

2014

Punto Función Simple Método de Medición del Tamaño Funcional

Manual de Referencia

SiFP-01.00-RM-ES-01.01

TABLA DE CONTENIDO

0	INTRODUCCIÓN	5
0.1	INFORMACIÓN SOBRE EL MÉTODO SiFP.....	5
0.1.1	OBJETIVOS DEL MÉTODO	5
0.1.2	CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO.....	5
0.2	INFORMACIÓN SOBRE EL MANUAL DE REFERENCIA DEL MÉTODO SiFP	5
0.2.1	OBJETIVOS DEL MANUAL.....	5
0.2.2	CARACTERÍSTICAS DEL MANUAL	5
0.2.3	ESTRUCTURA DEL MANUAL	6
0.3	REGLAS DE GESTIÓN DE LA VERSIÓN.....	6
1	DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO	7
1.1	CONCEPTOS GENERALES	7
1.2	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	8
1.3	NORMATIVA Y REFERENCIAS AUXILIARES	8
1.4	MODELO DE SOFTWARE EN EL QUE SE BASA LA MEDICIÓN	9
1.4.1	DESARROLLO DE SOFTWARE (PERSONALIZADO).....	9
1.4.2	MANTENIMIENTO DE SOFTWARE (PERSONALIZADO).....	9
1.4.3	UN MODELO DE SOFTWARE GENÉRICO	11
1.4.4	APLICACIÓN DE SOFTWARE MEDIBLE (MSA)	11
1.4.5	CAPAS	12
1.4.6	MODELO DE REFERENCIA PARA ARQUITECTURAS EN CAPAS	13
1.4.7	CAPAS Y MEDICIÓN DE ACTIVOS	16
1.4.8	CAPAS Y MEDICIONES CONTRACTUALES.....	16
1.4.9	CONCLUSIONES	16
1.5	TIPOS DE BFC	17
1.5.1	UGEP: PROCESO ELEMENTAL GENÉRICO NO ESPECIFICADO	17
1.5.2	UGDG: GRUPO DE DATOS GENÉRICOS NO ESPECIFICADOS	17
1.6	EL PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE MEDICIÓN DE SiFP	18
1.6.1	REUNIR LA DOCUMENTACION DISPONIBLE	18
1.6.2	IDENTIFICAR LOS LÍMITES DE LAS MSAs IMPLICADOS EN LA MEDICIÓN	18
1.6.3	FIJAR EL ALCANCE Y LA META DE LA MEDICIÓN	19
1.6.4	LOCALIZAR LOS SiFP BFCs.....	19
1.6.5	LISTA DE ELEMENTOS DE TIPO UGEP	19
1.6.6	LISTA DE ELEMENTOS DE TIPO UGDG	20
1.6.7	CALCULAR EL TAMAÑO FUNCIONAL.....	20

1.6.8	DOCUMENTAR Y EXPONER LA MEDICIÓN	20
1.7	CÁLCULO DE LA MEDICIÓN FUNCIONAL	21
1.7.1	NUEVA ACTIVIDAD DE DESARROLLO	21
1.7.2	MEDICIÓN DE ACTIVOS MSA DESPUES DEL NUEVO DESARROLLO.....	21
1.7.3	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE MEJORA FUNCIONAL.....	21
1.7.4	MEDICIÓN DE ACTIVOS MSA DESPUÉS DE FEM	21
1.8	DOCUMENTACIÓN DE LA MEDICIÓN FUNCIONAL	22
1.8.1	SECCIÓN COMÚN	22
1.8.2	PARA CADA MSA.....	22
1.9	CONVERTIBILIDAD CON OTROS FSMMS.....	24
1.9.1	CORRESPONDENCIA METODOLÓGICA	24
1.9.2	CORRESPONDENCIA EMPÍRICA	25
2	GLOSARIO DE TERMINOS.....	26
2.1	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	26
2.1.1	ALCANCE DE LA MEDICIÓN	26
2.1.2	APLICACIÓN DE SOFTWARE MEDIBLE (MSA).....	26
2.1.3	COMPONENTE DE BASE FUNCIONAL (BFC)	26
2.1.4	CAPAS	26
2.1.5	MANTENIMIENTO DE MEJORA FUNCIONAL	26
2.1.6	MÉTODO DE MEDICIÓN	26
2.1.7	VALOR	27
2.1.8	MEDICIÓN.....	27
2.1.9	REQUISITO FUNCIONAL DE USUARIO (FUR)	27
2.1.10	PROPÓSITO DE ALMACENAMIENTO.....	27
2.1.11	PROPÓSITO COMPUTACIONAL	27
2.1.12	ESTIMACIÓN	27
2.1.13	DESARROLLO	27
2.1.14	UNIDAD DE MEDICIÓN	27
2.1.15	USUARIO	27
3	ACUERDO DE LICENCIA	28

Derechos de uso

Este documento ha sido elaborado por el Comité Editorial de la Asociación SiFPA (Simple Function Point Association) - www.sifpa.org - que posee sus derechos.

Este trabajo se rige por la licencia pública internacional Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0.

Puede reproducir, distribuir, comunicar al público, mostrar, realizar este trabajo bajo las siguientes condiciones:



Atribución. Debe atribuir la autoría del trabajo según lo especificado por el autor o la persona que ha publicado el trabajo con licencia de una manera que no sugiera que respalda al usuario o la forma en que el usuario hace uso del trabajo.



Sin derivados. No puede alterar o transformar este trabajo, ni usarlo para crear otro.

- Cada vez que use o distribuya este trabajo, debe hacerlo bajo los términos de esta licencia, que debe comunicarse claramente.
- En cualquier caso, puede aceptar los usos del titular de los derechos que no están permitidos por esta licencia.
- Este acuerdo es sin perjuicio a los derechos morales del autor.

Versiones

SiFP-01.00-RM-ES-01.01, 2018 November

0 INTRODUCCIÓN

0.1 INFORMACIÓN SOBRE EL MÉTODO SiFP

0.1.1 OBJETIVOS DEL MÉTODO

El método llamado Simple Function Point (SiFP) es un Método de Medición del Tamaño Funcional para dimensionamiento de software (FSMM - según estándares ISO / IEC) que asigna un valor numérico a una aplicación de software identificando, clasificando y ponderando los Requisitos Funcionales de Usuario que lo caracterizan. Sin embargo, el método no considera los requisitos de software no funcionales y específicamente los requisitos de calidad y los requisitos técnicos.

0.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Las organizaciones interesadas en la medición funcional de aplicaciones de software requieren métodos de medición rápidos, ágiles, livianos y fáciles de usar con bajo impacto en los procesos de producción, que no requieren habilidades muy especializadas, que son fáciles de aprender, proporcionan resultados confiables, no dependen de las opiniones de quienes realizan las mediciones, las tecnologías utilizadas y los principios de diseño técnico, y que están adecuadamente correlacionados con el esfuerzo, el costo, la duración y la dotación de personal de un proyecto. El método de puntos de función simple ayuda a lograr todos estos objetivos.

0.2 INFORMACIÓN SOBRE EL MANUAL DE REFERENCIA DEL MÉTODO SiFP

0.2.1 OBJETIVOS DEL MANUAL

Este documento tiene como objetivo describir el método de medición en puntos de función simple del software llamado SiFP (Punto Función Simple). El documento ha sido elaborado de acuerdo con la norma ISO / IEC 14143-1: 2007.

Los principales objetivos del manual de referencia son:

- proporcionar una descripción clara y detallada del método de medición del punto de función simple;
- promover la aplicación consistente y homogénea de las reglas del método SiFP por diferentes profesionales que lo utilizan.

0.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL MANUAL

La estructura y el contenido de este documento se basan en los siguientes criterios:

- *Conformidad con ISO / IEC 14143*: consistencia con las disposiciones de la norma estándar ISO / IEC 14143-1: 2007 "Tecnología de la información - Medición de software - Medición del tamaño funcional Parte 1: Definición de conceptos";
- *Autoconsistencia*: la presentación del método es minuciosa y auto consistente. Esto significa que no es necesario leer otras fuentes de documentos para comprender sus términos, definiciones, conceptos y proceso de medición;
- *Simplicidad*: el documento es fácil de leer, con un estilo directo y atención particular a la concisión y la agilidad.

0.2.3 ESTRUCTURA DEL MANUAL

El manual se divide en tres partes:

- Parte 0 - Introducción
- Parte 1 - Descripción del método
- Parte 2 - Glosario de términos y Acuerdo de licencia.

Parte 0 – Introducción

Esta sección contiene información general sobre el método y el manual de referencia.

Parte 1 – Descripción del método

Esta sección contiene una descripción del método SiFP, los principios en los que se basa, su alcance, el modelo del software en el que se basa la medición, la descripción de los tipos básicos de componentes funcionales básicos (BFC), el procedimiento operativo para medición, la función de asignación y la agregación de los valores elementales, el proceso de medición más en general, los estándares de documentación para la medición y la convertibilidad del método.

Parte 2 - Glosario de términos y Acuerdo de licencia

Esta sección contiene el glosario de referencia para la actividad de medición de software y la licencia de usuario para el método SiFP.

Debido a una mayor tasa de actualización, un documento aparte muestra ejemplos y casos de estudio. Se emitirán pautas de interpretación específicas para el método para diferentes contextos de producción de software junto con el Manual de referencia del método.

