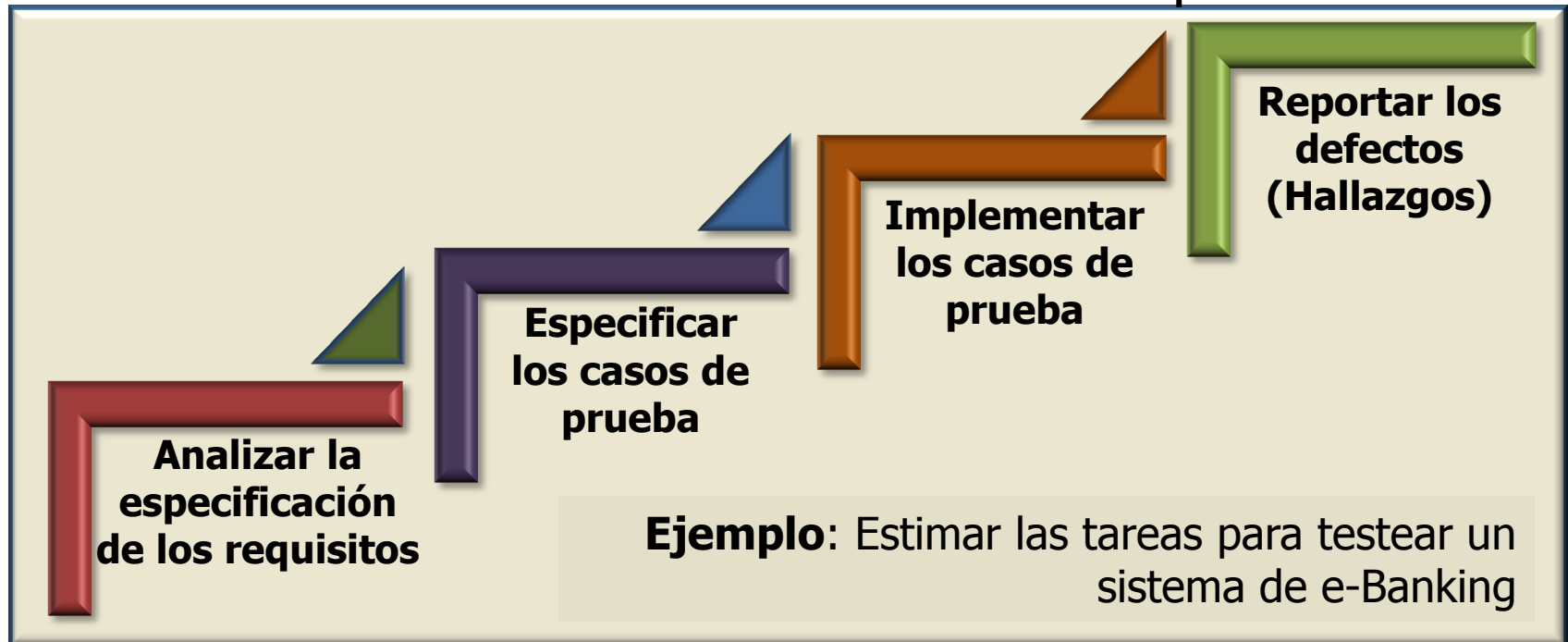
Utilice la descomposición de la Estructura Desglosada de Trabajo para dividir el proyecto en pequeñas tareas

Proceso de estimación

I. Desglosar el proyectos en historias de usuarios, actividades y tareas

Hay tareas que se puede dividir en sub-tareas. El propósito de esta actividad es:

- Crear tareas tan detalladas como sea posible.



Proceso de estimación

(Ejemplo: Estimar las tareas para testear un sistema de e-Banking)

Actividades	Tareas
Analizar la especificación de requisitos ágiles	Elicitación de las Historias de Usuario
	Reunión con el equipo de desarrollo y otros stakeholders para saber más sobre el software objeto de desarrollo.
Especificar los casos de prueba	Diseñar los escenarios de las pruebas
	Definir los casos de prueba
	Examinar y revisar los casos de prueba
Implementar los casos de prueba	Construir la suit de pruebas
	Ejecutar los casos de prueba
	Revisar los resultados de la ejecución de las pruebas
Reportar los defectos	Elaborar el informe de defectos
	Informar de los defectos

Proceso de estimación

(Ejemplo: Estimar las tareas para testear un sistema de e-Banking)

II. Asignar las tareas a las parejas por el equipo de desarrollo

Las tareas son asignadas a las parejas apropiadas del equipo de desarrollo: En U.P. se necesitaría:

