

ISO / IEC JTC 1 / SC7

Ingenieria De Software

Secretaría: Canadá (SCC)

ISO / IEC JTC 1 / SC7 **N 2419R**

Fecha De: 200 2 - 03- 14

Número de referencia del documento: **ISO / IEC TR 9126-2**

Identificación Comité: ISO / IEC JTC 1 / SC 7 / WG 6

Secretaría: Japón

Ingeniería de software -Producto calidad - Parte 2: Métricas externas

Tipo de documento: Informe técnico internacional

Subtipo del documento: si es aplicable

Etapas del documento: (40) Consulta

Idioma del documento: E

ISO plantilla básica de la versión 3.0 03/02/1997

Titre - Titre - Partie n: Titre

ISO / IEC JTC 1 / SC7

Ingenieria De Software

Secretaría: Canadá (SCC)

**ISO / IEC 9126-2: Software de ingeniería - La calidad del producto -
Parte 2: métricas externas**

ISO / IEC JTC 1 / SC 7 N

TR

ISO / IEC JTC 1 / SC 7 / WG 6

Fecha: 14- 03 -200 2 (versión corrección de redacción final de Aprobado DTR sometido a votación 7N2419 en 2001 por la norma ISO / IEC publicar)

Tipo de documento: Informe Técnico de tipo 2

Secretaría: ISO / IEC JTC 1 / SC 7

Subtipo del documento: No aplicable

Documento idioma: E

Documento etapa: (20) Preparatoria

Dirección respuesta a: ISO IEC / Secretaría SC7 / JTC1

Bell Canada - Contratación IT & Calidad de Proveedores

2265 Roland Therrien, Sala 226, Longueuil (QUEBEC) Canadá J4N 1C5

Tel .: +1 (514) 448-5100 Fax: +1 (514) 448-2090 o +1 (514) 647-3163

sc7@qc.bell.ca

© ISO / IEC 2000 - Todos los derechos reservados

ISO / IEC TR 9126-2: 2002 (E)

ISO / IEC 9126-2: Software de ingeniería - La calidad del producto - Parte 2: métricas externas

Contenido

- 1. Alcance**
- 2. Conformidad**
- 3. Referencias**
- 4. Términos y definiciones**
- 5. Símbolos y abreviaturas**
- 6. El uso del Software Métricas de Calidad**
- 7. Cómo leer y utilizar las tablas métricas**
- 8. Métricas Tablas**
 - 8.1 Métricas de funcionalidad
 - 8.1.1 Métricas Idoneidad
 - 8.1.2 Métricas de precisión

- 8.1.3 Métricas de interoperabilidad
- 8.1.4 Métricas de seguridad
- 8.1.5 Métricas de cumplimiento Funcionalidad
- 8.2 Métricas de fiabilidad
 - 8.2.1 Métricas de Madurez
 - 8.2.2 Fallo métricas de tolerancia
 - 8.2.3 Métricas recuperabilidad
 - 8.2.4 Métricas de cumplimiento Confiabilidad
- 8.3 Usabilidad Métricas
 - 8.3.1 Métricas Comprensibilidad
 - 8.3.2 Métricas learnability
 - 8.3.3 Métricas de operabilidad
 - 8.3.4 Métricas Atractivo
 - 8.3.5 Métricas de cumplimiento Usabilidad
- 8.4 Métricas de eficiencia
 - 8.4.1 Métricas de comportamiento en el tiempo
 - 8.4.2 Mediciones de utilización de recursos
 - 8.4.3 Métricas de cumplimiento Eficiencia
- 8.5 Métricas de mantenibilidad
 - 8.5.1 Métricas analizabilidad
 - 8.5.2 Métricas mutabilidad
 - 8.5.3 Métricas de estabilidad
 - 8.5.4 Métricas de capacidad de prueba
 - 8.5.5 Métricas de cumplimiento mantenibilidad
- 8.6 Métricas de portabilidad
 - 8.6.1 Métricas Adaptabilidad
 - 8.6.2 Métricas de capacidad de instalación
 - 8.6.3 Métricas de coexistencia
 - 8.6.4 Métricas reemplazabilidad
 - 8.6.5 Portabilidad métricas de cumplimiento

Anexo A (Informativo) Consideraciones sobre el uso de métricas

A.1 Interpretación de las medidas

A.1.1 diferencias potenciales entre prueba y contextos operacionales de uso

Cuestiones A.1.2 afectando validez de los resultados

A.1.3 Saldo de recursos de medición

A.1.4 Corrección de la especificación

A.2 Validación de Métrica

A.2.1 Propiedades deseables de Métrica

A.2.2 Demostrar la validez de Métrica

A.3 El uso de métricas para la estimación (Sentencia) y Predicción (pronóstico)

A.3.1 Las características de calidad de predicción de datos actual

A.3.2 características de calidad actual estimación en hechos actuales

A.4 La detección de desviaciones y anomalías en los componentes propensos problema de la calidad

A.5 Viendo Resultados de la Medición

Anexo B (Informativo) El uso de la Calidad en Uso, externos y internos Métricas (Marco Ejemplo)

B.1 Introducción

B.2 Visión general de Desarrollo y del Proceso de Calidad

B.3 Pasos Aproximación a la Calidad

B.3.1 general

B.3.2 Paso # 1 Identificación de requisitos de calidad

B.3.3 Paso # 2 Especificación de la evaluación

B.3.4 Paso # 3 Diseño de la evaluación

B.3.5 Paso # 4 Ejecución de la evaluación

B.3.6 Paso # 5 Comentarios a la organización

Anexo C (Informativo) Explicación detallada de tipos de escalas métricas y tipos de medición

C.1 Tipos escala métrica

C.2 Tipos de medición

C.2.1 Tamaño Medida Tipo

C.2.2 Tiempo Tipo de medida

C.2.2.0 general

C.2.3 Cuento medida tipo

Anexo D (Informativo) Término (s)

D.1 Definiciones

D.1.1 De Calidad

D.1.2 Software y usuario

D.1.3 Medición

Tabla 8.1.1 métricas Idoneidad

Tabla 8.1.2 métricas de precisión

Tabla 8.1.3 métricas de interoperabilidad

Tabla 8.1.4 métricas de seguridad

Índ 8.1.5 Funcionalidad métricas de cumplimiento

Tabla 8.2.1 métricas de Madurez

Tabla 8.2.2 Falla métricas de tolerancia

Tabla 8.2.3 métricas Recuperabilidad

Tabla 8.2.4 Fiabilidad métricas de cumplimiento

Tabla 8.3.1 métricas Comprensibilidad

Tabla 8.3.2 métricas learnability

Tabla 8.3.3 métricas de operabilidad a) Cumple con las expectativas del usuario operacionales

Tabla 8.3.3 Operatividad métricas b) controlable

Tabla 8.3.3 Operatividad métricas c) adecuados para la operación de tareas

Tabla 8.3.3 métricas operabilidad d) Ser descriptivo (Guiding)

Tabla 8.3.3 métricas operabilidad e) tolerante error operacional (El error humano libre)

Tabla 8.3.3 métricas operabilidad f) Adecuado para la individualización

Tabla 8.3.4 métricas Atractivo

Tabla 8.3.5 Usabilidad métricas de cumplimiento

Tabla 8.4.1 Tiempo métricas de comportamiento a) El tiempo de respuesta

Tabla 8.4.1 Tiempo de métricas de comportamiento b) Throughput

Tabla 8.4.1 Tiempo métricas de comportamiento c) El tiempo de entrega

Tabla 8.4.2 Recursos mediciones de utilización a) la utilización de recursos dispositivos I / O

Utilización de mediciones de utilización b) los recursos de memoria 8.4.2 Recursos Tabla

Utilización de mediciones de utilización c) los recursos de transmisión 8.4.2 Recursos Tabla

Tabla 8.4.3 Eficiencia métricas de cumplimiento

Tabla 8.5.1 métricas analizabilidad

Tabla 8.5.2 métricas mutabilidad

Tabla 8.5.3 métricas de estabilidad

Tabla 8.5.4 métricas capacidad de prueba

Tabla 8.5.5 mantenibilidad métricas de cumplimiento

Tabla 8.6.1 métricas Adaptabilidad

Tabla 8.6.2 métricas instalabilidad

Métricas Tabla 8.6.3 Co-existencia

Tabla 8.6.4 métricas reemplazabilidad

Tabla 8.6.5 Portabilidad métricas de cumplimiento

Tabla B.1 Medición de Calidad Modelo

Tabla B.2 necesidades de los usuarios características y pesos

Tabla Tablas de Medición de Calidad B.3

Tabla de plan B.4 Medición

Prefacio

ISO (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) forman el sistema especializado para la normalización mundial. Los organismos nacionales miembros de ISO e IEC participan en el desarrollo de las Normas Internacionales a través de comités técnicos establecidos por la organización respectiva, para atender campos particulares de la actividad técnica. Comités técnicos de ISO e IEC colaboran en campos de interés mutuo. Otras organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en coordinación con ISO e IEC, también participan en el trabajo.

Las Normas Internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en las Directivas ISO / IEC, Parte 3.

En el campo de la tecnología de la información, ISO e IEC han establecido un comité técnico conjunto, ISO / IEC JTC 1. Los Proyectos de Normas Internacionales adoptados por el comité técnico conjunto se circulan a los organismos nacionales para votación. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75 % De los organismos nacionales con derecho a voto.

Internacional Informe Técnico ISO / IEC 9126-2 fue preparado por el Comité Técnico Conjunto ISO / IEC JTC 1, Tecnología de la Información, Subcomité SC7, Ingeniería de Software

ISO / IEC 9126 consta de las siguientes partes bajo el título general *de Ingeniería de Software - calidad producto P*

Parte 1: Modelo de Calidad

Parte 2: Métricas externas

Parte 3: Las métricas internas

Parte 4: La calidad en la medición del uso

Anexo A través anexo D son meramente informativas.

Introducción

Este Informe Técnico proporciona métricas externas para la medición de atributos de seis características externas de calidad definidos en la norma ISO / IEC 9126-1. Las métricas que figuran en este Informe Técnico no pretenden ser un conjunto exhaustivo. Desarrolladores, evaluadores, gerentes de calidad y adquirentes pueden seleccionar las métricas de este informe técnico para la definición de requisitos, evaluación de productos de software, la medición de aspectos de calidad y otros fines. También pueden modificar las medidas o el uso de métricas que no se incluyen aquí. Este informe es aplicable a cualquier tipo de producto de software, aunque cada uno de los indicadores no siempre es aplicable a todo tipo de producto de software.

ISO / IEC 9126-1 define los términos de las características de calidad de software y cómo estas características se descomponen en subcaracterísticas. ISO / IEC 9126-1, sin embargo, no describe cómo podría medirse alguna de estas subcaracterísticas. ISO / IEC 9126-2 define métricas externas, ISO / IEC 9126-3 define las métricas internas e ISO / IEC 9126-4 define la calidad -en utilizar las métricas, para la medición de las características o las subcaracterísticas. Las métricas internas miden el propio software, métricas externas medir el comportamiento del sistema basado en ordenador que incluye el software, y la calidad en el uso de métricas miden los efectos de usar el software en un contexto específico de uso.

Este Informe Técnico Internacional está destinado a ser utilizado en conjunto con la norma ISO / IEC 9126-1. Se recomienda encarecidamente leer la norma ISO / IEC 14598-1 e ISO / IEC 9126-1, antes de usar este Informe Técnico, en particular si el lector no está familiarizado con el uso de métricas de software para la especificación y evaluación del producto.

Las cláusulas 1 a 7 y los Anexos A a D son comunes a la norma ISO / IEC 9126-2, ISO / IEC 9126-3 e ISO / IEC 9126-4.

ISO / IEC TR 9126-2: 2002 (E)

Ingeniería de software - La calidad del producto -

Parte 2: Métricas externas

1. Alcance

Este Informe Técnico Internacional define métricas externas para medir cuantitativamente la calidad del software externo en términos de características y subcaracterísticas definidas en la norma ISO / IEC 9126-1, y está destinado a ser utilizado en conjunto con la norma ISO / IEC 9126-1.

Este Informe Técnico contiene:

- I. una explicación de cómo aplicar las métricas de calidad del software
- II. un conjunto básico de indicadores para cada subcaracterística
- III. un ejemplo de cómo aplicar las métricas durante la vida del producto de software ciclo

Este Informe Técnico no asigna rangos de valores de estos indicadores a los niveles nominales o en grados de cumplimiento, ya que estos valores se definen para cada producto de software o una parte del producto de software, por su naturaleza, dependiendo de factores tales como la categoría de el software, nivel de integridad y necesidades de los usuarios. Algunos atributos pueden tener un intervalo deseable de valores, que no depende de las necesidades específicas

de los usuarios, pero depende de factores genéricos; por ejemplo, los factores cognitivos humanos.

Este Informe Técnico se puede aplicar a cualquier tipo de software para cualquier aplicación. Los usuarios de este Informe Técnico se pueden seleccionar o modificar y aplicar indicadores y medidas de este Informe Técnico o pueden definir métricas específicas de la aplicación por su dominio de aplicación individual. Por ejemplo, la medición específica de características de calidad como la seguridad o la seguridad se puede encontrar en la Norma Internacional o Informe Técnico proporcionada por IEC 65 e ISO / IEC JTC 1 / SC27.

Los destinatarios de esta Informe Técnico incluyen:

Adquirente (un individuo u organización que adquiere o promueve un sistema, producto software o servicio software de un proveedor);

Evaluador (un individuo u organización que lleva a cabo una evaluación Un evaluador puede, por ejemplo, ser un laboratorio de pruebas, el departamento de calidad de una organización de desarrollo de software, una organización gubernamental o un usuario.);

Desarrollador (un individuo u organización que realiza actividades de desarrollo, incluyendo el análisis de requerimientos, diseño y prueba a través de la aceptación durante el proceso de ciclo de vida del software);

Mantenedor (un individuo u organización que realiza actividades de mantenimiento);

Proveedor (un individuo u organización que celebra un contrato con el comprador para el suministro de un sistema, producto software o servicio software bajo los términos del contrato) al validar la calidad del software en la prueba de calificación;

Usuario (un individuo u organización que utiliza el producto de software para realizar una función específica) en la evaluación de la calidad del producto de software en prueba de aceptación;

Gerente de calidad (un individuo u organización que lleva a cabo un examen sistemático de los servicios del producto de software o software) en la evaluación de la calidad del software como parte de la garantía de calidad y control de calidad.

2. Conformidad

No hay requisitos de conformidad en este TR.

Nota: Los requisitos generales de conformidad para las métricas están en la norma ISO / IEC 9126-1 Modelo de Calidad.

3. Referencia s

1. ISO 8402: 1994, Gestión de la calidad y garantía de calidad - Vocabulario Calidad
2. ISO / IEC 9126: 1991, la ingeniería de software - Software de productos de evaluación - Las características de calidad y directrices para su uso
3. ISO / IEC 9126-1 (nuevo): Ingeniería de software - La calidad del producto - Parte 1: Modelo de Calidad
4. ISO / IEC TR 9126-3 (nuevo): Software de ingeniería - La calidad del producto - Parte 3: Las métricas internas
5. ISO / IEC TR 9126-4 (nuevo): Software de ingeniería - La calidad del producto - Parte 4: Calidad en la medición del uso
6. ISO / IEC 14598-1: 1999, Tecnología de la información - la evaluación del producto de software - Parte 1: Visión general
7. ISO / IEC 14598-2: 2000, Ingeniería de software - Evaluación del producto - Parte 2: Planificación y gestión
8. ISO / IEC 14598-3: 2000, Ingeniería de software - Evaluación del producto - Parte 3: Proceso para desarrolladores
9. ISO / IEC 14598-4: 1999, Ingeniería de software - Evaluación del producto - Parte 4: Proceso para adquirentes
10. ISO / IEC 14598-5: 1998, Tecnología de la información - la evaluación del producto de software - Parte 5: Proceso para evaluadores
11. ISO / IEC 14598-6 (nuevo): Ingeniería de software - Evaluación del producto - Parte 6: Documentación de los módulos de evaluación
12. ISO / IEC 12207: 1995, Tecnología de la información - de vida del software procesos del ciclo.
13. ISO / IEC 14143-1 1998, tamaño funcional Medida de la parte 1.
14. ISO 2382-20: 1990, Tecnología de la información, vocabulario
15. ISO 9241-10 (1996), Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD) - Parte 10; Principios del Diálogo

4. Términos y Definición s

A los efectos de esta norma ISO / IEC TR 9126-2 Informe Técnico, las definiciones contenidas en la norma ISO / IEC 14598-1 e ISO / IEC 9126-1 se aplica. También figuran en el anexo D.

