

Guías para el Conteo de los Puntos de Función

Archivos Lógicos Internos (ILF)

Agrupación de datos relacionados lógicamente o información de control identificable por el usuario y mantenida dentro de la aplicación.

- ❑ Identificable de forma lógica, o desde el usuario y satisface un requerimiento específico del usuario.
- ❑ Mantenida por la aplicación.
- ❑ Mantenida o modificada mediante un proceso elemental
- ❑ No ha sido contada como un ILF.

Archivos Externos de Interfaz (EIF)

Agrupación de datos relacionados lógicamente o información de control identificable por el usuario, referenciada por la aplicación, pero mantenida dentro de los límites de otra aplicación.

- ❑ Identificable de forma lógica, o desde el usuario y satisface un requerimiento específico del usuario.
- ❑ Referenciada por, y externa a, la aplicación en estudio.
- ❑ No mantenida o modificada mediante la aplicación en estudio.
- ❑ Contada como un ILF en otra aplicación.
- ❑ No ha sido contada como un ILF en la aplicación en estudio.

Entrada externa (EI)

Datos de proceso o información de control que viene de fuera de la

frontera de la aplicación y que se muestra como un proceso elemental. Proceso que mantiene uno o mas ILF, y que es recibido desde el exterior de la aplicación.

- ❑ Mantiene datos en algún ILF a través de un proceso elemental de la aplicación.
- ❑ La unidad más pequeña de actividad que tiene sentido para el usuario
- ❑ El proceso es completo y deja al sistema en un estado consistente
- ❑ Para el proceso identificado:
 - ❑ Lógica del proceso exclusiva de esta entrada, o la primera vez que la contamos o,
 - ❑ Los datos elementales son diferentes de otras entradas.

Salida Externa (EO)

Proceso elemental que genera datos o información de control enviada al exterior de la frontera de la aplicación.

- ❑ Envía datos o información de control al exterior de la frontera de la aplicación.
- ❑ Envía a través de un proceso elemental de la aplicación.
- ❑ La unidad más pequeña de actividad que tiene sentido para el usuario.
- ❑ El proceso es completo y deja al sistema en un estado consistente
- ❑ Para el proceso identificado:
 - ❑ Lógica del proceso exclusiva de esta salida, o la primera vez que la contamos o,
 - ❑ Los datos elementales son diferentes de otras salidas.

Consulta Externa (EQ)

Proceso elemental constituido por una combinación de entrada-salida que proporciona una recuperación de datos; la parte de la salida no contiene datos derivados; Ningún FIL es mantenido mediante el proceso.

- ❑ Una entrada atraviesa la frontera de la aplicación.
- ❑ El resultado se envía al exterior de la frontera de la aplicación.
- ❑ Se recuperan datos y no hay datos derivados.
- ❑ La entrada y salida forman un proceso que es la unidad de actividad más pequeña que tiene sentido para el usuario.
- ❑ El proceso es completo y deja al sistema en un estado consistente
- ❑ El proceso no mantiene ningún ILF
- ❑ Para el proceso identificado:
 - ❑ Lógica del proceso exclusiva de esta consulta, o la primera vez que la contamos o,
 - ❑ Los datos elementales son diferentes de otras consultas.

Complejidad de los archivos

RL	1-19 C	20-50 C	51 + C
1	Bajo	Bajo	Medio
2-5	Bajo	Medio	Alta
6 +	Medio	Alta	Alta

Complejidad de las entradas.

Ficheros	1-4 C	5-15 C	16 + C
0-1	Bajo	Bajo	Medio
2	Bajo	Medio	Alta
3 +	Medio	Alta	Alta

Complejidad de las salidas.

Archivos	1-5 C	6-19 C	20 + C
0-1	Bajo	Bajo	Medio
2-3	Bajo	Medio	Alta
4 +	Medio	Alta	Alta

TIPO	Bajo	Medio	Alto	Total
EI	__x3	__x4	__x6	
EO	__x4	__x5	__x7	
EQ	__x3	__x4	__x6	
ILF	__x7	__x10	__x15	
EIF	__x5	__x7	__x10	

CARACTERISTICAS GENERALES DEL SISTEMA

Si ninguna de las descripciones de la guía se ajusta exactamente a la aplicación, se deberá hacer un juicio sobre qué grado de influencia que más se aproxima al de la aplicación. Estas deben responderse teniendo en cuenta los grados de influencia, en la escala de 0 a 5.

- 0 Sin influencia, factor no presente
- 1 Influencia insignificante, muy baja
- 2 Influencia moderada o baja
- 3 Influencia media, normal
- 4 Influencia alta, significativa
- 5 Influencia muy alta, esencial

1) Comunicación de Datos

Los datos usados en el sistema se envían o reciben por líneas de comunicaciones.