0.3 REGLAS DE GESTIÓN DE LA VERSIÓN

El Método y el Manual tienen números de versión independientes, ya que, con la misma versión de método, puede ser necesario hacer diferentes versiones del Manual de Referencia por razones puramente editoriales (corrección de errores gramaticales, variaciones de estilo, mejoras de usabilidad, reorganización de contenido, etc. .) o para mejoras de representación (agregar ejemplos, cambios a las descripciones, agregar diagramas adicionales, etc.) que, sin embargo, no alteran las reglas, los procedimientos y los resultados de la aplicación del método en sí. Por ejemplo, el método SiFP versión 01.02 podría describirse en los manuales con los números de versión 01.00, 01.01 01.02, 01.03, 02.01. Por lo tanto, el identificador del documento que describe una versión particular del método tiene la forma: SiFP-XX.XX-RM-YY.YY. Por ejemplo, el código SiFP-01.01-RM-02.01 se refiere al Manual de Referencia versión 02.01 que describe la versión 01.01 del método. El primer par de números en el código XX.XX o YY.YY indica una versión con cambios significativos, mientras que el segundo par indica modificaciones menores. Siempre que la versión del método se eleve, el número de versión del manual que lo describe se restablecerá y comenzará de nuevo desde 01.00.

1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

1.1 CONCEPTOS GENERALES

De acuerdo con la orientación de la norma internacional ISO / IEC 14143-1: 2007, los requisitos de usuario, relacionados con una aplicación de software, se pueden dividir en tres clases principales: requisitos funcionales, requisitos técnicos y requisitos de calidad. El segundo y el tercero también se conocen como requisitos no funcionales. Las mediciones funcionales del software (FSM - Functional Size Measurements), a las cuales pertenece el Simple Function Point, están relacionadas exclusivamente con la primera de las tres categorías.

El objetivo del Simple Function Point es proporcionar una medición objetiva de la cantidad de funciones que una aplicación de software ofrece a sus usuarios (humanos y / u otros sistemas de software) mediante la cuantificación de "qué" hace posible, en términos de datos y operaciones disponibles en ella.

Un componente fundamental de un método de medición de software funcional es el concepto de componente funcional básico (BFC). La norma ISO / IEC 14143-1: 2007 define el BFC como "unidad elemental de requisitos de usuario funcional ...". El término "elemental" es, en este contexto, un sinónimo de "atómico", en el sentido original del término filosófico, lo que significa que "no se puede descomponer más". En realidad, al igual que un átomo de materia está compuesto de partículas subatómicas, un BFC aún puede dividirse en componentes que, sin embargo, se usan solo con el fin de identificar la complejidad interna. En el método de punto función simple, los subcomponentes (como los elementos de datos que forman un almacén lógico) no se identifican específicamente ni se utilizan en la función de medición. BFC es la entidad primaria a la que se atribuyen los valores numéricos, en función de la función de medición.

Al analizar los diferentes tipos de requisitos funcionales, resulta claro que existen tres categorías básicas: los requisitos que representan flujos o movimientos de datos, los que representan reglas de procesamiento de datos y los relacionados con el almacenamiento permanente de datos. Las dos primeras categorías generalmente están interrelacionadas ya que pueden existir características que muevan datos sin cambiarlos mientras que nunca sucede lo contrario, es decir, procesamiento que produce datos que no se mueven de ninguna manera (entrada o salida o hacia / desde almacenamiento permanente). El método SiFP identifica y da un valor solo a la primera y a la tercera categoría de requisitos de usuario: transacciones lógicas que mueven datos (flujos lógicos) y los almacenamientos lógicos que lo mantienen durante un período indefinido, pero superiores a la duración de una transacción que crea o usa los datos asignados. La categoría de procesos lógicos (algoritmos, procesos, transformaciones, etc.) no se mide expresamente, pero se considera para la evaluación de la identidad de dos candidatos de BFC.

El método SiFP adopta la suposición de que el valor funcional de un objeto de software¹ es proporcional solo al número de tipos de transacciones lógicas y tipos de almacenamiento lógico requeridos y no a su estructura interna en términos de datos de componentes procesados o tipos diferentes (por ejemplo, dependiendo de la intención principal del procesamiento). En esencia, el principio por el cual un BFC computacional puede tener mayor o menor valor funcional en virtud de algún atributo se reconoce como válido (por ejemplo, la complejidad de los algoritmos

¹ En este documento, el término "objeto" de software se usa genéricamente para indicar un programa de computadora acompañado de documentación que lo describe. No hay referencia específica a la Programación Orientada a Objetos.

utilizados) pero no se reconoce que pueda depender significativamente del número de tipos de datos elementales procesados o en sus agregaciones internas que en SiFP no se identifican y miden explícitamente.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El método SiFP se aplica a una amplia gama de dominios de aplicación tal como se define en el Informe técnico ISO / IEC TR 14143-5: 2004. En particular, se aplica a todos los descritos, como ejemplos, en el cuadro A.3 de ese documento, que se muestra aquí para facilitar la recuperación de esa información.

Table A.3 — Functional Domains

Functional Domain	Control- and Communication- Rich	Data-Rich	Manipulation- and Algorithm-Rich
Pure Data Handling System	negligible	dominant	negligible
Information System	negligible	dominant	present
Data Processing System	negligible	present	present
Controlling Information System	present	dominant	negligible
Controlling Data System	present	present	negligible
Complex Controlling Information System	present	dominant	present
Non-Specific (Complex) System	present	present	present
Simple Control System	dominant	negligible	negligible
Control System	present	negligible	present
Complex Control System	dominant	negligible	present
Data Driven Control System	dominant	present	negligible
Complex Data Driven Control System	dominant	present	present
Pure Calculation System	negligible	negligible	dominant
Controlling Calculation System	present	negligible	dominant
Scientific Information System	negligible	present	dominant
Scientific Controlling Data Processing System	present	present	dominant
NOTE This table provides examples of functional domains and is not intended to be an all-inclusive list.			

1.3 NORMATIVA Y REFERENCIAS AUXILIARES

Para desarrollar esta versión del Manual de Referencia se han utilizado los siguientes documentos:

- ISO / IEC 14143-1: 2007 "Tecnología de la información - Medición de software - Medición del tamaño funcional Parte 1: Definición de conceptos"
- ISO / IEC TR 14143-5: 2004 "Tecnología de la información - Medición de software - Medición del tamaño funcional Parte 5: Determinación de dominios funcionales para su uso con medición de tamaño funcional"
- DPO Srl, "Informe de investigación y desarrollo: punto función simple: un nuevo método de medición de tamaño funcional totalmente compatible con IFPUG FP©", 2011
- International Software Benchmarking Standard Group, Desarrollo de software para Worldwide: The Benchmark, Release 11, 2009

1.4 MODELO DE SOFTWARE EN EL QUE SE BASA LA MEDICIÓN

Para describir adecuadamente la función de medición, primero debemos identificar el objeto de software en el que opera. Un objeto de software es, en general, el resultado de la planificación, el diseño, la implementación, las pruebas y el mantenimiento. En cada una de estas fases, el objeto de software se encuentra en un estado de progreso más completo. Frecuentemente el proceso comienza con una descripción muy breve y aproximada de los requisitos, a veces como resultado de un estudio de factibilidad, luego avanza a través del diseño funcional y técnico para la implementación, prueba y puesta en marcha del software y luego comienza su mantenimiento. Por lo tanto, las actividades principales se clasifican en: Nuevo desarrollo y mantenimiento.

1.4.1 DESARROLLO DE SOFTWARE (PERSONALIZADO)

Por "Desarrollo de software" se entiende:

- el desarrollo de sistemas de aplicación totalmente nuevos, o partes autónomas de los mismos (en el caso de que el proceso de desarrollo se divida en lotes), que abordan necesidades específicas en términos de funcionalidades aún no computacionalmente absueltas;
- una revisión completa de los sistemas de aplicación, cuyas funciones no están satisfechas con las características requeridas después de una evaluación de que no es conveniente implementar un Mantenimiento de Mejora Funcional en el software existente.

1.4.2 MANTENIMIENTO DE SOFTWARE (PERSONALIZADO)

Mediante "Mantenimiento de software" se entiende el conjunto de actividades necesarias para preservar la correspondencia entre los requisitos funcionales, de rendimiento y de calidad deseados por el usuario, en un sentido general, para algunos sistemas de información existentes y los diversos elementos o componentes lógicos y físicos - programas, base de datos y documentación, que hacen que el sistema de información sea utilizable.

El mantenimiento se puede clasificar en cuatro clases principales:

- Mantenimiento de mejora funcional (FEM)
 - Mantenimiento de mejora no funcional (NFEM)
 - Mantenimiento correctivo
 - Mantenimiento adaptativo
-
- **Mantenimiento de Mejora Funcional** se define como un conjunto de actividades destinadas a crear nuevas características o modificar o eliminar las existentes, en relación con la aplicación de software preexistente.
 - **Mantenimiento No Funcional** se define como un conjunto de actividades destinadas a preservar o mejorar la eficiencia de los programas y procedimientos existentes a las cambiantes condiciones operacionales de uso y cargas de trabajo o, de manera más general, a mejorar el rendimiento no funcional (facilidad de uso, mantenimiento, etc.)
 - **Mantenimiento Correctivo** se define como un conjunto de actividades destinadas a eliminar las causas y los efectos del mal funcionamiento de los procedimientos informáticos y los programas de software.
 - **Mantenimiento Adaptivo** se define como un conjunto de actividades destinadas a garantizar el cumplimiento continuo de los procedimientos y programas de software a la evolución del entorno tecnológico del sistema de información integrado.

El Punto Funcion Simple se aplica directamente al software desarrollado desde cero o al software "Modificado" por un Mantenimiento de Mejora Funcional o al activo de software. Para otros tipos de mantenimiento, que no están relacionados con un cambio en los requisitos funcionales, no es posible "calcular" una medida funcional del producto afectado por el mantenimiento, pero en muchos casos la medida funcional del "activo de software" puede ser de ayuda para el gobierno de los procesos de producción.

