

IIC 2143 – Ingeniería de Software

Estimaciones

M. Trinidad Vargas
mtvargas1@uc.cl

Estimación

“Es la aproximación más optimista que tiene una probabilidad que no sea cero de ser verdad.”

Tom DeMarco

Una buena estimación

“Una buena estimación proporciona una vista suficientemente clara de la realidad del proyecto como para permitir al gestor del proyecto tomar buenas decisiones sobre cómo controlar el proyecto para lograr sus objetivos.”

Steve McConnell,
Software Estimation, 2006

¿Por qué es necesario?

Respondemos ¿Cuándo termina el proyecto/sprint?

- La probabilidad de una estimación no es 100%, se debe preguntar la probabilidad.
- Existen limitaciones en como un equipo puede completar un trabajo
- Es necesario ajustar las estimaciones a medida que el proyecto avanza
- Las estimaciones se convierten en compromisos

Ejercicio

¿Cuántas tarjetas de crédito existen en Chile?

¿Cuál es la temperatura del sol?

Ejercicio

¿Cuántas tarjetas de crédito existen en Chile? **16 millones**

¿Cuál es la temperatura del sol? **5500 grados centígrados**

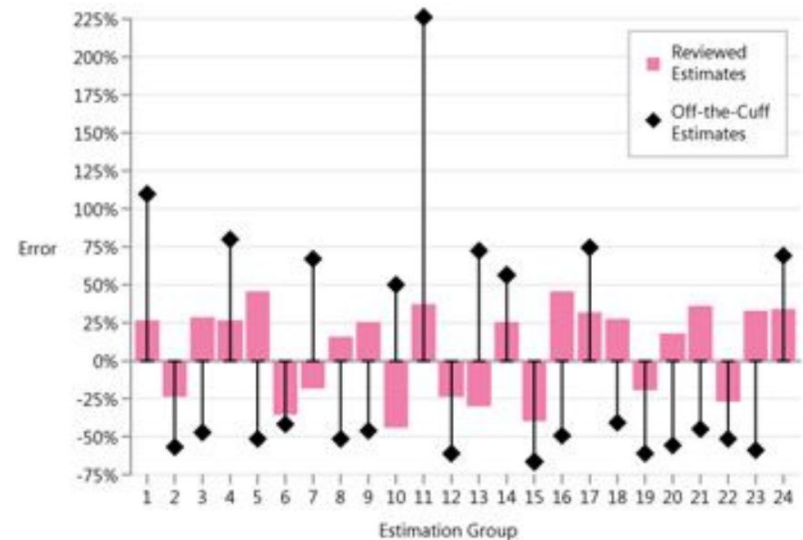
¿Por qué se falla al estimar?

- Se dan respuestas improvisadas.
- Información imprecisa sobre el proyecto.
- Información imprecisa sobre las capacidades del equipo.
- Imprecisiones del proceso mismo de estimación.
- Cambios frecuentes en los requerimientos.

Evita dar una respuesta improvisada

Es mejor realizar una análisis superficial pero con calma, para dar estimaciones más cercanas a la realidad.

La figura muestra lo alejada que está la estimación improvisada (rombos) de la estimación realizada metódicamente.



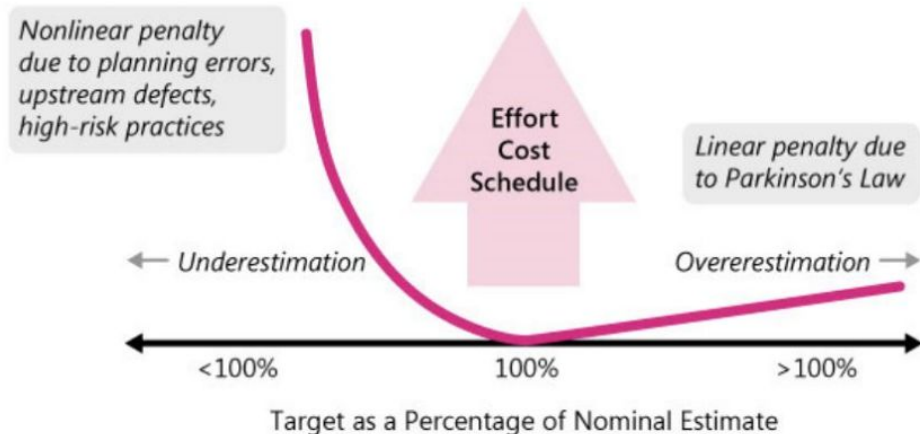
Sobreestimar o subestimar

Al sobreestimar

- El trabajo se expande hasta usar todo el tiempo posible (Ley de Parkinson)
- Si hay demasiado tiempo se malgasta el tiempo al inicio

