



Ingeniería de Software

8 - Estimaciones

IIC2143-3

Josefa España

jpespana@uc.cl



¿Qué tan buen estimadores son?



Estimaciones

Objetivos del negocio vs compromisos

- Necesitamos la versión del producto 2.1 lista para hacer una demostración a finales de Abril.
- Estas funcionalidades deben estar listas en Julio para cumplir las nuevas regulaciones gubernamentales.
- Solo tenemos 2 millones de dólares para el siguiente release.



Estimaciones

Problemas de comunicación

Ejecutivo: ¿Cuánto tiempo tomará el proyecto? Lo necesitamos en 3 meses para una demostración.

Líder del proyecto: Estimamos que el proyecto tomará 5 meses.

Ejecutivo: ¿5 meses? ¡No me escuchaste! Lo necesitamos en 3 meses.



Estimaciones

Interacciones más productivas

Ejecutivo: ¿Cuánto tiempo tomará el proyecto? Lo necesitamos en 3 meses para una demostración.

Líder del proyecto: Déjame entender lo que estás preguntando, es más importante tener el 100% de las funcionalidades o qué es lo más importante que necesitas para la demostración?.

Ejecutivo: Necesitamos algo listo para la presentación, si es posible el 100%.

Líder del proyecto: No podemos entregar el 100%, ¿Es posible mover la fecha de entrega?

Ejecutivo: Bueno, necesitamos mostrar algo, incluso si no está al 100%.

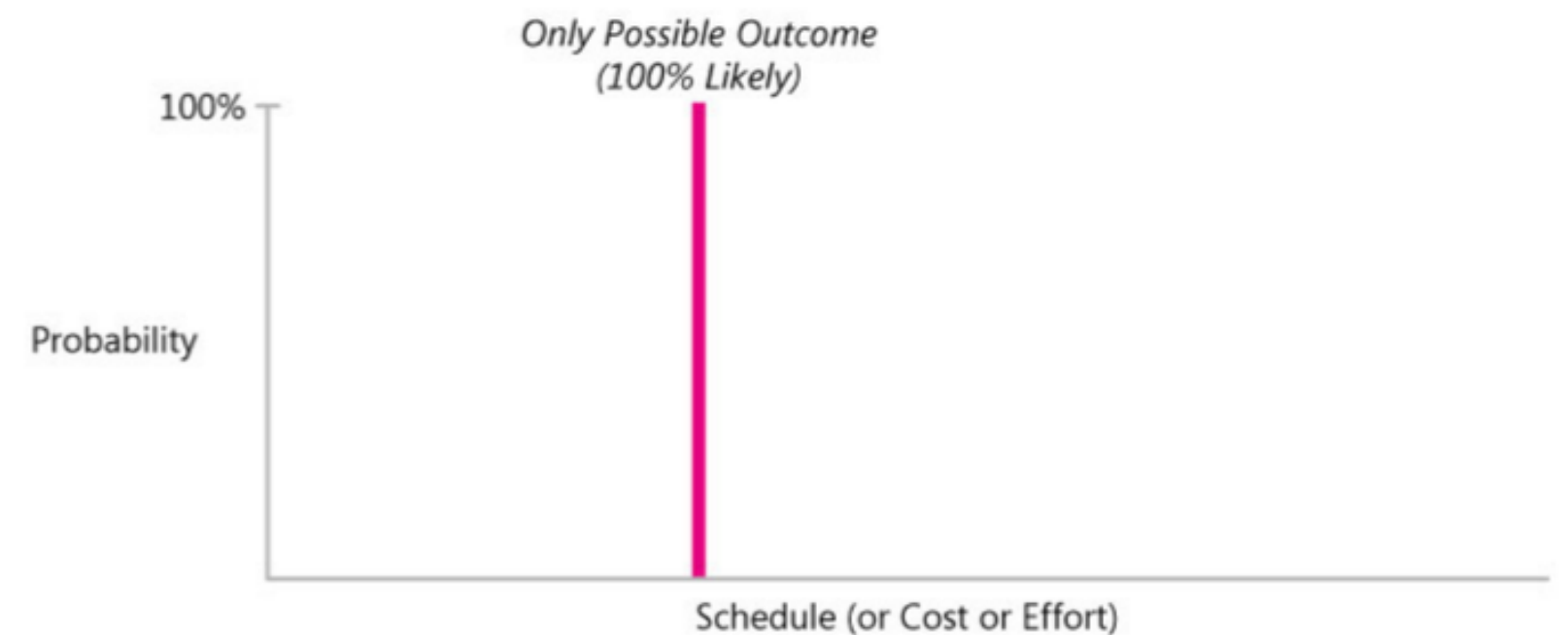
Líder del proyecto: Muy bien, entregaremos todas las funcionalidades que podamos en los siguientes 3 meses.



Estimaciones

¿Cuál es la probabilidad de entregar el 100%?

- Asumir el 100% de probabilidad de que el resultado real sea exactamente igual que el esperado es MUY poco realista.
- Es mejor preguntar si en verdad el número es un estimado o es un objetivo.