- 0 Sistema aislado del exterior, puro batch o PC aislado.
- 1 Aplicación batch con entrada de datos remota salida remota.
- 2 Aplicación batch con entrada de datos remota y salida remota.

- 3 Captura de datos En_Línea o hay un sistema de teleproceso que pasa los datos a la aplicación batch o sistema de consulta.
- 4 Varios teleprocesos pero con el mismo protocolo comunicaciones.
- 5 Teleproceso con varios protocolos comunicación. Sistema Abierto y interfaces de todo tipo al exterior.

2) Servicios Distribuidos

Existe Procesos o Datos distribuidos, el control de estos forma parte del sistema.

- 0 Sistema no tiene como objetivo el transferir datos o procesos entre componentes del sistema.
- 1 El sistema realiza sus procesos en un equipo, las salidas se preparan para ser utilizadas en otros equipos, ejemplo una hoja de cálculo en PC.
- 2 El sistema captura los datos en un equipo, que les da formato, siendo enviados a otro equipo del sistema que los trata.
- 3 Proceso distribuido pero con transferencia de datos "en línea" en una sola dirección.
- 4 Proceso de datos distribuidos y transferencia de datos "en línea" en ambas direcciones. Por ejemplo una red de cajeros automáticos en donde éstos procesan parte la transacción.
- 5 El sistema esta ejecutándose en una red con procesos cooperantes ejecutándose en distintos equipos.

3) Desempeño

Si el rendimiento es un requisito del sistema. Es decir es crítico algún factor como tiempo de respuesta o cantidad de operaciones por hora. Se tendrá que hacer consideraciones especiales durante el diseño, codificación y mantenimiento.

- 0 Rendimiento normal (el que suelen dar los sistemas informáticos en los que no se pone énfasis en este tema).
- 1 Se indican requerimientos de rendimiento y del diseño que son revisados, pero no es necesario tomar medidas especiales.
- 2 El tiempo de respuesta o cantidad de operaciones por hora es crítico en algunos momentos. No se solicita que realicemos un diseño de la utilización de la CPU. Los procesos deberán estar terminados antes de la siguiente sesión de trabajo (próximo día)
- 3 El tiempo de respuesta o cantidad de operaciones por hora es crítico durante todas las horas de trabajo. No se solicita que realicemos un diseño de la utilización de la CPU. Los requerimientos indican que los procesos con sistemas de interfaz deberán estar terminados según ciertas restricciones.
- 4 Además, los requerimientos indican que el tiempo de respuesta o la cantidad de operaciones por hora es lo suficientemente crítico, como para requerir tareas de análisis de rendimiento durante la fase de diseño.

- 5 Además se utilizan herramientas de análisis de rendimiento durante el diseño, desarrollo e instalación, con el objetivo de alcanzar el rendimiento demandado por el usuario.

4) Ambiente de Uso Sobrecargado

El sistema tendrá que ejecutarse en un equipo en el que coexistirá con otros, compitiendo por los recursos, y esta es una característica fundamental, teniendo que tenerse en cuenta en las fase de diseño.

- 0 No se han indicado restricciones ni explícita ni implícitamente.
- 1 Existen restricciones, pero son las usuales de cualquier equipo departamental. No es necesario hacer consideraciones especiales.
- 2 El usuario declara explícitamente características de seguridad o relativos a tiempos.
- 3 Algunos programas deben funcionar con restricciones en algún procesador.
- 4 Las restricciones operativas definidas implican que el software deberá funcionar con restricciones de uso del procesador central o en un procesador dedicado.
- 5 Además, hay restricciones especiales para la aplicación en los componentes distribuidos del sistema.

5) Rata de Transacciones

La tasa de transacciones será elevada. Se tendrá que hacer consideraciones especiales durante el diseño, codificación e instalación.

- 0 No se prevén períodos con picos de transacciones.
- 1 Se prevén picos de operaciones de forma regular, pero poco frecuente (mensualmente, trimestralmente o anualmente).
- 2 Se prevén picos de operaciones semanales.
- 3 Se prevén horas punta, diarias. Ejemplo sería las ventas en los supermercados.
- 4 La tasa de transacciones se prevé tan elevada que durante el diseño se debe incluir tareas de análisis del rendimiento.
- 5 Se ha especificado una cantidad de transacciones muy elevada. Se utilizarán herramientas de análisis de rendimiento durante el diseño, implementación e instalación.

6) Entrada de Datos en Línea

La entrada de datos será directa desde el usuario a la aplicación, de forma interactiva.

- 0 No hay entrada de datos interactiva, todo es batch.
- 1 Entre el 1% y el 7% de las transacciones son entradas interactivas.
- 2 Entre el 8% y el 15% de las transacciones son entradas interactivas.
- 3 Entre el 16% y el 23% de las transacciones son entradas interactivas.
- 4 Entre el 24% y el 30% de las transacciones son entradas interactivas.

