

Unidad No. 4: Métricas del Software



Cátedra de Métricas del Software

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba

- ▶ Diego Rubio
- ▶ Álvaro Ruiz de Mendarozqueta
- ▶ Natalia Andriano
- ▶ Juan Pablo Bruno

Objetivos Específicos



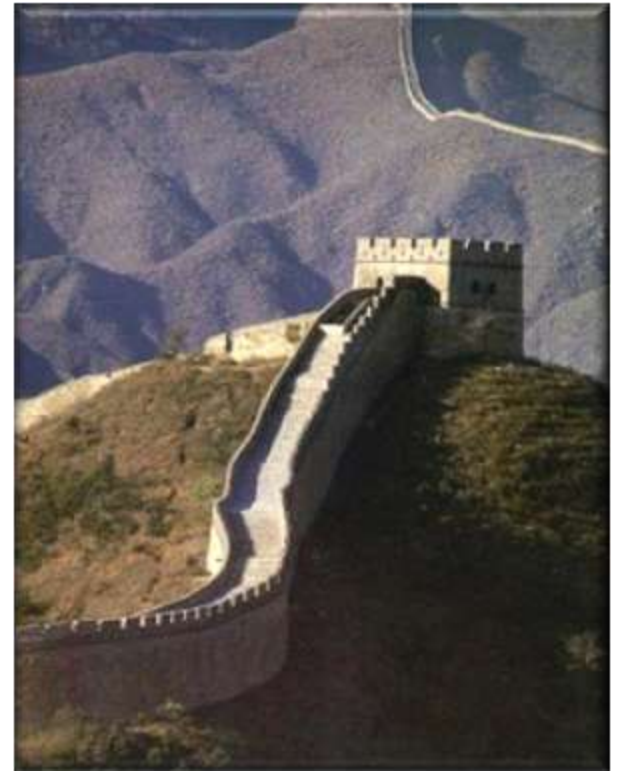
- ▶ Conocer cuáles son las **métricas básicas** y porqué lo son.
- ▶ Conocer alguna de las **métricas derivadas** más comunes.