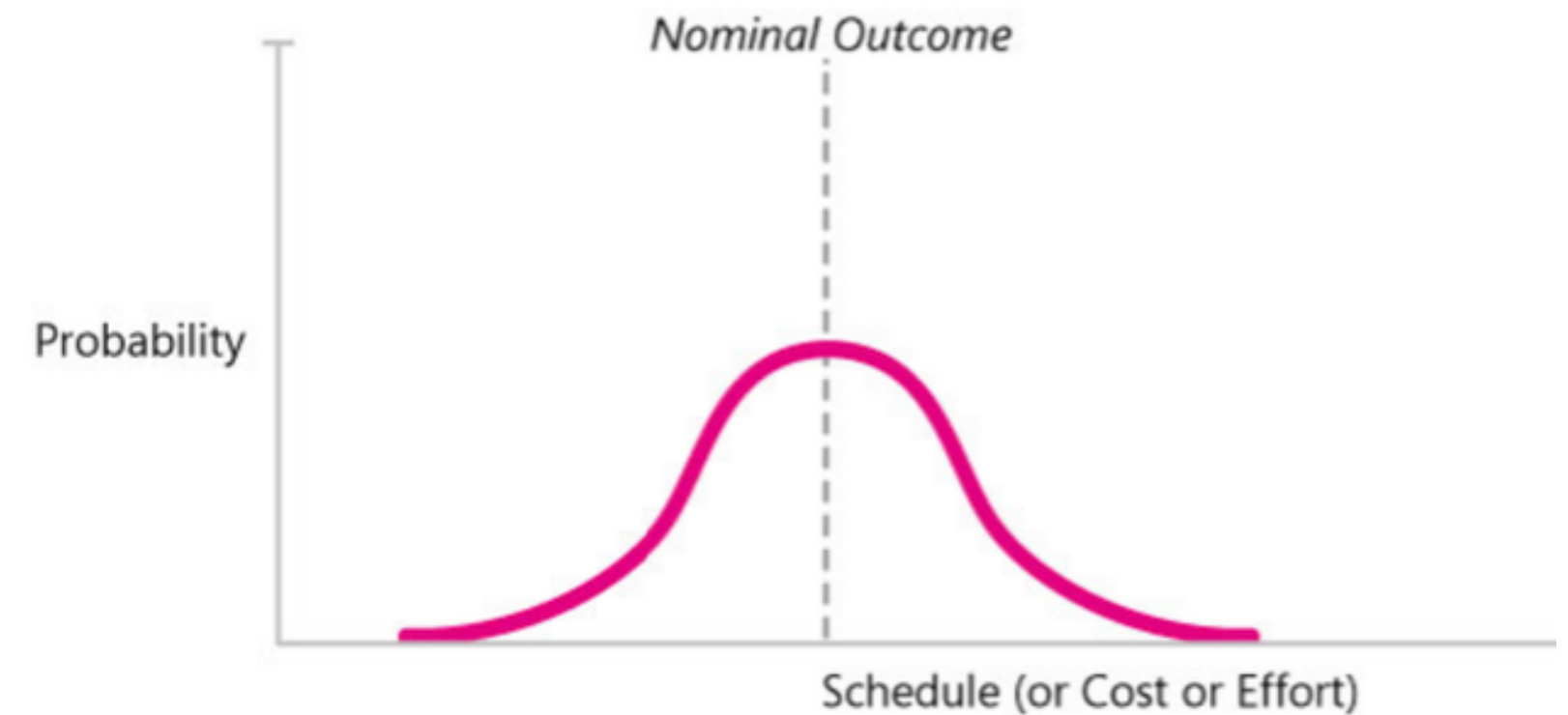


Estimaciones

Suposiciones comunes

Una suposición común es que la estimación es una curva normal:

- Esto es incorrecto ya que existen limitaciones en cómo un equipo puede completar dicho trabajo.
- Esto está limitado a cuán eficiente un equipo puede completar cualquier tipo de trabajo.