El Punto Funcion simple es un método de medición del producto, no un método de medición del proceso, por lo tanto:

- la "medición del proyecto de desarrollo" se entiende como una "medida de las características del software proporcionadas por el proyecto de desarrollo"
- la "medición del proyecto de mantenimiento de mejora funcional" se entiende como "medición de las características del software proporcionadas por el proyecto de mantenimiento de mejora funcional (FEM)"
- la "medida de la aplicación" se entiende como la "medición de las características del software que están disponibles después del desarrollo inicial y las actividades posteriores de FEM". Es un valor de tipo "activo".

Las siguientes secciones presentan algunos conceptos importantes necesarios para la aplicación del método SiFP. La Sección **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** presenta un modelo genérico de "caja transparente" del software visto desde el punto de vista del procesamiento y almacenamiento de datos según lo requerido por cualquier FSMM; la sección 1.4.4, en cambio, presenta el concepto de Aplicación de Software Medible (*Measurement Software Application*, en adelante MSA) que es el objeto medido real de cada ejercicio de medición funcional; la sección **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** introduce el concepto de capa, mientras que las secciones **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** y **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** permiten comprender cómo este concepto influye en la forma de medir el tamaño funcional; finalmente, la sección **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** resume estos puntos.

1.4.3 UN MODELO DE SOFTWARE GENÉRICO

La siguiente ilustración muestra una representación simple de lo que se ha descrito anteriormente, destacando los componentes relacionados con los requisitos funcionales de "mover" datos, "procesar" datos y datos de "almacenamiento".

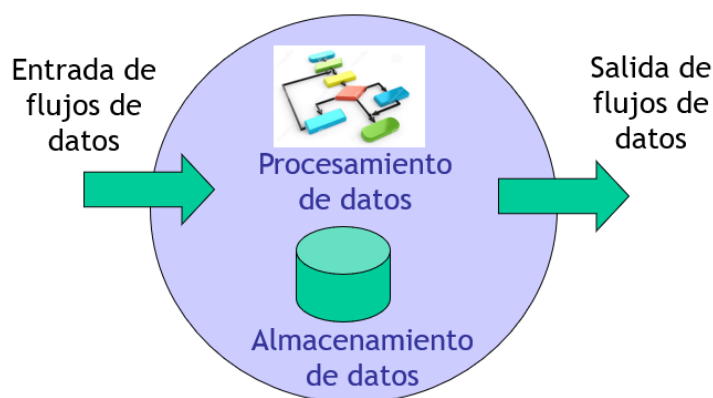


Figura 1

El círculo representa una aplicación de software. Una aplicación de software se caracteriza por una línea de demarcación conceptual que podemos definir como "límite" de la aplicación y que separa el interior y el exterior de la aplicación. Hay muchas maneras diferentes de combinar los "objetos" de software elemental en aplicaciones de software. Muchos de ellos se derivan de puntos de vista técnicos, por ejemplo, pueden combinar componentes que comparten asignación en una plataforma tecnológica o lenguaje de programación o tipo de servicio proporcionado. Un método funcional de medición, en su lugar, debe utilizar criterios "no tecnológicos", relacionados con un punto de vista "lógico" o del usuario de los servicios proporcionados por una aplicación de software. Por esta razón, el método de Punto Función Simple introduce el concepto de Aplicación de Software Medible (MSA) que se necesita para distinguir un agregado de componentes de software que tiene las propiedades necesarias para ser medidas desde el punto de vista funcional. Una tarea esencial en la regulación de la medición de software es mantener un mapeo entre el catálogo de MSA y los diversos catálogos operacionales y técnicos que eventualmente ya existen.

1.4.4 APLICACIÓN DE SOFTWARE MEDIBLE (MSA)

En el lenguaje de TI común, el concepto de Aplicación de Software puede representarse mediante una colección de documentación, módulos y procedimientos agrupados no necesariamente desde la perspectiva del usuario, por lo tanto, es necesario introducir la noción de Aplicación de Software Medible (MSA).

MSA se define como "un conjunto de características lógicas basadas en el negocio e identificadas desde el punto de vista de sus usuarios, sus objetivos y necesidades informativas y operativas".

"Usuario" se refiere a los objetivos de la familia de normas ISO 14143, concretamente: "Cualquier persona u objeto que se comunique o interactúe con el software en cualquier momento".

La definición de las MSA es un paso preliminar obligatorio para cualquier medición con el fin de identificar BFC idénticos que se medirán una sola vez por aplicación, incluso si se encuentran una y otra vez en la estructura funcional del menú para el uso de un sistema de software. Los mismos

BFC eventualmente presentes en varias MSA deben medirse para cada aplicación que los contiene, en su lugar.

La definición del catálogo de MSA está bajo la responsabilidad del "propietario" de las aplicaciones de software. Este catálogo documenta los límites entre las aplicaciones de los activos que formarán, por lo tanto, la base para todas las mediciones que se realizarán en esos activos. La redefinición de los límites entre las MSA generalmente cambia los valores de las mediciones funcionales de los activos totales para las mismas características proporcionadas a los usuarios, debido a la duplicación de elementos entre las diversas MSA. Como esta actividad, por lo tanto, imposibilita la comparación de los valores de los activos calculados antes y después del cambio de límites, solo puede llevarse a cabo en casos excepcionales. Como regla general, por lo tanto, los límites entre las MSA deben permanecer estables para proporcionar continuidad y congruencia a las mediciones de los activos.

1.4.5 CAPAS

Las arquitecturas de software actuales se caracterizan por la distribución de los datos y los componentes de procesamiento en plataformas tecnológicas separadas que cooperan. Con frecuencia, un proceso se realiza dinámicamente en el elemento arquitectónico más adecuado en un momento dado. Esta organización permite reutilizar componentes generalizados (a menudo denominados servicios) al estandarizar y especializar las características que contribuyen a lograr los objetivos de la aplicación y sus interfaces. Los modelos que describen estas arquitecturas utilizan el concepto de capas, que es una forma de agregar estos componentes sobre la base de criterios de homogeneidad de representación y métodos de uso. Una capa se caracteriza, por lo tanto, por un cierto nivel de abstracción en la representación de datos y funciones que se vincula, a su vez, a la perspectiva típica del usuario asociada con esa capa particular. Por ejemplo, la capa superior de la aplicación está asociada a los requisitos y al comportamiento de uso por parte de los llamados negocios o usuarios finales. Una capa de DBMS está relacionada con los requisitos de procesamiento y almacenamiento de datos, independientemente de su contenido semántico para el usuario final; es, en otras palabras, una capa que considera la información más desde un punto de vista estructural que desde un punto de vista comercial.

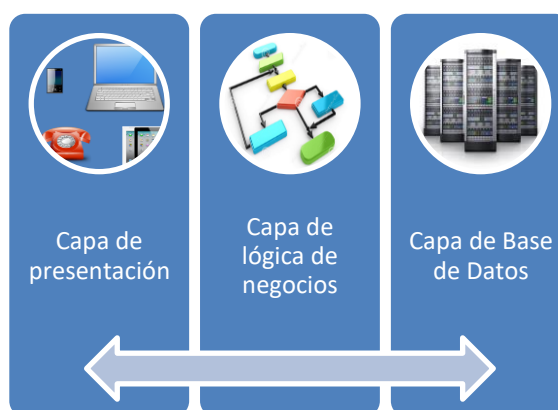


Figura 2 – Capas Técnicas

Las capas más frecuentemente utilizadas para agregar componentes de nivel de servicio son:

Capa de presentación: contiene la interfaz de usuario, por ejemplo, un navegador de Internet. Esto invoca los servicios en Capas de Negocio.

Capa de Negocio: contiene los servicios que realizan las funciones de procesamiento requeridas. Pueden ser invocados por uno o más servicios en la capa de presentación o también por servicios en la misma capa.

Capa de Acceso a Datos: contiene los servicios que permiten la administración de los datos de la base de datos. Pueden ser invocados por los servicios de Capas de Negocio.

Este modelo, sin embargo, se ve desde una perspectiva tecnológica orientada al diseño y la implementación "inteligente" de código de software y no a la de un usuario de negocios. Por lo

tanto, un enfoque similar, que enfatiza aspectos relacionados con la distribución y relación de componentes de cliente y servidor que residen en nodos físicos específicos de una red de procesamiento de datos, no facilita la determinación de los objetos de software para medir desde el punto de vista de la aplicación, como lo requieren los estándares internacionales de medición funcional. Un "proceso funcional de usuario" típico normalmente comienza con la activación, operada por un actor comercial, de funciones ofrecidas por el administrador de la interfaz de usuario para recopilar información para buscar o escribir datos, luego avanza a través de funciones que analizan las solicitudes y formulan, la base de las reglas de aplicación, los pasos de procedimiento necesarios para proporcionar una respuesta a la solicitud del usuario y termina devolviendo información al solicitante o a otro actor utilizando nuevamente las funciones del administrador de interfaz. Este conjunto de pasos, considerados significativos e inseparables desde el punto de vista del usuario final de la aplicación, cruza varias veces las capas de presentación, negocios y datos previamente identificadas. Esto significa que una descomposición del software siguiendo estos criterios no permite la identificación de los objetos de software adecuados para ser medidos desde la perspectiva funcional.

Sin embargo, será posible utilizar los criterios indicados para realizar una medición funcional de un componente de software en el nivel de middleware.

1.4.6 MODELO DE REFERENCIA PARA ARQUITECTURAS EN CAPAS

En la siguiente ilustración, se muestra un enfoque más útil para asignar aplicaciones en el modelo genérico utilizado como base para una medición funcional.