Métricas Básicas



tamaño



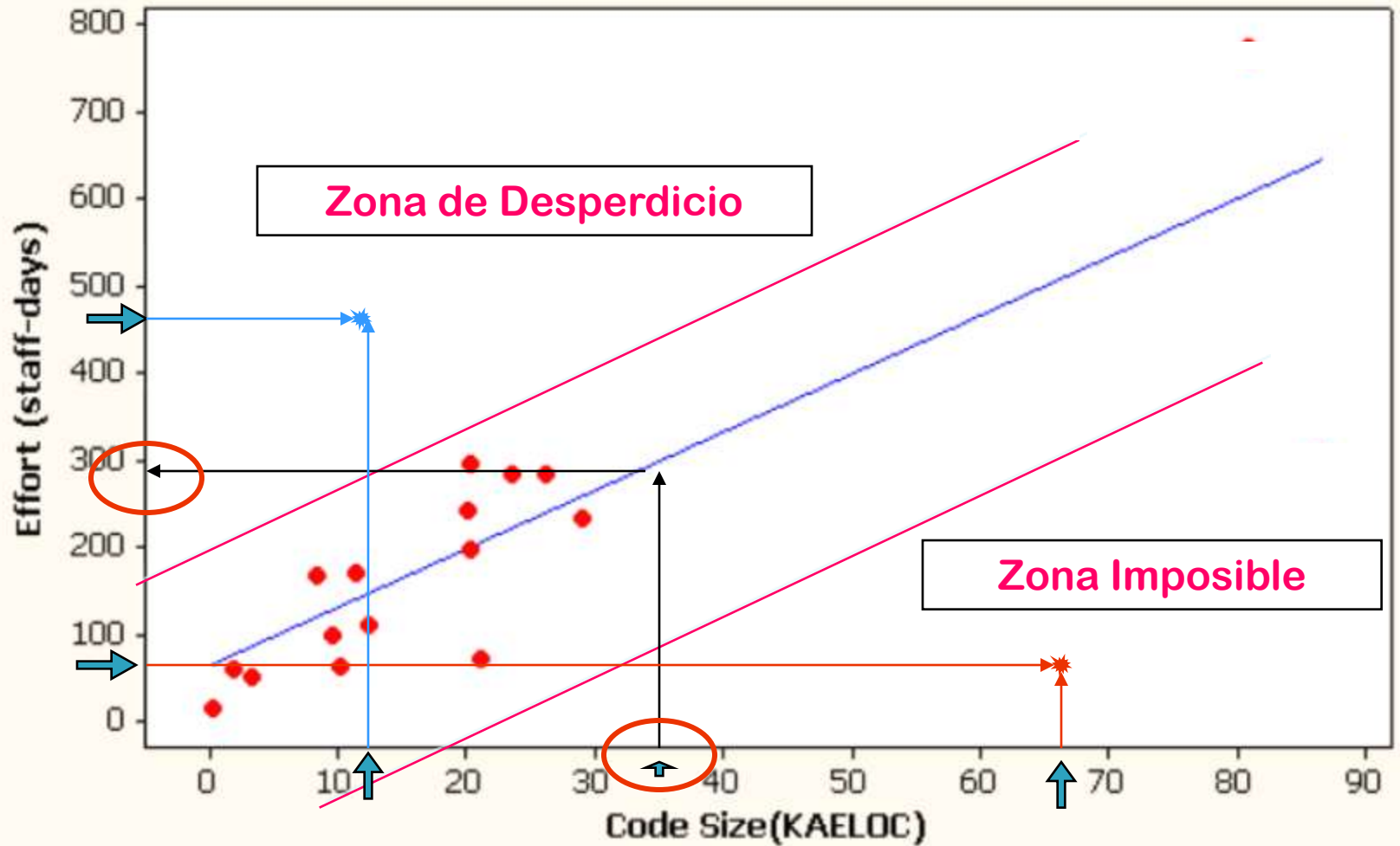
esfuerzo



¿por qué?



Scatterplot of Effort (staff-days) vs Code Size(KAELOC)