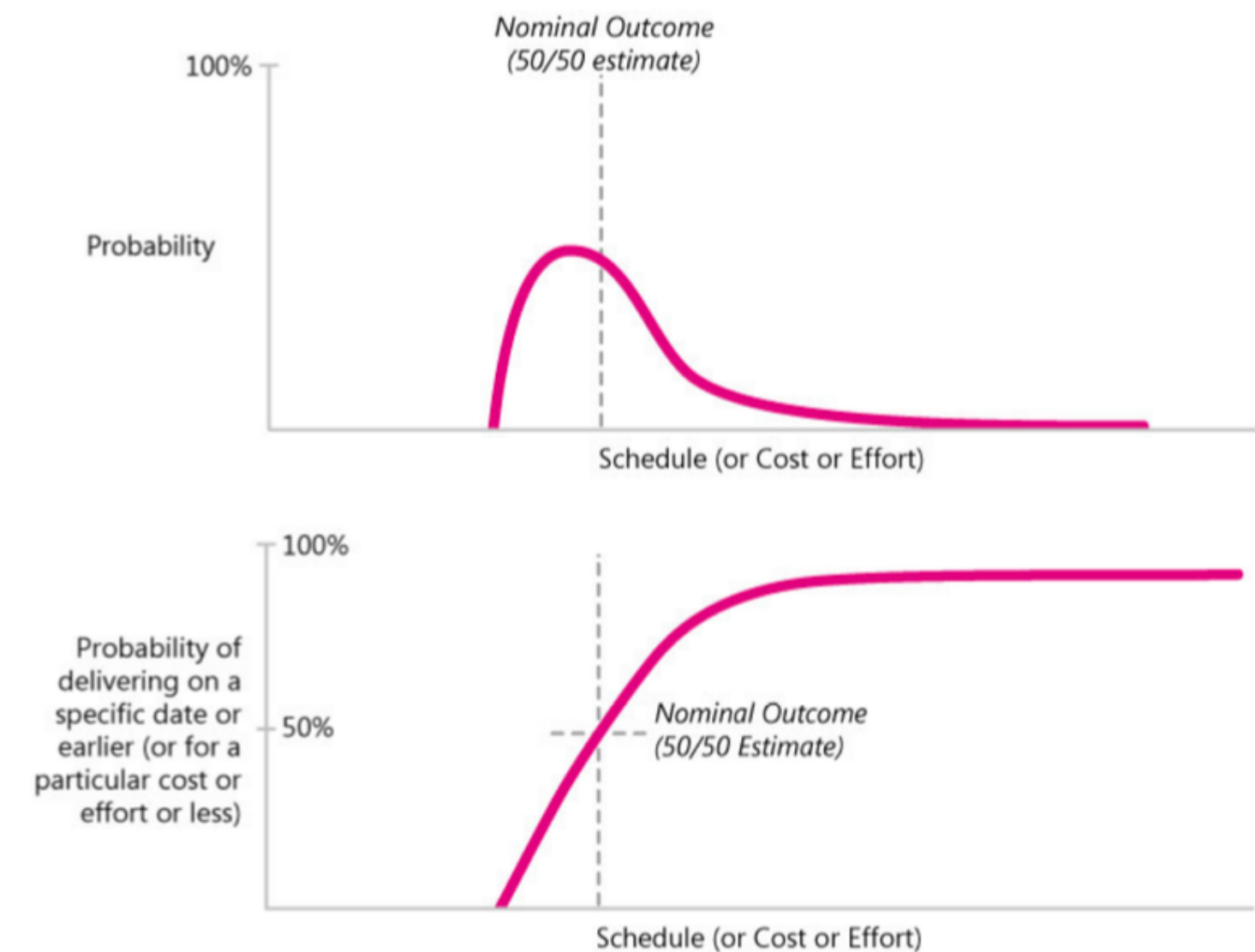




Estimaciones

Una mejor distribución

- Existe una probabilidad de 50% que el proyecto termine antes, o en la fecha esperada.
- Existe un 50% de que termine después.