Actividades	Responsables
Analizar la especificación de requisitos	Analista de requisitos o Ingeniero de requisitos
Especificar los casos de prueba	Tester y Analista de testing
Implementar los casos de prueba	Tester y Gestor de testing
Reportar los defectos	Tester

Proceso de estimación

(Ejemplo: Estimar las tareas para testear un sistema de e-Banking)

Actividades	Tareas	Responsables
Analizar la especificación de requisitos ágiles	Elicitación de las Historias de Usuario	Dueño del Producto
	Reunión con el equipo de desarrollo y otros stakeholders para saber más sobre el software objeto de desarrollo.	Dueño del Producto Scrum Master Equipo de desarrollo
Especificar los casos de prueba	Diseñar los escenarios de las pruebas	Scrum Master Equipo de desarrollo
	Definir los casos de prueba	
	Examinar y revisar los casos de prueba	
Implementar los casos de prueba	Construir la suit de pruebas	Equipo de desarrollo
	Ejecutar los casos de prueba	
	Revisar los resultados de la ejecución de las pruebas	
Reportar los defectos (Hallazgos)	Elaborar el informe de los defectos	Equipo de desarrollo Dueño del Producto
	Informar de los defectos	

Proceso de estimación

III. Estimar el esfuerzo requerido para completar cada tarea:

Hay dos (2) técnicas que se pueden aplicar para estimar el esfuerzo de las tareas:

3.1 Estimación de los Puntos de Función

3.2 Estimación de Tres Puntos

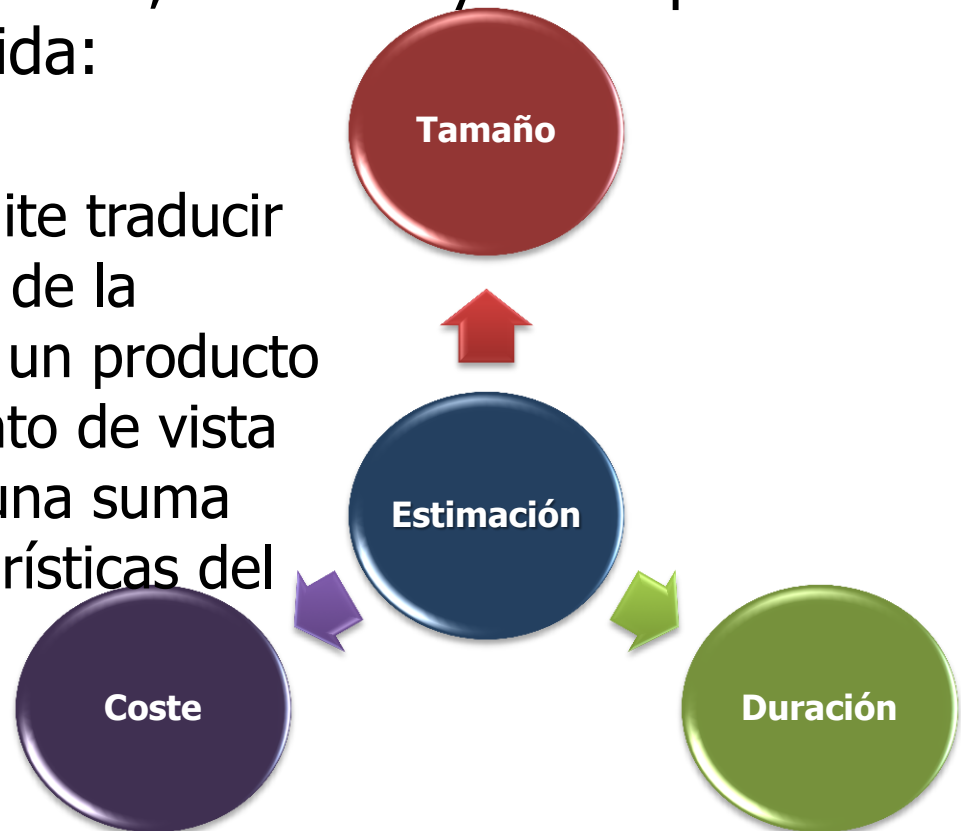
Proceso de estimación

3.1 Técnica de Estimación de Puntos de Función:

Consiste en calcular tamaño, duración y coste para cada tarea comprometida:

El Punto de Función:

Es una métrica que permite traducir en un número el tamaño de la funcionalidad que brinda un producto de software desde el punto de vista del usuario, a través de una suma ponderada de las características del producto



Proceso de estimación

a. Estimar el tamaño de la tarea:

Una vez desglosado el proyecto en tareas atómicas mediante el método WBS. Ahora se estima el tamaño de las tareas.