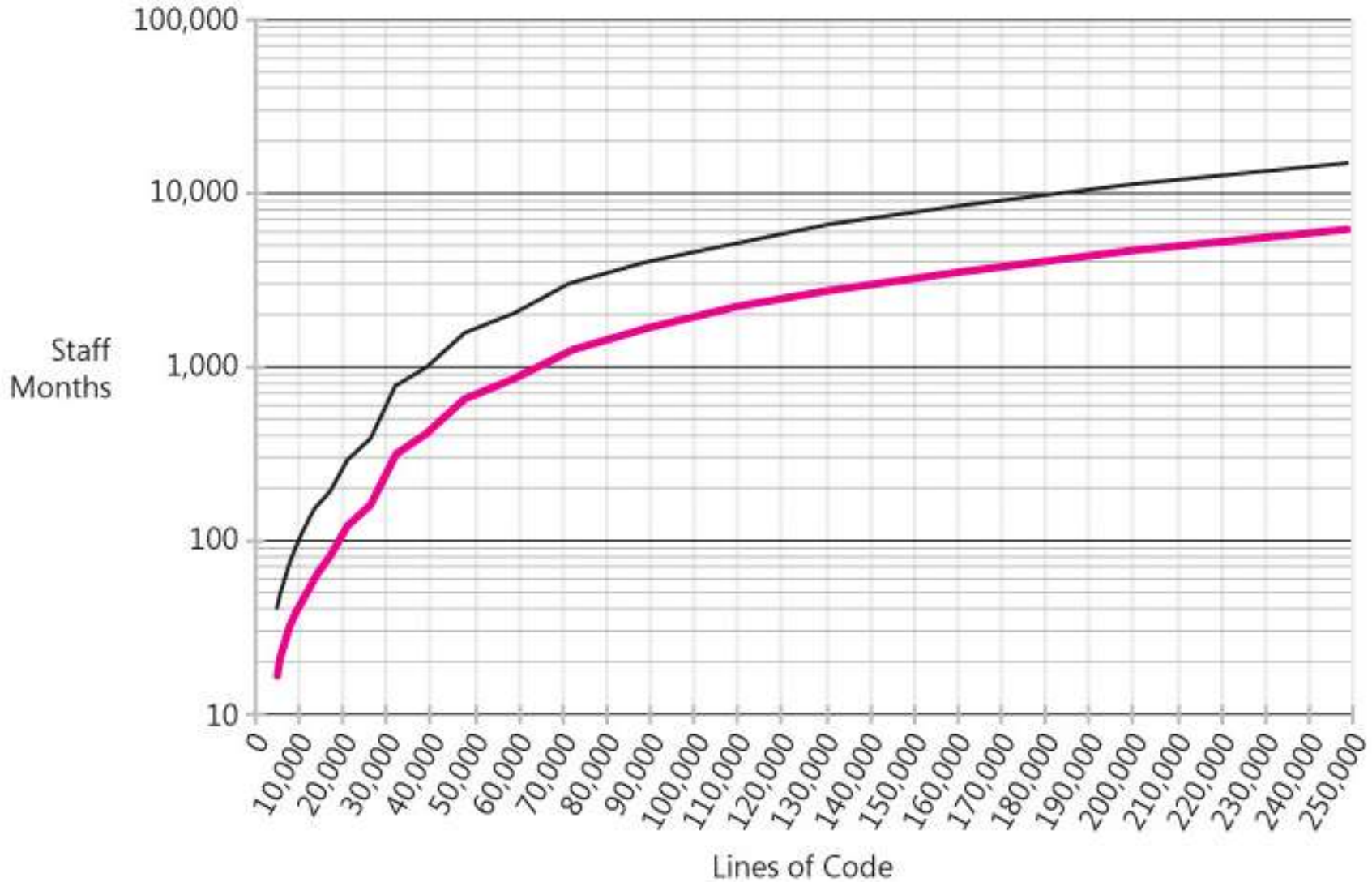


Tamaño versus Esfuerzo

- ▶ $\text{Esfuerzo} = \text{Tamaño} * K1 + K2$
 - K1, K2 constantes
 - Regresión lineal para proyectos de Tamaño pequeño
 - Grupo de proyectos que comparten características similares de tecnología



International Standard Benchmarks Software Group



$$\text{StaffMonths} = 0.425 \times \text{FunctionPoints}^{0.488} \times \text{MaximumTeamSize}^{0.697}$$



