

4. Técnicas de estimación

Calidad de software II

Brenda Juárez Santiago
PROFESORA
Quinto Cuatrimestre



Contenido

USO DEL MANUAL.....**¡Error! Marcador no definido.**

4.1 Procedimiento para la estimación de los puntos de función. 4

DIAGRAMA DE ASIGNATURA

CALIDAD EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE

MODULOS

1) Introducción a la calidad en el desarrollo de software

2) Métricas de software

3) Proceso personal de desarrollo de software (PSP)

4) Técnicas de estimación

5) Modelos para el aseguramiento de la calidad de software

SUBTEMAS

Generalidades de la calidad

Métricas de software

Proceso personal de desarrollo de software

Puntos de función

MOPROSOFT

Concepto de calidad en el desarrollo de software

Tipos de métricas de calidad de software

Plantillas PSP

Puntos de caso de uso

CMMI

Diagrama de clases

4.1 Procedimiento para la estimación de los puntos de función.

¿Qué son los Puntos de Función?

Es una métrica que permite traducir en un número el tamaño de la funcionalidad que brinda un producto de software desde el punto de vista del usuario, a través de una suma ponderada de las características del producto.

Componentes:

EI: Procesos en los que se introducen datos y que suponen la actualización de cualquier archivo interno.

EO: Procesos en los que se envía datos al exterior de la aplicación.

EQ: Procesos consistentes en la combinación de una entrada y una salida, en el que la entrada no produce ningún cambio en ningún archivo y la salida no contiene información derivada.

ILF: Grupos de datos relacionados entre sí internos al sistema.

EIF: Grupos de datos que se mantienen externamente.

Tabla de ponderaciones para EI, EQ Y EO.

Una vez obtenido los diferentes elementos del sistema se utilizan las siguientes tablas para asignar pesos en función del número de atributos que tengan y el número de archivos a los que afecta.

CLASIFICACION DE ENTRADAS Y CONSULTAS	1-4 Atributos	5-15 Atributos	Más de 15 Atributos
0 o 1 ficheros accedidos	BAJA 3	BAJA 3	MEDIA 4
2 ficheros accedidos	BAJA 3	MEDIA 4	ALTA 6
Más de 2 ficheros accedidos	MEDIA 4	ALTA 6	ALTA 6

Tabla 1

CLASIFICACION DE SALIDAS	1-5 Atributos	6-19 Atributos	Más de 19 Atributos
0 o 1 ficheros accedidos	BAJA 4	BAJA 4	MEDIA 5
2 o 3 ficheros accedidos	BAJA 4	MEDIA 5	ALTA 7
Más de 3 ficheros accedidos	MEDIA 5	ALTA 7	ALTA 7