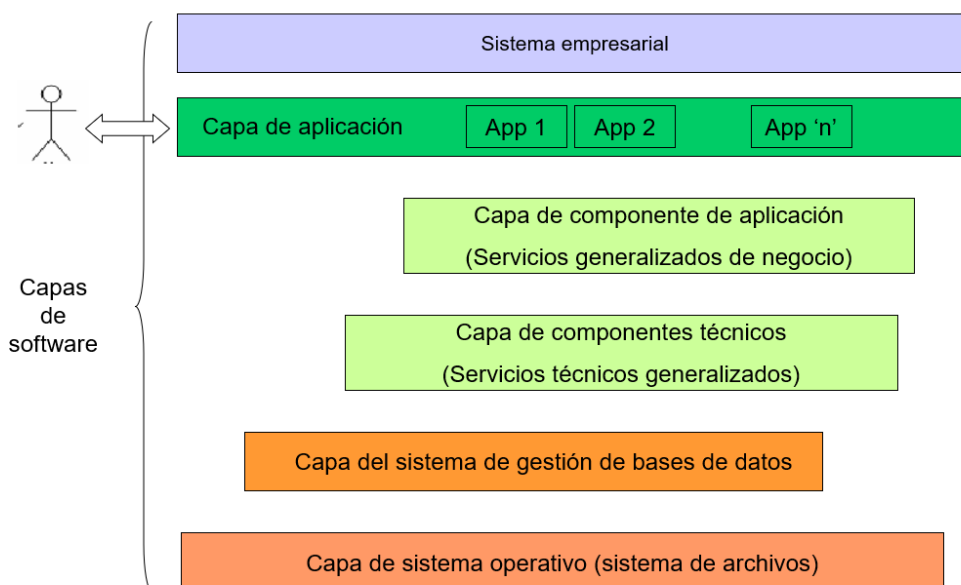


Figura 3 - Arquitectura de software desde una perspectiva de medición funcional

El diagrama muestra que un sistema empresarial puede considerarse como una interfaz para activar un conjunto de aplicaciones que aparecen a los usuarios a través de una variedad de canales y que, a su vez, se basan en un conjunto de capas de software subyacentes, cada una de las cuales puede proporcionar "servicios" a la capa superior, ya sea directa o indirectamente. Las flechas indican la dirección de "llamada" de los componentes en las capas subyacentes. Se han

agregado dos capas intermedias entre la capa de aplicación "clásica" y el "entorno del software": la de los componentes comerciales generalizados y la de los componentes técnicos generalizados. Los primeros son funciones comerciales que son reconocibles en la capa de aplicación por los usuarios del sistema, pero que no son lo suficientemente autónomas como para ser consideradas parte del nivel superior, es decir, MSA independientes; son más como piezas "reconocibles" de software que deben ser "compuestas" y "agregadas" para responder a los requisitos de usuario (por ejemplo, un componente para verificar que un código tributario se incluya en varios procesos elementales a nivel de aplicación). Estas últimas son funciones técnicas generalizadas que admiten la gestión de aplicaciones (como controladores de impresión o gestores de formularios genéricos, pero también pueden ser gestores físicos de seguridad, sistemas de control de entrada / salida, servicios de red, servicios de soporte y gestión de acceso, servicios cliente-servidor).

En resumen, en este modelo, una capa middleware contiene un conjunto de funciones definidas por el usuario / diseñador que funcionan para soportar requisitos específicos de modularización e independencia del hardware o de los sistemas operativos o de los entornos DBMS. Las capacidades de middleware, al ser generalizadas, pueden ser utilizadas por diferentes aplicaciones, incluso inicialmente no consideradas en la definición de las capas de la arquitectura técnica.

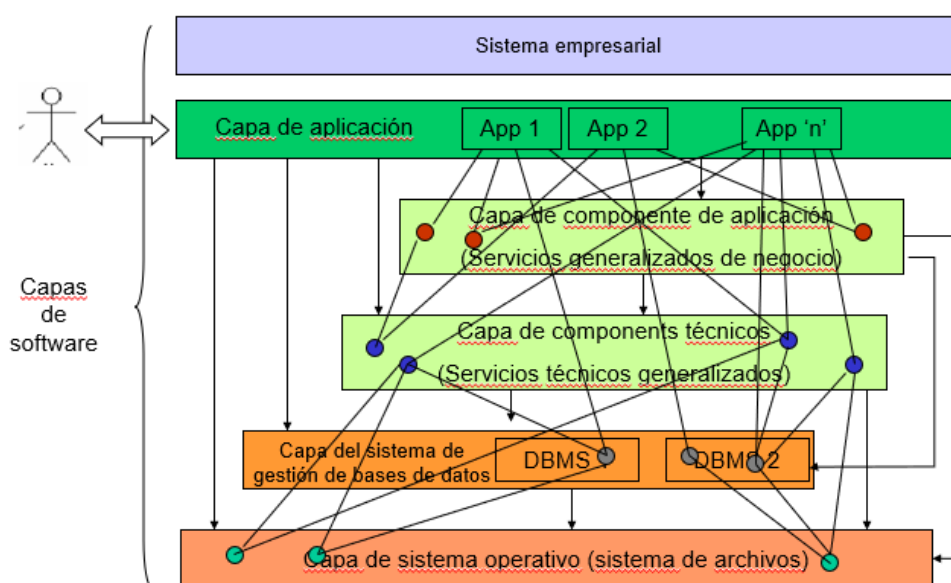


Figura 4 - Conexión entre componentes

El modelo de medición en el que se basa el análisis en puntos función simple implica asignar todas las características necesarias para el funcionamiento de un sistema de software complejo, en capas, cada una de las cuales contiene solo características "completas" y "significativas" desde la perspectiva del usuario de ese nivel.

Por ejemplo, un usuario en la capa empresarial no percibe la existencia de la característica provista por el middleware (como un controlador de lector óptico), pero disfruta de los beneficios que se derivan de su presencia en el sistema. Por el contrario, una transacción de inicio de sesión para autenticar a los usuarios habilitados para acceder a los sistemas puede considerarse un BFC desde el punto de vista del usuario comercial, mientras que desde el punto de vista del diseñador puede haber muchas otras funciones elementales y / o transacciones intermedias realizadas por el middleware y necesario para completar el servicio de autenticación.

Por lo tanto, los requisitos funcionales pueden representarse en las especificaciones del sistema en niveles desiguales de agregación y abstracción. El mapeo de los requisitos funcionales debe asignar los requisitos funcionales del usuario (FUR) en las diversas capas de software que identifican los componentes que se deben medir independientemente el uno del otro.

1.4.7 CAPAS Y MEDICIÓN DE ACTIVOS

La medición de "activos" de un software que pertenece a una determinada capa se expresa solo como una función de los componentes que se perciben y se miden en esa capa, no de los niveles superiores por los que se utiliza ni de los niveles inferiores que utiliza. En otras palabras, el tamaño del activo en FP de una aplicación de software (por ejemplo, válido para el cálculo de niveles de servicio) no debe ser el resultado de la suma de las medidas en diferentes capas.

1.4.8 CAPAS Y MEDICIONES CONTRACTUALES

Sin embargo, las mediciones en diferentes capas pueden agregarse entre sí, utilizando el concepto de alcance, para fines contractuales o de gestión, además de la evaluación de activos.

Por ejemplo, una medición en la capa de Servicios Generalizados Técnicos puede tomarse en cuenta para el desarrollo de componentes de middleware que un Proveedor necesita para construir desde cero para manejar tecnologías particulares o requisitos de usuario no funcionales que los sistemas de producción en el mercado o aquellos que el cliente debe usar no están de una manera estandarizada. Este es el caso de una interfaz de usuario georreferenciada particular o de un controlador de equipo tecnológico construido para este propósito.

1.4.9 CONCLUSIONES

Cualquier aplicación de software medible (MSA) puede pertenecer a una y solo una capa, pero puede usar servicios que se implementan en múltiples capas, cada una de las cuales contiene componentes de software generalizados (técnicos o comerciales) diseñados para proporcionar un tratamiento específico y reutilizable de -los requisitos funcionales o funcionales de la capa de aplicación. Por ejemplo, los componentes de administración de presentaciones sirven para liberar a la GUI de la dependencia de dispositivos físicos o implementar requisitos de georreferenciación (funciones GIS). La identificación de componentes generalizados pertenecientes a capas debajo de la capa de negocios también es crucial para mejorar la cantidad o la reutilización atribuible a cada medición de proyecto para la determinación de tarifas contractuales. Todo esto, sin embargo, no es parte del método de medición de SiFP, sino más bien de la forma en que las mediciones se utilizan para gestionar e impulsar los procesos de producción.

1.5 TIPOS DE BFC

El método SiFP usa solo dos BFC:

- UGEP: Proceso elemental genérico no especificado
- UGDG: Grupo de datos genéricos no especificado

El término "No especificado", en el caso del UGEP, destaca que no es necesario distinguir si un proceso es principalmente para entrada, o salida, o cuál es su intención principal de procesamiento de datos. De manera similar, en el caso de la UGDG, significa que no es necesario distinguir entre almacenamiento lógico interno y externo con respecto al límite de la MSA. El término "Genérico", por otro lado, indica que para cualquier BFC no hay necesidad de identificar subcomponentes para determinar la complejidad de BFC: todos los BFC tienen el mismo peso dentro del mismo tipo de BFC. Los desarrollos futuros de la metodología pueden llevar a definir diferentes pesos funcionales para cada BFC específico dependiendo de los elementos relacionados con el componente de procesamiento de los BFC transaccionales que, en este momento, no se toman en cuenta cuantitativamente.

