

Unidad 1: "Propósito e Importancia de la Medición en el 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



- › Comprender de la **importancia** de la **medición** en la ingeniería de **software**
- › Obtener un **conocimiento básico** de las principales características de las **métricas**.



Agenda

- ▶ ¿Por qué medir?
- ▶ Qué es una métrica
 - Definiciones
- ▶ Propiedades, características de un métrica útil
- ▶ Patrones de control en la gestión.
 - Observar qué está pasando.
 - ¿Proceso, producto, ambos?
- ▶ Clasificación.
- ▶ Tipos de métrica.
- ▶ Importancia de la medición en la ingeniería de software



3

Métricas

- ▶ *No se puede controlar lo que no se puede medir*
 - Tom DeMarco
- ▶ *In God we trust, all others must show data*
 - W. Edwards Demming
- ▶ *Proyectos sin objetivos claros, claramente no alcanzan sus objetivos*
 - Tom Gilb



Métricas del Software

4

Definiciones

- ▶ **ENTIDAD:** Un objeto que va a ser caracterizado mediante una **medición de sus atributos [ISO-15939]**.
 - Tangible o intangible



Entidad

```
Public Sub RefreshPivots()  
    Dim p As PivotCache  
    On Error Resume Next  
    'Set all pivots to refresh on open  
    For Each p In ThisWorkbook.PivotCaches  
        p.RefreshOnFileOpen = True  
    Next p  
    'Refresh all pivots (this only works if NOT saved to IE cache)  
    For Each p In ThisWorkbook.PivotCaches  
        p.Refresh  
    Next p  
    DeleteOldPivotItems
```

In computer programming, any item that can be named or denoted in a program. For example, a data item, program statement, or subprogram. [IEEE610.12:1990]



Definiciones

- ▶ **ATRIBUTO:** Una propiedad mensurable, física o abstracta, de una **entidad** [ISO 14598-1:1999]

```
Public Sub RefreshPivots()
    Dim p As PivotCache
    On Error Resume Next
    'Set all pivots to refresh on open
    For Each p In ThisWorkbook.PivotCaches
        p.RefreshOnFileOpen = True
    Next p
    'Refresh all pivots (this only works if NOT saved to II cache)
    For Each p In ThisWorkbook.PivotCaches
        p.Refresh
    Next p
    DeleteOldPivotItems
End Sub
```

Tamaño (cantidad de líneas,
cantidad de sentencias
ejecutables)

Definiciones

- ▶ **Medición**
 - **proceso** de asignar un número a un concepto
- ▶ **Medida**
 - Valor asignado al fenómeno
 - Número o categoría asignada a un **atributo de una** entidad mediante una **medición** [ISO 14598-1:1999]
 - A quantitative measure of the degree to which a system, component, or process possesses a given attribute [IEEE610.12:1990]
- ▶ **Métrica**
 - Indicación medible de un aspecto cuantitativo de un sistema
 - El **método de medición definido y la escala** de medición [ISO 14598-1:1999]

Definiciones

► Escala

- Un conjunto de valores con propiedades definidas [ISO 14598-1].
- Tipos de Escala
 - Nominal Ej: Juan, Pedro, Mariano
 - Ordinal (orden pero no diferencia). Ej: Grande, Mediano, Chico
 - Intervalo (sin cero absoluto) Ej: Temperatura en F
 - Radio Ej: Peso
 - Absoluta Ej: Número de personas en el proyecto
- La escala determina el tipo de análisis que se puede hacer sobre el conjunto de valores.



Definiciones

```
Public Sub RefreshPivots()
    Dim p As PivotCache
    On Error Resume Next
    'Set all pivots to refresh on open
    For Each p In ThisWorkbook.PivotCaches
        p.RefreshOnFileOpen = True
    Next p
    'Refresh all pivots (this only works if NOT saved to II cache)
    For Each p In ThisWorkbook.PivotCaches
        p.Refresh
    Next p
    DeleteOldPivotItems
End Sub
```

Métrica: Cantidad de Líneas de Código (LOC)

Nota: para que la definición esté completa deberíamos incluir el plan de medición y definición operacional

Escala: ?

Medida: ?