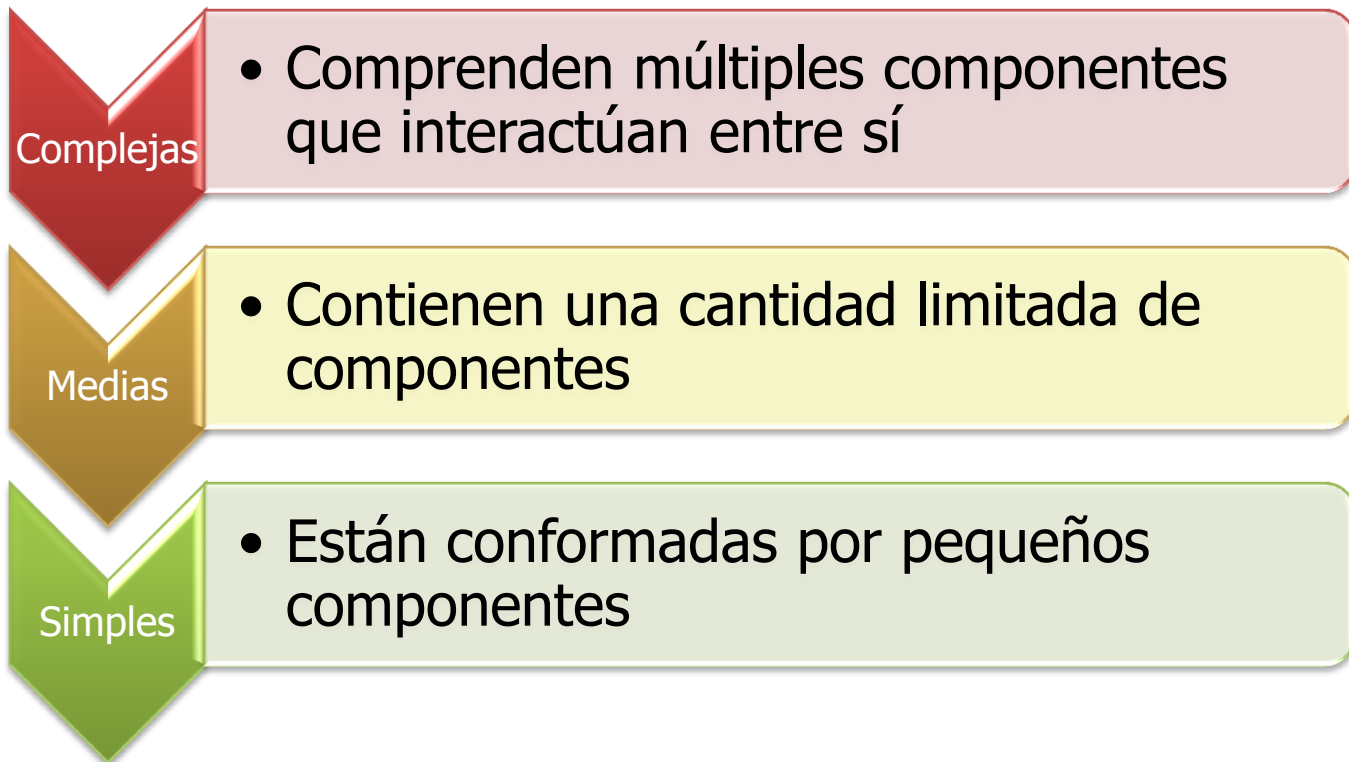
- Una tarea en particular del ejemplo de un sistema de e-Banking, sería:
 - Especificar los casos de prueba
- El tamaño de esta tarea depende del tamaño de las funcionalidades del sistema objeto de pruebas.
- El tamaño de las funcionalidades refleja la cantidad de funcionalidades que son relevantes para el usuario.
 - Cuanto mayor sean las funcionalidades, más complejo será el sistema.