1.5.1 UGEP: PROCESO ELEMENTAL GENÉRICO NO ESPECIFICADO

Un proceso elemental genérico no especificado se define como:

"Un conjunto atómico de requisitos funcionales de usuario concebidos para fines de procesamiento. Se refiere a un objetivo informativo u operativo considerado significativo y unitario por el usuario e incluye todas las actividades automatizadas, obligatorias y opcionales necesarias para cumplir con el objetivo. Después de que se concluye un UGEP, la MSA a la que pertenece debe estar en un estado lógicamente constante."

1.5.2 UGDG: GRUPO DE DATOS GENÉRICOS NO ESPECIFICADOS

Un grupo de datos genéricos no especificado se define como:

"Un conjunto atómico de requisitos de usuario que tienen un propósito de almacenamiento. Se refiere a un solo conjunto de datos lógicos de interés para el usuario, para lo cual la información debe mantenerse de forma persistente."

Al identificar los UGDG, debe estar claro que se pueden encontrar dos tipos diferentes de conjuntos de datos lógicos en los requisitos de usuario, que podemos llamar:

- Grupo de datos Fundamentales
- Grupo de datos auxiliares o no funcionales

El primero mantiene la información considerada "de mérito" en relación con los requisitos relacionados con la aplicación del usuario, sus procesos y su perspectiva de interés. Los conjuntos de datos fundamentales se utilizan para satisfacer los requisitos funcionales del usuario. Por ejemplo, los siguientes pueden identificarse como conjuntos de datos fundamentales: vendedor, venta, contrato de suministro, automóvil, alto horno, misiles, teléfono.

Estos últimos son conjuntos de datos destinados a implementar requisitos no funcionales, como usabilidad (datos para listas desplegables, límites de rango numérico, hojas de estilo, etc.) o rendimiento (índices de acceso a datos) o mantenimiento (parámetros de configuración), etc.

Solo la primera categoría (el grupo de datos fundamentales) cumple los requisitos funcionales del

usuario y, por lo tanto, puede identificarse como UGDG.

1.6 EL PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE MEDICIÓN DE SiFP

La siguiente ilustración es un diagrama del procedimiento de medición que se explica en detalle más adelante.

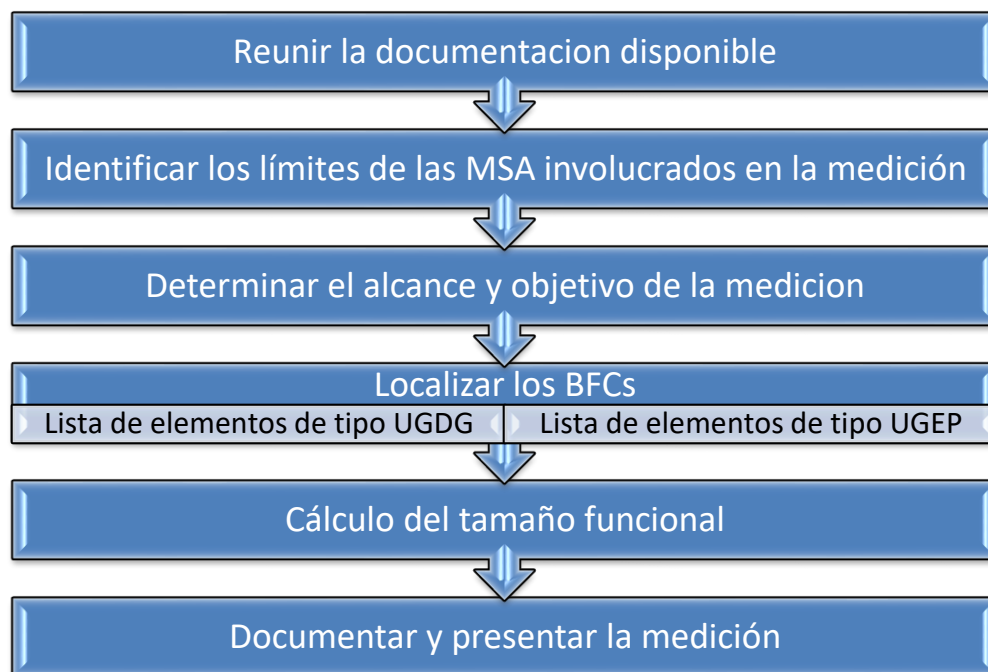


Figura 5 – Procedimiento de Medición

1.6.1 REUNIR LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE

Este paso implica recopilar toda la información necesaria para una medición funcional confiable. El método SiFP no depende de ninguna tecnología o análisis, diseño y método de representación de los requisitos de usuario. El medidor, antes de promulgar la medición real, debe poner en marcha un proceso de búsqueda para localizar todos los documentos de diseño u operativos y las personas que pueden ser útiles en los pasos subsiguientes del método. Dado que la medición de SiFP es independiente de la forma en que se representan los requisitos de usuario, sigue siendo cierto que tener los documentos y personas "correctos" para las necesidades de medición puede facilitar o dificultar la productividad y la calidad de la medición. Después de todo, los requisitos de información para la medición son pocos y se relacionan con la completitud y granularidad de los requisitos funcionales que deben alcanzar el nivel de refinamiento que hace posible identificar con certeza los BFC individuales establecidos en el método y decidir su unicidad lógica. Del mismo modo, la información debe estar disponible para establecer claramente los límites de las MSA.

1.6.2 IDENTIFICAR LOS LÍMITES DE LAS MSAS IMPLICADOS EN LA MEDICIÓN

Como se indicó anteriormente, la identificación de la MSA y de sus límites se basa en principios lógicos, no técnicos, y se centra en el punto de vista de usuario (en cualquier nivel de abstracción o capa). El foco está en lo que el usuario puede entender y describir.

Estos principios generales se pueden combinar con las siguientes recomendaciones operativas.

Para definir el límite de una MSA, agregue funcionalidades y datos en función de la presencia de similitudes organizativas, funcionales y semánticas de la información que se muestra / maneja por esas funcionalidades.

La identificación de los límites de las MSA debe respetar los principios del diseño de software estructurado conocido como: minimización del acoplamiento y maximización de la cohesión. En otras palabras, las interdependencias funcionales y operativas entre MSA separadas deberían ser mínimas, mientras que dentro de una MSA no debería haber ninguna parte que sea totalmente autónoma e independiente, operacional y semánticamente; Las MSA tipo "contenedor" deben ser mínimas. En estos contenedores las diferentes funcionalidades se mantienen juntas simplemente porque no pueden estar en otro lugar o debido a las formas tecnológicas en que se utilizan o debido a otros factores fuera de la "lógica" del punto de vista del usuario.

1.6.3 FIJAR EL ALCANCE Y EL OBJETIVO DE LA MEDICIÓN

Un ejercicio de medición específico se caracteriza por un "alcance" que puede estar relacionado con uno o más MSA. La elección del alcance de medición no redefine los límites entre las MSA.

Por ejemplo, un determinado proyecto puede relacionarse, al mismo tiempo, con el desarrollo de una nueva MSA y el mantenimiento de la mejora funcional de las MSA preexistentes que deben interactuar con él. El alcance de la medición incluye tanto el software hecho desde cero como el software preexistente que se ha modificado. La medición debe hacerse para cada MSA por separado y luego los valores de SiFP se sumarán.

El alcance está estrechamente relacionado con el objetivo de la medición en el sentido de que está determinado por él. El objetivo de la medición es, generalmente, un objetivo de conocimiento dirigido a una acción de gestión y no afecta las reglas de medición, sino solo cómo las medidas se dividen, se unen y se conectan entre sí. Por ejemplo, si un objetivo de conocimiento fuera comparar el nivel de características interactivas en línea con los procesos por lotes para cada aplicación del catálogo, el alcance excluiría la medición resultante de la parte de datos y separaría las mediciones de BFC en línea del lote BFC mediciones.

1.6.4 LOCALIZAR LOS SiFP BFCs

No hay una secuencia obligatoria para este paso. Es posible comenzar desde los BFC de almacenamiento, trabajando en el procesamiento de BFC, o viceversa, o incluso mezclando los dos enfoques. Un elemento de atención debería ser la identificación de candidatos BFC idénticos, que deben medirse solo una vez, independientemente de cuántas veces ocurran en la documentación básica para la medición.

1.6.5 LISTA DE ELEMENTOS DE TIPO UGEP

Usando la documentación recopilada, identifique los UGEP que compilan su lista.

1.6.5.1 REGLAS DE UNICIDAD

- Cada UGEP debe aparecer una vez y solo una vez en la lista organizada de BFC para MSA. Dentro de una MSA, dos UGEP son idénticos cuando procesan los mismos datos de la misma manera y se pueden usar indistintamente. El diseño funcional normalmente identifica candidatos UGEP idénticos.
- Un UGEP que tiene el mismo comportamiento computacional con los mismos datos que otro, y difiere solo por la tecnología utilizada, o por la plataforma utilizada (móvil, web, satélite, terminal

inteligente, audio, etc.) o el formato de representación (papel, electrónico, etc.) se considera idéntico y debe aparecer solo una vez.

- Un UGEP debe aparecer en cada MSA en el que se usa.

1.6.6 LISTA DE ELEMENTOS DE TIPO UGDG

Usando la documentación recopilada, identifique los UGDG, compilando su lista. Los conjuntos lógicos de datos que utilizan los UGEP de la MSA de alguna manera deben tratarse como UGDG. No hay diferencia entre los UGDG que solo son leídos o leídos y escritos por los UGEP.

1.6.6.1 REGLAS DE UNICIDAD

Cada UGDG debe aparecer una vez y solo una vez en la lista organizada de MSA. Dentro de una MSA dos UGDG son idénticos cuando se refieren al mismo objeto de interés para el usuario.