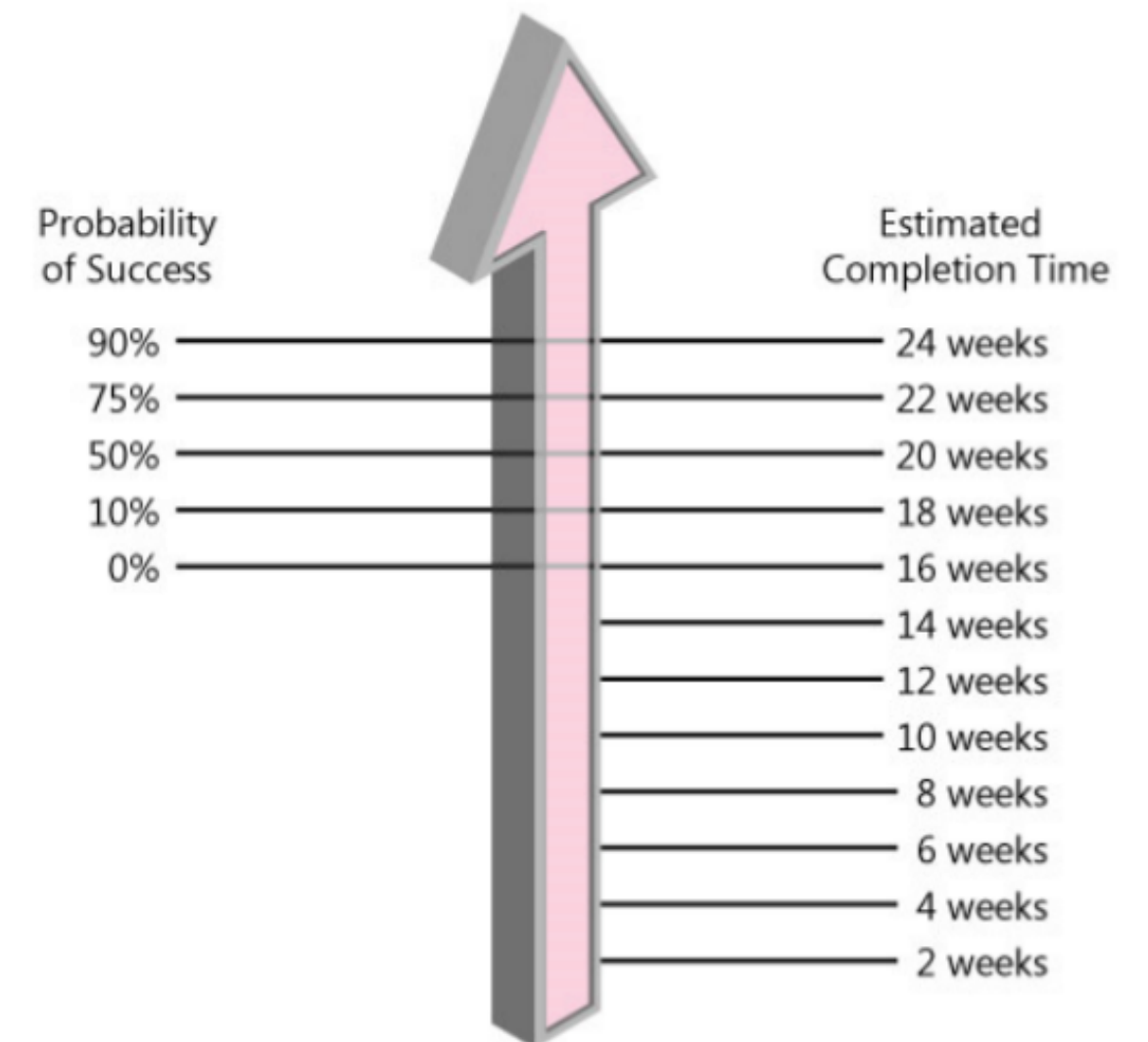




Estimaciones

Están asociadas a probabilidades

- Si existe una estimación, entonces la probabilidad de éxito no es de un 100%.
- Se debe preguntar cuál es la probabilidad de éxito.





Estimaciones

¿Qué es una buena estimación?

Una estimación que 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.



Estimaciones

¿Qué tan confiable es el 90% de confianza?

En un experimento similar al hecho al principio de la clase se hicieron 10 preguntas:

- El promedio de respuestas correctas fue de 2.8. Solo el 2% puntuaron 8 o más correctas.

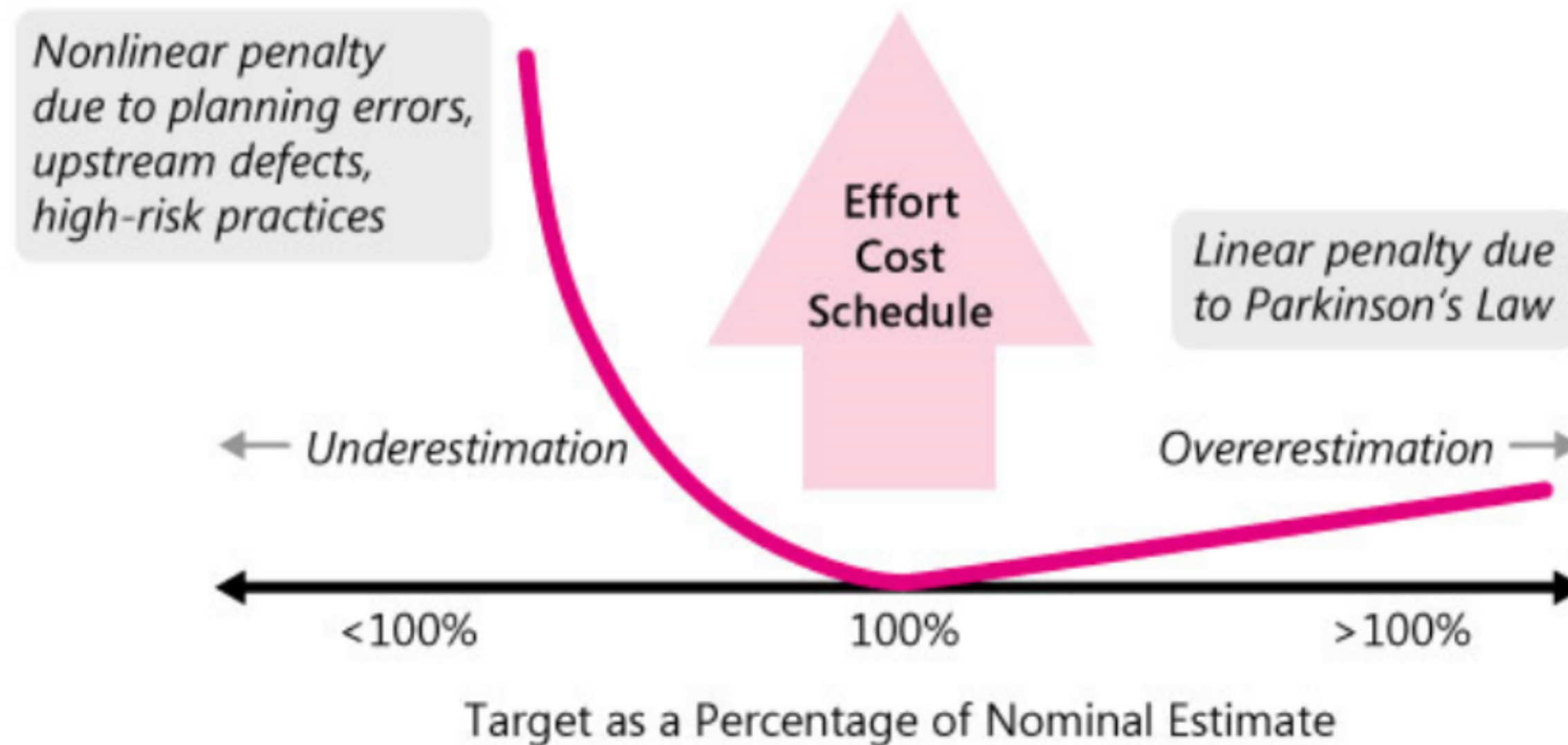
Frecuentemente los equipos aseguran el 90% de confianza, pero