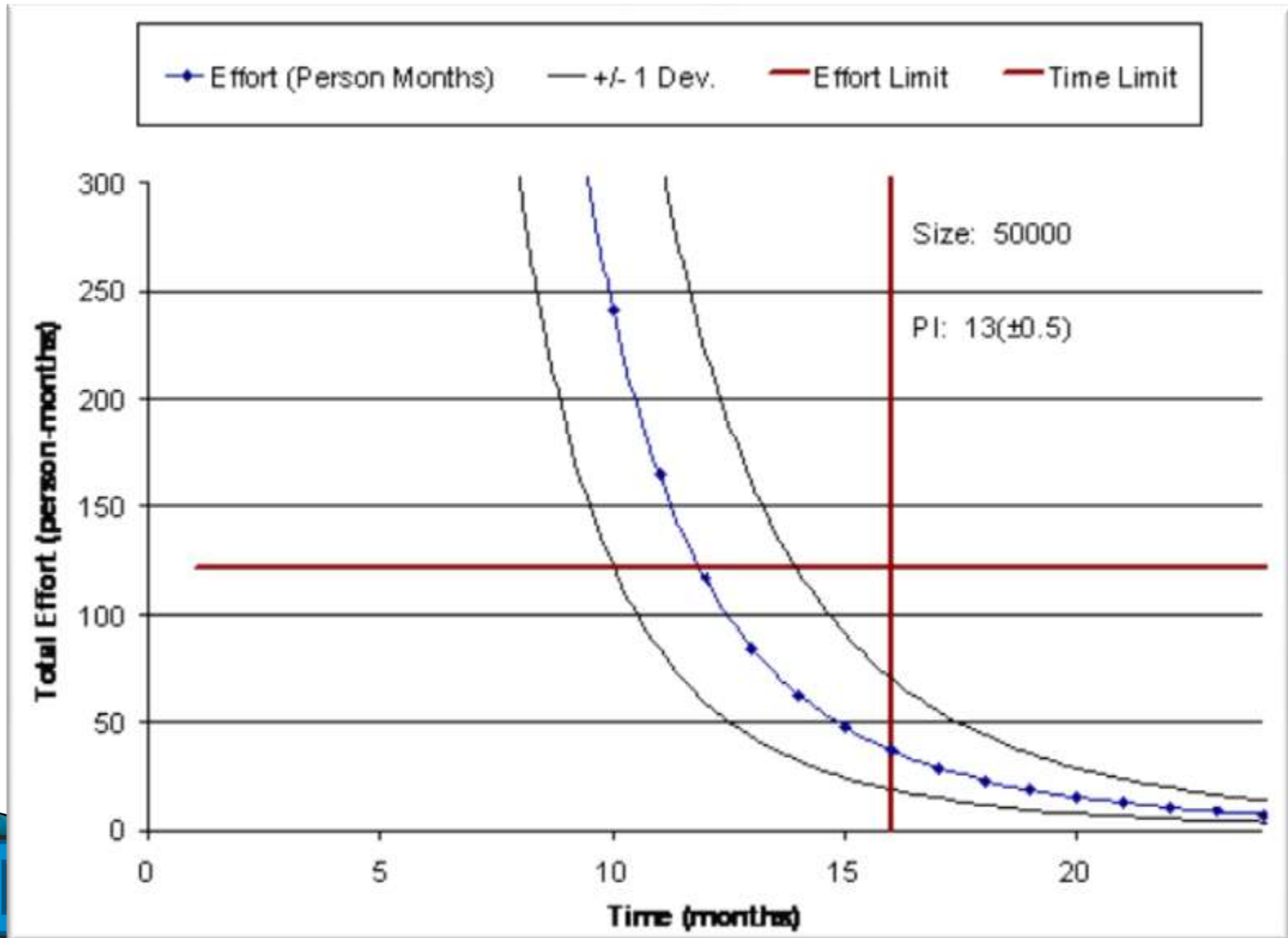
Tamaño versus Esfuerzo

- ▶ $\text{Esfuerzo} = K1 * (\text{Tamaño} ** K2) * TME$
 - K1, K2, K3 constantes
 - Tamaño (T) en **Function Points**
 - TME Tamaño Máximo Equipo de trabajo
 - Grupo de proyectos que comparten características similares de tecnología

$$\text{Esfuerzo} = K1 \times T^{K2} \times TME^{K3}$$



Esfuerzo versus Calendario



Windows

A fatal exception 0E has occurred at 0020:C0011E36 in UXD UMM(01) + 00010E36. The current application will be terminated.

- * Press any key to terminate the current application.
- * Press CTRL+ALT+DEL again to restart your computer. You will lose any unsaved information in all applications.

Press any key to continue

<defectos>

calendario



esfuerzo y calendario

1 mujer

9 meses

9 meses–persona

1 bebé



esfuerzo y calendario

9 mujeres

1 mes

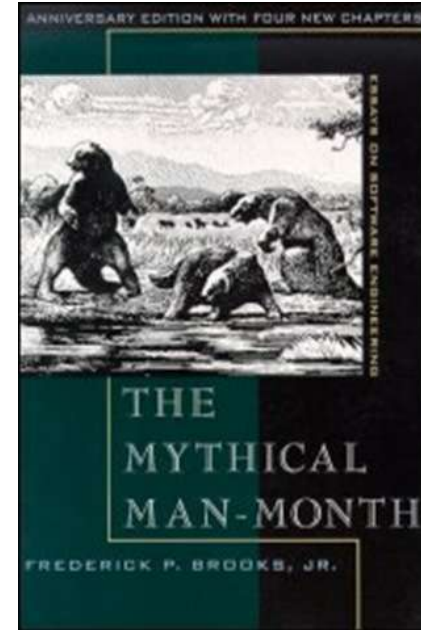
9 meses–persona

¿1 bebé?



El error más clásico

- ▶ **Agregar personal a un proyecto atrasado.**
- ▶ Ley de Brooks: *Agregar mano de obra a un proyecto atrasado lo atrasa más*, enunciada en 1972.
- ▶ *The Mythical Man-Month*; Fred Brooks; Addison-Wesley (capítulo 2)



Ley de Brooks en *Dilbert*



© Scott Adams, Inc./Dist. by UFS, Inc.



satisfacción del cliente



Métricas Básicas

Requerimiento



Tamaño

```
xxx x xxxxx
xx x xxx x
x x yyy x x
x x x x xxx
```

Esfuerzo

April 2004						
Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Calendario

Defecto



Métricas Básicas

Satisfacción

xxx x xxxxx
xx x xxx x
x x xxx x x
x x x x xxx



¿Cómo funcionan juntas?

- ▶ Un Ingeniero de Software, desarrolla una determinada **funcionalidad** de software, para lo cual invierte un determinado **esfuerzo** durante un cierto **tiempo**.



¿Cómo funcionan juntas?

- ▶ Dicho software tiene una determinada calidad, dada por la ausencia o presencia de defectos.



¿Cómo funcionan juntas?

- ▶ El **cliente/usuario** resultará **satisfecho** dependiendo de las funciones que ejecute el software y los defectos que éste tenga.