5. Símbolos y abreviaturas

Los siguientes símbolos y abreviaturas se utilizan en este Informe Técnico:

1. SQA - Calidad de Software (Grupo)
2. SLCP - Procesos del ciclo de vida del software

6. El uso del Software Métricas de Calidad

Estos Informes Técnicos Internacionales (ISO / IEC 9126-2 métricas externas, ISO / IEC 9126-3 Las métricas internas y ISO / IEC 9126-4 de la calidad en el uso de métricas) proporciona un conjunto sugerido de métricas de calidad de software (externo, interno y la calidad en uso métricas) para ser utilizado con el modelo 9126-1 Calidad ISO / IEC. El usuario de estos informes técnicos podrá modificar las métricas definidas, y / o también puede utilizar las métricas que se señalan. Cuando se utiliza un modificado o una nueva métrica no identificados en estos informes Técnica Internacional, el usuario debe especificar cómo las métricas se relacionan con el modelo 9126-1 de calidad ISO / IEC o cualquier otro modelo sustituto de calidad que se está utilizando.

El usuario de estos informes técnicos internacionales deben seleccionar las características de calidad y subcaracterísticas a evaluar, a partir de la norma ISO / IEC 9126-1; identificar las medidas directas e indirectas adecuadas, identificar las métricas relevantes y luego interpretar el resultado de la medición de una manera objetiva. El usuario de estos informes Técnica Internacional también puede seleccionar los procesos de evaluación de la calidad del producto durante la vida del software ciclo del 14598 serie de normas ISO / IEC. Estos dan métodos para la medición, la evaluación y la evaluación de la calidad del producto de software. Están diseñados para su uso por los desarrolladores, compradores y evaluadores independientes, en particular a los responsables de la evaluación de productos de software (ver Figura 1).

Figura 1 - Relación entre tipos de métricas

Las métricas internas se pueden aplicar a un producto de software no ejecutable durante sus etapas de desarrollo (como solicitud de propuestas, definición de requerimientos, especificación de diseño o el código fuente). Las métricas internas proporcionan a los usuarios con la capacidad de medir la calidad de los entregables intermedios y por lo tanto predecir la calidad del producto final. Esto permite al usuario identificar los problemas de calidad e iniciar acciones correctivas lo antes posible en el ciclo de vida de desarrollo.

Las métricas externas se pueden usar para medir la calidad del producto de software mediante la medición del comportamiento del sistema del que forma parte. Las métricas externas sólo pueden ser utilizados durante las etapas de prueba del proceso de ciclo de vida y durante ninguna de las etapas operacionales. La medición se realiza al ejecutar el producto de software en el entorno del sistema en el que está destinado a funcionar.

La calidad en la medición del uso medir si un producto cumple con las necesidades de determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto de uso específico. Esto sólo se puede lograr en un entorno de sistema realista.

Necesidades de calidad del usuario se pueden especificar como los requisitos de calidad de calidad de medición del uso, por métricas externas, ya veces por métricas internas. Estos requisitos especificados por las métricas deben utilizarse como criterios cuando se evalúa un producto.

Se recomienda el uso de métricas internas que tienen una relación tan fuerte como sea posible con las métricas externas de destino para que puedan ser utilizados para predecir los valores de métricas externas. Sin embargo, a menudo es difícil diseñar un modelo teórico riguroso que proporciona una fuerte relación entre métricas internas y métricas externas. Por lo tanto, un modelo hipotético que puede contener la ambigüedad puede ser diseñado y la medida de la relación puede ser modelado estadísticamente durante el uso de métricas.

Las recomendaciones y los requisitos relacionados con la validez y la fiabilidad se dan en la norma ISO / IEC 9126-1, A.4 cláusula. Consideraciones detalladas adicionales al utilizar las métricas se dan en el anexo A de este Informe Técnico.

7. Cómo leer y utilizar la tabla de métricas s

Las métricas que figuran en la cláusula 8 se clasifican por las características y subcaracterísticas de la norma ISO / IEC 9126-1. La siguiente información se da para cada métrica en la tabla:

- a) **Nombre de métrica:** Correspondiente métricas en la tabla mesa métricas internas y métricas externas tienen nombres similares.
- b) **Propósito de la métrica:** Esto se expresa como la pregunta a responder por la aplicación de la métrica.
- c) **Modo de aplicación:** Proporciona un resumen de la solicitud.
- d) **Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos:** Proporciona la fórmula de medición y explica el significado de los elementos de datos utilizados.

NOTA: En algunas situaciones, se propone más de una fórmula para una métrica ..

- e) **Interpretación del valor medido:** proporciona la gama y los valores preferidos.
- f) **Tipo de escala métrica:** Tipo de escala utilizada por la métrica S cale tipos utilizados son; Escala nominal, escala ordinal, escala de intervalo, escala de razón y la escala absoluta.

NOTA: Una explicación más detallada en el anexo C.

- g) **Tipo de medida:** Tipos utilizados son; Tipo del tamaño (por ejemplo, tamaño de funciones, tamaño de fuente), el tipo de tiempo (por ejemplo, tiempo transcurrido, tiempo de usuario), el conde tipo (por ejemplo, número de cambios, Número de fallos).

NOTA: Una explicación más detallada en el Anexo C.

- h) **Entrada a la medición:** Fuente de los datos utilizados en la medición.
- yo) **ISO / IEC 12207 SLCP Referencia:** Identifica proceso del ciclo de vida del software (es) para la métrica es aplicable.

- j) **Dirigido a:** Identifica el usuario (s) de los resultados de la medición.

8. Métrica Tabla s

Las métricas que figuran en esta cláusula no pretenden ser un conjunto exhaustivo y no pueden haber sido validado. Ellos son enumerados por las características de calidad de software de una d subcaracterísticas, en el orden introducido en la norma ISO / IEC 9126-1.

Métrica, que pueden ser aplicables, no se limitan a las descripciones en. Métricas específicas adicionales con fines particulares se proporcionan en otros documentos relacionados, tales como la medición de tamaño funcional o medición de la eficiencia de tiempo preciso.

NOTA:. Se recomienda consultar una forma métrica o medida específica de las normas específicas, informes técnicos o directrices medición del tamaño funcional se define en la norma ISO / IEC 14143. Un ejemplo de medición de la eficiencia momento preciso se puede hacer referencia de la norma ISO / IEC 14756.

Las métricas deben ser validados antes de la aplicación en un entorno específico (ver Anexo A).

NOTA: Esta lista de las métricas no está finalizado, y puede ser revisado en futuras versiones de este Informe Técnico. Se invita a los lectores de este Informe Técnico para proporcionar retroalimentación.

8.1 Métricas de funcionalidad

Una métrica funcionalidad externo debe ser capaz de medir un atributo tal como el comportamiento funcional de un sistema que contiene el software. El comportamiento del sistema se puede observar desde las siguientes perspectivas:

- a) Las diferencias entre los resultados reales ejecutadas y la especificación de los requisitos de calidad;

NOTA: La especificación de requisitos de calidad para la funcionalidad se describe generalmente como la especificación de requisitos funcionales.

- b) inadecuación Funcional detectado durante el funcionamiento real de los usuarios que no aparece pero está implícito como requisito en la especificación.

NOTA: Cuando se detectan operaciones o funciones implícitas, deben ser revisados, aprobados y figuran en las especificaciones. Su punto de cumplirse debería acordarse.

8.1.1 Métricas Idoneidad

Una métrica idoneidad externo debe ser capaz de medir un atributo tales como la ocurrencia de una función de ying unsatisf o la ocurrencia de una operación ying unsatisf durante la prueba y de usuario de operación del sistema.

Una función ying unsatisf u operación pueden ser:

- a) Las funciones y operaciones que no funcionan como se especifica en los manuales de usuario o especificación de requisitos.

b) Las funciones y operaciones que no proporcionan un resultado razonable y aceptable para lograr el objetivo específico previsto de la tarea del usuario.

8.1.2 Métricas de precisión

Una métrica exactitud externo debe ser capaz de medir un atributo tales como la frecuencia de los usuarios topen con la ocurrencia de asuntos inexactas que incluye:

- a) Me ncorrect o imprecis e resultado causado por datos insuficientes; por ejemplo, los datos con muy pocos dígitos significativos para el cálculo exacto;
- b) Me nconsistency entre los procedimientos de operación actuales y describen los del manual de operación;
- c) D iferencias entre los resultados esperados reales y razonables de las tareas realizadas durante el funcionamiento.

8.1.3 Métricas de interoperabilidad

Una métrica interoperabilidad externa debe ser capaz de medir un atributo, como el número de funciones o por otros acontecimientos de menos comunicatividad que involucran datos y comandos, que se transfieren fácilmente entre el producto de software y otros sistemas, otros productos de software o equipos que están conectados.

8.1.4 Métricas de seguridad

Una métrica de seguridad externo debe ser capaz de medir un atributo tal como el número de funciones con, o ocurrencias de problemas de seguridad, que son:

- a) F enfermo para evitar la fuga de información de salida segura o datos;
- b) F enfermo para evitar la pérdida de datos importantes;
- c) F enfermo para defenderse contra el acceso ilegal o la operación ilegal.

NOTA: 1. Se recomienda la realización de pruebas de penetración para simular el ataque, ya que un ataque de ese tipo de seguridad normalmente no tiene lugar en la prueba de costumbre. Métricas de seguridad real sólo pueden ser tomadas en "el entorno del sistema de la vida real", que i s "calidad en el uso".

2. Los requisitos de protección de seguridad varían mucho de un caso de un-solo-sistema de soporte en el caso de un sistema conectado a la I nternet. La determinación de la funcionalidad requerida y la seguridad de su eficacia se han tratado ampliamente en los estándares relacionados. El usuario de esta norma debe determinar las funciones de seguridad con métodos y normas en los casos en que el impacto de cualquier daño causado es importante o crítica apropiados. En el otro caso, el usuario puede limitar su alcance generalmente aceptados "Tecnologías de la Información (IT)" medidas de protección, como los métodos de copia de seguridad de protección de virus y control de acceso.

8.1.5 Funcionalidad c UMPLEMENTO métricas

Una métrica cumplimiento funcionalidad externa debe ser capaz de medir un atributo, como el número de funciones, o con las ocurrencias de los problemas de cumplimiento, que son el producto de software no adherirse a las normas, convenios, contratos u otros requisitos reglamentarios.

ISO / IEC TR 9126-2: 2002 (E)

Tabla 8.1.1 métricas Idoneidad

Métricas de idoneidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Origen de las aportaciones para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Adecuación funcional	¿Cuán adecuadas son las funciones evaluadas?	Número de funciones que son adecuados para llevar a cabo las tareas especificadas en comparación con el número de función evaluada.	$X = 1 - A / B$ A = Número de funciones en las que se detectan problemas en la evaluación B = Número de funciones evaluada	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cerca de 1,0, más adecuada.	Absoluto	X = Cond e / Contar A = Contar B = Contador	Especificaciones Requisitos (Req. Spec.) Informe de evaluación	6.5 Validación, 6.3 Aseguramiento de la Calidad, 5.3 Prueba de Calificación	Desarrollador, SQA
Exhaustividad aplicación funcional	¿Qué tan completa es la implementación de acuerdo a especificaciones de requisitos?	Realizar pruebas funcionales (prueba de recuadro negro) del sistema de acuerdo a las especificaciones de requisitos. Cuente el número de funciones que faltan detectados en la evaluación y comparación con el número de la función descrita en las especificaciones de requisitos.	$X = 1 - A / B$ A = Número de funciones faltantes detectados en la evaluación B = Número de funciones descritas en las especificaciones de requisitos	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contador X = Contador / Contador	Req. Spec. Informe de evaluación	6.5 Validación, 6.3 Aseguramiento de la Calidad, 5.3 Prueba de Calificación	Desarrollador, SQA

NOTA: 1. La entrada al proceso de medición es la especificación actualizada requisito. Cualquier cambio identificadas durante el ciclo de vida se deben aplicar a las especificaciones de requisitos antes de utilizar en el proceso de medición.

NOTA: Cualquier función que falta no puede ser examinada por las pruebas, ya que no se ha implementado. Para la detección de las funciones que faltan, se sugiere que cada función se indica en una especificación de requisitos ser probado uno por uno durante la prueba funcional. Tales resultados se

convierten de entrada a "integridad aplicación funcional" métrica. Para la detección de funciones que se ejecutan pero inadecuados, se sugiere que cada función a prueba para múltiples tareas especificadas. Tales resultados se convierten de entrada a la "adecuación funcional" métrica. Por lo tanto, los usuarios de métricas se sugiere utilizar estos dos métricas durante la prueba funcional.

Métricas de idoneidad externos

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Origen de las aportaciones para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La cobertura de aplicación funcional	¿Cómo es la correcta implementación funcional?	Realizar pruebas funcionales (prueba de recuadro negro) del sistema de acuerdo a las especificaciones de requisitos. Cuento el número de funciones incorrectamente aplicadas o faltantes detectados en la evaluación y la comparación con el número total de las funciones descritas en las especificaciones de requisitos. Cuento el número de funciones que son completa frente a los que no lo son.	$X = 1 - \frac{A}{B}$ $A = \text{Número de incorrectamente aplicado o faltantes detectados en la evaluación}$ $B = \text{Número de funciones descritas en las especificaciones de requisitos}$	$0 \leq X \leq 1$ 1 Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A = \text{Contador}$ $B = \text{Contador o X = Contador / Contador}$	Req. spec. Informe de evaluación	6.5 Validación, 6.3 Aseguramiento de la Calidad, 5.3 Prueba de Calificación	Desarrollador, SQA

NOTA: 1. La entrada al proceso de medición es la especificación actualizada requisito. Cualquier cambio identificadas durante el ciclo de vida se deben aplicar a las especificaciones de requisitos antes de utilizar en el proceso de medición.

2. Esta medida representa una cuenta de cheques puerta binaria de determinar la presencia de una característica.

Métricas de idoneidad externos

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Origen de las aportaciones para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCR Referencia	Destinatarios
Estabilidad Especificación funcional (Volatilidad)	¿Qué tan estable es la especificación funcional después de entrar en operación?	Cuenta el número de funciones que se describen en las especificaciones funcionales que tuvieron que ser cambiado después que el sistema se pone en funcionamiento y se compara con el número total de las funciones descritas en las especificaciones de requisitos.	$X = 1 - A / B$ A = Número de funciones que se describen en las especificaciones de requisitos B = Número de funciones descritas en las especificaciones de requisitos	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Tamaño	Req. específico. Informe de evaluación	6.8 Problema Resolution 5.4 Operación	Mantenido por SQA

NOTA: Esta métrica se sugiere como uso experimental.