- 5 La entradas de datos interactivas superan el 30% de las transacciones.

7) Eficiencia del Usuario Final

Se demanda eficiencia para el usuario en su trabajo, es decir se tiene que diseñar e implementar la aplicación con interfaces fáciles de usar y con ayudas integradas. Los tipos de elementos asociados a la eficiencia del usuario son:

- Menús.
- Ayudas "en línea".
- Movimiento automático del cursor.
- Efectos de Scroll (papiro).
- Impresión remota (mediante transacciones en línea)
- Teclas de función predefinidas
- Lanzamiento de procesos batch desde las transacciones "en línea".
- Selección mediante cursor de datos de la pantalla.
- Pantallas con muchos colores y efectos.
- Documentación impresa de las operaciones "en línea".
- Uso de ratón.
- Ventanas de "pop-up".
- Forzar la aplicación a tener el menor número posible de pantallas por transacción.
- Aplicación bilingüe (cuenta por cuatro).
- Aplicación Multilingüe (más de dos, cuenta por seis).

Toma el valor:

- 0 No hay especial énfasis en los interfaces de uso con el usuario.
- 1 De uno a tres de los factores anteriores.

- 2 De cuatro a cinco.
- 3 Seis o más factores, pero sin especiales requerimientos de eficiencia.
- 4 Más de seis factores, con requerimientos lo suficientemente específicos como para justificar en el diseño estudios de los factores humanos. Ejemplo: minimizar la cantidad de pulsaciones, proveer valores por defecto, uso de marcos estandarizados, etc..
- 5 Igual al anterior, pero los requerimientos son tan fuertes que se demanda la construcción de prototipos y utilización de herramientas para su evaluación y comprobar que se alcanzarán los objetivos.

8) Actualización en Línea

Los archivos maestros y las Bases de Datos son modificadas directamente de forma interactiva.

- 0 No hay actualizaciones interactivas.
- 1 Actualización en línea de uno a tres archivos con información de control. Ejemplo archivo con usuarios, horas en que se puede acceder, etc.. La cantidad de actualizaciones es baja y es fácil recuperar el archivo.
- 2 Igual al anterior, pero con cuatro o más archivos de control.
- 3 Actualización En-Línea de archivos lógicos internos importantes. Ejemplo: en un banco sería TRANSACCIONES, CLIENTES, CUENTAS, etc..
- 4 Además de lo anterior, es esencial la protección ante perdidas y el

sistema se ha de diseñar e implementar con estas consideraciones.

- 5 Gran cantidad de actualizaciones interactivas, debiéndose considerar los costes de recuperación. Además deben tenerse sistemas de recuperación, en caso de fallo, muy automatizados y con poca intervención del operador.

9) Procesamiento Complejo

La complejidad de los procesos es una característica de la aplicación. Alguno de las siguientes características están presentes:

- a) Los algoritmos matemáticos especificados complejos.
- b) Procesos con lógica compleja.
- c) Se han especificado muchas excepciones, consecuencia de transacciones incompletas, que deberán tratarse.
- d) Manejar múltiples dispositivos de entrada/salida.
- e) La aplicación llevará incorporados sistemas de seguridad y control.

La valoración será la siguiente:

- 0 No se da ninguna de las características anteriores.
- 1 Se da una característica de las enunciadas.
- 2 Se dan dos características de las enunciadas.
- 3 Se dan tres características de las enunciadas.
- 4 Se dan cuatro características de las enunciadas.
- 5 Se dan las cinco características de las enunciadas.

10) Reusabilidad

Se tendrá que hacer consideraciones especiales durante el diseño, codificación y mantenimiento para que el código se reutilice en otras aplicaciones.

- 0 No se piensa en reutilizar el código a generar.
- 1 Se pretende reutilizar el código a generar dentro de la propia aplicación.
- 2 Menos del 10% de la aplicación tiene en cuenta las necesidades de más de un usuario (sistema).
- 3 El 10% de la aplicación o más tiene en cuenta las necesidades de más de un usuario (sistema).
- 4 La aplicación ha sido específicamente empaquetada y/o documentada para ser fácil de reutilizar. La aplicación se adaptará a las necesidades de los usuarios a nivel de código.
- 5 La aplicación ha sido específicamente empaquetada y/o documentada para ser fácil de reutilizar. La aplicación se adaptará a las necesidades de los usuarios por medio de parámetros.

11) Facilidad de Instalación

Se proveerán facilidades de instalación y conversión en el sistema. Se desea que la conversión del sistema antiguo sea fácil de realizar durante la puesta en marcha del sistema nuevo.

- 0 No reemplazamos un sistema existente o no se requiere

conversión. Tampoco se enuncia nada sobre la instalación.