El Concepto del Error



Windows

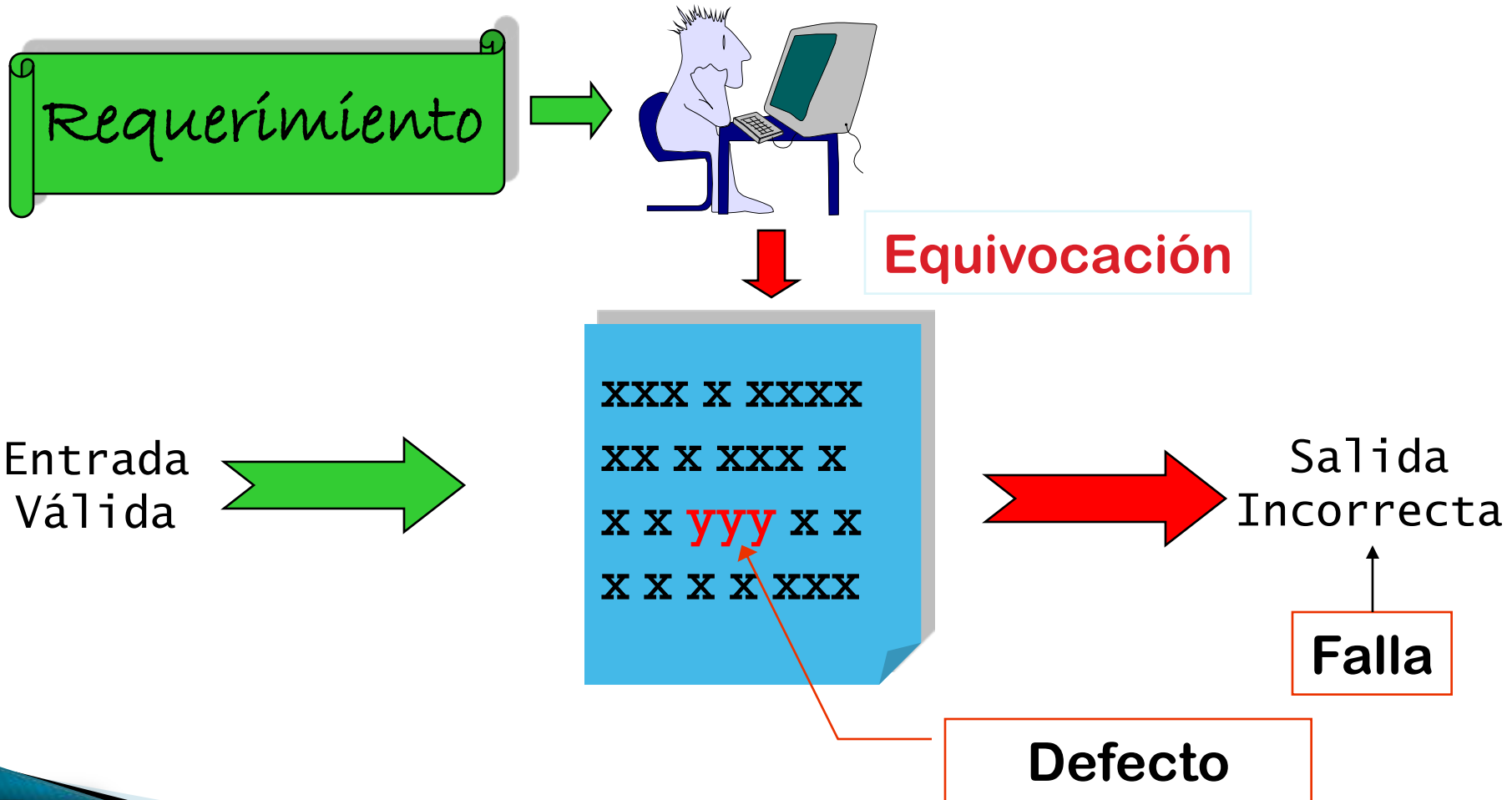
A fatal exception 0E has occurred at 0020:C0011E36 in UXD UMM(01) + 00010E36. The current application will be terminated.

- * Press any key to terminate the current application.
- * Press CTRL+ALT+DEL again to restart your computer. You will lose any unsaved information in all applications.

Press any key to continue



El Error



Definiciones de Error

▶ Equivocación

- Una acción humana que produce un resultado incorrecto

▶ Defecto

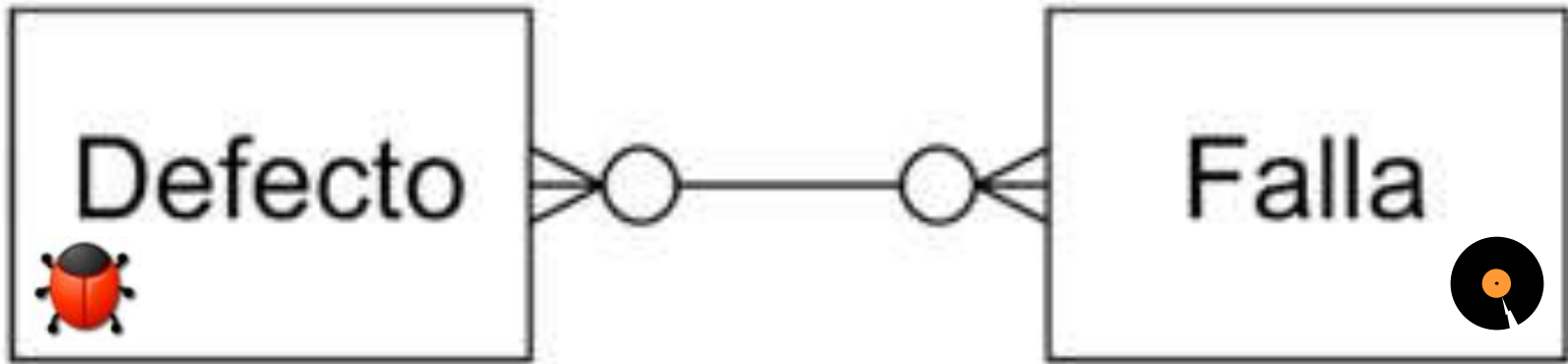
- Paso, proceso, o definición de dato incorrecto
- Ausencia de cierta característica