Tabla 8.1.2 métricas de precisión

Métricas de exactitud externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La exactitud de las expectativas	¿Son las diferencias entre los resultados esperados reales y razonables aceptable?	Haga .VS entrada. casos de prueba de salida y compare la salida con los resultados esperados razonables. Cuenta el número de casos encontrados por los usuarios con una diferencia inaceptable de los resultados esperados razonables.	$X = A / T$ $A =$ Número de casos encontrados por los usuarios con una diferencia frente a los resultados esperados razonables más allá permisible $T =$ Operación	$0 \leq X$ El más cercano a 0 es el mejor.	Proporción	$A =$ Cantidad $T =$ Tiempo $X =$ Cantidad / Tiempo	Req. spec. Manual de operación del usuario Al escuchar a los usuarios Informe de prueba	6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador Usuario

NOTA: Reasonable resultados esperados podrían ser identificados en una especificación de requisitos, un manual de operación del usuario, o expectativas de los usuarios.

Métricas de exactitud externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Exactitud Computacional	¿Con qué frecuencia los usuarios finales se encuentran con resultados inexactos?	Anote el número de cálculos inexactos basadas en las especificaciones.	$X = A / T$ $A =$ Número de cálculos inexactos encontrados los usuarios Tiempo T = Operación	$0 \leq X$ El más cercano a 0 es el mejor.	Proporción	$A =$ Cantidad $T =$ Tiempo $X =$ Cantidad / Tiempo	Req. spec. Informe de prueba	6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador Usuario
Precisión	¿Con qué frecuencia los usuarios finales encuentran resultados con precisión inadecuada ?	Anote el número de resultados con una precisión insuficiente.	$X = A / T$ $A =$ Número de resultados encontrados por los usuarios con el nivel de precisión diferente del requerido Tiempo T = Operación	$0 \leq X$ El más cercano a 0 es el mejor.	Proporción	$A =$ Cantidad $T =$ Tiempo $X =$ Cantidad / Tiempo	Req. spec. Informe de prueba	6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador Usuario

NOTA: Los elementos de datos para el cálculo de métricas externas están diseñados para utilizar la información accesible desde el exterior, ya que es útil para los usuarios finales, operadores, mantenedores o adquirentes de utilizar métricas externas. Por lo tanto, la base de tiempo métrico aparecen a menudo en métricas externas y es diferente de los internos.

Tabla 8.1.3 métricas de interoperabilidad

Métricas de interoperabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Intercambiabilidad de datos (Formato de datos basada)	Cómo tener correctamente las funciones de interfaz de intercambio para la transferencia de datos especificado p uesto en práctica?	Pruebe cada función de interfaz de formato de registro de salida aguas abajo del sistema de acuerdo con las especificaciones de los campos de datos. Cuenta el número de formatos de datos que son aprobados para ser intercambiados con otro software o sistema durante las pruebas en el intercambio de datos en comparación con el número total.	$X = A / B$ A = Número de formatos de datos que son aprobados para ser intercambiado con éxito con otro software o sistema durante las pruebas en el intercambio de datos B = Número total de formatos de intercambio de datos	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Cond e / Contar	Req. específico (Manual de usuario) Informe de prueba	6.5 Validación	Revelador

NOTA: Se recomienda probar transacción de datos especificado.

Métricas de interoperabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmula y cálculos de elementos de datos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Intercambiabilidad de datos (Intento de éxito del usuario basado)	¿Con qué frecuencia el usuario final no logran intercambiar datos entre el software de destino y otro software?	Cuenta el número de casos que se utilizan funciones de interfaz y fallaron.	a) $X = 1 - A / B$ A = Número de casos en que el usuario fracasa para intercambiar datos con otros programas o sistemas B = Número de casos en los que intento usuario para el intercambio de datos	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	a) Absoluta	A = Contar B = Contar X = Contar / Contar	Req. específico (manual de usuario)	5.4 Operación	Mantenimiento
	¿Puede el usuario suele tener éxito en exchanging datos?		b) $Y = T / T$ T = Periodo de tiempo de operación	$0 \leq Y$ El más cercano a 0, es el mejor.	b) Proporcional	= Y Cuentas / Tiempo T = Tiempo	Informe de prueba		

Tabla 8.1.4 métricas de seguridad

Métricas seguridad Ex internos s									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Auditabilidad Acceso	¿Qué tan completa es la pista de auditoría en relación con el acceso de los usuarios al sistema y sus datos?	Evaluar la cantidad de acceso que es la ed registro del sistema en la base de datos histórica de acceso.	X = A / B A = Número de "usuario accede al sistema y los datos", grabado en la base de datos de historial de acceso B = Número de "usuario accede al sistema y los datos" realizado durante la evaluación	0 <= X <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Especificaciones de prueba. Informe de prueba	6.5 Validación	Revelador

NOTA : 1. Los accesos a los datos se pueden medir sólo con actividades de prueba.

2. Esta métrica se sugiere como un uso experimental.

3. Se recomienda la realización de pruebas de penetración para simular el ataque de s, porque tal ataque de seguridad s no ocurren normalmente en las pruebas de costumbre. Métricas de seguridad real sólo pueden ser tomadas en "el entorno del sistema de la vida real", es decir "la calidad en uso".

4. "El acceso del usuario al sistema y los datos" registro puede incluir "registro de detección de virus" para la protección antivirus. El objetivo del concepto de protección de virus informáticos es crear garantías adecuadas con las que la aparición de ses viru equipo en sistemas puede prevenir o detectar lo antes posible.

Métricas seguridad Ex internos s									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Controlabilidad Acceso	Cómo controla el acceso al sistema?	Contar el número de operaciones ilegales detectados con la comparación con el número de operaciones ilegales como en la especificación.	X = A / B A = Número de detectados diferentes tipos de operaciones ilegales B = Número de tipos de operaciones ilegales como en la especificación	0 <= X <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Especificaciones de prueba. Informe de prueba Informe de la Operación	6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador

NOTA : 1. Si es necesario complementar la detección de operaciones ilegales inesperadas pruebas de funcionamiento anormal intensiva adicional debería realizarse.

2. Se recomienda la realización de pruebas de penetración para simular el ataque, porque tal ataque de seguridad s no ocurren normalmente en las pruebas de costumbre. Métricas de seguridad real sólo pueden ser tomadas en "el entorno del

3. Funciones impedir que personas no autorizadas ng creati, ng deleti o programa ying modif s o información.El refore, se sugiere incluir tales tipos de operaciones ilegales en los casos de prueba.

Métricas seguridad Externas									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
<i>sistema de la vida real", es decir "la calidad en uso".</i>									

Métricas seguridad Externas

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La corrupción de datos prevención	¿Cuál es la frecuencia de los fenómenos de corrupción de datos?	Contar las apariciones de mayores y menores eventos de corrupción de datos.	a) $X = 1 - A / N$ A = Número de veces que se ha producido un evento de la corrupción de datos N = Número de casos de prueba trató de causar daños en los datos de eventos	0 <= X <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	a) Absoluto	A = Count B = Count N = Count or X = Count /	Especificaciones de prueba. Informe de la prueba Operación	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Mantenimiento or Revelador
			b) $Y = 1 - B / N$ B = Número de veces que se ha producido un evento de menor corrupción de datos	0 <= Y <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	b) Absoluto	Y = Count / Contar			
			c) $Z = A / T$ o B / T T = período de tiempo de trabajo (durante las pruebas de funcionamiento)		c) Proporción	T = T tiempo Z = Cantida d / El Tiempo			
			d) $Z = A / T$ o B / T T = período de tiempo de trabajo (durante las pruebas de funcionamiento)						

- NOTA :** 1. Se necesita Intensivo pruebas operación anormal para obtener eventos menores y mayores de corrupción de datos.
2. Se recomienda para el grado de impacto de eventos corrupción de datos tales como los siguientes ejemplos:
- Mayor evento (mortal) la corrupción de datos:
- la repro y recuperar y imposible;
 - segunda distribución afecto o ancho;
 - importancia de los datos en sí.
- Menor evento corrupción de datos:
- la repro o recupere y sea posible y
4. Se recomienda la realización de pruebas de penetración para simular el ataque, porque tal ataque de seguridad s no ocurren normalmente en las pruebas de costumbre.
- Métricas de seguridad real sólo pueden ser tomadas en "el entorno del sistema de la vida real", es decir "la calidad en uso"
5. Esta métrica se sugiere como un uso experimental.
6. El respaldo de datos es una de las maneras eficaces para prevenir la corrupción de datos. La creación de una copia de seguridad garantiza que los datos necesarios se pueden restaurar rápidamente en el caso de que se pierdan partes de los datos operativos. Sin embargo, los

Métricas eguridad Ex internos s

Nombre métrica	de Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
<i>- hay una segunda distribución de afecto;</i>				<i>datos de copia de seguridad se considera como una parte de la</i>					
<i>- importancia de los datos en sí.</i>				<i>composición de las métricas de fiabilidad en este informe.</i>					
<i>Elementos 3.Recolección para el cálculo de métricas externas están diseñados para utilizar la información accesible desde el exterior, ya que es útil para los usuarios finales, operadores, mantenedores o adquirentes de utilizar métricas externas. El refore, eventos recuento y tiempo s utilizados aquí son diferentes de los correspondientes métrica interna.</i>				<i>Se sugiere que esta métrica ser utilizado experimentalmente.</i>					

Tabla 8.1.5 Funcionalidad métricas c UMPLIMIENTO

Funcionalidad externa métricas c CUMPLIMIENTO									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Cumplimiento Funcional	¿Cómo es compatible con la funcionalidad del producto a los reglamentos, normas y convenciones?	<p>Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento que se han cumplido y comparar con el número de artículos que requieren el cumplimiento de la especificación.</p> <p>Diseño de casos de prueba de conformidad con los artículos de cumplimiento.</p> <p>Realizar pruebas funcionales para estos casos de prueba.</p> <p>Contar el número de elementos de cumplimiento que hayan sido satisfechos.</p>	<p>$X = 1 - A / B$</p> <p>A = número de objetos de cumplimiento de funcionalidad específicos que no han sido implementadas durante la prueba</p> <p>B = Número total de artículos de cumplimiento funcionalidad específica</p>	<p>$0 \leq X \leq 1$</p> <p>El más cercano a 1,0 es la mejor.</p>	Absoluto	<p>A = Cantidad</p> <p>B = Cantidad</p> <p>X = Cantidad / Contar</p>	<p>Descripción del producto (manual de usuario o especificación) de cumplimiento y relacionados normas, convenciones o regulaciones</p> <p>Prueba especificación y el informe</p>	<p>5.3 Qualificación de pruebas</p> <p>6.5 Validación</p>	<p>Proveedor</p> <p>Usuario</p>

NOTA : 1. Puede ser útil para recoger varios valores medidos a lo largo del tiempo, para analizar la tendencia de aumento de artículos de cumplimiento mente satisfechos y para determinar si están plenamente satisfechos o no.

2. Se sugiere para contar el número de fallas Ures, debido a la detección del problema es un objetivo de las pruebas eficaz y también es adecuado para el recuento y la grabación.

Funcionalidad externa métricas c UPLIMIENTO									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Cumplimiento de estándares de interfaz	¿Cómo cumple son las interfaces con los reglamentos, normas y convenciones?	Cuenta el número de interfaces que cumplen requerida y comparan con el número de interfaces que requieren el cumplimiento como en las especificaciones.	$X = A / B$ A = Número de interfaces implementadas correctamente como se especifica B = Número total de interfaces que requieren conformidad	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Contar / Contar	Descripción del producto de cumplimiento y relacionados normas, convenciones o regulaciones	6.5 Validación	Revelador
		NOTA : Todas los atributos especificados de una norma debe ser probada.					Prueba especificación y el informe		

ISO / IEC TR 9126-2: 2002 (E)

8.2 Métricas de fiabilidad

Una métrica fiabilidad externa debe ser capaz de medir los atributos relacionados con los comportamientos del sistema en el que el software es una parte durante las pruebas de ejecución para indicar el grado de fiabilidad del software en ese sistema durante el funcionamiento. Sistemas y software no se distinguen entre sí en la mayoría de casos.

8.2.1 Métricas de Madurez

Una métrica madurez externa debe ser capaz de medir atributos tales como la libertad de software de fallas causadas por fallas existentes en el propio software.

8.2.2 Fallo métricas de tolerancia

Una tolerancia métrica fallo externo debe estar relacionado con la capacidad del software de mantenimiento de un nivel de rendimiento especificado en casos de fallas de operación o de la violación de su interfaz especificada.

8.2.3 Métricas recuperabilidad

Una métrica recuperabilidad externo debe ser capaz de medir atributos tales como el software con ser capaz de volver a establecer su nivel adecuado de rendimiento y recuperar los datos directamente afectados en el caso de un fallo del sistema.

8.2.4 Confiabilidad c UMPLIMIENTO métricas

Una métrica cumplimiento fiabilidad externa debe ser capaz de medir un atributo, como el número de funciones, o con las ocurrencias de los problemas de cumplimiento, en los que el producto de software falla de adherirse a normas, convenciones o regulaciones relacionadas con la fiabilidad.

Externo métricas m aturity									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Densidad de culpa latente estimado	¿Cuántos problemas que aún existen que pueden surgir fallos como futuros?	Cuente el número de fallas detectadas durante el periodo de prueba definido y predecir número potencial de futuros fallos mediante un modelo de estimación de crecimiento de la confiabilidad.	$X = \{ABS(A1 - A2)\} / B$ (X: estimado residual latente densidad fallo) $ABS() =$ Valor absoluto $A1 =$ número total de fallas latentes predichos en un producto de software $A2 =$ número total de realidad detecta fallos $B =$ tamaño del producto	$0 \leq X$ Depende de la etapa de pruebas. En las etapas posteriores, más pequeño es mejor.	Absoluto	$= A1$ Contar = A2 Contar $B =$ El Tamaño $X =$ Cantida d / El Tamaño	Informe de prueba Operación informe Informar de un problema	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador Tester SQA Usuario

NOTA : número total 1.Cuando de los fallos detectados en realidad se hace más grande que el número total de defectos latentes predichos, se recomienda de nuevo para predecir y estimar más mayor número. E stimated número más grande s tienen la intención de predecir fallas latentes razonables, pero no para hacer el producto se vea mejor.

2. Se recomienda utilizar varios modelos de estimación de crecimiento fiabilidad y cho o se la más adecuada y la predicción de repetición con monitorización detectan fallos.

3. Puede ser útil para predecir número superior e inferior de los fallos latentes.

4. Es necesario convertir este valor (X) a la <0,1> intervalo de si hacer acción summari s de las características

Externo métricas maturity

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Densidad fracaso frente a los casos de prueba	¿Cuántos fracasos fueron detectados durante el período de prueba se define?	Cuenta el número de fallos detectados y casos de prueba realizados.	$X = A1 / A2$ A1 = número de errores detectados A2 = número de casos de prueba realizados	$0 \leq X$ Depende de la etapa de pruebas. En las etapas de posteriores, más pequeños es mejor.	Absoluto	$= A1$ Contar $= A2$ Contar $B =$ El Tamaño $X, Y =$ Count / El Tamaño	Informe de prueba Operación informe Informar de un problema	5.3 Integración 5.3 Prueba-ción Qualifica 5.4 Operación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador Tester SQA

NOTA : 1. Cuanto mayor es el mejor, en la etapa temprana de la prueba. Por el contrario, cuanto menor es el mejor, en la etapa posterior de la prueba o la operación. Se recomienda

vigilar la tendencia de de esta la medida a lo

largo con el tiempo.

2. Esta medida depende de la adecuación de los casos de prueba tan altamente que deben ser diseñados para incluir los casos adecuados: por ejemplo, normal, y excepcionales casos anormales.

