



Análisis de Puntos de Función: Medición y Estimación de Software

FATTO Consultoría y Sistemas



- ⊕ Misión: "Ayudar nuestros clientes a planificar y controlar mejor sus proyectos de software."
- ⊕ Consultoría y Entrenamiento en **Medición, Estimación y Requisitos de Software**:
 - Análisis de Puntos de Función (IFPUG, NESMA , COSMIC)
 - Estimaciones de proyectos de software
 - Ingeniería de Requisitos
 - Medición y auditoría en medición de software
 - Análisis de productividad en proyectos de software
- ⊕ El libro más vendido de FPA en Brasil fue escrito por nosotros
- ⊕ Formó 25% de especialistas certificados (CFPS) en Brasil
- ⊕ Representantes del Scope Project Sizing Software
 - Aumenta su nivel de **gobierno** en funcionales y en la **gestión de activos** de software.



Objetivos de presentación



- ⊕ Presentar lo que es **Análisis de Puntos de Función**
- ⊕ Presentar una visión general del proceso de medición e un ejemplo
- ⊕ Presentar sus **principales aplicaciones** por la industria



¿Qué es Análisis de Puntos de Función?



¿Qué es Análisis de Puntos de Función?

- ⊕ Técnica de **medición** de las **funcionalidades** de un **software** desde el punto de vista del **usuario**.
- ⊕ O también: método de medición de **Software** que cuantifica los **Requisitos Funcionales del Usuario**.
- ⊕ **FPA: Function Point Analysis**
 - Donde **Usuario** es cualquier **persona** o **cosa** que se comunica o interactúa con el software en cualquier momento.
 - ⊕ Ejemplos: usuario final, actor en el caso de uso, otro sistema.

Análisis de Puntos de Función

Estándar	<p>CPM: Counting Practices Manual</p> <p>IFPUG: International Function Point Users Group</p> <p>ISO/IEC 20926:2009 IFPUG Functional Size Measurement Method 2009</p>	Requisitos funcionales del usuario	<p>Parte de los requisitos del usuario describe lo que el software debe hacer en términos de tareas y servicios.</p> <p>El análisis no considera ningún aspecto de implementación de la solución.</p>
Origen	<p>Measuring Application Development Productivity: Allan J. Albrecht, publicado en 1979</p> <p>Productividad: Razón entre bienes o servicios producidos por unidades de tiempo o costo</p>		

Objetivos del Proceso de Medición



Consistente

Ser una medida **consistente** entre varios proyectos y organizaciones

Consistente: Dos profesionales analizando un mismo proyecto llegan al mismo resultado.

Simple

Ser lo suficientemente **simple** para minimizar el esfuerzo de la medición

Componentes Funcionales Básicos



- ✦ El análisis "divide" la especificación funcional del sistema en servicios y tareas (funciones o funcionalidades) que permiten
 - **Interacción** con el sistema - deben ser **autosuficientes**
 - **Almacenamiento** de datos - deben ser **independientes**

Componentes Funcionales Básicos

Interacción
Función de Transacción

Almacenamiento
Función de Datos

Entrada Externa (EE)
External Input (EI)

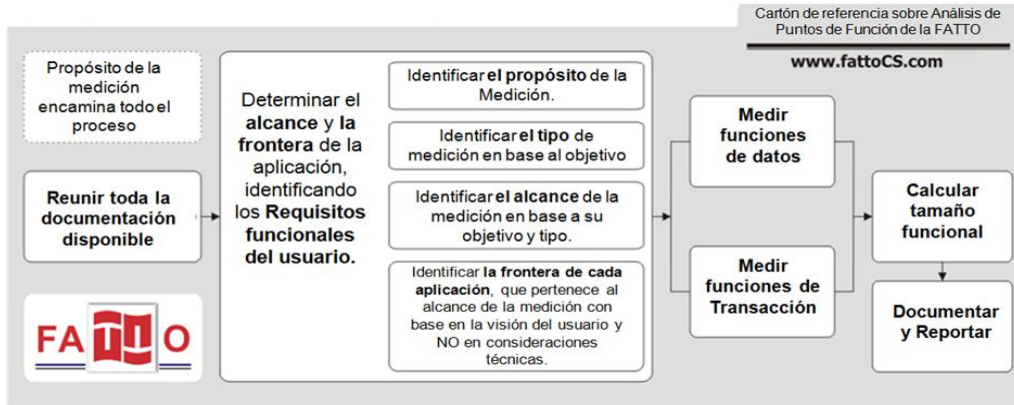
Salida Externa (SE)
External Output (EO)

Consulta Externa (CE)
External Query (EQ)

Archivo Lógico Interno (ALI)
Internal Logical File (ILF)

Archivo de Interfaz Externa (AIE)
External Interface File (EIF)

El proceso de Medición Funcional



¿Por qué medir software?