▶ Falla

- Resultado de ejecución incorrecto. Es el producido por el software distinto al resultado esperado



Relación entre Defecto y Falla



- ▶ Un **defecto** puede producir 0, 1 o más **fallas**
- ▶ Una **falla** puede estar causada por 0, 1 o más **defectos**

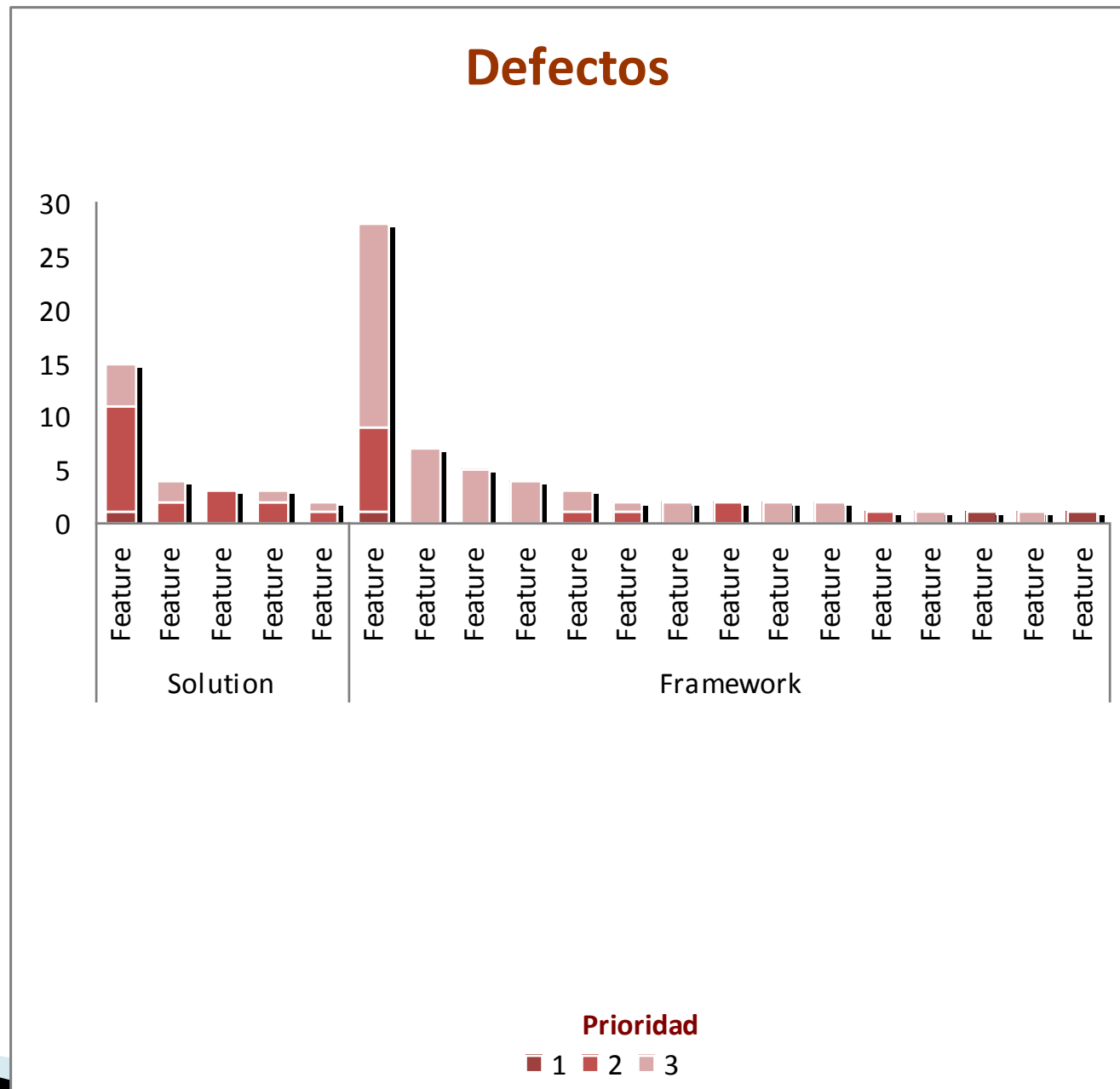


Métricas Derivadas

- ▶ Tiempo promedio entre Fallas
- ▶ Densidad de Defectos
 - Defectos/Tamaño
 - Ej.: 6 Defectos/1000 Líneas de Código
- ▶ Cantidad de Defectos por Módulo o Unidad Funcional