WBS: Work Breakdown Structure

Proceso de estimación

a. Estimar el tamaño de la tarea:

- Los puntos de función se dividen las tareas en tres clases:



Proceso de estimación

a. Estimar el tamaño de la tarea:

- Basado en la complejidad de las funcionalidades del software, se debe dar una ponderación a cada punto de función:

Clase de tarea	Ponderación
Compleja	5
Media	3
Simple	1

Proceso de estimación

a. Estimar el tamaño de la tarea:

- Ejemplo: la Aplicación Web de e-Banking que se requiere testear, se divide en 12 puntos de función,
 - Se plantea determinar la complejidad de cada uno de los puntos de función, como sigue:
Nota: Entre más complejo es el punto de función, más esfuerzo se requiere para testear cada funcionalidad.

Proceso de estimación

(Ejemplo: Estimar las tareas para testear un sistema de e-Banking)

Id	Funcionalidad	Roles	Descripción	Ponderación
1	Consulta de saldo	Gerente de Atención al Cliente	Cliente: Un cliente puede tener varias cuentas bancarias. Se puede ver el balance de sus cuentas Administrador: Un administrador puede ver el balance de todos los clientes que se encuentren bajo su supervisión	3
2	Transferencia de fondos	Gerente de Atención al Cliente	Cliente: Un cliente puede tener a transferir fondos de su "propia" cuenta a cualquier cuenta de destino. Representante: Un gerente puede transferir fondos de una cuenta bancaria a la cuenta de destino fuente	5
3	Mini Estado de Cuenta	Gerente de Atención al Cliente	Un mini estado de cuenta mostrará las últimas cinco (5) transacciones de una cuenta Cliente: Un cliente puede ver el mini-estado de cuenta sólo de "propia" cuenta Administrador: Un administrador puede ver los mini estados de cuenta de cualquier cuenta	3

Proceso de estimación

Ejemplo: Estimar las tareas para testear un sistema de e-Banking

Id	Funcionalidad	Roles	Descripción	Ponderación
4	Estado de Cuenta personalizada	Gerente de Atención al Cliente	Un Estado de Cuenta personalizado le permite filtrar y visualizar transacciones de una cuenta bancaria por fecha y el valor de transacción de cliente: Un cliente puede ver solo su estado de cuentas personalizado Administrador: Un administrador puede ver el estado de cuentas personalizado de cualquier cuenta	5
5	Cambio de contraseña	Gerente de Atención al Cliente	Cliente: Un cliente puede cambiar únicamente la contraseña de su cuenta. Representante: Un administrador puede cambiar únicamente la contraseña de su cuenta. Él no puede cambiar las contraseñas de sus clientes	1
6	Nuevo cliente	Gerente	Representante: Un administrador puede agregar un nuevo cliente. Representante: Un administrador puede modificar los detalles como dirección, correo electrónico, teléfono de un cliente.	3

Proceso de estimación

Ejemplo: Estimar las tareas para testear un sistema de e-Banking)

Id	Funcionalidad	Roles	Descripción	Ponderación
7	Nueva cuenta	Gerente	<p>El sistema proporciona 2 tipos de cuentas: Ahorro y Corriente</p> <p>Un cliente puede tener varias cuentas de ahorro (una a su nombre, otra conjunta, etc). Puede tener varias cuentas corrientes para diferentes compañías de su propiedad o varias cuentas corrientes y de ahorro.</p> <p>Representante: Un administrador puede agregar una nueva cuenta de un cliente existente.</p>	5
8	Modificar cuenta	Gerente	<p>Representante: Un administrador puede modificar para agregar detalles de una cuenta existente</p>	1
9	Eliminar cuenta	Gerente	<p>Representante: Un administrador puede eliminar una cuenta de un cliente.</p>	1

Proceso de estimación

(Ejemplo: Estimar las tareas para testear un sistema de e-Banking)

Id	Funcionalidad	Roles	Descripción	Ponderación
10	Eliminar cliente	Gerente	Un cliente puede ser eliminado sólo si él / ella no tiene cuentas corrientes o de ahorro activas Administrador: Un administrador puede eliminar un cliente.	1
11	Depositar	Gerente	Representante: Un administrador puede depositar dinero en cualquier cuenta. Usualmente se realiza cuando el dinero se deposita en una sucursal bancaria.	3
12	Retirar	Gerente	Representante: Un administrador puede retirar dinero de cualquier cuenta. Usualmente se realiza cuando el efectivo se retira en una sucursal bancaria.	3

Proceso de estimación

b. Estimar la duración de la tarea:

- Después de clasificar la complejidad de los puntos de función, se tiene que estimar la duración de la tarea: cantidad de tiempo necesario para terminar la tarea:



- **Esfuerzo total:** El esfuerzo para testear por completo las funcionalidades de la Aplicación Web
- **Total de puntos de función:** Total de funcionalidades de la Aplicación Web
- **Estimación definida por los puntos de función:** El esfuerzo medio para completar uno de los puntos de las funcionalidades. Este valor depende de la productividad de la pareja responsable de la tarea.