Al subestimar

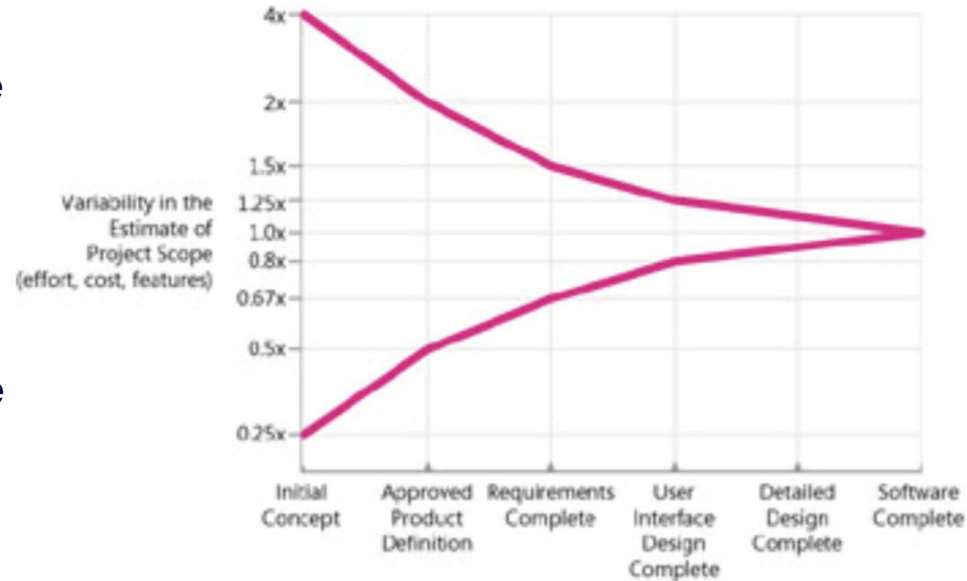
- Se reduce la efectividad de la planeación
- Se reduce la oportunidad de terminar el proyecto a tiempo
- Genera problemas de estrés y calidad



Cono de la incertidumbre

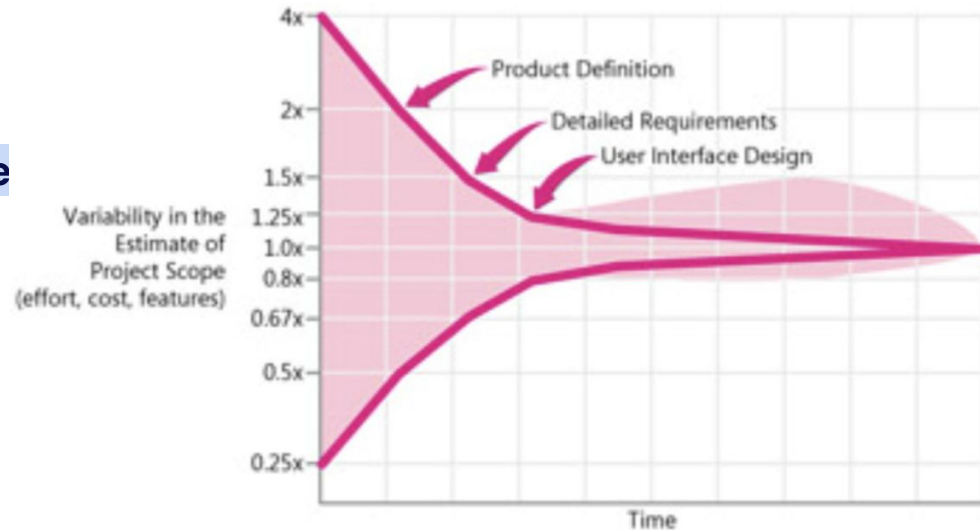
Describe la evolución de la medida de incertidumbre durante la realización de un proyecto.

Al principio, la variabilidad de las estimaciones siempre será alta, porque sabemos poco sobre el producto en cuestión.



Cono de la incertidumbre

Conforme avanzamos y obtenemos más y más información, aprendiendo en cada Sprint, **seremos capaces de acotar dicha variabilidad.**



¿Qué se estima?

- **Tamaño:** El tamaño del proyecto se mide a partir de líneas de código, puntos de función, puntos de historia, etc.
- **Esfuerzo:** El esfuerzo involucrado es importante para tener una aproximación del costo de desarrollo (meses x persona).
- **Tiempo:** El tiempo necesario para realizar el proyecto, es lo que más nos interesa saber antes de comenzar, porque se pueden firmar compromisos o incorporar multas por incumplimiento de contrato.