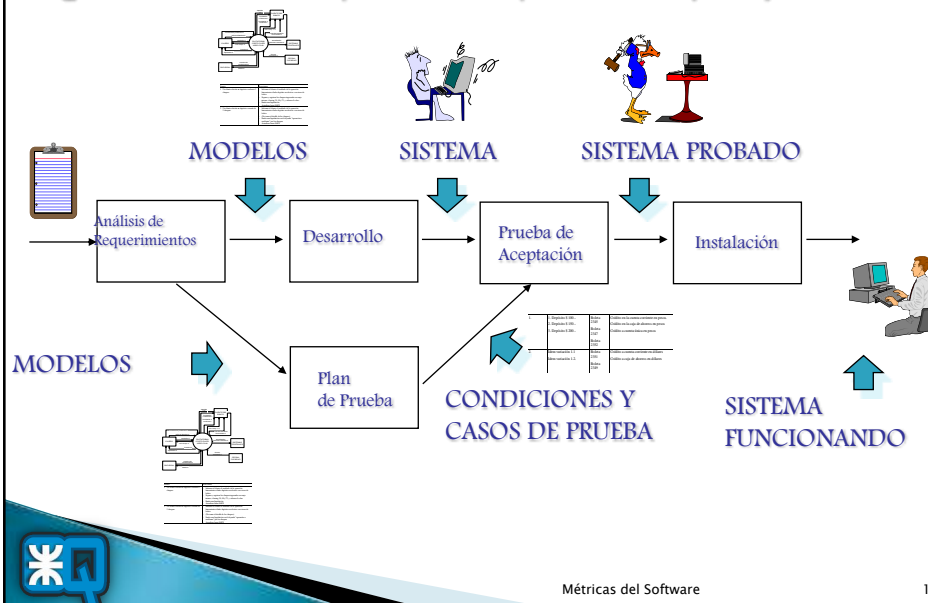
Características de una Métrica útil

- ▶ Fuertemente **relacionada al tópico** bajo estudio
- ▶ **Alto contenido** de información
- ▶ Debe pasar un “**test de realidad**”
 - Realmente refleja el grado en que el proceso/producto logra con los resultados esperados
- ▶ Recolección **económica** y fácil
- ▶ Recolección **consistente**
- ▶ Debe **variar** (discriminación, representatividad)
- ▶ Debe tener un **valor diagnóstico** (problema vs causa)



Ref. [Florac:99]

¿Cómo es un proceso para un proyecto?

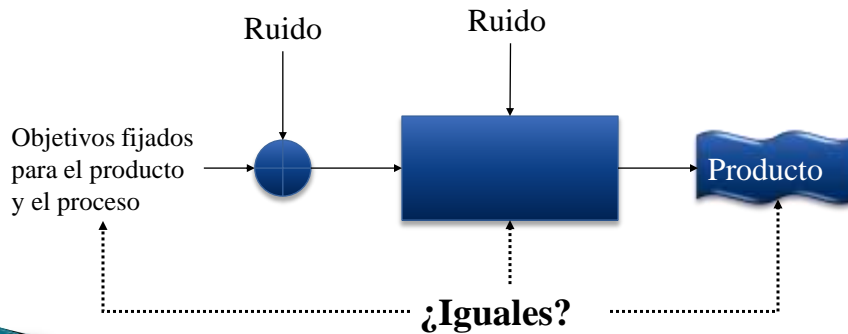


Métricas del Software

12

Control de Proceso

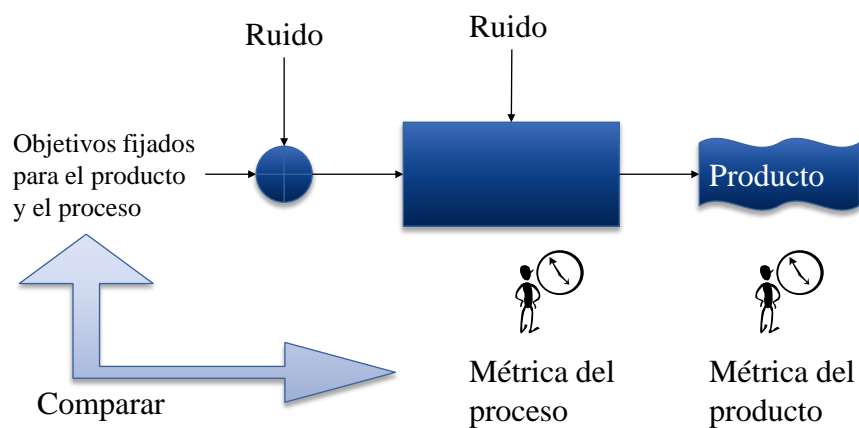
- ▶ Asegurar el final requiere:
 - Revisar periódicamente el grado de alcance de los objetivos prefijados



Métricas del Software

13

Proceso controlado



Métricas del Software

14

Clasificación de las Métricas

- ▶ Una clasificación posible:
 - Proceso
 - Producto
 - Recursos
- ▶ De acuerdo a los atributos a medir, a la vez podríamos hablar de [ISO9126]:
 - Internos
 - Externos
 - En uso



Clasificación de las Métricas

- ▶ Otra clasificación podría ser:
 - Métricas orientadas a la Productividad
 - Se centran en el rendimiento del proceso de ingeniería de software
 - Métricas de Calidad
 - Nos indican como cumple el software los requerimientos implícitos y explícitos
 - Métricas Técnicas
 - Están centradas en el carácter del software: grado de modularidad, cohesión, acoplamiento, etc.