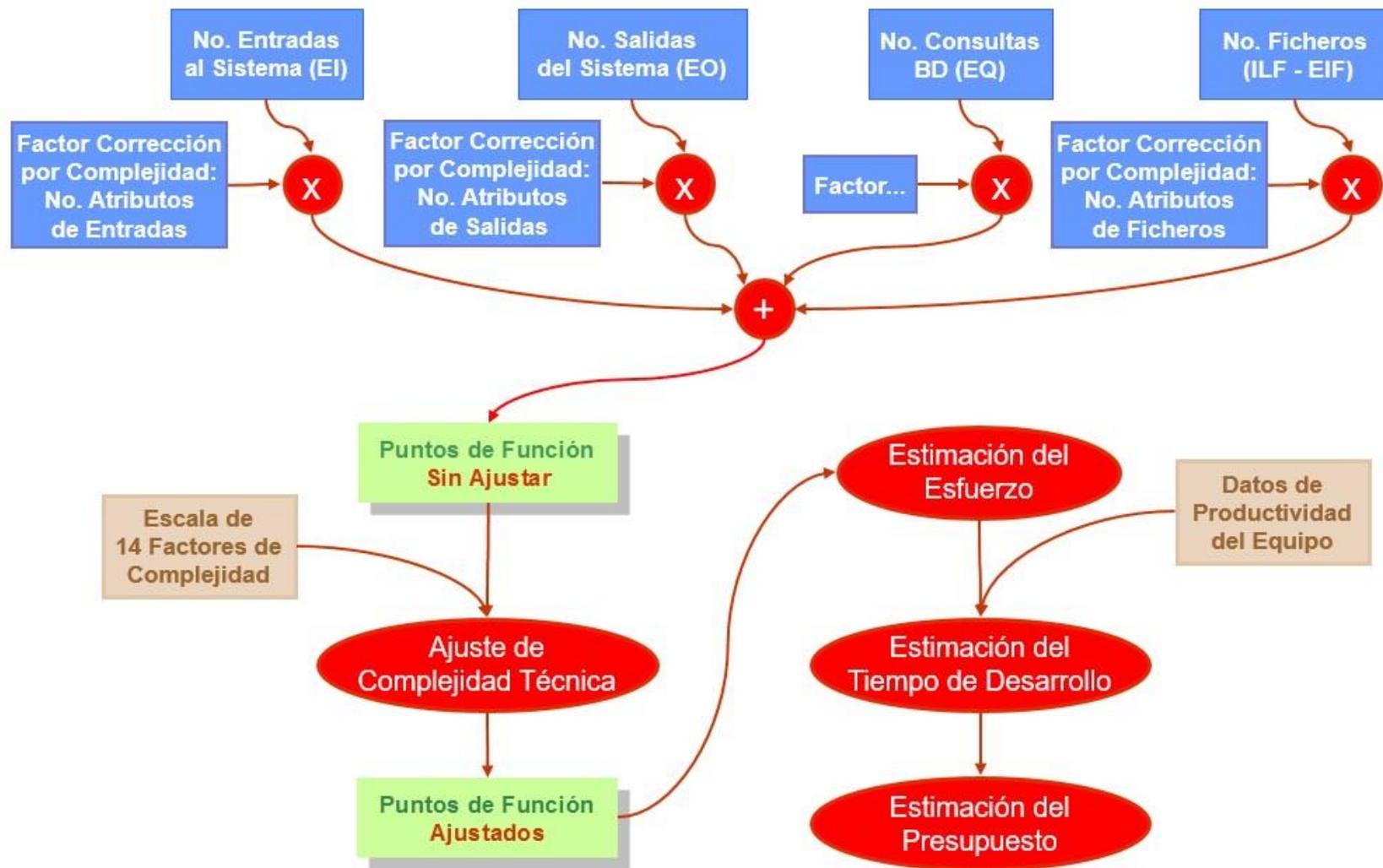
Tabla 2

FICHEROS LÓGICOS INTERNOS	1-19 Atributos	20-50 Atributos	Más de 50 Atributos
1 Entidad o registro lógico	BAJA 7	BAJA 7	MEDIA 10
2 - 5 Entidades o registros lógicos	BAJA 7	MEDIA 10	ALTA 15
Más de 5 Entidades o registros lógicos	MEDIA 10	ALTA 15	ALTA 15

Tabla 3

FICHEROS LÓGICOS EXTERNOS	1-19 Atributos	20-50 Atributos	Más de 50 Atributos
1 Entidad o registro lógico	BAJA 5	BAJA 5	MEDIA 7
2 - 5 Entidades o registros lógicos	BAJA 5	MEDIA 7	ALTA 10
Más de 5 Entidades o registros lógicos	MEDIA 7	ALTA 10	ALTA 10

Tabla 4



Proceso de estimación mediante PF

Cálculo de los puntos de función sin ajustar

Por tanto los PFSA (Puntos de Función Sin Ajustar) se calculan como la suma de los productos de cada componente por su peso determinado en la tabla correspondiente.

$$\text{PFSA} = \text{PFTe} + \text{PFTo} + \text{PFTq} + \text{PFTif} + \text{PFTef}$$

Componente	Bajo	Medio	Alto	Total
EI	$E_b * 3 = _$	$E_m * 4 = _$	$E_a * 6 = _$	PFTe
EO	$O_b * 4 = _$	$O_m * 5 = _$	$O_a * 7 = _$	PFTo
EQ	$Q_b * 3 = _$	$Q_m * 4 = _$	$Q_a * 6 = _$	PFTq
ILF	$IF_b * 7 = _$	$IF_m * 10 = _$	$IF_a * 15 = _$	PFTif
EIF	$EF_b * 5 = _$	$EF_m * 7 = _$	$EF_a * 10 = _$	PFTef
				PFSA

Descripción de totales por componente.

PFTe: Total Puntos de Función para las entradas del sistema.

PFTo: Total Puntos de Función para las salidas del sistema.

PFTq: Total Puntos de Función para las consultas del sistema.

PFTif: Total Puntos de Función para los archivos internos del sistema.