1.6.7 CALCULAR EL TAMAÑO FUNCIONAL

Una vez que las listas UGEP y UGDG están completas, los puntajes se asignan a los BFC individuales y se agregan juntos como se muestra a continuación. Los puntajes para asignar a cada BFC individual son:

$$\text{UGDG} = 7,0 \text{ SiFP}$$

$$\text{UGEP} = 4,6 \text{ SiFP}$$

1.6.8 DOCUMENTAR Y EXPONER LA MEDICIÓN

La medición debe documentarse con todas las suposiciones y decisiones de medición tomadas, los estándares utilizados, las pautas adoptadas, los enlaces a la documentación de diseño como se establece en la sección especial del Manual de Referencia.

1.7 CÁLCULO DE LA MEDICIÓN FUNCIONAL

En el método SiFP hay diferentes fórmulas para calcular la medición funcional, según el tipo de medición requerida.

1.7.1 NUEVA ACTIVIDAD DE DESARROLLO

Al crear una MSA nuevo, habrá dos componentes a tener en cuenta para el software involucrado en la actividad: nuevas funciones (ADD) y auxiliares (AUX) que soportan la puesta en marcha de la MSA, como la población de archivos lógicos, configuración de características, formato funciones de traducción e inicialización. Este último será parte de la medición de las características publicadas por la actividad de desarrollo, pero no de la medición de activos después del desarrollo.

$$\text{DEV SiFP} = \text{ADD} + \text{AUX}$$

1.7.2 MEDICIÓN DE ACTIVOS MSA DESPUES DEL NUEVO DESARROLLO

Al final de la actividad de desarrollo, la medición de los activos liberados será la de la actividad que la generó menos el componente auxiliar (AUX).

$$\text{MSA SiFP} = \text{ADD}$$

1.7.3 ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE MEJORA FUNCIONAL

Para la actividad de Mantenimiento de Mejora Funcional (FEM) de una MSA existente hay 4 componentes a considerar para la medición: características añadidas (ADD), aquellas cambiadas (CHG), aquellas eliminadas (DEL) y las funciones auxiliares (AUX).

$$\text{FEM SiFP} = \text{ADD} + \text{CHG} + \text{DEL} + \text{AUX}$$

1.7.4 MEDICIÓN DE ACTIVOS MSA DESPUÉS DE FEM

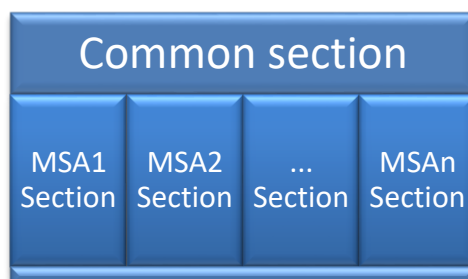
Después de la actividad de Mantenimiento de mejora funcional, la medición de los activos liberados será la de la medición de activos antes de la actividad del proyecto que la creó, más las nuevas características (ADD) y las características eliminadas (DEL).

$$\text{MSA SiFP después} = \text{MSA SiFP antes} + \text{ADD} - \text{DEL}$$

1.8 DOCUMENTACIÓN DE LA MEDICION FUNCIONAL

El último paso del procedimiento de medición funcional de SiFP es: documentar y presentar las mediciones. A continuación, se muestra el conjunto mínimo de información necesaria para esta tarea.

Dado que una medición está vinculada a un objetivo y esto determina un alcance que podría incluir incluso más de una MSA, el documento de medición debe tener una estructura modular que incluya una parte común y una parte que se repita para cada MSA involucrado en el alcance.



1.8.1 SECCION COMÚN

- Resumen Ejecutivo
- Objetivos de la medición general
- Cliente de la medición general
- Alcance de la medición general
- MSAs implicados por la medicion general
- Fecha de lanzamiento del reporte
- Autores del reporte
- Personal involucrado en la actividad de medición
- Normas usadas (versions del método)
- Referencias documentales generales

1.8.2 PARA CADA MSA

- Resumen ejecutivo
- Identificación de MSA
- Tipo de medición específica
- Cualquier identificador de la tarea de medición (Desarrollo o FEM)
- Fecha de lanzamiento de la medición
- Fecha de aprobación de la medición
- Autores de la medición
- Personal involucrado en la medición, su rol y posición
- Normas utilizadas (versiones del método)

- Referencias de documentos específicos en los que se basó la medición
- Lista de BFC con pesos funcionales correspondientes
 - Sección UGDG (opcionalmente con enlace a la documentación de los requisitos funcionales relacionados)
 - Sección UGEP (opcionalmente con un enlace a la documentación de los requisitos funcionales relacionados)
- Resultado final (fórmula de cálculo) con indicación del número de lanzamiento del método
- Lista de supuestos, aspectos críticos
 - En general
 - Para cada BFC

1.9 CONVERTIBILIDAD CON OTROS FSMMS

La convertibilidad se ha estudiado para la versión 4.x del método IFPUG (es decir, de la versión 4.0 a la versión 4.3.1). Se está estudiando la convertibilidad para el método COSMIC.

El análisis de la convertibilidad para el método IFPUG, de acuerdo con la norma ISO / IEC 14143-1: 2007, identificó una "convertibilidad estadística" con un alto grado de confiabilidad. En otras palabras, hay un algoritmo que se aplica a los elementos de una medida IFPUG conduce para determinar una medición de SiFP que es impresionantemente cercana sobre una base estadística. Debemos dejar claro que la convertibilidad no es bidireccional o simétrica porque, aunque puede pasar de una medición IFPUG a una medición SiFP manteniendo la correspondencia completa entre IFPUG BFC y SiFP BFC, no funciona al revés, es decir, no es posible generar una lista de BFC de IFPUG a partir de una lista de BFC de SiFP para asignar la función de medición de IFPUG a SiFP -> La convertibilidad de IFPUG es posible, por lo tanto, solo para valores de medición finales generales, precisamente debido a la muy buena correlación general entre las dos mediciones. Los hallazgos del estudio de convertibilidad se detallan a continuación.

1.9.1 CORRESPONDENCIA METODOLÓGICA

El análisis de la correspondencia teórica entre elementos del método IFPUG y del método SiFP encontró las siguientes evidencias.

1.9.1.1 CORRESPONDENCIA DE OBJETOS Y TIPOS DE MEDIDA

La aplicación de software IFPUG y los conceptos de MSA están estrechamente relacionados. La definición de MSA es más compleja, pero ambas definiciones conducen a identificar los mismos objetos de medición. Los conceptos de alcance, límite y objetivo de la medición son extremadamente similares. Los tipos de medición son idénticos (desarrollo, mantenimiento funcional de mejora, activos).

1.9.1.2 CORRESPONDENCIA BFC

Los BFC transaccionales IFPUG (EI, EO, EQ) coinciden con el BFC UGEP del método SiFP. La definición de proceso elemental para IFPUG identifica un elemento que se identificaría como UGEP en el método SiFP. Hay, por lo tanto, una coincidencia 3: 1 entre IFPUG BFC y SiFP BFC.

Los tipos de datos BFC de IFPUG (ILF y EIF) coinciden con los BFC UGDG del método SiFP. La definición de conjunto de datos lógicos de IFPUG identifica un conjunto de datos lógicos correspondientes en el método SiFP. Existe, por lo tanto, una coincidencia 2: 1 entre IFPUG BFC y SiFP BFC. El negocio IFPUG y los tipos de datos de referencia coinciden con el tipo de datos fundamentales del método SiFP, el tipo de datos de decodificación del método IFPUG coincide con el de los datos auxiliares no funcionales del método SiFP. Estas reglas conducen a incluir los mismos elementos en la lista de BFC de procesamiento y almacenamiento para ambos métodos.

Las reglas de eliminación para "funciones lógicas idénticas" son muy similares y conducen a las mismas eliminaciones.

A partir de estas consideraciones, parece que la lista de BFC que se produciría por la fase de identificación en el método IFPUG tiene la misma cantidad y tipo de correspondencia (transaccional y de datos) que la de SiFP.

1.9.1.3 CORRESPONDENCIA DE LAS FÓRMULAS DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo para la actividad de desarrollo, para los activos después del desarrollo y para el mantenimiento de la mejora funcional son similares. Solo existe una diferencia en la fórmula utilizada para actualizar los activos después del mantenimiento de la mejora funcional, que no considera una diversidad compleja de las funciones modificadas, ya que SiFP no utiliza una tríada de valores FP para cada BFC, sino más bien un solo valor.

1.9.1.4 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS METODOLÓGICO

De lo anterior, parece que los dos métodos son muy similares y la conversión de IFPUG a SiFP es algorítmica con un margen de error debido a la diversidad de pesos funcionales asignados a los BFC.

1.9.2 CORRESPONDENCIA EMPÍRICA

Para evaluar empíricamente el grado de convertibilidad de las mediciones IFPUG FP a SiFP, se utilizó una muestra de 766 ISBSG (International Software Benchmarking Standards Group) rel? 11 puntos, para los que IFPUG detallaba mediciones en términos de BFC y, por lo tanto, de SiFP BFC. La distribución de los valores IFPUG UFP (Punto Función no Ajustado) y SiFP no fue normal ya que la base de datos ISBSG está desequilibrada en proyectos de tamaño pequeño y mediano (más numerosos) que grandes (menos numerosos). Por esta razón, la prueba de Spearman y Kendall se usaron para verificar la correlación entre UFP y SiFP. La prueba de correlación de rangos de Spearman arrojó un valor de $\rho = 0.988$ (valor de $p < 10^{-15}$). La prueba de correlación de rangos de Kendall dio un valor de $\tau = 0.907$ (valor de $p < 10^{-15}$). Se puede concluir, por lo tanto, que UFP y SiFP están muy fuertemente correlacionados.