3. Es necesario convertir este valor (X) a la <0,1> intervalo de si hacer acción summari s de características.

La falta de resolución	¿Cuántas condiciones fracaso se resuelven?	Cuenta el número de fallos que no se vuelvan a producir durante el período de prueba definido en condiciones similares.	$X = A1 / A2$ A1 = número de fallos resueltos A2 = número total de fallos detectados en realidad	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es mejor como fracaso m de mineral se resuelven.	a) Absoluto	$= A1$ Contar $= A2$ Contar $= A3$ Contar $X =$ Cantid ad / Contar	Informe de prueba Operación (prueba) informe	5.3 Integración 5.3 Qualifica-ción de pruebas 5.4 Operación	Usuario SQA Mantenedor
-------------------------------	--	---	--	--	----------------	---	--	---	--------------------------------------

NOTA :

1. Se recomienda vigilar la tendencia al utilizar esta medida.

2. Número total de fallas latentes predichos podría estimarse utilizando modelos de crecimiento fiabilidad ajustados con los datos históricos reales relativos al producto de software similar. En tal caso, el número de fallos reales y predichos pueden ser

Externo métricas maturity

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medición	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
-------------------	-------------------------	----------------------	---	---------------------------------	------------------------	------------------	-----------------------	---------------------------------	---------------

comparables y el número de errores no resueltos residuales puede ser medible.

Densidad de fallas	¿Cuántos fallos fueron detectados durante el periodo de prueba definido?	Cuente el número de fallas detectadas y densidad de cómputo.	$X = A / B$ A = número de fallas detectadas B = tamaño del producto	$0 \leq X$ Depende de la etapa de pruebas. En las etapas posteriores, más pequeño es mejor.	Absoluto	A = Contar B = El Tamaño X = Count / El Tamaño	Informe de prueba Operación informe Informar de un problema	5.3 Integración 5.3 Prueba-ción 5.4 Qualifica Operación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador Tester SQA
---------------------------	--	--	---	--	----------	--	---	---	------------------------------------

NOTA : 1. Cuanto mayor es el mejor, en la etapa temprana de la prueba. Por el contrario, cuanto menor es el mejor, en la etapa posterior de la prueba o la operación. Se recomienda vigilar la tendencia de esta la medida a lo largo con el tiempo.

2. El número de fallos detectados dividido por el número de casos de prueba indica eficacia de casos de prueba.

3. Es necesario convertir este valor (X) a la $<0,1>$ intervalo de si hacer acción summari s de s característicos.

4. Al contar los fallos, preste atención a los siguientes:
- Posibilidad de duplicación, porque varios informes pueden contener los mismos defectos como otro informe;
- Posibilidad de otros que los fallos, ya que los usuarios o los probadores no pueden averiguar si sus problemas son errores de operación, error del medio ambiente o de software.

Externo métricas maturity

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Fallo emoval	r ¿Cuántos errores se han corregido?	Cuenta el número de fallos de retiradas durante las pruebas y comparar con el número total de fallos detectados y el número total de averías predicho.	a) $X = A1 / A2$ A1 = número de errores corregidos A2 = número total de fallos detectados b) $Y = A1 / A3$ A3 = número total de fallas latentes previstos en el producto de software	0 $\leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es mejor que quede un número de faltas. 0 $\leq Y$ El más cercano a 1,0 es mejor que quede un número de faltas.	a) Absoluto b) Absoluto	A1 = Count A2 = Contar = A3 Contar X = Cantidad / Contar Y = Count / Contar	Informe de prueba Base de datos de la Organización	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelado SQA Mantenedor

NOTA :

1. Se recomienda vigilar la tendencia durante un período de tiempo definido.

2. Número total de fallas latentes predichos puede estimarse utilizando modelos de crecimiento fiabilidad ajustados con los datos históricos reales relativos al producto de software similar.

3. Se recomienda vigilar el estimado resolución faltas relación Y, por lo que si $Y > 1$, investigar la razón si es debido a que más se han detectado fallos temprano o porque el producto de software contiene un número inusual de fallas.

De lo contrario, cuando $Y < 1$, investigar

si es porque hay menos que el número habitual de defectos en los productos de software o porque las pruebas no era adecuado para detectar todos los fallos posibles.

4. Es necesario convertir este valor (Y) para el $<0, 1>$ intervalo si hacer acción summari s de características

5. Al contar faltas, prestar atención a la posibilidad de duplicación, porque varios informes pueden contener los mismos defectos como otro informe.

Externo métricas m aturity

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Tiempo medio entre fallos (MTBF)	¿Con qué frecuencia el software falla en funcionamiento?	Cuenta el número de fallos ocurridos durante un período definido de operación y calcular el intervalo promedio entre las fallas.	a) $X = T1 / A$ b) $Y = T2 / A$ tiempo $T1 =$ funcionamiento $T2 =$ suma de intervalo de tiempo entre el fracaso s ocurrencia consecutiva s $A =$ número total de realidad detectado insuficiencia s (Fallos ocurrió durante el tiempo de funcionamiento observado)	$0 < X, Y$ El más largo es el mejor. Con el tiempo ya se puede esperar entre fallos.	a) Proporción b) Proporción	$A =$ Contar $T1 =$ El Tiemp $T2 =$ El Tiemp $X =$ Tiemp $o /$ Contar $Y =$ Tiemp $o /$ Contar	Informe de prueba Operación (prueba) informe	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación pruebas 5.4 Operación	Mantenedor Usuario

NOTA :

1. La siguiente investigación puede ser de ayuda: - distribución de intervalo de tiempo entre el fracaso de ocurrencia s;
- los cambios de tiempo medio junto con el intervalo de tiempo de tiempo de funcionamiento;
- distribución indica que función tiene ocurrencias de falla frecuentes y operación debido a la función y el uso de la dependencia.

2. Tasa de fracaso o de cálculo de la tasa de riesgo se pueden utilizar alternativamente.
3. Es necesario convertir este valor (X, Y) a la $<0,1>$ intervalo de si hacer acción summari s de las características

Cobertura de prueba (Cobertura de las pruebas escenario operación específica do)	¿Qué cantidad de la de casos de prueba requeridos han sido ejecutadas durante la prueba?	Cuenta el número de casos de prueba realizada s durante la prueba y comparar el número de casos de prueba necesario s para obtener cobertura de la prueba adecuada .	$X = A / B$ $A =$ Número de casos de prueba efectivamente realizadas representan escenario funcionamiento durante el ensayo $B =$ Número de casos de prueba que se realiza para cubrir las necesidades	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor cobertura de la prueba.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Contar	Req. spec. , especificaciones de prueba. o el manual del usuario Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Qualificación de pruebas 6.5 Validación 6.3 Aseguramiento de la Calidad	Revelador Tester SQA
--	--	--	--	---	----------	--	--	---	-----------------------------

NOTA :

1. Los casos de prueba pueden ser ed normali s por tamaño del software, es decir: la cobertura de la densidad de la prueba $Y = A / C$, donde . $C =$ Tamaño del producto a ensayar
La mayor Y es el mejor. El tamaño puede ser tamaño funcional que el usuario puede medir.

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Prueba de madurez	¿El producto es bien probado? (NOTA : Este es predecir la tasa de éxito del producto alcanzará en futuras pruebas.)	Cuente el número de casos de prueba de pasados que han sido ejecutados en realidad y compararlo con el número total de casos de prueba a realizar según las necesidades.	$X = A / B$ $A =$ Número de casos de prueba pasados durante las pruebas o la operación $B =$ Número de casos de prueba que se realiza para cubrir las necesidades	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Contar	Req. especificaciones de prueba. O el manual del usuario Informe de la Operación	5.3 Ensayos 6.3 Aseguramiento de la Calidad Qualificación	Revelador Tester SQA

NOTA : 1. Se recomienda realizar pruebas de estrés a partir de datos históricos en vivo especialmente de los períodos pico.
 Está también recomendado para asegurar que los siguientes tipos de pruebas se ejecutan y superado con éxito:
 - situación de las operaciones del usuario;
 - la tensión de pico;
 - Sobrecarga de entrada de datos. .

2. Los casos de prueba pueden ser Passed ed normali s por tamaño del software, es decir:
 pasado densidad de caso de prueba $Y = A / C$, donde
 . $C =$ Tamaño del producto a ensayar
 La mayor Y es mucho mejor.
 El tamaño puede ser tamaño funcional que el usuario puede medir.

Tabla 8.2.2 Falla métricas de tolerancia

Métricas de tolerancia a fallos externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Evitación de breakdown B	¿Con qué frecuencia el producto de software causa la descomposición del medio ambiente total de la producción?	Cuenta el número de averías con respecto al número de fracasos. Si está en funcionamiento, analizar registro de la historia de la operación del usuario.	$X = 1 - A / B$ A = Número de averías B = Número de fallas	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Contador X = Cantidad / Contar	Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Integración 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor

NOTA : 1. El desglose significa la ejecución de cualquier tarea s usuario se suspende hasta que el sistema se reinicie, o su control se pierde hasta que el sistema se ve obligado a ser cerrado.

Evitación de Fallo	¿Cuántos patrones de falla fueron traídos bajo control para evitar fallos críticos y serios?	Cuenta el número de patrones de fallas evitadas y compararlo con el número de patrones de falla para ser considerado	$X = A / B$ A = Número de evitar sucesos críticos y serios fallo para casos de prueba de patrón de culpa B = Número de casos de prueba ejecutados de patrón de culpa (casi provocando fallos) durante la prueba	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor, ya que el usuario más a menudo puede evitar el fracaso crítico o grave.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Conde	Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Integración 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación 6.5 Validación	Usuario Mantenedor
---------------------------	--	--	---	--	----------	--	--	--	--------------------

NOTA :

1. Se recomienda Cate sí los niveles de evasión de falla, que es la medida de la mitigación del impacto de los fallos, por ejemplo:
 -Critical: Sistema entero se detiene / o destrucción de bases de datos grave;
 -Serious: Funciones importantes dejan de funcionar y no hay forma alternativa de funcionamiento (solución);
 -Media: La mayoría de las funciones están todavía disponibles, pero el rendimiento limitado ocurren s con operación limitada o suplente (solución);
 -Pequeño: Unas pocas funciones experimentan un rendimiento limitado con operación limitada;
 -Ninguno: Impacto no llega usuario final

2. Niveles de evasión Si no se pueden basar en una matriz de riesgo compuesta por la gravedad de las consecuencias y frecuencia de aparición prevista por la norma ISO / IEC 15026 del sistema y la integridad del software.
 3. Ejemplos de patrones de fallas
 - de datos de gama
 - punto muerto
 Fallo técnica de análisis de árbol puede ser utilizado para detectar los patrones de falla.
 4. T caso est s puede incluir la operación incorrecta humana

Métricas de tolerancia a fallos externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Evitar la operación incorrecta	¿Cuántas funciones se implementan con las operaciones de la capacidad de evitación incorrecto?	Cuente el número de casos de prueba de operaciones incorrectas que evitaron causar fallos críticos y graves, compararlo con el número de casos de prueba ejecutados de patrones de funcionamiento incorrectos de (casi funcionamiento provocando o incorrectos fallos) para ser considerado.	$X = A / B$ $A = \text{Número de fallos críticos y graves se evitadas}$ $B = \text{Número de casos de prueba ejecutados de patrones de funcionamiento incorrectos provocando o incorrectos fallos}$	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es mejor, ya que se evita la operación de usuario más incorrecto.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Informe de prueba de la Operación	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor

NOTA :

1. También se dañen los datos, además de fallo del sistema.
2. Los patrones de funcionamiento incorrecto
 - tipos incorrectos de datos como parámetros
 - Secuencia incorrecta de entrada de datos
 - Secuencia incorrecta de operación
3. Fallo técnica de análisis de árbol puede ser utilizado para detectar los patrones de funcionamiento incorrectos
4. Esta medida puede ser utilizado de forma experimental.

Tabla 8.2.3 métricas Recuperabilidad

Métricas recuperabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Disponibilidad	¿Cómo es el sistema disponible para su uso durante el período de tiempo especificado?	Sistema de prueba en una producción como el medio ambiente durante un período determinado de tiempo a realizar todas las operaciones de los usuarios. Mida el período de tiempo de reparación cada vez que el sistema no estaba disponible durante el juicio. Calcular el tiempo medio para reparar.	a) $X = \{A / (A + Tr)\}$ b) $Y = A1 / A2$ Para = tiempo de operación Tr = tiempo de reparar A1 = total de casos disponibles de uso de software con éxito del usuario cuando intento usuario utilizar A2 = número total de casos de intento del usuario para utilizar el software durante el tiempo de observación. Esto es de la función exigible vista operación del usuario.	$0 \leq X \leq 1$ El mayor y más cercano a 1,0 es mejor, ya que el usuario puede utilizar el software para obtener más tiempo. $0 \leq Y \leq 1$ El más grande y más cercano a 1,0 es la mejor.	(Una b) Absoluto	Para = Tiempo Tr = Tiempo X = Tiempo / El A1 = Contador A2 = Contar Y = Cantidad / Contar	Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor

NOTA : Se recomienda que este indicador incluye sólo la recuperación automática proporcionada por el software y excluye los trabajos de mantenimiento de los recursos humanos.

La media de tiempo de inactividad	¿Cuál es el tiempo promedio que el sistema permanece disponible cuando se produce un fallo antes gradual puesta en marcha?	Mida el tiempo de inactividad cada vez que el sistema no estará disponible durante un período de prueba especificado y calcular la media hora.	$X = T / N$ T = Total tiempo de inactividad N = Número de averías observadas El peor de los casos o la distribución del tiempo de parada deben ser medidos.	$0 < X$ Cuanto más pequeño es el mejor, el sistema no estará disponible por un tiempo más corto.	Proporción	T = El Tiempo N = Contar X = Tiempo / Contar	Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 6.5 Validación	Usuario Mantenedor
--	--	--	--	---	------------	--	--	--	--------------------

NOTA :

1. Se recomienda que esta métrica recuperabilidad incluye sólo la recuperación automática proporcionada por el software y

2. Es necesario convertir este valor (X) a la $<0,1>$ intervalo de si hacer acción summari s de las características

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
-------------------	-------------------------	----------------------	---	---------------------------------	------------------------	----------------	---------------------------	---------------------------------	---------------

La media de tiempo de recuperación	¿Cuál es el tiempo promedio que el sistema necesita para completar la recuperación de la recuperación parcial inicial?	Medir los tiempos de recuperación completos para cada una de la vez que el sistema se redujo durante el período de prueba especificado y calcular el tiempo medio.	X = Sum (T) / B T = Tiempo de recuperación derribado sistema de software en cada oportunidad N = Número de casos que observaron sistema de software entró en recuperación	0 < X Cuanto más pequeño es el mejor.	Proporción	T = El Tiempo N = Contar X = Tiempo / Contar	Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 6.5 Validación	Usuario Mantenedor

4. Es necesario convertir este valor (X) a la $<0, 1>$ intervalo de si hacer acción summari s de las características

Restabilidad y	¿Con qué frecuencia el sistema se puede reiniciar la prestación del servicio a los usuarios dentro de un tiempo requerido ?	Cuente el número de veces que el sistema de reinicio y servicio provi es para los usuarios dentro de un tiempo objetivo deseado y compararlo con el número total de reinicios, cuando el sistema se redujo durante el período de prueba especificado.	$X = A / B$ A = Número de reinicios que se reunió a tiempo requerido durante el soporte de pruebas o la operación del usuario B = Número total de reinicios durante el soporte de pruebas o la operación del usuario	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto mayor y más cercano a 1,0 es mejor, ya que el usuario puede reiniciar fácilmente .	Absoluto	A = Cantidad B = Contador X = Cantidad / Contar	Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 6.5 Validación	Usuario Mantenedor
-----------------------	---	---	--	--	----------	---	--	--	--------------------

2. Se recomienda que esta métrica recuperabilidad incluye sólo la recuperación automática proporcionada por el software y excluye los trabajos de mantenimiento de los recursos humanos.

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
-------------------	-------------------------	----------------------	---	---------------------------------	------------------------	----------------	---------------------------	---------------------------------	---------------

NOTA : Se recomienda que este indicador incluye sólo la recuperación automática proporcionada por el software y excluye los trabajos de mantenimiento de los recursos humanos.

NOTA : Se recomienda que este indicador incluye sólo la recuperación automática proporcionada por el software y excluye los trabajos de mantenimiento de los recursos humanos .