PFTef: Total Puntos de Función para los archivos externos del sistema.

Descripción del problema ejemplo:

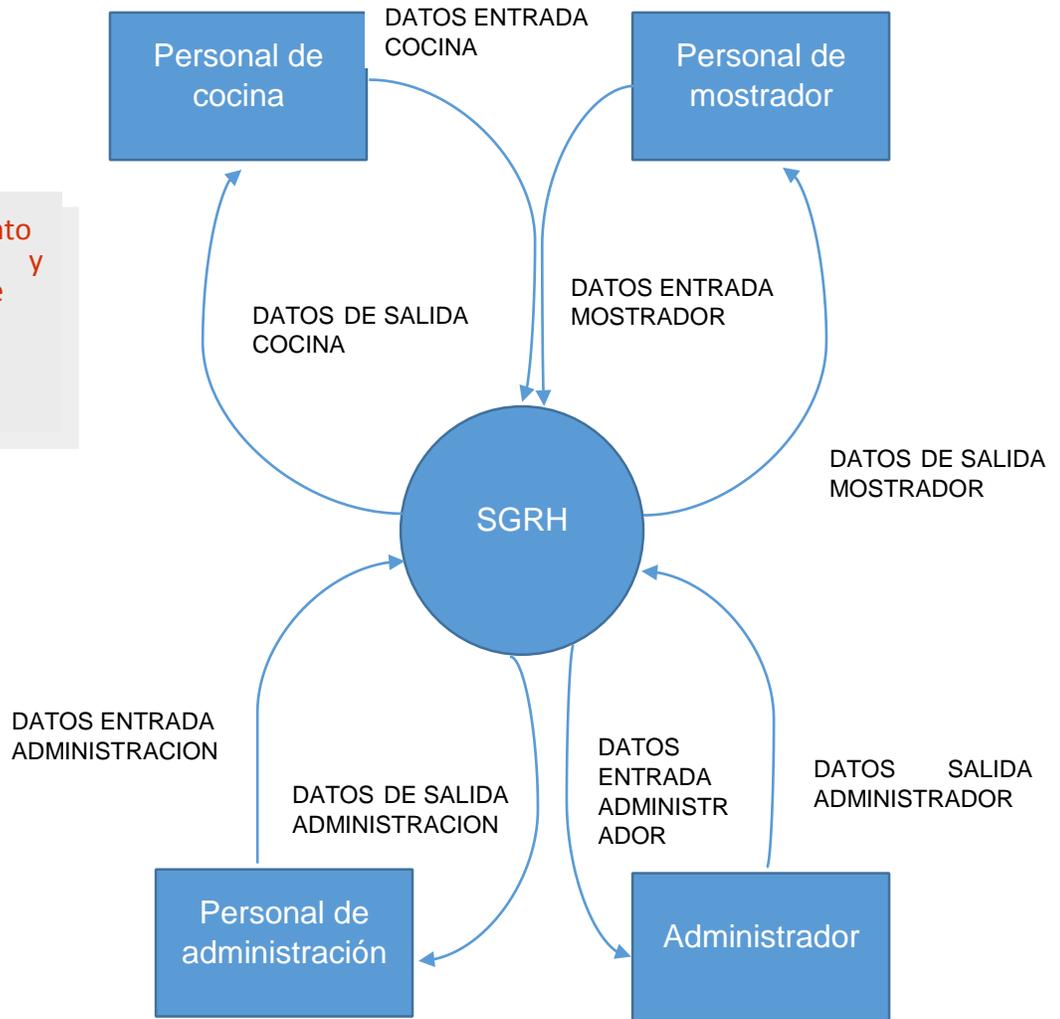
Para mostrar la métrica de Puntos de Función se tomó como ejemplo las condiciones de un sistema de gestión de un hotel, en el cual se tuvieron en cuenta los subsistemas, Gestión de cocina, Gestión de mostrador, Gestión de administración y la Gestión de configuración del sistema.

En este sistema se consideran 8 archivos internos (platos del menú, pedidos de cocina, clientes, habitaciones, reservas, estancias, configuración y usuarios).

El diagrama de contexto y el diagrama de flujo de datos nivel 0 se describen a continuación.

1

Se requiere conocimiento global del sistema y construir un Modelo de entidades primarias.
Ejemplo:



Identificar los componentes del sistema.