Proceso de estimación

b. Estimar la duración de la tarea:

- Suponga que su equipo de desarrollo ha estimado definir por Puntos de función: 5 horas/puntos

Clases	Ponderación	# de Puntos de Función	Total
Complejas	5	3	15
Medias	3	5	15
Sencillas	1	4	4
Total de puntos de Función			34
Estimado definido por punto			5
Estimación total del esfuerzo (horas hombre)			170

- Se puede estimar el esfuerzo total para testear todas las funcionalidades de la Aplicación Web de e-Banking en: 170 horas/hombres

Proceso de estimación

c. Estimar el costo de la tarea:

- Ayuda a responder la última pregunta del Dueño del Producto: ¿Cuánto cuesta?
 - Supongamos que, en promedio, el sueldo del equipo es de: \$ 6 por hora.
 - El tiempo requerido para la tarea "Especificar Casos de Prueba" es de: 170 horas.

Proceso de estimación

c. Estimar el costo de la tarea:

- Ayuda a responder la última pregunta del cliente
¿Cuánto cuesta?

$$\text{COSTO TOTAL} = \text{Estimación total del esfuerzo} * \text{Sueldo del equipo por hora}$$

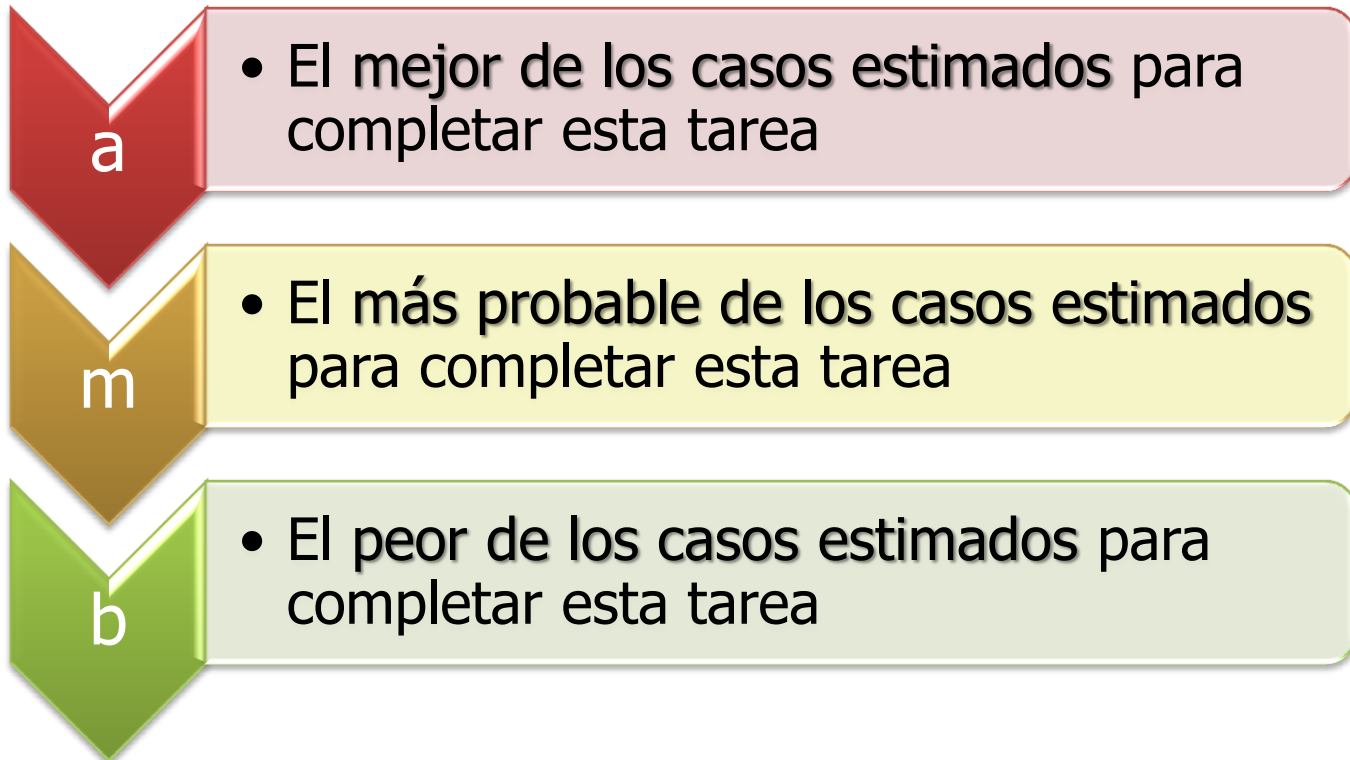
$$\text{Costo Total} = 170 * \$ 6,00 = \$ 1.200,00$$

- Como Dueño del Producto, se debe decidir cómo obtener el máximo retorno de la inversión de su empresa.
- Cuanto más precisa la estimación de costes del proyecto, mejor será la gestión de su presupuesto.