► Cantidad de Defectos por Módulo



Métricas Derivadas

► Costo de la Calidad

- **Esfuerzo** consumido en:
 - Pruebas
 - Inspecciones
 - Revisiones
 - Auditorías
 - Etc.
- Actividades que no son de creación de software



Métricas Derivadas

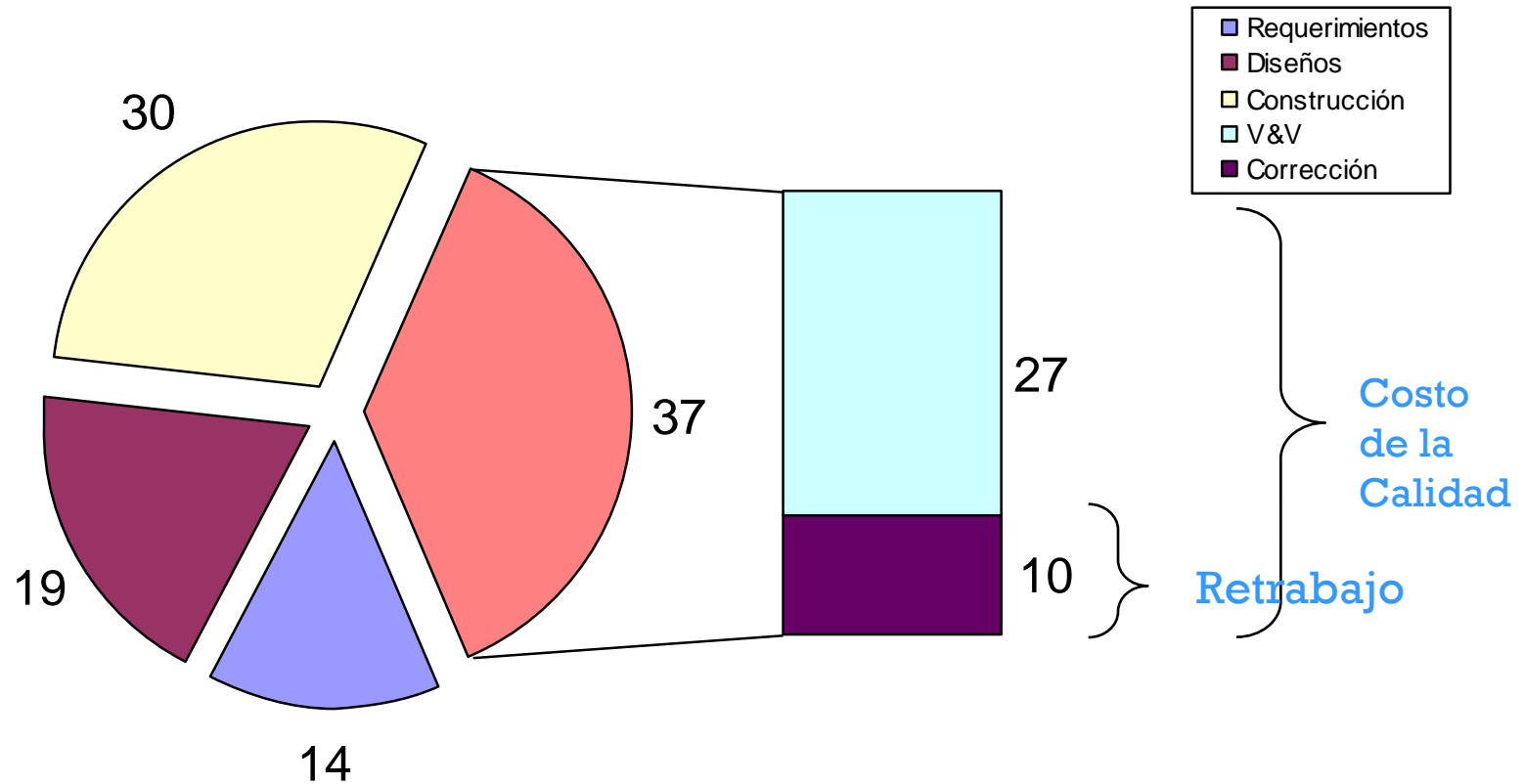
► Retrabajo

- **Esfuerzo** consumido en corregir:
 - **Defectos y Fallas**
- Actividades que no son de creación de software
- También conocido como:
 - **Costo de la No Calidad**