Para determinar la relación numérica entre UFP y SiFP, se utilizó la regresión lineal MCO forzando el paso de la intersección a través del origen del eje. Después de eliminar 321 valores atípicos, de acuerdo con la distancia de Cook, llegamos a la siguiente proporción.

$$\text{SiFP} = 0.998 \text{ UFP}$$

El modelo tiene un ajuste $R^2 = 0.994$.

Para verificar la significación estadística de la hipótesis $\text{SiFP} = \text{UFP}$, el intervalo para el coeficiente se calculó con una confianza del 95%. Resultó que en el modelo $\text{SiFP} = K \times \text{UFP}$, K pertenece al intervalo $[0.9907, 1.0052]$ con un 95% de confianza.

Por lo tanto, podemos suponer con seguridad que $\text{SiFP} = \text{UFP}$, con un 95% de confianza de que el error es inferior al 1%. Para dar una idea del alcance de este error, adoptando el modelo $\text{SiFP} = \text{UFP}$, la diferencia con el patrón encontrado por la regresión OLS es, como máximo, 1 SiFP, es decir, prácticamente insignificante para tamaños de hasta 732 UFP.

La diferencia de activos (es decir, la diferencia entre la suma de todas las medidas firmadas utilizando el método IFPUG y la suma de todas las medidas firmadas utilizando el método SiFP) es -1123 FP de 284.005 FP, que es **-0.4%**. Esto significa que los errores positivos y negativos se compensan combinando las mediciones como si se tratara de una gran cartera de aplicaciones

2 GLOSARIO DE TERMINOS

2.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

2.1.1 ALCANCE DE LA MEDICIÓN

El alcance de la medición define las características del usuario que se incluirán en una medición de puntos función simple en particular. El alcance:

- define un (sub) conjunto de software a medir;
- está determinado por el objetivo establecido para la medición;
- identifica qué funciones de usuario deben incluirse en la medición para proporcionar respuestas relevantes al objetivo de medición;
- podría incluir más de una aplicación de software medible (MSA).

2.1.2 APLICACIÓN DE SOFTWARE MEDIBLE (MSA)

Un grupo funcional adecuado para la medición en SiFP.

Una MSA se define como "un conjunto de funciones lógicas basadas en el negocio, en los criterios de gestión organizacional de los dominios de la aplicación y se concibe desde el punto de vista del usuario".

2.1.3 COMPONENTE FUNCIONAL BÁSICO (BFC)

Unidad Elemental de Requisitos Funcionales de Usuario (FUR) definida y utilizada por un método FSM para propósitos de medición.

2.1.4 CAPAS

Una capa es un conjunto de objetos de software que comparten un fuerte enfoque funcional y de especialización. Cada capa lleva a cabo tareas específicas y homogéneas, puede comunicarse con otras capas y diferir en ellas cualquier acción de la que no sea responsable. Existe una cierta jerarquía entre las diferentes capas, en el sentido de que, en términos generales, la relación entre las capas no es de igual a igual, sino que se rige por un conjunto de dependencias que identifican un orden de relación. Esto significa que cada nivel "depende de" una o más capas para realizar sus tareas, depende de ellas y se comunica con ellas.

2.1.5 MANTENIMIENTO DE MEJORA FUNCIONAL

Actividad de modificación funcional de una MSA existente.

2.1.6 MÉTODO DE MEDICIÓN

Secuencia lógica de operaciones realizadas para producir mediciones.

2.1.7 VALOR

El valor numérico asignado a un atributo de una entidad como resultado de una medición

2.1.8 MEDICIÓN

La tarea de medir y el resultado es asignar un valor a un atributo de acuerdo con una escala de referencia.

2.1.9 REQUISITO FUNCIONAL DE USUARIO (FUR)

Un subconjunto de requisitos de usuario. Los FUR son prácticas y procedimientos del usuario que el software debe realizar para cumplir los requisitos de usuario. No incluyen requisitos de calidad y ningún requisito técnico.

2.1.10 PROPÓSITO DE ALMACENAMIENTO

Es el objetivo que caracteriza el conjunto de requisitos funcionales que identifica a un UGDG: preservar información sobre objetos de interés para el usuario.

2.1.11 PROPÓSITO COMPUTACIONAL

Es el objetivo que caracteriza el conjunto de requisitos funcionales que identifica a un UGEP: mover y procesar información sobre objetos de interés para y desde el usuario.

2.1.12 ESTIMACIÓN

La estimación se puede considerar como una medida aproximada de una cierta variable realizada bajo reglas no estándar pero considerada compatible y consistente con ellas. Una estimación de una variable es menos precisa que su medición estándar.

2.1.13 DESARROLLO

Actividad para crear una MSA.

2.1.14 UNIDAD DE MEDICIÓN

Cantidad convencional con la que se pueden comparar cantidades similares, para expresar el alcance de su valor. A las unidades de medida se les asigna un nombre, un símbolo (por ejemplo, persona día - pd) y cualquier múltiplo y submúltiplo (por ejemplo, persona mes - pm, persona hora - ph).

2.1.15 USUARIO

Cualquier persona u objeto que se comunica o interactúa con el software en cualquier momento.

3 ACUERDO DE LICENCIA



Attribution-NoDerivatives 4.0 International

Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International Public License

Al ejercer los Derechos de licencia (definidos a continuación), usted acepta y esta de acuerdo con los términos y condiciones de esta licencia pública internacional Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 ("Licencia pública"). En la medida en que esta Licencia Pública pueda interpretarse como un contrato, se le otorgan los Derechos con licencia en consideración de su aceptación de estos términos y condiciones, y el Licenciante le otorga dichos derechos en consideración de los beneficios que recibe el Licenciante al poner a disposición el Material licenciado. bajo estos términos y condiciones.

Sección 1 - Definiciones.

- a. **Material Adaptado** significa material sujeto a Derechos de Autor y Derechos Similares derivados o basados en el Material Licenciado y en los que el Material Autorizado se traduce, altera, arregla, transforma o modifica de alguna manera que requiera permiso bajo los Derechos de Autor y Derechos Similares que detenta el Licenciante. A los efectos de esta Licencia pública, donde el Material bajo licencia es una obra musical, interpretación o grabación de sonido, siempre se produce Material adaptado donde el Material bajo licencia se sincroniza en una relación cronometrada con una imagen en movimiento.
- b. **Derechos de autor y derechos similares** significa derechos de autor y / o derechos similares estrechamente relacionados con los derechos de autor, incluidos, entre otros, rendimiento, difusión, grabación de sonido y Derechos de la base de datos Sui Generis, independientemente de cómo se etiqueten o categoricen los derechos. A los efectos de esta Licencia Pública, los derechos especificados en la Sección 2 (b) (1) - (2) no son Copyright y Derechos Similares.
- c. **Medidas tecnológicas efectivas** significa aquellas medidas que, en ausencia de una autoridad apropiada, no pueden eludirse en virtud de las leyes que cumplen las obligaciones establecidas en el Artículo 11 del Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor adoptado el 20 de diciembre de 1996 y / o acuerdos internacionales similares.
- d. **Excepciones y limitaciones** significa uso justo, trato justo y / o cualquier otra excepción o limitación a derechos de autor y derechos similares que se aplique a su uso del material licenciado.
- e. **Material bajo licencia** significa el trabajo artístico o literario, la base de datos u otro material al cual el Licenciante aplica esta Licencia Pública.
- f. **Derechos con licencia** significa los derechos que se le otorgan sujetos a los términos y condiciones de esta Licencia pública, que están limitados a todos los derechos de autor y similares que se aplican a su uso del material licenciado y que el licenciante tiene la autoridad para licenciar.
- g. **Licenciante** significa la (s) persona (s) o entidad (es) que otorga (n) los derechos bajo esta Licencia Pública.
- h. **Compartir** significa proporcionar material al público por cualquier medio o proceso que requiera permiso bajo los Derechos de Licencia, como reproducción, exhibición pública, representación pública, distribución, diseminación, comunicación o importación, y para poner el material a disposición del público, incluido en formas en que los miembros del público pueden acceder al material desde un lugar y en un momento elegido individualmente por ellos.
- i. **Sui Generis Database Rights** significa derechos distintos del copyright derivados de la Directiva 96/9 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 1996, sobre la protección jurídica de las bases de datos, en su versión modificada y / o aprobada, así como otros derechos esencialmente equivalentes en cualquier lugar del mundo.
- j. **Usted** se refiere a la persona o entidad que ejerce los Derechos bajo licencia bajo esta Licencia pública. **Tu** tiene un significado correspondiente.

Sección 2 – Alcance.

- a. **Concesión de Licencia.**
 1. Sujeto a los términos y condiciones de esta Licencia Pública, el Licenciante le concede una licencia irrevocable, no sublicenciable, no sujeto a derechos de autor, en todo el mundo, para ejercer los Derechos Licenciados en el Material Autorizado a:
 - A. reproducir y compartir el material licenciado, en todo o en parte; y
 - B. produce y reproduce, pero no comparte, material adaptado.
 2. Excepciones y limitaciones. Para evitar dudas, donde las Excepciones y Limitaciones se aplican a Su uso, esta Licencia Pública no se aplica, y usted no necesita cumplir con sus términos y condiciones.
 3. Término. El término de esta Licencia pública se especifica en la Sección 6 (a).
 4. Medios y formatos; modificaciones técnicas permitidas. El Licenciante le autoriza a ejercer los Derechos con licencia en todos los medios y formatos, ya sean conocidos o creados en el futuro, y para realizar las modificaciones técnicas necesarias para hacerlo. El Licenciante renuncia y / o acepta no hacer valer ningún derecho o autoridad para prohibirle hacer las modificaciones técnicas necesarias para ejercer los Derechos Licenciados, incluidas las modificaciones técnicas necesarias para eludir las Medidas Tecnológicas Eficaces. A los efectos de esta Licencia Pública, simplemente realizar modificaciones autorizadas por esta Sección 2 (a) (4) nunca produce Material Adaptado.
 5. Destinatarios en sentido descendente.