- 1 Se solicita facilidad de instalación.
- 2 Se ha solicitado procesos de conversión e instalación, se han construido guías y han sido probadas, pero no son considerados importantes en el proyecto.
- 3 Se han solicitado procesos de conversión e instalación, dándose guías explícitas, y estos procesos han de ser probados. En este proyecto se considera muy importante el proceso de conversión.
- 4 Adicionalmente a la valoración de 2 se añade el que tendrán que desarrollarse herramientas de conversión e instalación probadas.
- 5 Adicionalmente a la valoración de 3 se añade el que tendrán que desarrollarse herramientas de conversión e instalación probadas. El sistema es crítico para la empresa y ya estaba automatizado. Los usuarios no pueden permitirse el lujo de tener problemas o bajo rendimiento durante la transición. Estas condiciones se han descrito como requisitos a cumplir por el sistema.

12) Facilidad de Operación

Entendemos por operación del sistema los trabajos asignados al centro de proceso de datos para una aplicación dada como: arranque, parada, recuperación ante fallos, copias de seguridad. Aquí tendremos en cuenta la minimización de las actividades

manuales en el CPD. Así, ésta característica se valora cuando se ha descrito desde las primeras fases, habiendo de dedicarse especial atención durante el diseño, codificación y pruebas.

Se pueden tener en cuenta las siguientes posibilidades de automatización:

- Se proveerá de procesos de arranque, back-up y recuperación pero con intervención del operador.
- Se proveerá de procesos de arranque, back-up y recuperación pero sin intervención del operador (vale por dos).
- En la aplicación se minimiza la necesidad de montar cintas u otros dispositivos de almacenamiento externo.
- Se minimiza la necesidad de manejar papel.

Valoraremos con:

- 0 No se especifica nada, en todo caso lo que debieran ser procedimientos usuales de back-up.
- 1 a 4 sumar la cantidad de ítems en la lista anterior.
- 5 Sistema automático sin intervención humana.

13) Múltiples Lugares de Operación

El sistema ha de incluir los requerimientos de diversas empresas o departamentos en donde se ejecutará. Estas características estarán presentes durante el diseño, codificación y pruebas.

- 0 En sólo un lugar.

- 1 Múltiples lugares pero con idéntico Hardware y entorno Software.
- 2 En el diseño se ha de tener en cuenta que rodará en diferentes entornos, pero con Hardware y Software similares.
- 3 La aplicación deberá rodar en múltiples entornos de Hardware o Software y se tiene en cuenta desde la fase de diseño.
- 4 Se documentará y se planearán sistemas para dar soporte a la situaciones descritas en las valoraciones 1 o 2.
- 5 Se documentará y se planearán sistemas para dar soporte a la situación descrita con valor 3.

14) Facilidad de Modificación

Se tendrá que hacer consideraciones especiales durante el diseño, codificación y mantenimiento para que en el sistema sea fácil de introducir cambios y fácil de adaptar al usuario. Esto contemplara:

- ◇ Consultas flexibles del usuario. Podemos tener Consultas:
 - Simples con condiciones lógicas And/Or que implican un solo archivo lógico. Contar 1.
 - Medias con condiciones lógicas de complejidad media mediante And/Or que relacionan a más de un archivo lógico. Contar 2.
 - Complejas con condiciones lógicas muy complejas mediante combinaciones lógicas And/Or entre varios archivos lógicos). Contar 3.
- ◇ Parámetros de la aplicación vía tablas ajenas al código.

- El cambio de la configuración se hace efectivo al arrancar el sistema al día siguiente. Contar 1.
- El cambio de la configuración se hace interactivamente y tiene efecto inmediato. Contar 2.

Toma el valor:

- 0 No se especifica nada.
- 1 Se da un ítem de los descritos anteriormente con valor 1.
- 2 Se dan algunos ítems de los descritos anteriormente acumulando un valor de 2.
- 3 Se dan algunos ítems de los descritos anteriormente acumulando un valor de 3.
- 4 Se dan algunos ítems de los descritos anteriormente acumulando un valor de 4.
- 5 Se dan algunos ítems de los descritos anteriormente acumulando un valor de 5.

#	Factor de Complejidad	Valor
1	Comunicación de Datos	
2	Servicios Distribuidos	
3	Desempeño	
4	Ambiente de Uso Sobrecargado	
5	Rata de Transacciones	
6	Entrada de Datos en Línea	
7	Eficiencia del Usuario Final	
8	Actualización en Línea	
9	Procesamiento Complejo	
10	Reusabilidad	
11	Facilidad de Instalación	
12	Facilidad de Operación	
13	Múltiples Lugares de Operación	
14	Facilidad de Modificación	
Factor de Complejidad Técnica (FCT)		

**Calculo de los puntos de función
ajustados:**

$$PF = PSA * (0.65 + (0.01 * FCT))$$

Para estimar el esfuerzo hay que conocer lo que le cuesta cada punto de función a la organización.