2

Identificar los Componentes del Sistema

A partir de:

- **Diagramas de Casos de Uso (UML)**
- **Diagramas de Contexto o DFD (P. Estructurada)**

Componentes a Identificar:

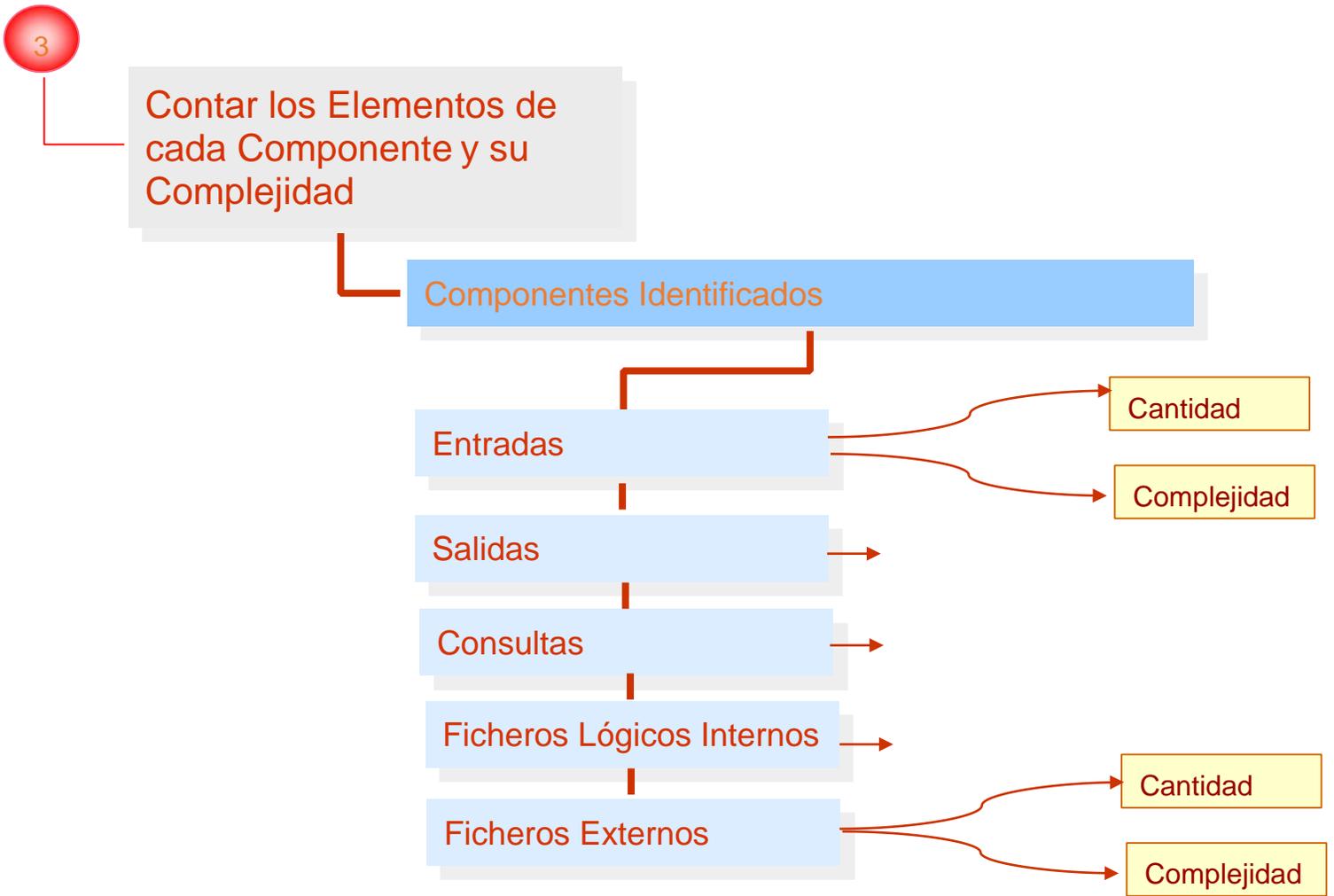
Entradas

Salidas

Consultas

Ficheros Lógicos Internos

Calcular No. Elementos y su Complejidad.



Definición de los Componentes del Sistema.

Entradas: 9 entradas de complejidad alta para el subsistema mostrador, 3 entradas de complejidad alta para el subsistema cocina, 2 entradas de complejidad baja y 4 entradas de complejidad media para el subsistema

administración y 4 entradas de complejidad baja para el subsistema configuración.