Benchmarking de productividad

(Fuente ISBSG: The Software Metrics Compendium – 2002)



Programming Language	N	Min	P10	P25	Median	P75	P90	Max	Mean	StDev
ABAP	5	8.0	-	13.3	13.8	18.0	-	24.3	15.5	6.1
ACCESS	28	0.3	0.5	1.1	2.0	-	5.5	17.0	3.3	5.1
ADS	7	1.4	-	4.3	6.5	8.5	-	11.6	7.9	6.6
C	27	2.8	-	-	-	-	-	-	15.6	8.9
C++	20	1.2	-	-	-	-	-	-	3.3	21.2
CLIPPER	4	8.6	-	-	-	-	-	-	3.7	11.2
COBOL	64	1.2	-	-	-	-	-	-	3.7	20.1
COBOL II	32	1.5	-	-	-	-	-	-	2.2	17.0
CSP	5	15.6	-	-	-	-	-	-	3.8	29.8
EASYTRIEVE	8	4.6	-	-	-	-	-	-	5.3	12.9
JAVA	10	5.3	-	-	-	-	-	-	3.2	26.8
NATURAL	21	2.3	-	-	-	-	-	-	2.0	12.7
ORACLE	49	1.2	-	-	-	-	-	-	3.1	13.4
PERIPHONICS	6	4.2	-	-	-	-	-	24,3 H/PP	1.0	32.4
PL/I	8	3.9	-	-	-	-	-	-	3.3	15.9
SAS	3	5.2	-	-	11.2	-	-	-	17.1	11.2
SQL	56	0.5	3.4	8.2	13.6	19.3	35.3	60.7	16.9	13.4
TELON	7	4.4	-	7.4	10.9	21.0	-	30.4	14.6	9.6
VISUAL BASIC	54	0.4	2.7	3.8	7.5	14.0	37.2	68.0	13.3	14.9
Other 3GL	14	1.3	2.7	6.1	9.3	14.6	-	60.7	14.9	16.3
Other 4GL	10	4.0	6.2	6.4	8.4	18.2	-	24.7	12.1	7.3
Total	438	0.3	2.8	5.9	11.3	19.8	-	101.0	15.6	14.4

© FATTO Consultoría y Sistemas - www.fattocs.com

13

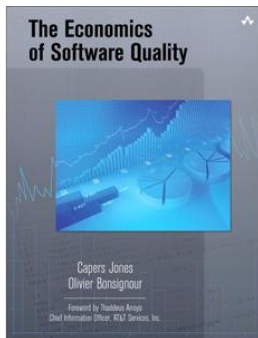
Benchmarking de Calidad (Bugs/FP)

(Fuente: The Economics of Software Quality - 2011)



TABLE 3-9 Approximate Quality Levels for Applications of 10,000 Function Points (Data Expressed in Terms of Defects per Function Point)

	Defect Potentials	Removal Efficiency	Delivered Defects	Total Defects Delivered	High Severity Defects
CMM 5 + Six-Sigma	4.80	98.00%	0.10	960	259
TSP/PSP + Scrum	4.90	97.00%	0.15	1,470	397
TSP/PSP	5.00	96.00%	0.20	2,000	540
CMM Level 5	5.50	96.00%	0.22	2,200	594
Six-Sigma for software	5.25	94.00%	0.32	3,150	851
CMMI	6.10	94.00%	0.37	3,660	988
CMM Level 4	6.00	93.00%	0.42	4,200	1,134
CMM 3 + OO	6.10	92.00%	0.49	4,880	1,318
CMM Level 3	6.25	92.00%	0.50	5,000	1,350
Waterfall + inspections	6.50	92.00%	0.52	5,200	1,404
Agile/Scrum + OO	5.30	90.00%	0.53	5,300	1,431
TickIT	6.10	88.00%	0.73	7,320	1,976
Extreme XP	6.25	88.00%	0.75	7,500	2,025
Agile/Scrum	6.00	87.00%	0.78	7,800	2,106
Iterative	6.25	86.00%	0.88	8,750	2,363
Spiral	6.50	85.00%	0.98	9,750	2,633
Object oriented (OO)	6.00	83.00%	1.02	10,200	2,754
RUP	6.75	84.00%	1.08	10,800	2,916
SOA	2.50	55.00%	1.13	11,250	3,038
CMM Level 2	7.00	80.00%	1.40	14,000	3,780
Waterfall	7.25	80.00%	1.45	14,500	3,915
RAD	7.25	77.00%	1.67	16,675	4,502
CMM Level 1	7.50	70.00%	2.25	22,500	6,075
Average	5.96	86.83%	0.78	7,785	2,102



© FATTO Consultoría y Sistemas - www.fattocs.com

14

Estimación de esfuerzo



$$Esfuerzo_{(H)} = Tamaño_{(FP)} \times Tasa\ de\ Entrega_{(H/FP)}$$

$$Tasa\ de\ Entrega = \frac{Horas\ o\ \$}{Puntos\ de\ Función}$$

$$Productividad = \frac{Puntos\ de\ Función}{Hombre\ / Mes}$$

PRODUCTIVIDAD – Razón de bienes o servicios producidos por unidad de trabajo y costo.