Tabla 8.2.4 Fiabilidad métricas c UMLIMIENTO

Confiabilidad externa métricas c UMLIMIENTO									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Cumplimiento Confiabilidad	¿Cómo cumple es la fiabilidad del producto a los reglamentos, normas y convenciones.	Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento o que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento o como en la especificación.	X = 1 - A / B	0 <= X <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad	Descripción del producto (manual de usuario o especificación) de los requisitos de ley-ce y afines, normas, Convenciones o reglamentos	5.3 Qualificación de pruebas	Proveedor
			A = número de objetos de cumplimiento de fiabilidad especificados que no se han aplicado durante la prueba B = Número total de artículos de cumplimiento o fiabilidad especificados	B = Cantidad X = Cantidad / Contar		6.5 Validación		Usuario	
							Prueba específica-ción y el informe		

NOTA :

Puede ser útil para recoger varios valores medidos a lo largo del tiempo, para analizar la tendencia de aumento de artículos de cumplimiento mente satisfechos y para determinar si están plenamente satisfechos o no.

8.3 Usabilidad Métricas

Métricas de usabilidad miden el grado en el que el software puede ser comprendido, aprendido, operado, atractivo y cumplen con las normas y directrices de usabilidad.

Muchos métricas de usabilidad externos son probados por los usuarios que intentan utilizar una función. Los resultados se verán influenciados por las capacidades de los usuarios y las características del sistema de acogida. Esto no invalida las medidas, ya que el software evaluado se ejecuta bajo condiciones especificadas explícitamente por una muestra de usuarios que son representativos de un grupo de usuarios identificados. (Para generales - productos de uso, se pueden utilizar los representantes de una amplia gama de grupos de usuarios). Para obtener resultados fiables una muestra de al menos ocho usuarios es necesario, aunque la información útil puede ser obtenida de los grupos más pequeños. Los usuarios deben realizar la prueba sin ninguna pista o ayuda externa.

Métricas para la comprensión, capacidad de aprendizaje y operatividad tienen dos tipos de método de aplicación: Ensayo de usuario o de prueba del producto en uso.

NOTAS :: 1 prueba de usuario

U Sers intentar utilizar una prueba de función muchas métricas externas. Estas medidas pueden variar ampliamente entre los diferentes individuos. Una muestra de usuarios que son representativos de un grupo de usuarios identificados debe realizar la prueba sin ninguna pista o ayuda externa. (Para generales - productos de uso, se pueden utilizar los representantes de una amplia gama de grupos de usuarios). Para obtener resultados fiables una muestra de al menos ocho usuarios es necesario, aunque la información útil puede ser obtenida de los grupos más pequeños.

Debería ser posible para las medidas que se utilizarán para establecer los criterios de aceptación o para hacer comparaciones entre productos. Esto significa que las medidas deben contar los elementos de valor conocido. Los resultados deben reportar el valor medio y el error estándar de la media.

Muchas de estas métricas se pueden probar con los primeros prototipos de software. ¿Qué indicadores se van a aplicar dependerá de la importancia relativa de los diferentes aspectos de usabilidad, y la extensión de la posterior calidad en el uso de pruebas.

2. Prueba del producto en uso

En lugar de funciones específicas del examen, algunos métricas externas observar el uso de una función durante el uso más general del producto para lograr una tarea típica como parte de una prueba de la calidad en el uso (ISO / IEC 9126-4). Esto tiene la ventaja de que se requieren menos pruebas. La desventaja es que algunas funciones pueden rara vez sólo se utilizarán durante su uso normal.

Debería ser posible para las medidas que se utilizarán para establecer los criterios de aceptación o para hacer comparaciones entre productos. Esto significa que las medidas deben contar los elementos de valor conocido. Los resultados deben reportar el valor medio y el error estándar de la media.

8.3.1 Métricas Comprensibilidad

Los usuarios deben ser capaces de seleccionar un producto de software, que es adecuado para el uso previsto. Un nderstandability métrica u externo debe ser capaz de evaluar si los nuevos usuarios puedan entender:

- si el software es adecuado
- la forma en que se puede utilizar para tareas particulares.

8.3.2 Métricas learnability

Un l earnability métrica externa debe ser capaz de evaluar cuánto tiempo los usuarios tarda en aprender cómo utilizar las funciones particulares, y la eficacia de los sistemas de ayuda y documentación.

Facilidad de aprendizaje está fuertemente relacionada con la comprensión, y mediciones comprensibilidad puede ser indicadores de la potencial capacidad de aprendizaje del software.

8.3.3 Métricas de operabilidad

Una operability métrica externa debe ser capaz de evaluar si los usuarios pueden operar y controlar el software. Métricas de operabilidad se pueden clasificar en los principios de diálogo en ISO 9241-10:

- satisfacción del software para la tarea
- auto-descriptivo del software
- controlabilidad del software
- conformidad del software con las expectativas del usuario
- tolerancia de error del software
- adecuación del software para la individualización

La elección de las funciones de prueba será influenciado por la frecuencia esperada de uso de las funciones, la criticidad de las funciones, y cualquier problema de usabilidad esperados.

8.3.4 Métricas Atractivo

Una métrica de atractivo debe ser capaz de evaluar el aspecto del software, y será influenciada por factores tales como el diseño y el color. Esto es particularmente importante para productos de consumo.

8.3.5 Usabilidad c UMPLIMIENTO métricas

Una métrica de cumplimiento de usabilidad externa debe ser capaz de evaluar la adhesión a normas, convenciones, guías de estilo o reglamentos relacionados con la usabilidad.

Tabla 8.3.1 métricas Comprensibilidad

Métricas comprensibilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Integridad de la descripción	¿Qué proporción de funciones (o tipos de funciones) se entiende después de leer la descripción del producto?	Realizar prueba de usuario y entrevista con cuestionarios u observar el comportamiento del usuario. Cuenta el número de funciones que se entienden adecuadamente y comparar con el número total de funciones en el producto.	$X = A / B$ $A =$ Número de funciones (o tipos de funciones) entiende $B =$ Número total de funciones (o tipos de funciones)	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Usuario Operación Manual (prueba) informe	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor
NOTA : Esto indica si los usuarios potenciales a entender la capacidad del producto después de leer la descripción del producto.									
Demostración una accesibilidad	¿Qué proporción de las demostraciones / tutoriales puede el acceso de los usuarios?	Realizar prueba de usuario y observar el comportamiento del usuario. Cuenta el número de funciones que son adecuadamente demostrable y comparar con el número total de funciones que requieren demostración capacidad	$X = A / B$ $A =$ Número de demostraciones / tutoriales que el usuario acceda al éxito $B =$ Número de demostraciones / tutoriales disponibles	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Manual de usuario Operación (Informe de prueba	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor
NOTA : Esto indica si los usuarios pueden encontrar las manifestaciones y / o tutorías.									

Métricas comprensibilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Demuestra una accesibilidad en uso	¿Qué proporción de las demostraciones / tutoriales puede el usuario de acceso cada vez que el usuario realmente tiene que hacer durante la operación?	Observe el comportamiento del usuario que está intentando ver demostración / tutorial. La observación puede emplear enfoque de monitoreo acción cognoscitiva humana con la cámara de video.	$X = A / B$ $A =$ Número de casos en que los usuarios ver con éxito s demostración cuando el usuario intenta ver demostración $B =$ Número de casos en que el usuario intenta ver demostración durante el período de observación	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar $X = \text{Count} / \text{Contar}$	Manual de instrucciones Operación (prueba) Informe registro de monitoreo de usuario (cinta de video y grabar la acción)	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor

NOTA : Esto indica si los usuarios pueden encontrar las manifestaciones y / o tutorías durante el uso del producto.

Eficacia Demostración	¿Qué proporción de las funciones que el usuario puede operar con éxito después de una demostración o instrucciones?	Observe el comportamiento del usuario que está intentando ver demostración / tutorial. La observación puede emplear enfoque de monitoreo acción cognoscitiva humana con la cámara de video.	$X = A / B$ $A =$ Número de funciones operado con éxito $B =$ Número de demostraciones / tutoriales accede	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar $X = \text{Count} / \text{Contar}$	Usuario Operación Manual (prueba) informe	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor
------------------------------	---	---	--	--	----------	---	---	---	-----------------------

NOTA : Esto indica si los usuarios pueden utilizar las funciones con éxito después de una demostración en línea o tutorial.

Métricas comprensibilidad externos

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Funciones evidentes	¿Qué proporción de funciones (o tipos de función) se puede identificar por el usuario sobre la base de las condiciones de puesta en marcha?	Realizar prueba de usuario y entrevista con cuestionarios u observar usuario behavior u r. Cuenta el número de funciones que son evidentes para el usuario y compara con el número total de funciones.	$X = A / B$ $A =$ Número de funciones (o tipos de funciones) identificados por el usuario $B =$ Número total de funciones reales (o tipos de funciones)	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Usuario Operación Manual (prueba) informe	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor

NOTA : Esto indica si los usuarios son capaces de localizar funciones mediante la exploración de la interfaz (por ejemplo, mediante la inspección de los menús).

Función entender-capacidad	¿Qué proporción de las funciones del producto será el usuario será capaz de entender correctamente?	Realizar prueba de usuario y entrevista con cuestionarios. Cuenta el número de funciones de interfaz de usuario donde propósitos son fácilmente comprensibles para el usuario y la comparan con el número de funciones disponibles para el usuario.	$X = A / B$ $A =$ Número de funciones de interfaz cuyo propósito es descrito correctamente por el usuario $B =$ Número de funciones disponibles en la interfaz	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cerca de 1,0, mejor.	Absoluto	A = Count B = Count X = Cantidad / Contar	Usuario Operación Manual (prueba) informe	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor
-----------------------------------	---	--	--	--	----------	---	---	---	--------------------

NOTA : Esto indica si los usuarios son capaces de entender las funciones mediante la exploración de la interfaz (por ejemplo, mediante la inspección de los menús).

Comprensible input y output	¿Los usuarios pueden entender lo que se requiere como datos de entrada y lo que se ofrece como salida por el sistema de software?	Realizar prueba de usuario y entrevista con cuestionarios u observar usuario behavior u r. Contar el número de elementos de datos de entrada y salida entendidos por el usuario y compara con el número total de ellos a disposición del usuario.	$X = A / B$ $A =$ Número de elementos de entrada y salida de datos que el usuario entienda con éxito $B =$ Número de elementos de datos de entrada y salida disponible en la interfaz	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluta.	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Usuario Operación Manual (prueba) informe	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor
------------------------------------	---	--	---	--	-----------	--	---	---	--------------------

NOTA : Esto indica si los usuarios pueden entender el formato en el que los datos deben ser introducidos e identificar correctamente el significado de los datos de salida.

Tabla 8.3.2 métricas learnability

Externo métricas learnability									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Facilidad de aprendizaje función	¿Cuánto tarda el usuario en aprender a utilizar una función?	Realizar prueba de usuario y observar comportamiento.	T = tiempo medio que tarda para aprender a usar una función correctamente	$0 < T$ Cuanto más corto es el mejor.	Proporción	T = El Tiempo	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor

NOTA : Esta métrica se utiliza generalmente como uno de experiencia y justificada.

Facilidad de aprendizaje para realizar una tarea en uso	¿Cuánto tarda el usuario en aprender a realizar la tarea especificada de manera eficiente?	Observe comportamiento de cuando empiezan a aprender hasta que comienzan a operar de manera eficiente.	T = Suma de tiempo de operación del usuario hasta que el usuario logra llevar a cabo la tarea especificada en poco tiempo	$0 < T$ Cuanto más corto es el mejor.	Proporción	T = El Tiempo	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Mantenedor
--	--	--	---	--	------------	---------------	--	---	--------------------

NOTA : 1. Se recomienda para determinar el tiempo de funcionamiento de un usuario esperado como un corto tiempo. Tiempo de funcionamiento de dicho usuario puede ser el umbral, por ejemplo, que es 70% de tiempo en el primer uso como la proporción justa.

2. Esfuerzo puede representar alternativamente tiempo por unidad de persona-horas.

Efectividad de la documentación de usuario y/o sistema de ayuda	¿Qué proporción de tareas se puede completar correctamente después de usar la documentación de usuario y/o sistema de ayuda?	Realizar prueba de usuario y observar comportamiento. Contar el número de tareas completadas con éxito después de acceder a la ayuda y/o documentación y comparar con el número total de tareas probadas en línea.	$X = A / B$ A = Número de tareas completadas con éxito después de acceder a la ayuda y/o documentación en línea B = total de número de tareas a prueba	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
--	--	--	--	--	----------	---	--	---	--------------------------------------

NOTA : Tres métricas son posibles: la documentación está completa, la integridad de la función de ayuda, o integridad de la ayuda y la documentación utilizada en combinación.

Externo métricas I learnability

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Efectividad de la documentación de usuario y/o sistemas de ayuda en el uso de	¿Qué proporción de las funciones se pueden usar correctamente después de leer la documentación o el uso de sistemas de ayuda?	Observe usuario comportamiento. Cuenta el número de funciones que se utilizan correctamente después de leer la documentación o el uso de sistemas de ayuda y comparar con el número total de funciones.	$X = A / B$ $A =$ Número de funciones que puede ser utilizado $B =$ proporción total de número de funciones	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Contar	Manual de usuario Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
NOTA : Esta métrica se utiliza generalmente como una de las métricas experimentados y justificado antes que los demás.									
Ayuda a un ccesibilidad	¿Qué proporción de los temas de la ayuda puede localizar al usuario?	Realizar prueba de usuario y observar usuario comportamiento. Cuenta el número de tareas para las que se encuentra la ayuda en línea correcta y comparar con el número total de tareas probadas.	$X = A / B$ $A =$ Número de tareas para las que se encuentra la ayuda en línea correcta $B =$ total de número de tareas a prueba	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Contar	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
Frecuencia Ayuda	¿Con qué frecuencia un usuario tiene que acceder a la ayuda para aprender la operación para completar su tarea / trabajo?	Realizar prueba de usuario y observar usuario comportamiento. Cuenta el número de casos que un usuario accede a la ayuda para completar su tarea /.	$X = A$ $A =$ Número de accesos para ayudar hasta que un usuario complete su tarea /.	$0 \leq X$ El más cercano a 0 es el mejor.	Absoluto	$X =$ Cantidad $A =$ Cantidad	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

Tabla 8.3.3 métricas de operabilidad a) Cumple con las expectativas del usuario operacionales

Exteriores operabilidad métricas a) Cumple con las expectativas del usuario operacionales									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
C operacional I COHERENCIA A en uso	Cómo consistentes son el componente de la interfaz de usuario?	Observar el comportamiento del usuario y pedir la opinión.	a) $X = 1 - A / B$ A = Número de mensajes o funciones que el usuario encuentra unacceptable y inconsistente junto con la expectativa del usuario B = Número de mensajes o funciones	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	a) Absoluta	A = Cantidad B = Cantidad	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
			b) $Y = N / UOT$ N = Número de operaciones que el usuario encuentra unacceptable y inconsistente junto con la expectativa del usuario UOT = tiempo de operación del usuario (durante período de observación)	$0 \leq Y$ El más pequeño y más cercano a 0,0 es la mejor.	b) Proporcional	UOT = Tiempo N = Contar Y = Cantidad d / El Tiempo			

NOTA : 1. Experiencia del Usuario de la operación suele ser útil para reconocer varios patrones de funcionamiento, que se derivan las expectativas del usuario.
2. Tanto de "previsibilidad de entrada" y "salida de previsibilidad" son eficaces para mantener la coherencia operacional.
3. Esta métrica puede ser usado para medir "Easy para derivar operación" y "comunicación fluida".