¿cuántos tienen una estimación correcta?



Estimaciones

¿Mejor sobreestimar o subestimar?





Estimaciones

Fuentes de incertidumbre en la estimación

Country

United States

Code

+1

Phone number

|

- ¿Verificará que esté en el formato correcto?
- ¿Auto corregirá?
- ¿Verificará que existe?
- ¿Funciona para cualquier país?
- ¿Manda SMS de verificación?
- ¿Controlará que la geolocalización sea del país que menciona?



Estimaciones

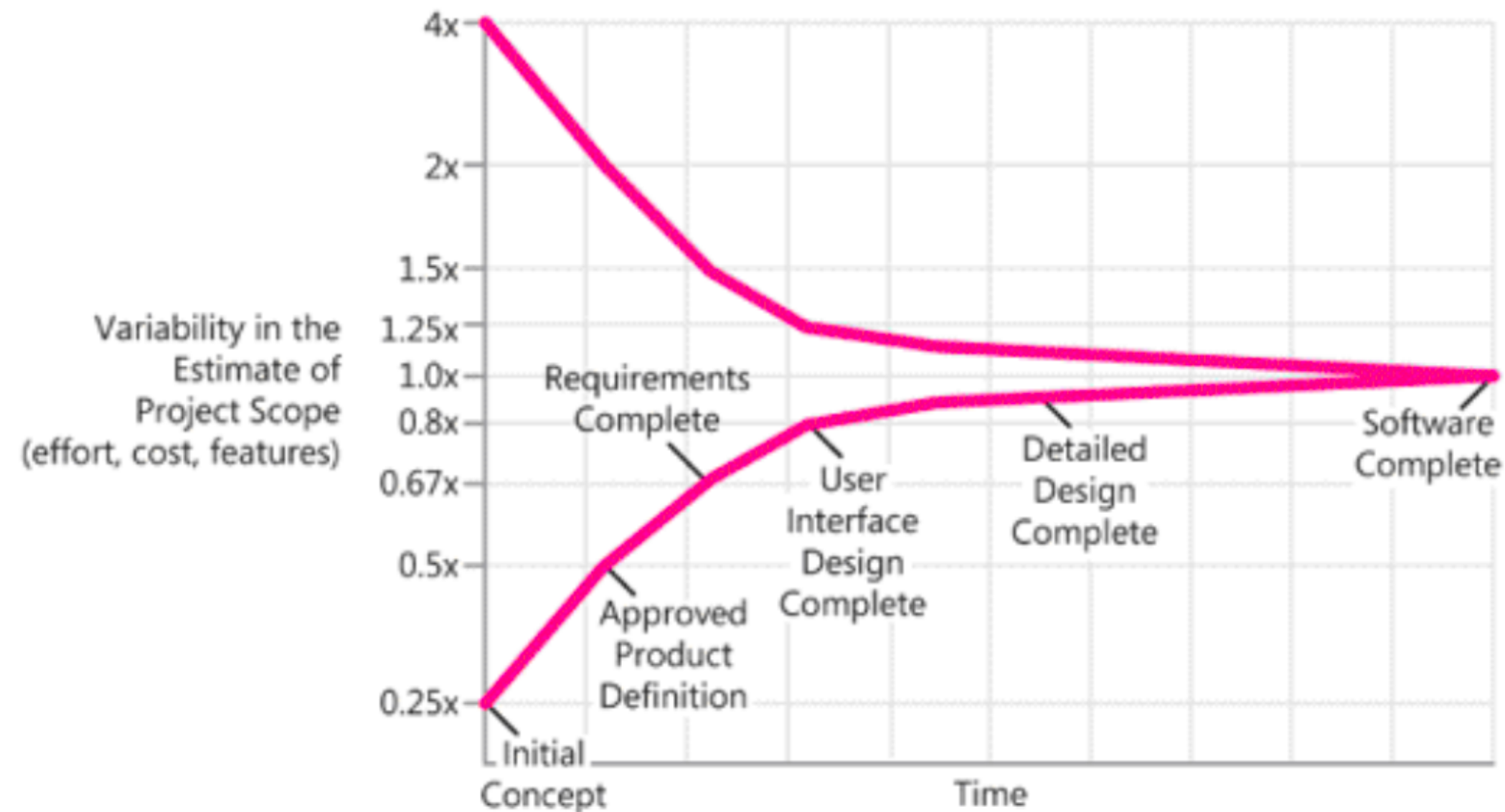
Fuentes de error en la estimación

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



Estimaciones

Cono de la incertidumbre





Estimaciones

¿Qué queremos estimar?