Salidas: 9 salidas de complejidad alta y 1 de complejidad media para el subsistema mostrador, 3 salidas de complejidad alta y 1 de complejidad baja para el subsistema cocina, 2 salidas de complejidad baja, 4 salidas de complejidad media y 3 salidas de complejidad alta para el subsistema administración y sólo una salida de complejidad baja para el subsistema configuración.

Consultas: 2 consultas de complejidad baja para el subsistema mostrador, 3 consultas de complejidad baja para el subsistema cocina, 1 consulta de complejidad baja y 3 de complejidad alta para el subsistema administración y finalmente una consulta de complejidad baja para el subsistema configuración.

Ficheros Lógicos Internos : 8 almacenes intermedios de datos de

Ficheros Externos: No se utilizaron almacenes externos de datos.

Cálculo de los Puntos de Función Sin Ajustar

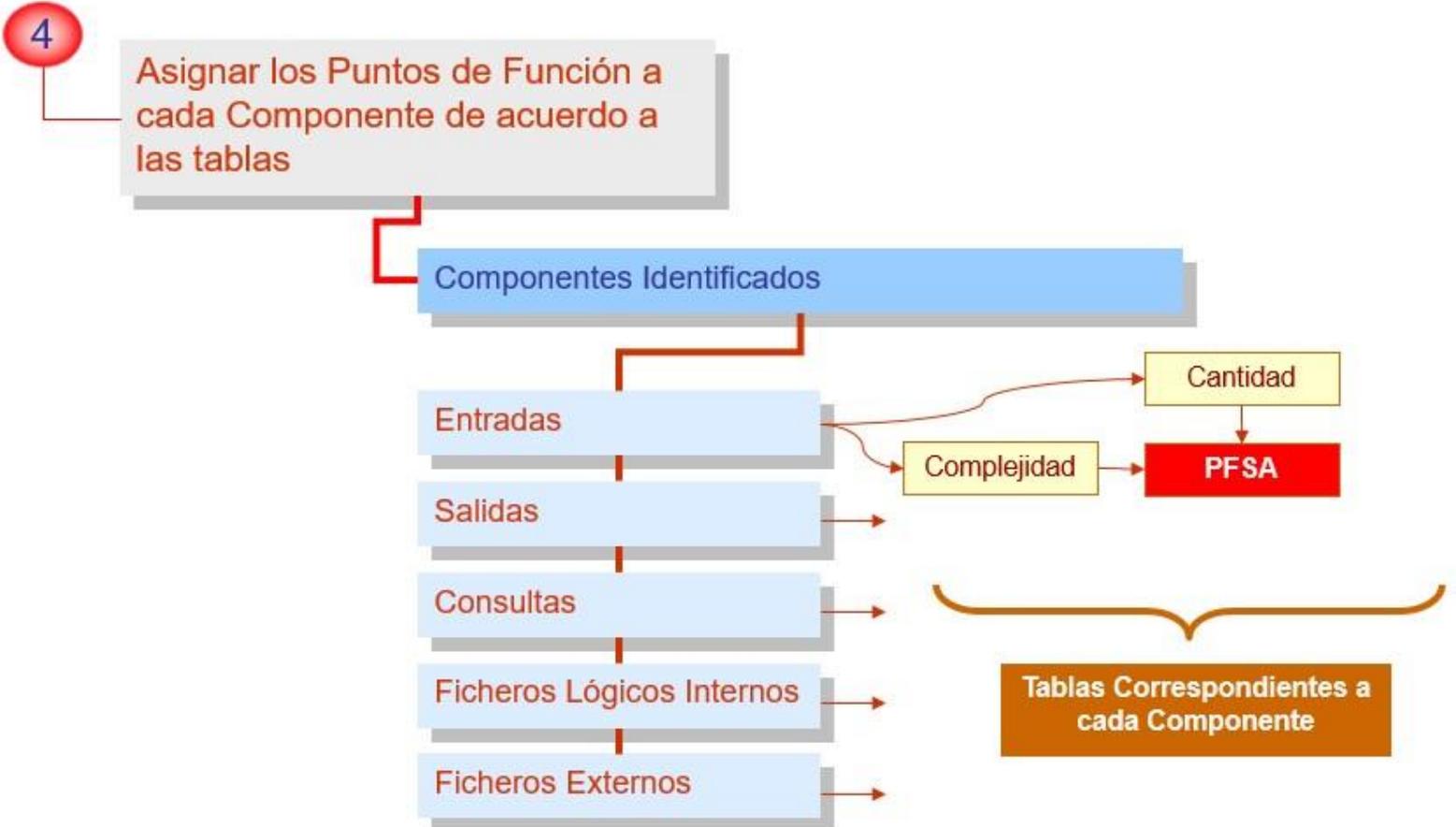
$$PFSA = PFTe + PFTo + PFTq + PFTif + PFTef$$