Tabla 8.3.3 Operatividad métricas b) controlable

Operatividad externa métricas b) controlable									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Corrección de errores	¿Puede el usuario fácilmente error correcto en las tareas?	Realizar prueba de usuario y observar comportamiento.	$T = T_c - T_s$ $T_c =$ Tiempo de completar correcta de iones de errores de tipo especificados de realizar tareas $T_s =$ Tiempo de partida correcto de iones de errores de tipo especificados de realizar tareas	$0 < T$ Cuanto más corto es el mejor.	Proporción	$T_s, T_c =$ Tiempo $T =$ El Tiempo	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
NOTA : El usuario de este indicador sugiere especificar tipos de errores para los casos de prueba, considerando, por ejemplo, la gravedad (error al mostrar datos o destruyen), el tipo de error de entrada / salida (error de introducción de texto, error de datos de salida de base de datos o error gráfico en la pantalla) o el tipo de situación de error operacional (uso interactivo o cirugía de urgencia).									
La corrección de errores en el uso	¿Puede el usuario recuperar fácilmente su / su error o reintentar tareas?	Observe el comportamiento del usuario que es software operativo	a) $X = A / UOT$ $A =$ número de veces que los editores usuario a cancelar su operación de error $UOT =$ tiempo de operación del usuario durante el período de observación	$0 \leq X$ Cuanto más alto es el mejor.	Proporción	$A =$ Contar $UOT =$ El Tiempo $X =$ Cantidad / Tiempo	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
NOTA : Cuando la función se prueba uno por uno, la relación puede ser también calculado, que es la relación del número de funciones que el usuario tiene éxito para cancelar su su operación / a todas las funciones.									
	¿Puede el usuario recuperar fácilmente su / su entrada?	Observe el comportamiento del usuario que es	b) $X = A / B$ $A =$ Número de pantallas o formas en que	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$	Operación (Prueba) Informe	6.5 Validación 5.3 Qualificación de	Usuario Diseñador de interfaz humana

Operatividad externa métricas b) controlable

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
		el software operativo	los datos de entrada se modifican o cambian con éxito antes de ser elaborada			Cantidad / Contar	usuario registro de monitoreo	pruebas 5.4 Operación	
			B = Número de pantallas o formularios donde el usuario trató de modificar o cambiar los datos de entrada durante el tiempo de funcionamiento o observada usuario						

Tabla 8.3.3 Operatividad métricas c) adecuados para la operación de tareas

Operatividad externa métricas c) Adecuado para la operación de tarea									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Disponibilidad Valor por defecto en uso	¿Puede el usuario seleccionar fácilmente los valores de los parámetros para su / su operación conveniente?	Observe el comportamiento del usuario que está operando software. Contar cuántas veces el usuario intenta establecer o para seleccionar valores de parámetros y falla, (porque el usuario no puede utilizar los valores por defecto proporcionados por el software).	$X = 1 - A / B$ $A =$ El número de veces que el usuario deja de establecer o para seleccionar valores de parámetros en un corto período de tiempo (porque el usuario no puede utilizar los valores por defecto proporcionados por el software) $B =$ Número total de veces que el usuario intenta establecer o para seleccionar valores de los parámetros	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A =$ Contar B $B =$ Contar X $=$ Contar t / Contar	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

NOTA : 1. Se recomienda observar y comportamiento registro del operador y decidir cómo período largo es permisible para seleccionar valores de parámetros como "período corto".

2. Cuando la función de ajuste de parámetros se prueba por cada función, la relación de la función de permisible puede ser también calculado.

3. Se recomienda la realización de pruebas funcionales que cubre los parámetros - Funciones de ajuste.

Tabla 8.3.3 métricas operabilidad d) Ser descriptivo (Guiding)

Métricas de operabilidad externos d) Ser descriptivo (rectores)	
1	1.1
2	2.1
3	3.1
4	4.1
5	5.1
6	6.1
7	7.1
8	8.1
9	9.1
10	10.1
11	11.1
12	12.1
13	13.1
14	14.1
15	15.1
16	16.1
17	17.1
18	18.1
19	19.1
20	20.1
21	21.1
22	22.1
23	23.1
24	24.1
25	25.1
26	26.1
27	27.1
28	28.1
29	29.1
30	30.1
31	31.1
32	32.1
33	33.1
34	34.1
35	35.1
36	36.1
37	37.1
38	38.1
39	39.1
40	40.1
41	41.1
42	42.1
43	43.1
44	44.1
45	45.1
46	46.1
47	47.1
48	48.1
49	49.1
50	50.1
51	51.1
52	52.1
53	53.1
54	54.1
55	55.1
56	56.1
57	57.1
58	58.1
59	59.1
60	60.1
61	61.1
62	62.1
63	63.1
64	64.1
65	65.1
66	66.1
67	67.1
68	68.1
69	69.1
70	70.1
71	71.1
72	72.1
73	73.1
74	74.1
75	75.1
76	76.1
77	77.1
78	78.1
79	79.1
80	80.1
81	81.1
82	82.1
83	83.1
84	84.1
85	85.1
86	86.1
87	87.1
88	88.1
89	89.1
90	90.1
91	91.1
92	92.1
93	93.1
94	94.1
95	95.1
96	96.1
97	97.1
98	98.1
99	99.1
100	100.1

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida para medir -ción	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Mensaje entender - la capacidad en uso	¿Puede el usuario comprender fácilmente los mensajes de sistema de software? ¿Hay algún mensaje que causó un retraso en entender ing antes de empezar ing la siguiente acción? ¿Puede el usuario memorizar fácilmente mensaje importante?	Observar el comportamiento del usuario que está operando software	X = A / UOT A = número de veces que el usuario pausa s durante un largo período o sucesivamente y repetir EDly fallar s en la misma operación, debido a la falta de comprensión del mensaje. UOT = tiempo de funcionamiento de usuario (período de observación)	0 <= X El más pequeño y más cercano a 0,0 es la mejor.	Proporción	A = Cantidad ad UOT = El Tiempo X = Cantidad / Tiempo	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación n 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
NOTA :									
1. La extensión de los eas e de Sion comprehen mensaje está representado por el tiempo que el mensaje causó retraso en usuario a comprender ing antes a arrancar la siguiente acción.				b) Memorabilidad: Memorabilidad implica que el usuario recuerde mensajes importantes que presentan información como guía en la siguiente acción del usuario, el nombre de los elementos de datos para ser visto, y la advertencia de una cuidadosa operación.					
Por lo tanto, se recomienda observar y behavior ur registro del operador y decidir cuál es la longitud de la pausa que se considera un "a largo plazo".				- ¿Puede el usuario recordar fácilmente importante mensaje de s? - es recordar importante mensajes útiles para el usuario? - ¿Es necesario que el usuario recuerde sólo unos pocos mensajes importantes y no tanto?					
2. Se recomienda investigar lo siguiente como posibles causas de los problemas de comprensión del mensaje del usuario.				3. Cuando el mensaje s se prueba uno por uno, la relación de los mensajes DED comprehen al total puede ser también calculado.					
a) La atención : La atención implica que el usuario reconoce satisfactoriamente s importantes mensajes presentar información como orientación sobre la siguiente acción del usuario, el nombre de los elementos de datos para ser mirado, y la advertencia de una cuidadosa operación.				4. Cuando se observan varios usuarios que son los participantes de la prueba al funcionamiento, la proporción de usuarios que comprendía mensajes a todos los usuarios se puede calcular.					
- ¿Tiene el usuario nunca deja de ver cuando se encuentran con mensajes importantes?									
- puede evitar error de usuario s en funcionamiento, debido a reconocer los mensajes importantes?									

Métricas de operabilidad externos d) Ser descriptivo (rectores)

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Mensajes de error autoexplicativos	¿En qué proporción de las condiciones de error que el usuario no propone la acción de recuperación correcta?	Realizar prueba de usuario y observar comportamiento.	$X = La / B$ $A =$ Número de condiciones de error para que el usuario propone la acción de recuperación correcta $B =$ Número de condiciones de error probado	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$X =$ Cantidad / Contar $A =$ Cantidad $B =$ Cantidad	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

NOTA : Esta métrica se utiliza generalmente como uno de experiencia y justificada.

Tabla 8.3.3 métricas operabilidad e) tolerante error operacional (El error humano libre)

Métricas de operabilidad externa e) tolerante error operacional (El error humano libre)									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Recuperabilidad en caso de error operativo	¿Puede el usuario recuperar fácilmente su / su peor situación?	Observe el comportamiento del usuario que está operando software .	$X = 1 - A / B$ A = Número de situación, sin éxito, para reciclar (después de un error del usuario o cambio) en el que el usuario no se le informó acerca de un riesgo por el sistema B = Número de errores de usuario o cambios	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

NOTA : La fórmula anterior es representativa de la peor de los casos. Usuario de esta métrica puede tener en cuenta la combinación de 1) el número de errores que el usuario es / no es advertido por el sistema de software y 2) el número de ocasiones en las que el usuario éxito / sin éxito recupera la situación.

Tiempo bntre humanos e rror operaciones de uso	¿Puede el usuario operar el software el tiempo suficiente y sin errores humanos?	Observe el comportamiento del usuario que es el software operativo	$X = T / N$ (en el tiempo t durante [TT, t]) T = período de tiempo de operación durante la observación (O La suma del tiempo de funcionamiento entre las operaciones de error humano de usuarios) N = número de ocurrencias de operación de un error humano del usuario	$0 < X$ Cuanto más alto es el mejor.	Proporción	T = Tiempo N = Contador X = Tiempo / Conde	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
---	--	--	---	---	------------	--	--	---	---

NOTA :

1. Operación de error humano se puede detectar mediante recuento por debajo de comportamiento del usuario:

a) error humano simple (Slips): El número de veces que el usuario simplemente hace que los errores a la operación de entrada;

b) error intencional (Errores): El número de veces que se repite el usuario no logran un error en la misma operación con la incompreensión durante el período de observación;

c) pausa vacilación Operación: El número de veces que el usuario hace una pausa durante un largo período de vacilación durante el período de observación de usuario de este indicador sugiere para medir

2. Se parece s que una pausa operación implica una operación de iones hesitat 's usuario.

Depende de la función, el procedimiento de operación, dominio de aplicación, y el usuario si se considera un período largo o no para el usuario para pausar la operación. Por lo tanto, se pide al evaluador que las tenga en cuenta y determinar el umbral de tiempo razonable. Para una operación interactiva, un "largo período" rango del umbral de 1min. a 3 min.

Métricas de operabilidad externa e) tolerante error operacional (El error humano libre)

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
-------------------	-------------------------	----------------------	---	---------------------------------	------------------------	----------------	---------------------------	---------------------------------	---------------

por separado para cada tipo de los enumerados anteriormente.

Undoability (corrección de errores de usuario)	¿Con qué frecuencia lo hace con éxito el usuario los errores de entrada correctos?	Realizar prueba de usuario y observar usuario comportamiento.	a) X = A / B A = Número de errores de entrada que el usuario corrige con éxito B = Número de intentos de corregir los errores de introducción	0 <= X <= 1 Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	a) Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
	¿Con qué frecuencia deshacer correctamente errores?	Realizar prueba de usuario y observar usuario comportamiento.	b) Y = A / B A = Número de condiciones de error que el usuario corrige con éxito B = Número total de condiciones de error probado	0 <= Y <= 1 Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	b) Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad Y = Count / Contar	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

NOTA : Esta métrica se utiliza generalmente como uno de experiencia y justificada.

Tabla 8.3.3 Operatividad métricas f) Adecuado para la individualización

Métricas de operabilidad externa f) Adecuado para la individualización									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Customisability	<p>¿Puede el usuario personalizar fácilmente los procedimientos de operación para su / su conveniencia?</p> <p>¿Puede un usuario, que instruye a los usuarios finales, establecer fácilmente plantillas personalizadas procedimientos de operación para la prevención? su error s</p> <p>¿Qué proporción de las funciones se pueden personalizar?</p>	Realizar prueba de usuario y observar comportamiento.	$X = A / B$ $A = \text{Número de funciones para requisitos particulares con éxito}$ $B = \text{Número de intentos para personalizar}$	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A = \text{Cantidad}$ $B = \text{Contador}$ $X = \text{Cantidad} / \text{Contar}$	Manual de usuario Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

NOTA :

- Relación de los fracasos de usuario personalizar puede medir.
 $Y = 1 - (C / D)$
 $C = \text{Número de casos en los que un usuario falle s para personalizar la operación}$
 $D = \text{Número total de casos en los que un usuario ha intentado personalizar el funcionamiento de su / su conveniencia.}$
 $0 \leq Y \leq 1$, el más cercano a 1,0 es la mejor.
- Se recomienda a los productos siguientes como variaciones de customising operación s:
 - Eligió funcionamiento alternativo, como uso de selección de menú en lugar de entrada de comando;
 - Combinar procedimiento de operación del usuario, tales como registro de ING y editar ing procedimiento de operación s;
 - Conjunto limitado funcionamiento plantilla, tales como procedimientos ming programa o mak ing una plantilla de guía de entrada.
- Esta métrica se utiliza generalmente como uno de experiencia y justificada.

Métricas de operabilidad externa f) Adecuado para la individualización

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La intervención Reducción de la Operación	¿Puede el usuario fácilmente reducir los procedimientos de operación para su / su conveniencia?	Cuenta trazos de usuario para la operación especificada y compararlos entre antes y después de la personalización de la operación.	$X = 1 - A / B$ A = Número de procedimientos de operación reducidos después de la operación personalizada B = Número de procedimientos de operación antes de la operación personalizada	$0 \leq X < 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Operación (Prueba) Informe usuario registro de monitoreo	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

NOTA : 1. Se recomienda tomar muestras para cada tarea de usuario diferente y para distinguir entre un operador que es un usuario ed habilidad o un principiante.

2. Número de procedimientos de operación puede ser representado por trazos operación de recuento, como clic, drag, toque la tecla, pantalla táctil, etc.

3. *Esto incluye atajos de teclado.*

La accesibilidad física	¿Qué proporción de funciones se puede acceder por los usuarios con discapacidades físicas?	Realizar prueba de usuario y observar usuario comportamiento.	X = A / B A = Número de funciones B = Número de funciones	0 <= X <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cuenta B = Contar X = Count / Contar	Operación (Prueba) Informe	6.5 Validación 5.3 Cualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
							usuario registro de monitoreo		

NOTA : Los ejemplos de física en la accesibilidad son la imposibilidad de usar un ratón y ceguera.

Tabla 8.3.4 métricas Atractivo

Métricas de atractivo externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Interacción atractiva	Cómo atractivo es la interfaz para el usuario?	Cuestionario para los usuarios	Cuestionario para evaluar el atractivo de la interfaz para los usuarios, después de la experiencia de uso	Dependerá de su método de puntaje cuestionario.	Absoluto	Contar	Cuestionario resultado	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana
Customisability apariencia Interface	¿Qué proporción de elementos de la interfaz se puede personalizar en apariencia a la satisfacción del usuario?	Realizar prueba de usuario y observar comportamiento.	$X = A / B$ y A = Número de elementos de la interfaz personalizada en apariencia a la satisfacción del usuario B = Número de elementos de la interfaz que el usuario desea personalizar	$0 \leq X \leq 1$ Cuanto más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Solicitudes de los usuarios Operación (Informe de prueba)	6.5 Validación 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación	Usuario Diseñador de interfaz humana

NOTA : Esta métrica se utiliza generalmente como uno de experiencia y justificada.