Costo de la Calidad

Porcentaje del Esfuerzo por Fase



Conceptos Claves



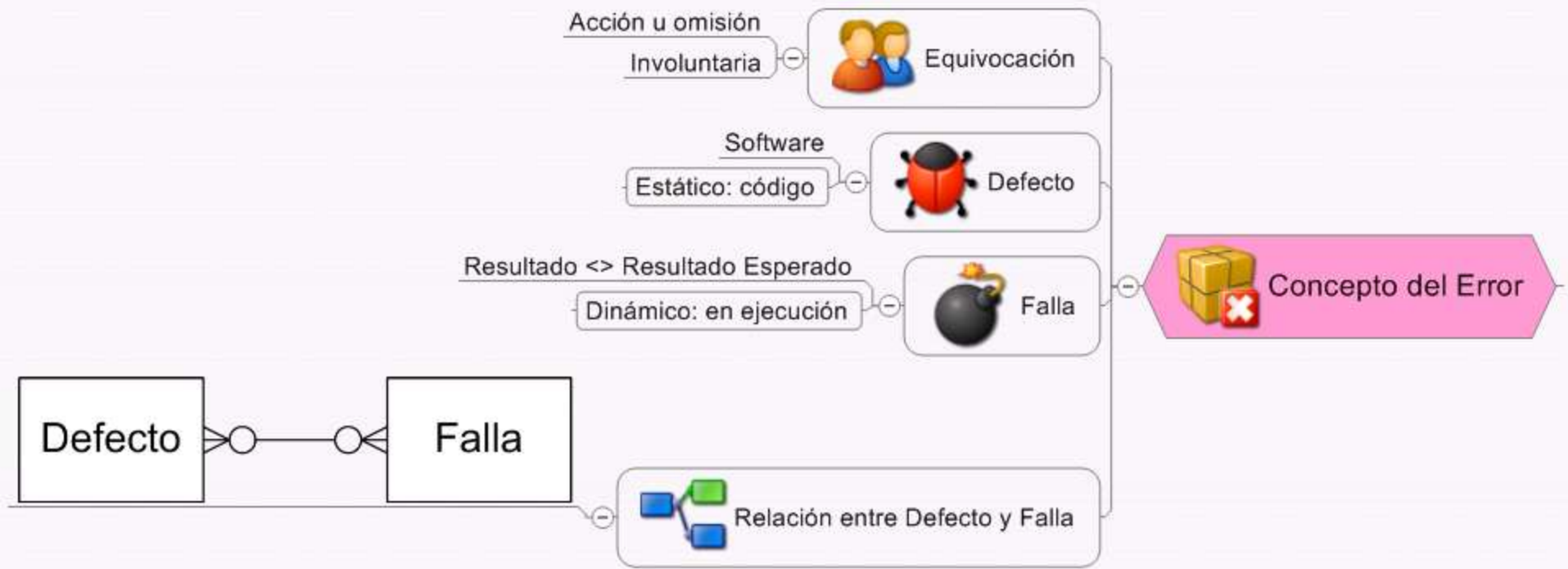
Conceptos Claves



Conceptos Claves



Conceptos Claves



Lecturas Obligatorias

Autor	Título	Editor	Referencia
Brooks, Fred	The Mythical Man-Month (Capítulo 2)	Addison- Wesley 1995	ISBN: 0-201-83595-9

Lecturas Recomendadas

Autor	Título	Editor	Referencia



Bibliografía

Autor	Título	Editor	Referencia
Putnam, Lawrence; Myers Ware	Five Core Metrics	Dorset House 2003	ISBN: 0-932633-55-2
Brooks, Fred	The Mythical Man-Month	Addison-Wesley 1995	ISBN: 0-201-83595-9
McConnell, Steve	Rapid Development	Microsoft Press 1996	1-55615-900-5



Versión

Versión	Fecha	Descripción	Autor
1.0_Draft_A	Ene-2008	Versión Inicial basada en material del Seminario de Calidad de Software 2007 y de la cátedra de Ingeniería de Software de la Maestría de IS	Alvaro Ruiz de Mendarozqueta
1.0_Draft_B	Feb-2008	Agregado de métricas derivadas y ajustes menores	Alvaro Ruiz de Mendarozqueta
1.0	Abril-2008	Referencia a Fred Brooks y Dilbert A línea de base	Alvaro Ruiz de Mendarozqueta