Estimación Plazo – CAIXA (COCOMO II)



$$Plazo = \left(J \times \left(\frac{Tamaño \times E}{168} \right)^K \right) \times F \times 30$$

$$TDev = 3,67 \times \frac{SCED\%}{100} \times (PM_{NS})^{0,28 + \frac{\sum_{j=1}^5 SF_j}{500}}$$

FACTOR DE ADECUACIÓN DE PLAZO		
Rango	Tamaño en Puntos de Función	Factor
5	Hasta 75	0,25
4	Encima de 75 y hasta 150	0,35
3	Encima de 150 y hasta 300	0,50
2	Encima de 300 y hasta 500	0,75
1	Encima de 500	1,00

J	Variable definida con base en datos históricos del banco CAIXA
E	Productividad de Horas por Punto de Función, definida por CAIXA
K	Constante del COCOMO II definida vía datos históricos de CAIXA
F	Factor de Adecuación de Plazo establecido por CAIXA

Tipo Servicio	J	E	K
Nuevo Desarrollo y Documentación	2	13,42	0,31888
Mantenimiento de Sistemas	2	10	

Modelos de Contratación de Software



- ⊕ Hora-Hombre (Body Shopping / Time and Material)

- ⊕ Precio Global Fijo

- ⊕ Precio Unitario

¿Por qué el FPA como unidad?



- ⊕ Puntos de función como unidad estándar
 - Método estándar de medición funcional
 - Miles de usuarios
 - IFPUG – organización responsable
 - Puntos de Función facilitando la comunicación
 - Vocabulario independiente de la tecnología
 - Perspectiva del negocio

- ⊕ **Auditable**

... y también...



- ⊕ Al relacionar el tamaño funcional con otras grandezas de interés, se generan indicadores para mejorar el entendimiento del proceso
- ⊕ **Productividad**
- ⊕ Horas / FP
 - Costo = \$ / FP
 - Capacidad = FP / Mes Hombre
- ⊕ **Calidad**
 - Densidad de Defectos = Defectos / FP
- ⊕ **Alcance**
 - Estabilidad de los requisitos = $FP_{actual} / FP_{inicial}$
 - *Baseline* de los sistemas de la organización
 - Tamaño del *backlog* = \sum PF Proyectos

¿Para quién la medición funcional?



- ⊕ Visión Operacional (nivel del proyecto)
 - Equipo
 - Ej.: Planificación, seguimiento y control de proyectos
- ⊕ Visión Táctica y Estratégica (nivel organizacional)
 - Media y alta administración
 - Ej.: Seguimiento y control de programas y portafolios

Organizaciones que usan FP en Brasil



- ✦ IBM
- ✦ HP
- ✦ ACCENTURE
- ✦ ATOS ORIGIN
- ✦ TCS
- ✦ CAPGEMINI
- ✦ STEFANINI
- ✦ INDRA
- ✦ CTIS
- ✦ TOTVS
- ✦ RESOURCE
- ✦ ATECH
- ✦ BRQ
- ✦ CAST
- ✦ DIEBOLD/PROCOMP
- ✦ SQUADRA
- ✦ POWERLOGIC
- ✦ SCOPUS
- ✦ EVERIS
- ✦ BRADESCO
- ✦ PETROBRAS
- ✦ BACEN / BNDES / BDMG / BANDES / BANRISUL
- ✦ BANCO DO BRASIL / CAIXA / BASA / BRB / BANESTES / BANPARÁ / BANCO DO NORDESTE
- ✦ SERPRO
- ✦ OI
- ✦ REDECARD
- ✦ ITAIPU / ELETROBRAS / ONS / CORREIOS
- ✦ MEC / MME / MRE / MTE / M. TRANSP. / MINC
- ✦ PRODEMGE / PRODAM / PRODESP / PROCERGS
- ✦ ANATEL / ANEEL / ANTT / ANAC / ANVISA / ANCINE / ANTAQ
- ✦ VALE
- ✦ CITIBANK
- ✦ GOLDEN CROSS
- ✦ PORTO SEGURO
- ✦ TAM

Para saber más...



- ✦ IFPUG – www.ifpug.org
- ✦ Preguntas frecuentes FPA – fattocs.com/es/faq-fpa
- ✦ youtube.com/user/FattocsES

- ✦ COSMIC – www.cosmicon.com
- ✦ NESMA – www.nesma.nl
- ✦ MKII – uksma.co.uk
- ✦ FISMA – www.fisma.fi

Cierre



¡Gracias por su atención!

¿Preguntas?

Guilherme Siqueira Simões

guilherme.simoes@fattocs.com
linkedin.com/in/guilhermesimoes
Skype: guilherme.s.simoes