Tabla 8.3.5 Usabilidad métricas c UEMPLIMIENTO

Usabilidad externa métricas c UEMPLIMIENTO									
Nombre de métrica	La Finalidad	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Cumplimiento Usabilidad	Cómo completamente qué el software se adhieren a las normas, convenciones, guías de estilo o reglamentos relacionados con la usabilidad?	Especify requerida artículos de cumplimiento o en base a normas, convenciones, guías de estilo o reglamento relacionados con la usabilidad.	$X = 1 - A / B$	$0 \leq X \leq 1$	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Descripción del producto (manual de usuario o especificaciones) de los requisitos de ley-ce y afines normas, Convenciones, guías de estilo o regulaciones	5.3 Qualificación de pruebas 6.5 Validación	Proveedor Usuario
			A = número de objetos de cumplimiento de usabilidad especificados que no se han aplicado durante la prueba	El más cercano a 1,0 es la mejor.					
		Diseño de casos de prueba, de conformidad con los artículos de cumplimiento o.	$B = \text{Número total de artículos de cumplimiento de usabilidad especificados}$				Prueba específica-ción y el informe		
		Realizar pruebas funcionales para estos casos de prueba.							

NOTA :
Puede ser útil para recoger varios valores medidos a lo largo del tiempo, para analizar la tendencia de aumento de artículos de cumplimiento mente satisfechos y para determinar si están plenamente satisfechos o no.

8.4 Métricas de eficiencia

Una métrica eficiencia externa debe ser capaz de medir atributos tales como el consumo de tiempo y de recursos comportamiento utilización del sistema de ordenador que incluye software durante las pruebas u operaciones.

Se recomienda que el tiempo máximo y distribución son investigados para muchos casos de pruebas u operaciones, porque la medida se ve afectada fuertemente y fluctúan s dependiendo de la condición s de uso, tales como la carga de procesamiento de datos, frecuencia de uso, el número de la conexión de sitios y así sucesivamente. Por lo tanto, las métricas de eficiencia pueden incluir la relación de valor real medido con la fluctuación de error al valor diseñado con rango de fluctuación de error permitido, requerido por la especificación.

Se recomienda a la lista y para investigar el papel que desempeñan los factores tales como "CPU" y la memoria nos ed por otro software, el tráfico de red y procesos en segundo plano programados. Posibles fluctuaciones y rangos válidos para los valores medidos deben establecerse y se comparan con las especificaciones de requisitos.

Se recomienda que se identifique una tarea y definido para ser adecuada para la aplicación de software: por ejemplo, una transacción como una tarea para la aplicación de negocios: un paquete de conmutación o envío de datos como una tarea para la aplicación de comunicación; un control de eventos según una tarea para la aplicación de control; y una salida de datos producido por la función exigible de usuario para la aplicación del usuario común.

NOTA:

1. Tiempo de respuesta: El tiempo necesario para obtener el resultado de pulsar una tecla de transmisión. Esto significa que el tiempo de respuesta incluye el tiempo de procesamiento y el tiempo de transmisión. El tiempo de respuesta es aplicable sólo para un sistema interactivo. No hay ninguna diferencia significativa cuando se trata de un sistema autónomo. Sin embargo, en el caso de sistema de Internet o de otro sistema de tiempo real, a veces el tiempo de transmisión es mucho más largo.

2. Tiempo de ejecución: El tiempo transcurrido en un ordenador entre la recepción de un mensaje y enviar el resultado. A veces se incluye el tiempo de los gastos generales de funcionamiento, otras veces sólo significa tiempo utilizado para un programa de aplicación.

3. El tiempo de vuelta: El tiempo necesario para obtener el resultado de una petición. En muchos casos una vuelta alrededor de la hora incluye muchos respuesta s. Por ejemplo, en un caso de cajero bancario, tiempo de vuelta es un momento de pulsar la tecla inicial hasta que llegue el dinero, por su parte, debe seleccionar el tipo de transacción y esperar un mensaje, escriba la contraseña y esperar al siguiente mensaje etc.

8.4.1 Métricas de comportamiento en el tiempo

Una métrica comportamiento de tiempo externo debe ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento en el tiempo de sistema de ordenador que incluye software durante las pruebas u operaciones.

8.4.2 Métricas acción utili Recursos s

Un utili recurso externo s acción métrica debe ser capaz de medir tal atributo s como la utili s recursos ed comportamiento del sistema informático incluyendo software durante las pruebas o en funcionamiento.

8.4.3 Eficiencia c UMPLIMIENTO métricas

Una métrica cumplimiento eficiencia externa debe ser capaz de medir un atributo, como el número de funciones, o con las ocurrencias de los problemas de cumplimiento, que es el producto de software no adherirse a normas, convenciones o regulaciones relacionadas con la eficiencia.

Tabla 8.4.1 Tiempo métricas de comportamiento a) El tiempo de respuesta

Tiempo externo métricas de comportamiento a) El tiempo de respuesta									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Tiempo de respuesta	¿Cuál es el tiempo necesario para completar una tarea específica?	Iniciar una tarea especificada. Medir el tiempo que tarda la muestra para completar su operación. Mantenga un registro de cada intento.	$T = (\text{hora de obtener el resultado}) - (\text{tiempo de entrada de comandos terminado})$	$0 < T$ Cuanto más pronto es el mejor.	Proporción	$T = \text{Tiempo de prueba}$	Informe de prueba	5.3 Sist. / Sw.Integración 5.3 Operación informe que muestra el tiempo transcurrido	Usuario Revelador Mantenedor or SQA

NOTA : Se recomienda tener en cuenta el ancho de banda de tiempo y utilizar el análisis estadístico con medidas para una gran cantidad de tareas (inyecciones de muestra) y no para una sola tarea.

Tiempo de respuesta (tiempo medio de respuesta)	¿Cuál es el tiempo promedio de espera de las experiencias de los usuarios después de emitir una solicitud hasta que la petición es completada dentro de una carga del sistema se especifica en términos de tareas concurrentes y la utilización del sistema?	Ejecutar una serie de escenarios de tareas concurrentes. Medir el tiempo que tarda en completar la operación seleccionado (s). Mantenga un registro de cada intento y calcular el tiempo medio para cada escenario.	$X = Tmean / TXmean$ $Tmean = \sum(Ti) / N$, (para $i = 1$ a N) $TXmean =$ requerido tiempo medio de respuesta $Ti =$ tiempo de respuesta para la evaluación i -th (inyección) $N =$ número de evaluaciones (disparos en la muestra)	$0 \leq X$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$Tmean =$ $TX =$ media $Ti =$ Tiempo $N =$ Contador $X =$ Tiempo / Tiempo	Informe de prueba	5.3 Sist. / Sw.Integración 5.3 Operación informe que muestra el tiempo transcurrido	Usuario Revelador Mantenedor or SQA
--	--	---	--	---	----------	---	-------------------	---	---

NOTA : Requerido tiempo medio de respuesta puede ser derivado de la especificación de procesamiento en tiempo real requerido, las expectativas del usuario de las necesidades de negocio o la observación de la reacción del usuario. Un cognitivo usuario del aspecto s de la ergonomía humanos podría ser considerad ed.

Tiempo de respuesta (peor caso relación de tiempo)	¿Cuál es el límite absoluto de tiempo necesario en el cumplimiento de una función? En el peor de los casos, puede el usuario aún así obtener respuesta en el plazo especificado? En el peor de los casos, puede el usuario aún así obtener respuesta del software dentro de un tiempo lo suficientemente corto para ser tolerable para el usuario?	Calibrar la prueba. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Ejecutar la aplicación y resultado monitor (s)	$X = T_{max} / R_{max}$ $T_{max} = \text{MAX}(T_i)$ (para $i = 1$ a N) $R_{max} =$ requerido tiempo de respuesta máximo $\text{MAX}(T_i) =$ tiempo máximo de respuesta entre las evaluaciones $N =$ número de evaluaciones (vacunas incluidas en la muestra) $T_i =$ tiempo de respuesta para la evaluación i -th (inyección)	$0 < X$ El más cercano a 1 y menor que 1 es el mejor.	Absoluto	$T_{max} =$ Informe de prueba $R_{max} =$ El Tiempo $T_i =$ Tiempo que muestra el tiempo transcurrido $N =$ Contador $X =$ Tiempo / Tiempo	5.3 Sist. / Sw. Integración 5.3 Operación informe de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
			<p>NOTA :</p> <p>1. La distribución puede ser calculada como se ilustra a continuación.</p> <p>relación máxima de Estadística</p> $Y = TDEV / R_{max}$ <p>$TDEV =$ $T_{mean} + K$ (DEV) es $TDEV$ tiempo desviado de tiempo medio hasta el momento particular: por ejemplo 2 o 3 veces la desviación estándar. K: coeficiente (2 o 3) $DEV =$ $SQRT$ $\{ \sum ((T_i - T_{mean})^2) / (N-1) \}$ (para $i = 1$ a N)</p>					

Tiempo externo métricas de comportamiento a) El tiempo de respuesta									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
			T_{mean} $= \sum(T_i) / N,$ (para $i = 1$ a N) $TX_{mean} =$ tiempo medio de respuesta requerido						

Tabla 8.4.1 Tiempo de métricas de comportamiento b) Throughput

Tiempo externo métricas de comportamiento b) Rendimiento									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Rendimiento	¿Cuántas tareas puede realizar con éxito durante un período determinado de tiempo?	Calibrar cada tarea de acuerdo a la prioridad prevista dado. Iniciar varias tareas de trabajo. Medir el tiempo que toma para que la tarea medido para completar su operación. Mantenga un registro de cada intento.	$X = A / T$ A = número de tareas completadas T = período de tiempo de observación	$0 < X$ El más grande es el mejor.	Proporción	A = Cantidad T = Tiempo X = Cantidad / Tiempo	Informe de prueba Operación informe que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Sist. / Sw.Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
Throughput (Mean cantidad de rendimiento)	¿Cuál es el número promedio de tareas concurrentes el sistema puede manejar más de una unidad de tiempo?	Calibrar cada tarea de acuerdo a la prioridad prevista. Ejecutar un número de tareas simultáneas. Medir el tiempo que tarda en completar la tarea seleccionada en el tráfico dado. Mantenga un registro de cada intento.	$X = X_{mean} / R_{mean}$ $X_{mean} = \sum(X_i) / N$ Rmean = rendimiento medio requerido $X_i = A_i / T_i$ A _i = número de tareas simultáneas observados durante un período de tiempo establecido para la evaluación i-th T _i = conjunto período de tiempo para la evaluación i-th N = número de evaluaciones	$0 < X$ El más grande es el mejor.	Absoluto	Xmean = Contador Rmean = Contador A _i = Contador T _i = Tiempo X _i = Cantidad d / El Tiempo N = Contador X = Cantidad d / Contar	Informe de prueba Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA

Throughput (peor de los casos relación rendimiento)	¿Cuál es el límite absoluto en el sistema en términos de la cantidad y el manejo de tareas concurrentes como el rendimiento o?	Calibrar la prueba. Emular la condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Tareas de trabajo se ejecutan simultáneamente y resultado (s) del monitor.	$X = X_{max} / R_{max}$ $X_{max} = \text{MAX}(X_i)$ (para $i = 1$ a N) R_{max} = requiere el máximo rendimiento. $\text{MAX}(X_i)$ = número máximo de tareas de trabajo entre las evaluaciones $X_i = A_i / T_i$ A_i = número de tareas simultáneas observados durante un período de tiempo establecido para la evaluación i -th T_i = conjunto período de tiempo para la evaluación i -th N = número de evaluaciones NOTA : 1. La distribución puede ser calculada como se ilustra a continuación. relación máxima de Estadística $Y = XDEV / X_{max}$ $XDEV = X_{mean} + K (DEV)$ es $XDEV$ tiempo desviado de tiempo medio hasta el momento particular: por ejemplo 2 o 3 veces la desviación estándar.	0 < X El más grande es el mejor.	Absoluto	$X_{max} =$ Contador $R_{max} =$ Contador $A_i =$ Contador $T_i =$ Tiempo $X_i =$ Cantidad d / El Tiempo $N =$ Contador or $X =$ Cantidad d / Contar $XDEV =$ Contador or $X =$ Cantidad d / Contar	Informe de 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	Usuario Revelador Mantenedor SQA
--	--	--	--	----------------------------------	----------	---	---	---

Tiempo externo métricas de comportamiento b) Rendimiento									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
			<i>K:</i> <i>coeficiente</i> <i>(2 o 3)</i> <i>DEV =</i> <i>SQRT</i> $\{ \sum ((X_i - X_{mean})^2) / (N - 1) \}$ <i>(para i = 1 a N)</i> <i>Xmean</i> $= \sum (X_i) / N$						

Tabla 8.4.1 Tiempo métricas de comportamiento c) El tiempo de entrega

Tiempo externo métricas de comportamiento c) El tiempo de entrega									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
El tiempo de vuelta	¿Cuál es el tiempo de espera de las experiencias de los usuarios después de emitir una instrucción para iniciar un grupo de tareas relacionadas y su finalización?	Calibrar la prueba en consecuencia. Inicie la tarea de trabajo. Medir el tiempo que tarda la tarea de trabajo para completar su operación. Mantenga un registro de cada intento.	T = Tiempo entre acabado consiguiendo los resultados de salida de usuario y solicitud de acabado del usuario NOTA : Se recomienda tener en cuenta el ancho de banda de tiempo y utilizar el análisis estadístico con medidas para muchas tareas (inyecciones de muestra), no sólo una tarea (inyección).	0 < T El más corto es el mejor.	Proporción	T = Tiempo	Informe de prueba Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Sist. / Sw.Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
El tiempo de respuesta (tiempo de cambio promedio)	¿Cuál es el tiempo promedio de espera de las experiencias de los usuarios después de emitir una instrucción para iniciar un grupo de tareas relacionadas y su finalización dentro de una carga del sistema se especifica en términos de tareas concurrentes y la utilización del sistema?	Calibrar la prueba. Emular una condición en la que se coloca una carga en el sistema mediante la ejecución de una serie de tareas simultáneas (vacunas incluidas en la muestra). Medir el tiempo que tarda en completar la tarea de trabajo seleccionado en el tráfico dado. Mantenga un registro de cada intento.	$X = Tmean / TXmean$ $Tmean = \sum(Ti) / N$, (para $i = 1$ a N) $TXmean =$ requerido tiempo medio de respuesta $Ti =$ tiempo de respuesta para la evaluación i -th (inyección) $N =$ número de evaluaciones (disparos en la muestra)	0 < X Cuanto más corto es el mejor.	Absoluto	$Tmean =$ Tiempo medio $TX =$ Tiempo $Ti =$ Tiempo $N =$ Contador $X =$ Tiempo / Tiempo	Informe de prueba Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Sist. / Sw.Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA

Tiempo externo métricas de comportamiento c) El tiempo de entrega									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
El tiempo de vuelta (en el peor caso de respuesta a proporción de tiempo)	¿Cuál es el límite absoluto de tiempo necesario en el cumplimiento de una tarea de trabajo?	Calibrar la prueba. Emular una condición en la que el sistema alcanza la carga máxima en función de las tareas realizadas. Ejecuta la tarea	$X = T_{max} / R_{max}$ $T_{max} = \text{MAX}(T_i) \text{ (para } i = 1 \text{ a } N)$ $R_{max} = \text{requerido tiempo de respuesta máximo}$	$0 < X$ El más cercano a 1,0 e inferior a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$X = \text{Tiempo} / \text{Tiempo}$ $T_{max} = \text{Tiempo}$ $R_{max} = \text{Tiempo}$ $T_i = \text{Tiempo}$ $N = \text{Contador TDEV} = \text{Tiempo}$	Informe de prueba de confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
	En el peor de los casos, ¿cuánto tiempo se necesita para que el sistema de software para realizar tareas específicas?	trabajo seleccionado y resultado (s) del monitor.	$\text{MAX}(T_i) = \text{tiempo máximo de respuesta entre las evaluaciones}$ $N = \text{número de evaluaciones (vacunas incluidas en la muestra)}$ $T_i = \text{tiempo de respuesta para la evaluación } i\text{-th (inyección)}$						
	NOTA : 1. La distribución puede ser calculada como se ilustra a continuación. relación máxima de Estadística $Y = TDEV / R_{max}$								
	$TDEV = T_{mean} + K (DEV)$ es TDEV tiempo desviado de tiempo medio hasta el momento particular: por ejemplo 2 o 3 veces la desviación estándar. K : coeficiente (2 o 3) $DEV = \sqrt{\frac{\sum ((T_i - T_{mean})^2)}{(N-1)}}$ (para $i = 1$ a N)								
	$T_{mean} = \sum (T_i) / N$, (para $i = 1$ a N) $T_{Xmean} = \text{requerido tiempo medio de respuesta}$								

Tiempo externo métricas de comportamiento c) El tiempo de entrega									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Tiempo de espera	¿Qué proporción del tiempo de hacer los usuarios pasan a la espera de que el sistema responda?	Ejecutar una serie de escenarios de tareas concurrentes. Medir el tiempo que tarda en completar la operación seleccionado (s). Mantenga un registro de cada intento y calcular el tiempo medio para cada escenario.	$X = Ta / Tuberculosis$ $Ta =$ tiempo total empleado en esperar $Tb =$ tiempo de tarea	$0 \leq X$ Cuanto menor sea la mejor.	Absoluto	$= Ta / El Tiempo$ $Tb = El Tiempo$ $X =$ Tiempo $o / El Tiempo$	Informe de prueba Operación informe que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Sist. / Sw.Integración 5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor or SQA

NOTA : Si las tareas pueden ser parcialmente completados, la métrica de la eficiencia de tareas se debe utilizar cuando se hacen comparaciones.