- **Esfuerzo:** Importante para tener una primera aproximación del costo de desarrollo (meses x persona)
- **Tiempo:** Es lo que más interesa saber antes de comenzar para poder firmar compromisos o incorporarse multas.
- **Tamaño:** Requerimientos, puntos de historia, líneas de código, entre otros.



Estimaciones

¿Qué queremos estimar?

- **Esfuerzo:** Importante para tener una primera aproximación del costo de desarrollo (meses x persona)
- **Tiempo:** Es lo que más interesa saber antes de comenzar para poder firmar compromisos o incorporarse multas.
- **Tamaño:** Puntos de Función, requerimientos, puntos de historia, líneas de código, entre otros.



Estimando el tamaño



Estimando el tamaño Líneas de código

Forma sencilla de medir el tamaño pero no necesariamente la mejor

COBOL

```
IDENTIFICATION DIVISION.  
PROGRAM-ID. HELLO-WORLD.  
* simple hello world program  
PROCEDURE DIVISION.  
    DISPLAY 'Hello world'.  
    STOP RUN.
```

JAVA

```
public class HelloWorld {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        // Prints "Hello, World" to the terminal window.  
        System.out.println("Hello, World");  
    }  
}
```

Python

```
print('Hello, world!')
```

C

```
#include <stdio.h>  
int main()  
{  
    // printf() displays the string inside quotation  
    printf("Hello, World!");  
    return 0;  
}
```

Ruby

```
puts "Hello World!"
```

JavaScript

```
console.log('Hello world');
```

Hello world



Estimando el tamaño

Puntos de Función (PF)

Técnica de estimación donde se mide el tamaño funcional del software, independientemente de la tecnología utilizada para su desarrollo.

Se utilizan cinco tipos principales de funcionalidades:

- **Entradas:** Entradas de datos que ingresan un usuario al sistema.
- **Salidas:** Resultados producidos por el sistema para el usuario.
- **Consultas:** Solicitud de información hecha por un usuario.
- **Archivos Internos:** Datos mantenidos por el programa o sistema.
- **Archivos Externos:** Son puntos de conexión entre el software y otros sistemas externos.
Por ejemplo, un API que permite la comunicación con otro sistema.



Estimando el tamaño

Puntos de Función (PF)

- 2 entradas de baja complejidad producen $2 \times 3 = 6$ puntos, y 3 consultas de alta complejidad contribuyen $3 \times 6 = 18$ puntos no ajustados.

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



Estimando el tamaño

Puntos de Función (PF): Asignar valores

Se asigna un valor numérico a cada función de acuerdo a su factor de complejidad:

Factor de Complejidad

01 comunicaciones
02 funciones distribuidas
03 objetivos de desempeño
04 configuración sobrecargada
05 tasa de transacciones
06 entrada de datos on line
07 eficiencia para usuario
08 actualización en línea
09 proceso complejo
10 reuso
11 facilidad de instalación
12 facilidad de operación
14 varios sitios
14 acilidad de mantención

$$\text{Factor de Complejidad (FC)} = 0.65 + N / 100$$

- 0.65: valor base para FC.
- N: Suma de los factores de ponderación.

$$0.65 < FC < 1.35$$

- Factores de ponderación: Se asigna un valor de 0 a 5 a cada factor y luego se suman para tener el valor de cada función.
- La suma puede ir entre 0 a 70.

$$PF = PFNA * FC$$

- PFNA: Puntos no ajustados calculados anteriormente.



Estimando el tamaño

Puntos de historia

Estimación colaborativa.





Estimando el esfuerzo



Estimando el esfuerzo

Con líneas de código

Si el proyecto AccSellerator tomó 30 meses persona, mi proyecto ApiPokemon3000 que es 1.45 veces más grande, necesitará 44 meses persona.