$$PFSA = 106 + 146 + 39 + 15 + 0 = 306 PF$$

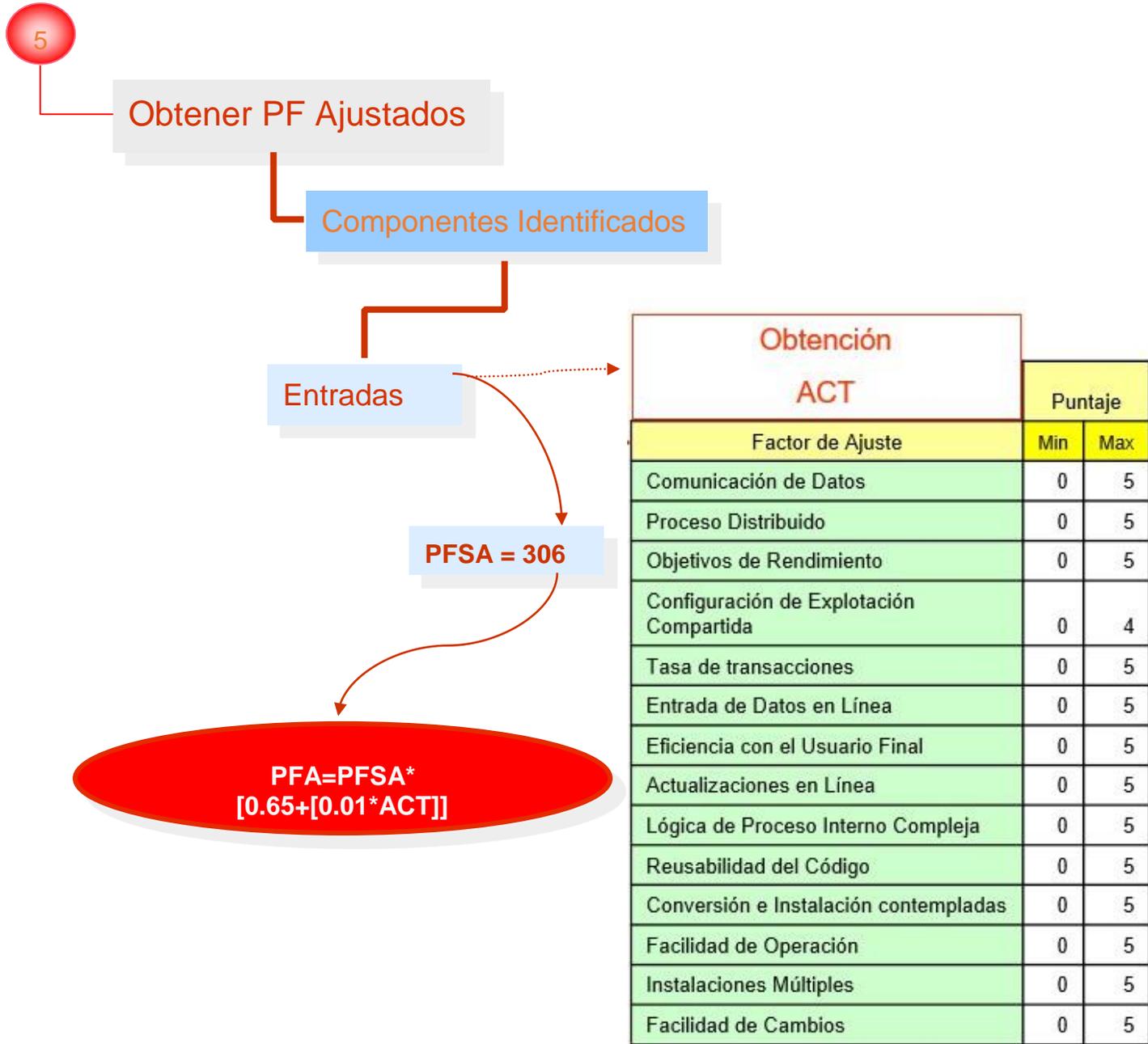
Componente	Bajo	Medio	Alto	Total
EI	$6 * 3 = 18$	$4 * 4 = 16$	$12 * 6 = 72$	106