- A. Oferta del licenciante - Material con licencia. Todo destinatario del material bajo licencia recibe automáticamente una oferta del licenciante para ejercer los derechos con licencia bajo los términos y condiciones de esta licencia pública.
 - B. Sin restricciones aguas abajo. No puede ofrecer o imponer ningún término o condición adicional o diferente sobre, ni aplicar ninguna medida tecnológica eficaz al material bajo licencia, si ello restringe el ejercicio de los derechos con licencia por parte de cualquier destinatario del material licenciado.
6. Sin respaldo. Nada en esta Licencia Pública constituye o puede interpretarse como permiso para afirmar o implicar que Usted es, o que su uso del Material Autorizado está conectado, patrocinado, endosado o otorgado estado oficial por el Licenciante u otras personas designadas para recibir la atribución según lo dispuesto en la Sección 3(a)(1)(A)(i).
- b. **Otros derechos.**
- 1. Los derechos morales, como el derecho a la integridad, no tienen licencia bajo esta Licencia Pública, ni son publicidad, privacidad u otros derechos de personalidad similares; sin embargo, en la medida de lo posible, el Licenciante renuncia y / o acuerda no hacer valer ninguno de tales derechos en poder del Licenciante en la medida limitada necesaria para permitirle ejercer los Derechos con Licencia, pero no de otro modo.
 - 2. Los derechos de patente y marca comercial no tienen licencia bajo esta Licencia Pública.
 - 3. En la medida de lo posible, el licenciante renuncia a cualquier derecho a cobrarle regalías por el ejercicio de los derechos con licencia, ya sea directamente o a través de una sociedad de gestión colectiva bajo cualquier esquema de licencia legal o obligatoria voluntaria o renunciante. En todos los demás casos, el Licenciante se reserva expresamente el derecho de cobrar dichas regalías.

Sección 3 – Condiciones de licencia.

Nuestro ejercicio de los Derechos de licencia está expresamente sujeto a las siguientes condiciones.

- a. **Atribución.**
- 1. Si comparte el material bajo licencia, debe:
 - A. conservar lo siguiente si el licenciante lo proporciona con el material licenciado:
 - i. identificación del (de los) creador (es) del Material Autorizado y cualquier otra persona designada para recibir atribución, de cualquier manera, razonable solicitada por el Licenciante (incluso por seudónimo si está designado);
 - ii. un aviso de copyright;
 - iii. un aviso que se refiere a esta Licencia Pública;
 - iv. un aviso que hace referencia al descargo de garantías;
 - v. un URI o hipervínculo al material bajo licencia en la medida de lo razonablemente practicable;
 - B. indicar si modificó el material bajo licencia y conservar una indicación de cualquier modificación previa; y
 - C. Indicar que el Material bajo Licencia está licenciado bajo esta Licencia Pública e incluir el texto de, o el URI o hipervínculo a esta Licencia Pública.

Para evitar dudas, no tiene permiso bajo esta licencia pública para compartir material adaptado.

- 2. Usted puede cumplir las condiciones en la Sección 3 (a) (1) de cualquier manera razonable en función del medio, los medios y el contexto en el que comparte el material licenciado. Por ejemplo, puede ser razonable satisfacer las condiciones proporcionando un URI o hipervínculo a un recurso que incluye la información requerida.
- 3. Si el Licenciante lo solicita, debe eliminar la información requerida por la Sección 3 (a) (1) (A) en la medida en que sea razonablemente posible.

Sección 4 – Sui Generis Database Rights.

Donde los derechos con licencia incluyen los derechos de la base de datos de Sui Generis que se aplican a su uso del material con licencia:

- a. para evitar dudas, la Sección 2 (a) (1) le otorga el derecho de extraer, reutilizar, reproducir y compartir todo o una parte sustancial del contenido de la base de datos, siempre que no comparta material adaptado;
- b. si incluye todos o una parte sustancial del contenido de la base de datos en una base de datos en la que tiene derechos de base de datos Sui Generis, la base de datos en la que tiene derechos de base de datos Sui Generis (pero no sus contenidos individuales) es material adaptado; y
- c. Debe cumplir con las condiciones de la Sección 3 (a) si comparte todas o una parte sustancial de los contenidos de la base de datos.

Para evitar dudas, esta Sección 4 complementa y no reemplaza Sus obligaciones bajo esta Licencia Pública donde los Derechos con Licencia incluyen otros Derechos de Autor y Derechos Similares.

Sección 5 – Descargo de garantías y limitación de responsabilidad.

- a. A menos que el Licenciante tome otras medidas por separado, en la medida de lo posible, el Licenciante ofrece el Material autorizado tal como está y como está disponible, y no hace representaciones o garantías de ningún tipo con respecto al Material licenciado, ya sea expreso, implícito, estatutario u otro. Esto incluye, sin limitación, garantías de título, comerciabilidad, idoneidad para un propósito particular, no infracción, ausencia de defectos latentes u otros defectos, precisión o la presencia o ausencia de errores, sean o no conocidos o detectables. En los casos en los que no se permiten renunciaciones de garantías en su totalidad o en parte, es posible que esta exención de responsabilidad no se aplique a usted.
- b. En la medida de lo posible, en ningún caso el Licenciante será responsable ante usted de ninguna teoría legal (incluyendo, sin limitación, negligencia) o de cualquier otra forma directa, especial, indirecta, incidental, consecuente, punitiva, ejemplar u otras pérdidas, costes, gastos o daños que surjan de esta Licencia Pública o uso del Material Autorizado, incluso si el Licenciante ha sido

informado de la posibilidad de tales pérdidas, costos, gastos o daños. Cuando no se permite una limitación de responsabilidad en su totalidad o en parte, esta limitación puede no aplicarse a usted.

- c. El descargo de responsabilidad de las garantías y la limitación de responsabilidad proporcionadas anteriormente se interpretarán de una manera que, en la medida de lo posible, se aproxime más a una exención de responsabilidad absoluta y exención de toda responsabilidad.

Sección 6 – Duración y Terminación.

- a. Esta Licencia Pública se aplica por el plazo de los Derechos de Autor y Derechos Similares licenciados aquí. Sin embargo, si no cumple con esta Licencia pública, entonces Sus derechos bajo esta Licencia pública finalizarán automáticamente.
- b. Donde su derecho a usar el material bajo licencia ha terminado según la Sección 6 (a), restablece:
 - 1. automáticamente a partir de la fecha en que se solucione la violación, siempre que se cure dentro de los 30 días posteriores a su descubrimiento de la violación; o
 - 2. después de la reinstalación expresa por el Licenciante.

Para evitar dudas, esta Sección 6 (b) no afecta ningún derecho que el Licenciante pueda tener para buscar soluciones a sus violaciones de esta Licencia Pública.

- c. Para evitar dudas, el licenciador también puede ofrecer el material bajo licencia en términos o condiciones separados o dejar de distribuir el material licenciado en cualquier momento; sin embargo, al hacerlo no terminará esta Licencia Pública.
- d. Las Secciones 1, 5, 6, 7 y 8 sobreviven a la terminación de esta Licencia Pública.

Sección 7 – Otros Terminos y condiciones.

- a. El Licenciante no estará sujeto a ningún término o condición adicional o diferente comunicado por Usted a menos que se acuerde expresamente.
- b. Cualquier acuerdo, entendimiento o acuerdo con respecto al Material Autorizado que no se especifique aquí son independientes e independientes de los términos y condiciones de esta Licencia Pública.

Sección 8 – Interpretación.

- a. Para evitar dudas, esta Licencia Pública no se debe interpretar, ni se debe interpretar que reduzca, limite, restrinja ni imponga condiciones sobre el uso del Material Licenciado que podría hacerse legalmente sin permiso bajo esta Licencia Pública.
- b. En la medida de lo posible, si alguna disposición de esta Licencia Pública se considera inaplicable, se reformará automáticamente en la medida mínima necesaria para hacerla exigible. Si la disposición no puede ser reformada, será separada de esta Licencia Pública sin afectar la aplicabilidad de los términos y condiciones restantes.
- c. No se renunciará a ningún término o condición de esta Licencia Pública y no se aceptará el incumplimiento a menos que el Licenciante lo acuerde expresamente.
- d. Nada en esta Licencia Pública constituye o puede ser interpretado como una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades que se aplican al Licenciante o a Usted, incluidos los procesos legales de cualquier jurisdicción o autoridad.

Creative Commons no es parte de sus licencias públicas. No obstante, Creative Commons puede elegir aplicar una de sus licencias públicas al material que publica y, en esos casos, se considerará el "Licenciante". Excepto por el propósito limitado de indicar que el material se comparte bajo una licencia pública Creative Commons o de otra manera permitida por las políticas de Creative Commons publicadas en creativecommons.org/policies, Creative Commons no autoriza el uso de la marca registrada "Creative Commons" o cualquier otra marca comercial o logotipo de Creative Commons sin su consentimiento previo por escrito, incluido, entre otros, en relación con cualquier modificaciones no autorizadas a cualquiera de sus licencias públicas o cualquier otro acuerdo, entendimiento o acuerdo relacionado con el uso de material autorizado. Para evitar dudas, este párrafo no forma parte de las licencias públicas.

Creative Commons puede ser contactado en creativecommons.org.