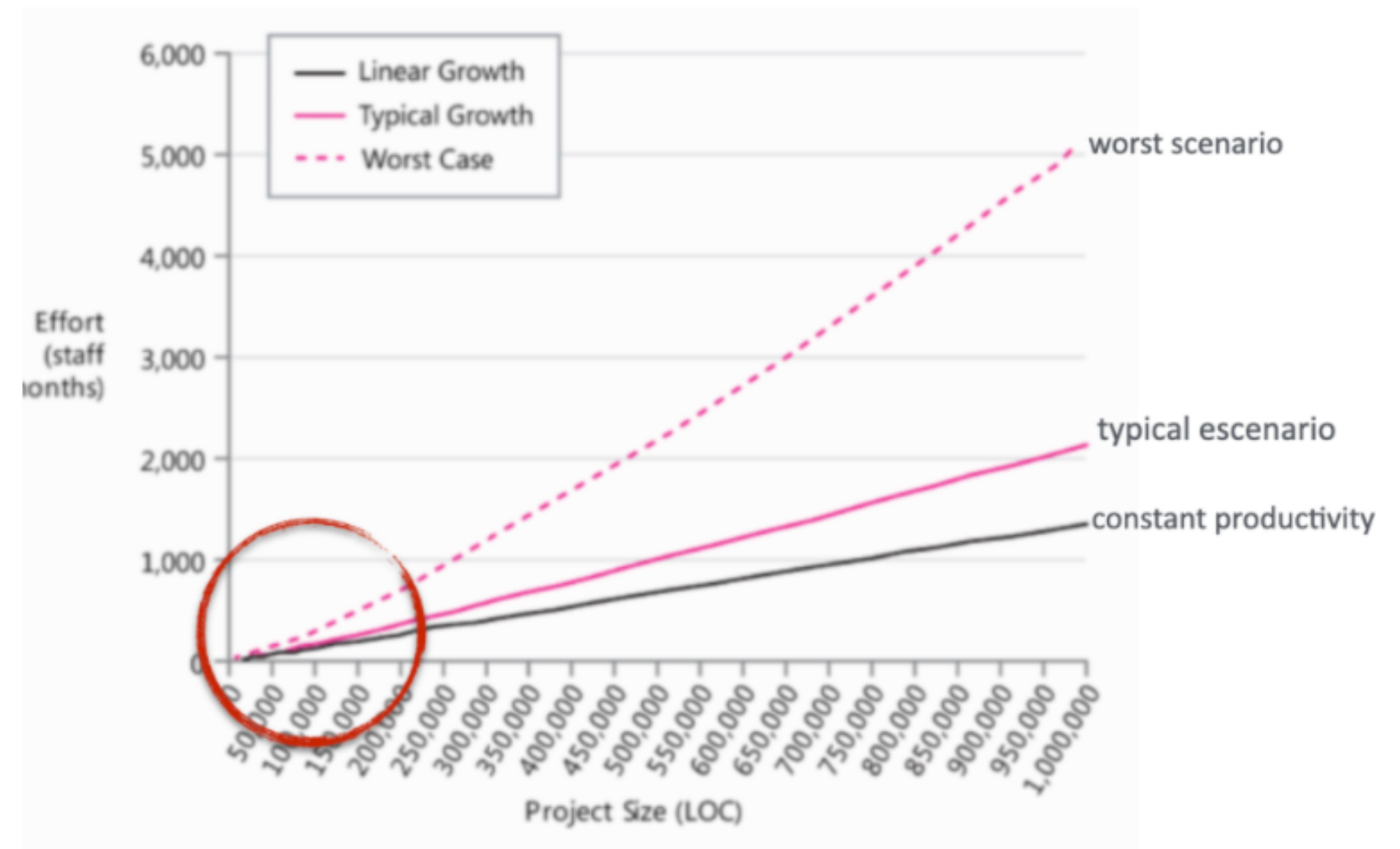
Subsystem	Code Size of AccSellerator 1.0	Multiplication Factor	Estimated Code Size of Triad 1.0
Database	5,000	1.4	7,000
User interface	14,000	1.4	19,600
Graphs and reports	9,000	1.7	15,300
Foundation classes	4,500	1.0	4,500
Business rules	11,000	1.5	16,500
TOTAL	43,500	-	62,900



Estimando el esfuerzo

¿Usando la confiable regla de tres?