Proceso de estimación

3.2 Técnica de Estimación de tres puntos:

Consiste en producir tres valores iniciales para cada tarea en función de la experiencia previa o mejores prácticas del equipo de desarrollo:



Proceso de estimación

3.2 Técnica de Estimación de tres puntos:

- Cuando se estima una tarea, la pareja debe proporcionar tres valores, que estiman lo que ocurrirá en un estado óptimo:
¿Cuál es el mejor, más probable o peor de los casos?

Proceso de estimación

3.2 Técnica de Estimación de tres puntos:

- Para la tarea "Especificar los casos de prueba" del Sistema de e-Banking se puede estimar el esfuerzo de la misma.
 - Recuerde que tiene que cubrir todas las funcionalidades de la aplicación web



Proceso de estimación

3.2 Técnica de Estimación de tres puntos:

- Se puede estimar, como sigue:
 - a:** El mejor caso para completar esta tarea es de 120 horas/hombre (alrededor de 15 días):
 - En este caso, usted tiene un equipo talentoso, que puede terminar la tarea en el menor tiempo.
 - m:** El caso más probable para completar esta tarea es de 170 horas/hombre (alrededor de 21 días):
 - Este es un caso normal, usted tiene suficientes recursos y capacidades para completar la tarea.
 - b:** El peor caso para completar esta tarea se requiere de 200 horas/hombre (alrededor de 25 días):
 - Usted necesita realizar mucho más trabajo porque los miembros de su equipo no tienen experiencia.

Proceso de estimación

3.2 Técnica de Estimación de tres puntos:

- El esfuerzo para completar la tarea se puede calcular usando la fórmula de distribución doble-triangular:

$$E = (a + 4m + b) / 6$$

Datos: $a = 120$ $m = 170$ y $b = 200$

- Asigne el valor a cada parámetro:

$$E = (120 + (4 * 170) + 200) / 6 \rightarrow$$

$$E = 166,6 \text{ horas/hombre}$$

Nota: en la fórmula anterior, el resultado de E se conoce como media ponderada.

Proceso de estimación

3.2 Técnica de Estimación de tres puntos:

- La estimación anterior, determina un posible pero no un valor concluyente, hay que verificar la probabilidad de que la estimación es correcta.
- Es necesario utilizar la formula de la Desviación Estándar de la Media (SD) para determinar la probabilidad de que la estimación sea correcta:

$$SD = (b-a)/6$$

Aplicando la formula, se tiene:

$$SD = (200-120)/6 \rightarrow$$

$$SD = 13,33 \text{ horas/hombres}$$

Proceso de estimación

3.2 Técnica de Estimación de tres puntos:

- Ahora se puede concluir la estimación para la tarea "Especificar casos de prueba"
- Para completar esta tarea del Sistema de e-Banking, se requiere $166,6 \pm 13,33$ horas/hombres:

SD= 153,33-179,99 horas/hombres

Proceso de estimación

IV. Validar la Estimación

- Una vez generada la estimación de todas las tareas mencionadas en la Estructura Desglosada de Trabajo, se remite al Dueño del Producto, quien revisará y aprobará.



Referencias

- Tutorials Point (2015). Estimation Techniques. Available:
https://www.tutorialspoint.com/estimation_techniques/estimation_techniques_tutorial.pdf
- Harold Kerzner and Curl Beluck (2010). Managing Complex Projects, Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Felecia L. London. (2013). Contracting Officer Analytic Method for Probabilistic Cost and Schedule Risk Analysis. U.S.: NASA
- Mike Cohn. (2008). Agile Estimating and Planning. Prentice Hall
- Mike Cohn. (2009). Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum. Pearson Education
- Carol L. Hoover, Mel Rosso-Llopart, Gil Taran (2009). Evaluating Project Decisions: Case Studies in Software Engineering. Addison-Wesley Professional