Clasificación de las Métricas

- ▶ También podrían clasificarse en:
 - Métricas orientadas al tamaño
 - Son medidas directas del tamaño del software
 - Métricas orientadas a la función
 - Son medidas indirectas del tamaño del software
 - Métricas orientadas a la persona
 - Consiguen información de como la gente desarrolla software
- ▶ Otras clasificaciones...



Métricas del Software

17

Importancia de la medición en la ingeniería de software

- ▶ Algunas estadísticas:
 - Sólo 16% de los proyectos son completados a tiempo y con la funcionalidad originalmente pautada
 - 31% de los proyectos son cancelados
 - 53% se terminan sin cumplir con los objetivos planteados (en cronograma, funcionalidad o costo)
- ▶ En síntesis, si construyéramos puentes:
 - ~1/3 se caerían mientras los construimos.
 - ~1/2 no llegarían a cruzar todo el río
 - Sólo ~1/6 podrían llevar realmente tráfico!



Ref. [Putnam:2003]

¿Para qué medir Procesos y Productos?

- ▶ Para conocer
- ▶ Para evaluar
- ▶ Para predecir
- ▶ Para mejorar



Beneficios de las Métricas

- ▶ Comunicación efectiva basada en hechos y datos y no en opiniones
 - Demming
- ▶ Identificación temprana de problemas y riesgos
- ▶ Seguimiento de los objetivos
- ▶ Soporte a las decisiones



Conceptos Claves (1 / 2)



- ▶ ¿Por qué?
 - *In God we trust, all others must show data*
 - *No se puede controlar lo que no se puede medir*
- ▶ Métrica
 - Medida
- ▶ Características de una Métrica útil
 - Relacionada, Alto contenido, test de realidad, económica, consistente, variación, valor diagnóstico



Conceptos Claves (2 / 2)



- ▶ Clasificación de las Métricas
 - Proceso y producto
- ▶ Importancia de la medición.
 - Crisis del software
- ▶ Beneficios
 - Conocer, evaluar, predecir, mejorar
 - Comunicación, identificación de riesgos, soporte a decisiones, etc.



Lecturas Obligatorias

Autor	Título	Editor	Referencia
W. Wayt Gibbs	Software's Chronic Crisis	Scientific American. 1994.	http://selab.csuohio.edu/~nsridhar/teaching/spring08/eec521/readings/Gibbs-scc.pdf
Dr. Luis Olsina	Métricas e Indicadores: Dos Conceptos Claves para Medición y Evaluación	GIDIS. 2003.	http://www.ciw.cl/recursos/Charla_Metricas_Indicadores.pdf

Lecturas Recomendadas

Autor	Título	Editor	Referencia
Norman E. Fenton, Shari Lawrence Pfleeger	Software Metrics: A rigorous and Practical approach (Capítulos 1 y 2)	PWS. 1997.	0-53495425-1



Bibliografía

Autor	Título	Editor	Referencia
Florac William, Carleton Anita	Measuring the Software Process	Addison Wesley. 1999	0-201-60444-2
Lawrence Putnam and Ware Myers	Five core metrics	Dorset-House. 2003.	0-932633-55-2
Donald W. Benbow, Thomas M. kubiak	The certified Six Sigma Black Belt handbook	Quality Press. 2005.	
Norman E. Fenton, Shari Lawrence Pfleeger	Software Metrics: A rigorous and Practical approach	PWS. 1997.	0-53495425-1



Versión

Versión	Fecha	Descripción	Autor
1.1.0_Draft_A	Feb-2008	Primera versión adaptada de Material previo y presentación de Álvaro Ruiz de M.	Diego Rubio
1.1.0_Draft_B	Feb-2008	Unidad 1 completa para cátedra de métricas de software - UTN	Diego Rubio
1.1.0	Feb-2008	Baseline luego de revision	Diego Rubio



Back Up slides



Características de una Métrica útil

- ▶ Una métrica útil se debe distinguir por cuatro características:
 - Medibilidad
 - Independencia
 - Principio de Incertidumbre de Heisenberg
 - Contabilidad
 - Precisión