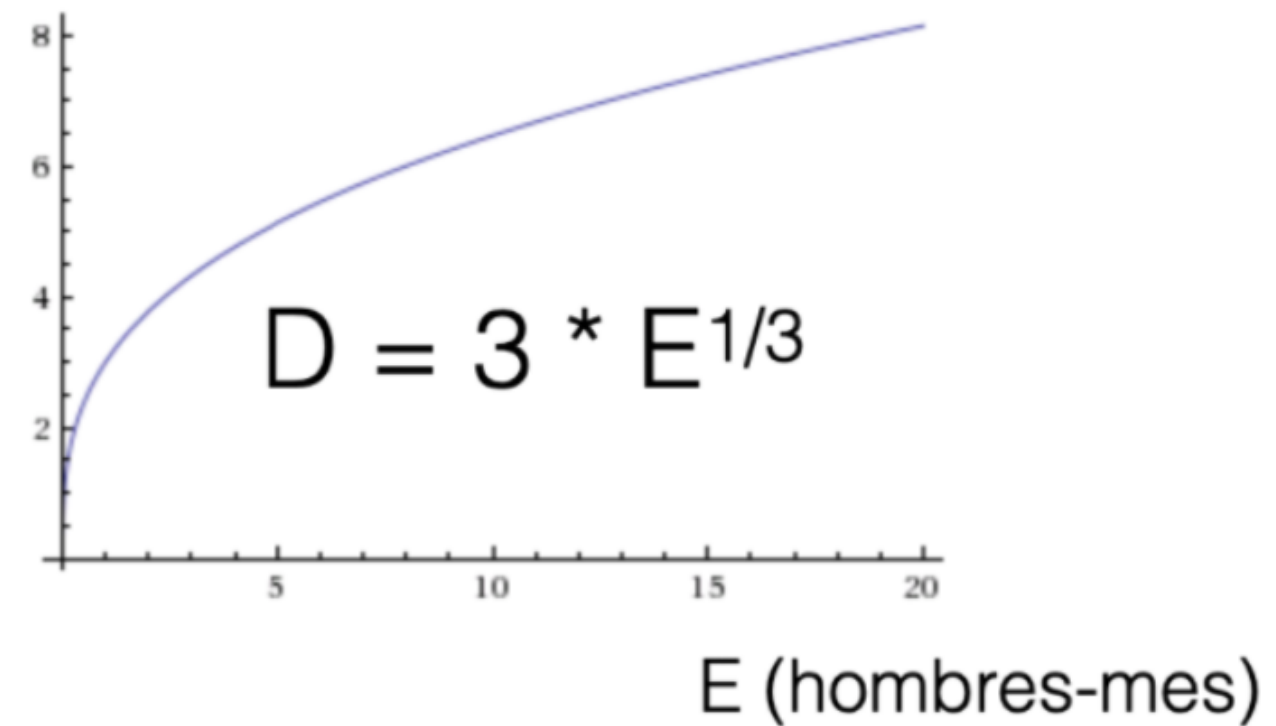
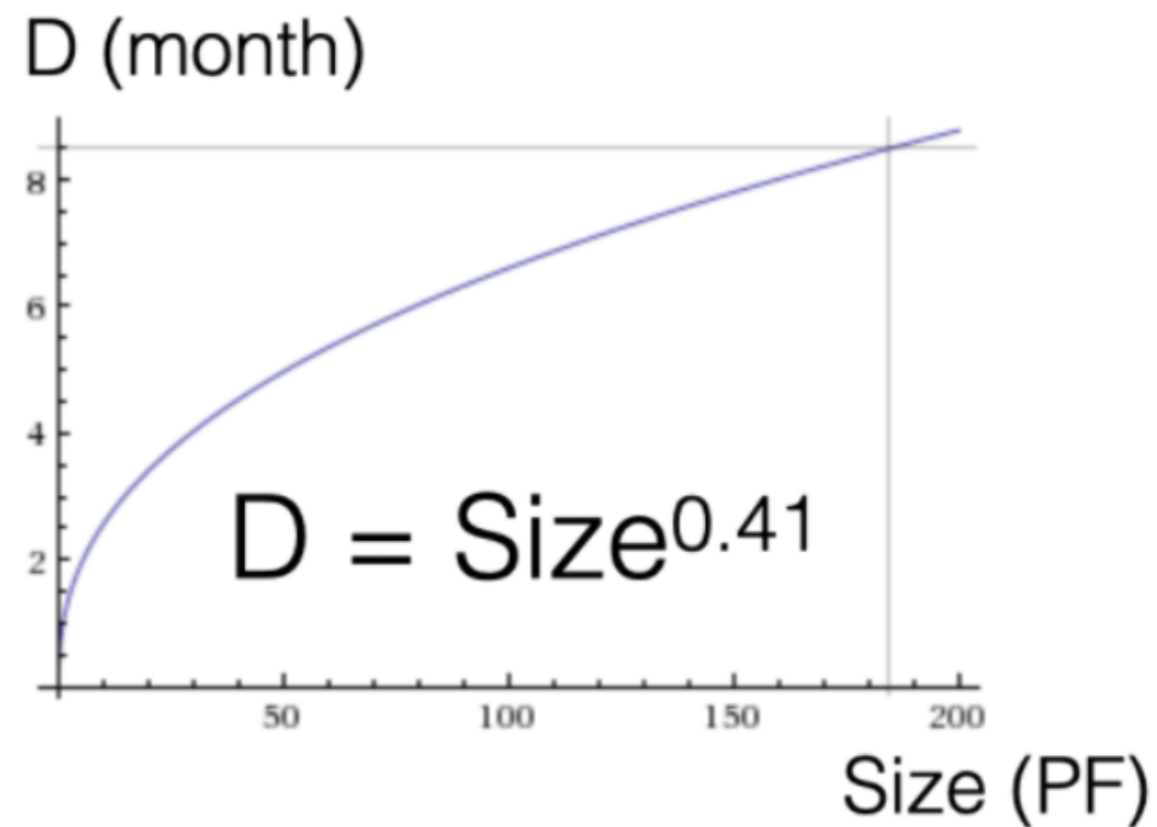
El esfuerzo no crece linealmente con el tamaño, pero para tamaños pequeños puede dar una aproximación decente.





Estimando el esfuerzo

Con puntos de función (PF)





Estimando el esfuerzo

Con puntos de función (PF)

Supongamos que hemos realizado una estimación de tamaño, con 100 puntos de función:

- $S = 100$
- $D = 100 * 0.41 = 6.6$ meses.
- $6.6 = 3 * E^{1/3} \rightarrow E = (6.6 / 3)^3$
- $E = 10.6$ personas x mes.

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

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

10.6 personas al mes con una duración de 6.6 meses sugiere usar a dos personas para este proyecto.



¿Consultas?



Ingeniería de Software

8 - Estimaciones

IIC2143-3

Josefa España

jpespana@uc.cl