EO	$4 * 4 = 16$	$5 * 5 = 25$	$15 * 7 = 105$	146
EQ	$7 * 3 = 21$	$0 * 4 = 0$	$3 * 6 = 18$	39
ILF	$0 * 7 = 0$	$0 * 10 = 0$	$1 * 15 = 15$	15
EIF	$0 * 5 = 0$	$0 * 7 = 0$	$0 * 10 = 0$	0
				306

Obtener los PF sin ajustar.



Obtener los PF Ajustados



5

Obtener Ajuste de la
Complejidad Técnica

Nº de Factor	Nº de Factor	Valor 0..5
1	Comunicación de Datos	4
2	Proceso Distribuido	4
3	Objetivos de Rendimiento	1
4	Configuración de Explotación Compartida	1
5	Tasa de transacciones	3
6	Entrada de Datos en Línea	5
7	Eficiencia con el Usuario Final	2
8	Actualizaciones en Línea	3
9	Lógica de Proceso Interno Compleja	1
10	Reusabilidad del Código	1
11	Conversión e Instalación contempladas	0
12	Facilidad de Operación	1
13	Instalaciones Múltiples	2
14	Facilidad de Cambios	4
	Ajuste de Complejidad Técnica (ACT)	32

El sistema para determinar la valoración de uno de los Factores de Ajuste:

Ej: Comunicación de Datos: Los datos usados en el sistema se envían o reciben por líneas de comunicaciones.

La valoración para este factor se determina a través de la elección de las siguientes alternativas:

- a) 0 = Sistema Aislado del exterior (sólo usuarios directos)
- b) 1 = Aplicación batch con entrada de datos remota o (exclusiva) utilización de periféricos de salida remotos.
- c) 2 = Aplicación batch con entrada de datos remota y utilización de periféricos de salida remotos.
- d) 3 = Aplicación de captura de datos En-Línea o hay un sistema de teleproceso que pasa los datos a la aplicación batch o sistema de consulta.
- e) 4 = Varios teleprocesos pero con el mismo protocolo de comunicaciones. (para el presente caso)
- f) 5 = Hay teleproceso con varios protocolos de comunicación. Sistema Abierto y con interfaces de todo tipo al exterior.

NOTA: (la sumatoria de las valoraciones de los 14 factores dará el valor para el ACT)

Cálculo del Esfuerzo.

6

Cálculo del Esfuerzo

PFA = 296.82

Cambiar horas/efectivas por horas productivas estimadas

LÍNEAS DE CÓDIGO =
 $PFA * (LINEAS POR PF)$

Esfuerzo horas/persona =
 $PFA / [1 / 8 \text{ persona / hora}] = 296.82 /$

Entorno y Lenguaje	Esfuerzo	
	Líneas de Código por PF	Horas por PF
Lenguajes 2GL: Ensamblador, C,...	300	20 a 30
Lenguajes 3GL: Cobol	100	10 a 20
Lenguajes 4GL: VisualXX	20	5 a 10

Cálculo de la Duración del Proyecto.

7

Cálculo de la Duración del Proyecto

HORAS POR PERSONA = 2374.5

DURACIÓN DEL PROYECTO EN HORAS =
2374.5 horas/persona / 5 personas = 474.91 horas por
miembro
DURACIÓN EN MESES =
474.91 horas / 100 horas/mes = 4 meses 15 días

Se asigna la cantidad de
participantes en el proyecto

Horas/mes productivas estimadas en el
proyecto
Calculadas de 20 días laborables y De 5
horas productivas estimadas de las 8 de la
jornada laboral normal diaria

Cálculo del Presupuesto del Proyecto.

8

Cálculo del Presupuesto del Proyecto

DURACIÓN DEL PROYECTO EN MESES = 5 meses

Participante 1: Sueldo

Participante 2: Sueldo

Costo Total del Proyecto =
*sueldos 1 participante del proyecto * 5 participantes * 5 meses*
+
Otros costos necesarios durante la realización del proyecto
= 2000 * 5 * 5 = 50000

En la práctica se deben especificar Otros costos de operación para determinar el presupuesto total del proyecto

Participante n: Sueldo

(Sara Serrano, 2006)