¿Cómo estimar el tamaño?

- Líneas de código
- Puntos de función
- Story Points, etc.

Tamaño en base a líneas de código

Es la forma más sencilla de medir pero no necesariamente la mejor, ya que es dependiente de demasiado factores:

- El lenguaje de programación
- El estilo de escritura de código.
- La calidad del código.
- Uso de comentarios y líneas en blanco.

Tamaño en base a puntos de función

Es una medida del **tamaño funcional del software**, es decir una forma de medir el tamaño considerando la presencia de elementos principales (entradas, salidas, consultas, archivos internos, archivos externos), la complejidad de cada elemento (baja, media, alta) y el factor de complejidad del programa.

Tipo	Baja	Mediana	Alta
Entradas	x3	x4	x6
Salidas	x4	x5	X7
Consultas	x3	x4	X6
Archivos internos (tablas)	x7	x10	X15
Archivos externos (tablas)	x5	x7	X10

¿Cómo se calculan los puntos de función?

1. Se calculan los puntos de función no ajustados (PFNA)
 - 2 entradas de baja complejidad producen $2 * 3 = 6$ puntos
 - 3 consultas de alta complejidad producen $3 * 6 = 18$ puntos

Tipo	Baja	Mediana	Alta
Entradas	x3	x4	x6
Salidas	x4	x5	X7
Consultas	x3	x4	X6
Archivos internos (tablas)	x7	x10	X15
Archivos externos (tablas)	x5	x7	X10

¿Cómo se calculan los puntos de función?

2. Se calcula el factor de complejidad considerando 14 áreas
 - a. Se asigna un puntaje de 0 a 5 a las 14 áreas.
 - b. Se suma los puntajes (N), varía entre 0 y 70.
 - c. Se calcula el factor de complejidad (FC).

$$FC = 0.65 + N / 100$$

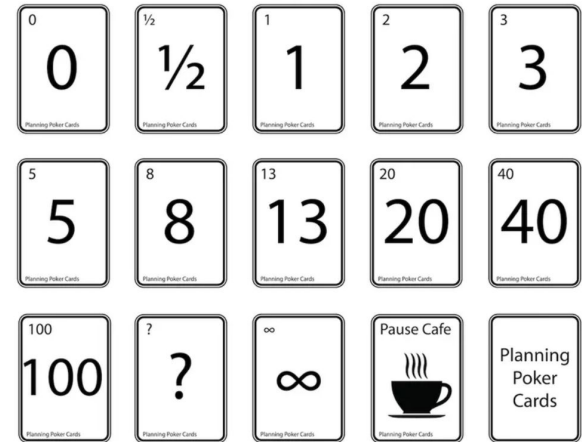
3. Se calculan los puntos de función

$$PF = PFNA * FC$$

1. Comunicaciones de datos
2. Funciones distribuidas
3. Objetivos de desempeño
4. Configuración sobrecargada
5. Tasa de transacciones
6. Entrada de datos online
7. Eficiencia para usuario final
8. Actualización en línea
9. Proceso complejo
10. Reuso
11. Facilidad de instalación
12. Facilidad de operación
13. Varios sitios
14. Facilidad de mantención

Tamaño en base a Story Points

Se suele usar escalas fibonacci o exponencial y se realiza una estimación colaborativa.

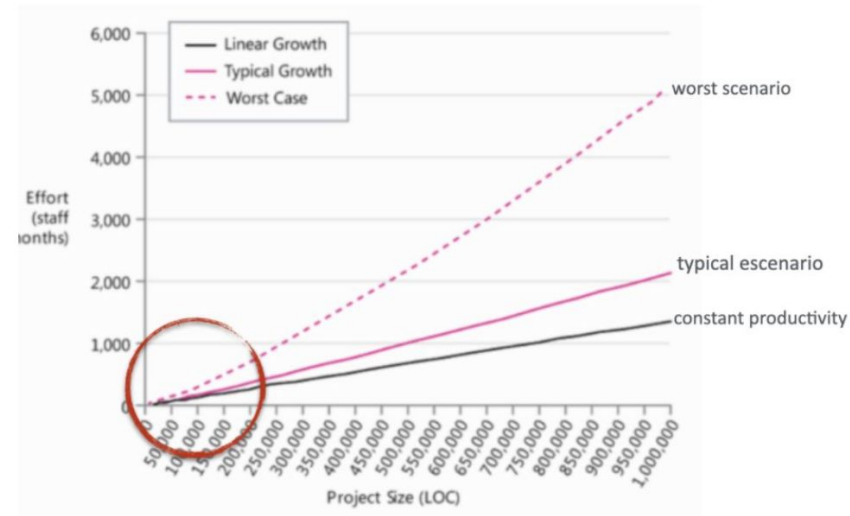


¿Cómo estimar el esfuerzo y tiempo?

