



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

CARRERA DE COMPUTACIÓN



1. Datos Informativos

- 1.1. Módulo: 1
- 1.2. Nivel: Séptimo
- 1.3. Apellidos y Nombres: Aguas Buitron Katty Dalila

Benavides Muñoz Angelo Alexander

Chalacán Almeida Edwin Wladimir

- 1.4. Tema: Taller: Métricas del Software: Categorías Básicas y Mediciones
- 1.5. Fecha: 19/11/2025

2. Objetivo

Comprender qué son las métricas de software, identificando sus principales categorías y como realizar mediciones básicas que nos permitan evaluar la calidad y el desempeño de un proyecto de software en un contexto real.

3. Contenido

Las métricas en el desarrollo de software son instrumentos vitales para valorar calidad, eficacia y rendimiento de un proyecto de programación. La realización de mediciones nos permite entender no solo el funcionamiento de un producto, además podemos verificar la efectividad del proceso de producción y la gestión del proyecto en su totalidad (Miranda Realpe, 2025).

En este taller, examinaremos los principios básicos de las métricas, sus categorías fundamentales y la relevancia de aplicarlas en situaciones del mundo real. Mediante un estudio de caso, los asistentes evaluarán datos específicos para establecer el estado de un proyecto y reflexionar sobre una pregunta crucial: ¿qué aspectos deberíamos medir para determinar si un software es realmente de calidad?

Conceptos Fundamentales

Apoyo de la presentación o internet

- ¿Qué son las métricas?

Las métricas son medidas cuantitativas las cuales permiten medir calidad, tamaño, costo y esfuerzo empleado en un sistema de software, para convertir los atributos abstractos que mantiene el software en datos numéricos facilitando su análisis.

- ¿Por qué medir el software?

Es importante realizar la medición del software para la gestión de acuerdo a los siguientes motivos:

- a) **Predecir:** de esta forma podremos estimar cronogramas, presupuestos en futuros proyectos con mayor precisión.
 - b) **Mejorar:** al identificar los posibles cuellos de botellas que se generan en el proceso de desarrollo.
 - c) **Controlar:** nos permite realizar una evaluación del proyecto para verificar si estamos cumpliendo con todos los objetivos que se han planteado (calidad, tiempo, costo)
- Categorías básicas:
 - **Producto:** esta métrica se centra en todo lo entregable (software) permite medir tamaño, calidad, complejidad, documentación.
 - **Proceso:** fundamentalmente esta métrica se centra en la forma en la cual se desarrollará el software permitiendo medir los tiempos de ciclo, eficiencia en cuanto a eliminación de los defectos existentes.
 - **Proyecto:** se centra en todo lo relacionado a la medición de costos, recursos, desviaciones del plan y la productividad.

- Qué es medición.

Cuando hablamos de software la medición se refiere al proceso de la asignación de valores numéricos o atributos observables del producto, proceso, proyecto; este tiene el único fin de realizar una evaluación del comportamiento, calidad, desempeño del software. Al medir nos va a permitir transformar características que son abstractas como lo es la complejidad, esfuerzo y estabilidad; es decir, esta se podrán transformar en datos concretos que se pueden analizar, comparar hola y luego de terminar el análisis podemos tomar decisiones que estén totalmente informadas y beneficien a nuestro proyecto.

Caso de Estudio

- **Caso simulado:**

“Un equipo ha desarrollado una app educativa. Deben evaluar cómo va el proyecto. Les entrego los siguientes datos”

Datos

- LOC: 4,800
- Número de módulos: 12
- Tiempo promedio para corregir errores: 30 horas
- Costo planeado: \$5,000 / Costo real: \$5,600
- Bugs reportados: 10 en fase de pruebas

Desarrollo

De acuerdo con los datos entregados, se puede identificar y calcular las siguientes métricas para las categorías: producto, proceso, proyecto.

1. Métrica Producto

Nombre: Densidad de Defectos

Contexto: relación existente entre numero de errores y tamaño de software.

Calculo:

$$\frac{\text{Total de Bugs}}{\text{KLOC (miles de líneas de código)}} = \frac{10}{4.8} = 2.08$$

Resultado: se encontraron 2.08 defectos por cada 1000 líneas de código.

Análisis: este análisis permite la revisión actual de la calidad técnica que mantiene actualmente el código entregado.

2. Métrica Proceso

Nombre: MTTR (mean time to repair – tiempo medio de reparación)

Contexto: 30 horas

Análisis: mientras se realiza un análisis el equipo tarda un promedio de 30 hrs. Laborables para realizar la solución de un solo error. Lo cual nos esta indicando que existe una baja “mantenibilidad” o mas bien conocida como ineficiencia en cuanto al proceso de depuración.

3. Métrica proyecto

Nombre: variación de costo (cost variance)

Definición: diferencia existente entre presupuesto asignado y gasto real.

Calculo:

$$\text{Costo real} - \text{Costo Planteado} = 5.600 - 5000 = 600$$

Resultado: tenemos un total de 600 dólares en sobrecosto.

Análisis: Este análisis nos demuestra que el proyecto desarrollado ha excedido el presupuesto que se ha planteado inicialmente con un total excedente de \$ 600.00.

Propuesta de mejora

Los datos que se mostraron evidencian que el tiempo empleado en la corrección de errores es desmedidamente alto (30 hrs. / bug) para el desarrollo de un proyecto. Así que es mas probable que dicha ineficiencia tenga relación estrictamente con el sobrecosto existente de \$ 600,00.

Por tal motivo la propuesta a implementar es la “Revisión de Código (Code reviews) por pares” antes de comenzar con la fase de pruebas.

Una vez realizado el proceso de revisión del código existente, se puede detectar defectos de lógica y diseño de forma temprana. Así se lograría la reducción de la complejidad del código, minorizando el tiempo de la reparación (MTTR) que ha estimado un total de 30 hrs. a un objetivo de 10 hrs. y de esta forma se puede controlar los costos en futuras iteraciones.

4. Conclusiones

El proyecto que se presenta en el caso de estudio muestra una desviación negativa en su presupuesto establecido debido a un costo adicional provocado por la baja eficiencia en cuanto al proceso de mantenimiento, afectando de manera directa la administración financiera del desarrollo.

Las métricas utilizadas hicieron posible identificar que la dificultad principal no está en la cantidad de errores encontrados (densidad de fallas), más bien se encuentra en el tiempo excesivo necesario para corregirlos, lo que impacta negativamente el rendimiento del equipo.

La falta de estas métricas hubiese complicado la identificación precisa de la raíz del costo adicional y las tardanzas operativas, evidenciando que realizar mediciones es crucial para tomar decisiones fundamentadas que permitirán mejorar continuamente el proceso de mantenimiento.



5. Referencia Bibliografía

Miranda Realpe, J. H. (2025). *1-Métricas_Gestión_Proyectos_Software*.
Obtenido de ¿Qué son las métricas de gestión de proyectos?

6. Referencia Linkografía