El tamaño, el esfuerzo y el tiempo están relacionados.

El esfuerzo no crece linealmente con el tamaño, pero para tamaños pequeños puede dar una buena aproximación.

- Usar simples matemáticas o analogía simple.
- Modelos empíricos.



Estimar esfuerzo y tiempo - Analogía simple

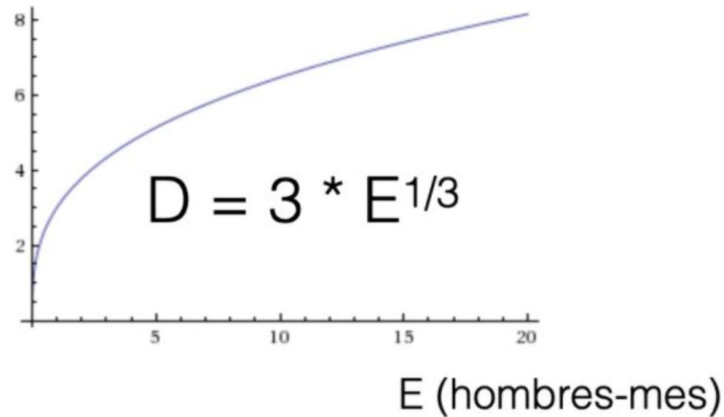
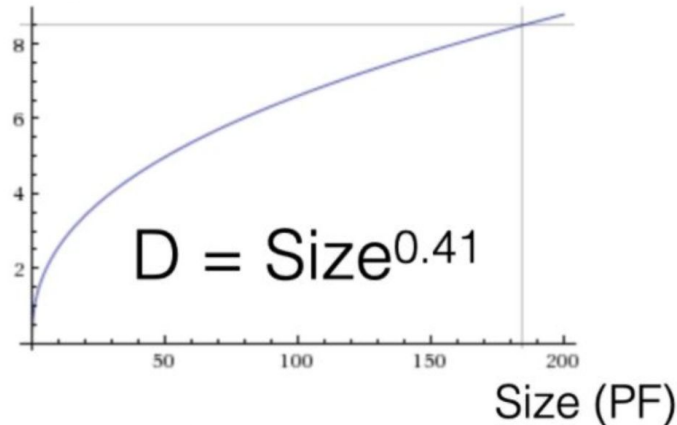
Si el proyecto MyWikia tomo 30 meses persona, mi proyecto que es 1,45 más grande necesitará: $30 \text{ meses persona} * 1.45 = 44 \text{ meses persona}$.

Subsystem	Code Size of AccSellerator 1.0	Multiplication Factor	Estimated Code Size of Triad 1.0
Database	5,000	1.4	7,000
User interface	14,000	1.4	19,600
Graphs and reports	9,000	1.7	15,300
Foundation classes	4,500	1.0	4,500
Business rules	11,000	1.5	16,500
TOTAL	43,500	-	62,900

Estimar esfuerzo y tiempo - Modelo empírico (puntos de función)

Modelo empírico en base a puntos de función para relacionar el tamaño, esfuerzo y la duración.

D (month)



Estimar esfuerzo y tiempo - Modelo empírico (puntos de función)

$$D = \text{Size}^{0.41}$$

$$D = 3 * E^{1/3}$$

Supongamos que hemos realizado una estimación de tamaño de 100 puntos de función. Entonces:

- Size = 100
- $D = 100^{0.41} = 6.6$ meses
- $6.6 = 3 * E^{1/3} \Rightarrow E = (6.6/3)^3$
- $E = 10.6$ mes-persona
- 10.6 meses una persona con una duración de 6.6 meses sugiere usar a dos personas para este proyecto.

Aspectos a considerar

- Proyectos grandes requieren más coordinación entre grupos de gente y más comunicación.
- Se pueden realizar estimaciones precisas pero requieren tiempo, información y experiencia.
- Existen limitaciones en como un equipo puede completar un trabajo.
- A medida que el proyecto avanza es necesario ajustar las estimaciones.
- Asumir el 100% de probabilidad de que el resultado real sea exactamente igual que el esperado es poco realista.

Material adicional

- Cohn, M. User Stories Applied for Agile Software Development. Addison Wesley. [Parte 2].
- Sommerville, I. Software Engineering. Addison Wesley. [Capítulo 23]