**Tabla 8.4.2 Recursos mediciones de utilización a) la utilización de recursos
dispositivos I / O**

A) la utilización de recursos métricas de utilización de recursos externos dispositivos I / O									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
E / S de la utilización de dispositivos	Es acción el dispositivo de E / S utilizados demasiado alto, causando ineficiencias?	Ejecutar simultáneamente un gran número de tareas, acción registro de E / S dispositivo utilizados, y comparar con los objetivos de diseño.	$X = A / B$ A = tiempo de los dispositivos de E / S ocupada B = tiempo especificado o que está diseñado para ocupar los dispositivos de E / S	$0 \leq X \leq 1$ El menos y más a la 1.0 es el mejor.	Absoluto	A = Tiempo B = Tiempo X = Tiempo / El Tiempo	Pruebas informe Operación	5.3 Ensayos 5.4 Operación de Mantenimiento	Revelador Mantenedor SQA
I / O límites de carga	¿Cuál es el límite absoluto de E / S utilizados en el cumplimiento de una función?	Calibrar la condición de prueba. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Ejecutar la aplicación y resultado (s) del monitor.	$X = A_{max} / R_{max}$ Amax = MAX (Ai), (para i = 1 a N) Rmax = máximo requerido mensajes de E / S MAX (Ai) = Número máximo de mensajes de E / S de la primera a la evaluación i-th. N = número de evaluaciones.	$0 \leq X$ Cuanto más pequeño es el mejor.	Absoluto	Amax = Contador Rmax = Contador Ai = Count N = Contador X = Contador / Contador	Informe de prueba Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
I S / errores relacionados	¿Con qué frecuencia los problemas de encuentro de usuarios en las operaciones del dispositivo de E / S relacionada I?	Calibrar las condiciones de ensayo. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación máxima carga de E / S. Ejecutar la aplicación y el número de registro de errores debido a un fallo de E / S y advertencias.	$X = A / T$ A = número de mensajes de advertencia o fallos del sistema de operación del usuario durante la observación de usuario	$0 \leq X$ Cuanto más pequeño es el mejor.	Proporción	A = Cantidad T = Tiempo X = Cantidad / Tiempo	Informe de prueba Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Mantenedor SQA

A) la utilización de recursos métricas de utilización de recursos externos dispositivos I / O

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Relación de cumplimiento de E / S La media	¿Cuál es el número promedio de E / S relacionada mensajes de error y fallas durante un período de tiempo especificado y se especifica la utilización?	Calibrar la condición de prueba. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Ejecutar la aplicación y el número de registro de errores debido a un fallo de E / S y advertencias.	$X = \text{Amean} / \text{Rmean}$ $\text{Amean} = \sum (Ai) / N$ $\text{Rmean} = \text{número medio requerido de mensajes de E / S}$ $Ai = \text{número de mensajes de error de E / S para el i-ésimo evaluación}$ $N = \text{número de evaluaciones}$	0 <= X Cuanto más pequeño es el mejor.	Absoluto	$\text{Amean} = \text{Contador} / \text{Rmean} = \text{Contador} / \text{Ai} = \text{Count} / N = \text{Contador} / X = \text{Cantidad} / \text{Condición}$	Informe de prueba Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
El tiempo de espera del usuario de los dispositivos de E / S	¿Cuál es el impacto de la acción del dispositivo O utilizo en los tiempos de espera de usuario?	Ejecutar simultáneamente una gran cantidad de tareas y medir el usuario tiempos de espera como resultado de la operación del dispositivo de E / S.	$T = \text{Tiempo de permanencia que esperar a final de la operación de dispositivos de E / S}$ NOTA : Se recomienda a que el máximo y el tiempo distribuido deben ser investigados por varios casos de prueba o de operación, debido a que las medidas se tienden a ser fluctuado por condición de uso.	0 < T Cuanto más corto es el mejor.	Proporción	T = Tiempo	Pruebas informe informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA

Métricas b) la utilización de recursos de memoria la utilización de recursos externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Acción útil Máxima memoria s	¿Cuál es el límite absoluto de memoria necesaria en el cumplimiento de una función?	Calibrar la condición de prueba. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Ejecutar la aplicación y resultado monitor (s)	$X = A_{max} / R_{max}$ $A_{max} = \text{MAX}(A_i)$, (para $i = 1$ a N) $R_{max} =$ requerido de memoria máxima de mensajes de error relacionados $\text{MAX}(A_i)$ $=$ Cantidad máxima de memoria relacionados con mensajes de error del primer a la evaluación i -th $N =$ número de evaluaciones	$0 \leq X$ Cuanto más pequeño es el mejor.	Absoluto	$A_{max} =$ Contador $R_{max} =$ Contador $A_i =$ Contador $N =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Condición	Informe de prueba de confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA

Métricas b) la utilización de recursos de memoria la utilización de recursos externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Ocurriencia de error de memoria media	¿Cuál es el número promedio de mensajes de error y fallas de memoria relacionados durante un período determinado de tiempo y una carga específica en el sistema?	Calibrar la condición de prueba. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Ejecutar la aplicación y el número de registro de los errores debidos a la falta de memoria y advertencias.	$X = \frac{\sum(A_i)}{N}$ $R_{mean} = \frac{\sum(A_i)}{N}$ $R_{mean} =$ número medio requerido de mensajes de error de memoria relacionados con la evaluación i-th $N =$ número de evaluaciones	$0 \leq X$ Cuanto más pequeño es el mejor.	Absoluto	$A_{mean} = \frac{\sum(A_i)}{N}$ Contador $R_{mean} = \frac{\sum(A_i)}{N}$ Contador $A_i =$ número de mensajes de error de memoria relacionados con la evaluación i-th $N =$ número de evaluaciones	Informe de prueba de confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
Proporción de error Emory m / hora	¿Cuántos errores de memoria se experimentaron durante un período determinado de tiempo y que se especifica la utilización de recursos?	Calibrar las condiciones de ensayo. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Ejecutar la aplicación y el número de registro de los errores debidos a la falta de memoria y advertencias.	$X = A / T$ $A =$ número de mensajes de advertencia o fallos del sistema $T =$ tiempo de operación del usuario durante la observación de usuario	$0 \leq X$ Cuanto más pequeño es el mejor.	Proporción	$A =$ Cantidad $T =$ Tiempo $X =$ Cantidad / Tiempo	Informe de prueba de confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Mantenedor SQA

Tabla 8.4.2 mediciones de utilización de recursos c) La transmisión de recursos utilización

Acción métricas de utilización de recursos externos c) La transmisión de recursos utilizados									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La utilización máxima de transmisión	¿Cuál es el límite absoluto de transmisión necesario para cumplir una función?	Evaluar lo que se requiere para que el sistema alcance una situación de carga máxima. Emular esta condición. Ejecutar la aplicación y resultado (s) del monitor.	$X = A_{max} / R_{max}$ $A_{max} = \text{MAX}(A_i)$, (para $i = 1$ a N) $R_{max} =$ número máximo requerido de mensajes de error y fallas de transmisión relacionadas $\text{MAX}(A_i) =$ Número máximo de mensajes y fallos de primera transmisión de error relacionados con la evaluación i-th. $N =$ número de evaluaciones	$0 \leq X$ Cuanto más pequeño es el mejor.	Absoluto	$A_{max} =$ Contador $R_{max} =$ Contador $A_i =$ Count $N =$ Contador $X =$ Cantidad / Conde	Informe de prueba de confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
Equilibrio de dispositivos de comunicación	¿Cuál es el grado de sincronización entre diferentes medios de comunicación durante un período determinado de tiempo?	Calibrar las condiciones de ensayo. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima de transmisión. Ejecutar la aplicación y registrar la demora en la tramitación de los diferentes tipos de medios.	$X = \text{SyncTime} / T$ $\text{SyncTime} =$ Tiempo dedicado a un recurso continuo $T =$ período de tiempo requerido durante el cual se espera que los medios de comunicación diferentes para terminar sus tareas con la sincronización	Cuanto más pequeño es el mejor.	Proporción	$\text{SyncTime} =$ Tiempo $T =$ Tiempo $X =$ Tiempo / Tiempo	Informe de prueba de confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Mantenedor SQA

Acción métricas de utilización de recursos externos c) La transmisión de recursos utilizados									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Ocurrencia de error de transmisión media	¿Cuál es el número de promedio de mensajes de error y fallas relacionadas con la transmisión durante un período de tiempo especificado y se especifica la utilización?	Calibrar la condición de prueba. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima. Ejecutar la aplicación y el número de registro de los errores debidos a la insuficiencia de transmisión y advertencias.	$X = \frac{A_{mean}}{R_{mean}}$ $A_{mean} = \frac{\sum (A_i)}{N}$ $R_{mean} = \text{número medio necesario de los mensajes de error y fallas de transmisión relacionadas}$ $A_i = \text{Número de mensajes y errores de error de transmisión relacionados con la evaluación i-th}$ $N = \text{número de evaluaciones}$	0 <= X Cuanto más pequeño es el mejor.	Absoluto	$A_{mean} = \text{Contador}$ $R_{mean} = \text{Contador}$ $A_i = \text{Contador}$ $N = \text{Cantidad}$ $X = \text{Cantidad} / \text{Condición}$	Informe de prueba de Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor SQA
La media de error de transmisión por tiempo	Cuántos transmisiones - los mensajes de error relacionados se experimentaron durante un período de tiempo determinado y especifican la utilización de recursos?	Calibrar las condiciones de ensayo. Emular una condición por la cual el sistema alcanza una situación de carga máxima de transmisión. Ejecutar la aplicación y el número de registro de errores debidos al fallo en la transmisión y advertencias.	$X = A / T$ $A = \text{número de mensajes de advertencia o fallos del sistema}$ $T = \text{tiempo de operación del usuario durante la observación de usuario}$	0 <= X Cuanto más pequeño es el mejor.	Proporción	$A = \text{Cantidad}$ $T = \text{Tiempo}$ $X = \text{Cantidad} / \text{Tiempo}$	Informe de prueba de Confirmación de la operación que muestra el tiempo transcurrido	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Mantenedor SQA

Acción métricas de utilización de recursos externos c) La transmisión de recursos utili s

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Utilización de la capacidad de transmisión	¿El sistema de software capaz de realizar tareas de ING dentro de la capacidad de transmisión de espera?	Ejecutar tareas simultáneamente especificados con varios usuarios, observar la capacidad de transmisión y comparar uno especificado.	$X = A / B$ $A =$ capacidad de transmisión $B =$ capacidad de transmisión especificado que está diseñado para ser utilizado por el software durante la ejecución NOTA : Se recomienda para medir el valor de pico de forma dinámica con múltiples usuarios.	$0 \leq X \leq 1$ El menos y más a la 1.0 es el mejor.	Absoluto	$A =$ Tamaño $B =$ Tamaño $X =$ Tamaño $/$ El Tamaño	Pruebas informe informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantened or SQA

Eficiencia c UMPLEMENTO métricas									
Nombre de métrica	La Finalidad de las métricas	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Cumplimiento Eficiencia	¿Cómo es compatible con la eficacia del producto a los reglamentos, normas y convenciones.	Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento o que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento o de la especificación.	X = 1 - A / B (X: Relación de artículos de cumplimiento satisfechos relativos a la eficiencia)	0 <= X <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Descripción del producto (manual del usuario o especificaciones) de los requisitos de ley-ce y afines normas, Convenciones o reglamentos	5.3 Qualificación de pruebas	Proveedor
			A = número de objetos de cumplimiento de eficiencia especificados que no se han aplicado durante la prueba	B = Número total de artículos de cumplimiento eficiencia especificado		Prueba especificación y el informe	6.5 Validación	Usuario	
<p>NOTA : <i>Puede ser útil para recoger varios valores medidos a lo largo del tiempo, para analizar la tendencia de aumento de artículos de cumplimiento satisfechos y para determinar si están plenamente satisfechos o no.</i></p>									

ISO / IEC TR 9126-2: 2002 (E)

8.5 Métricas de mantenibilidad

Una métrica de mantenimiento externo debe ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento de la mantenedor, usuario o del sistema, incluyendo el software, cuando el software se mantiene o se modifica durante las pruebas o mantenimiento.

8.5.1 Métricas de capacidad de Análisis

Un Análisis externo a capacidad métrica debe ser capaz de medir estos atributos como el esfuerzo del usuario o gastado de los recursos cuando intentó ingresar para diagnosticar deficiencias o causas de los fracasos, o de piezas y/o identificar a modificar el mantenedor o.

8.5.2 Métricas de mutabilidad

Una métrica de mutabilidad externo debe ser capaz de medir atributos tales como el esfuerzo al usuario el mantenedor o para medir el comportamiento del mantenedor, el usuario o sistema que incluye el software cuando intentó ingresar para implementar una modificación especificada.

8.5.3 Métricas de estabilidad

Una métrica de estabilidad externa debe ser capaz de medir los atributos relacionados con un comportamiento inesperado del sistema, incluyendo el software cuando el software se prueba o operado después de la modificación.

8.5.4 Métricas de capacidad de prueba

Una métrica de capacidad de prueba externo debe ser capaz de medir atributos tales como el esfuerzo al usuario el mantenedor o para medir el comportamiento del mantenedor, el usuario o sistema, incluyendo software cuando intentó ingresar para probar el modificado o no - el software del IED modificado.

8.5.5 Principales sostenimiento y cumplimiento métricas

Una métrica de cumplimiento de mantenimiento externo debe ser capaz de medir un atributo, como el número de funciones o por otros acontecimientos de los problemas de cumplimiento, donde es el producto de software fracasan o de adherirse a los estándares requeridos, convenciones o regulaciones relacionadas con el mantenimiento.

ISO / IEC TR 9126-2: 2002 (E)

Tabla 8.5.1 métricas analizabilidad

Métricas analizabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Capacidad de seguimiento de auditoría	¿Puede el usuario identificar operación específica que causó el fracaso?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está tratando de resolver las fallas.	X = A / B A = Número de datos registrado efectivamente durante el funcionamiento B = Número de datos previsto que se registró suficiente para supervisar el estado del software durante la operación	0 <= X El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count /Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
	Puede mantenedor fácilmente encontrar operación específica que causó el fracaso?								
Ayuda de la función de diagnóstico	¿Qué capacidad son las funciones de diagnóstico en respaldar el análisis causal?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está tratando de resolver las fallas utilizando funciones de diagnóstico.	X = A / B A = Número de fallas que mantenedor puede DIAGNOS e (utilizando la función de diagnóstico) para entender la causa - efecto relación de buques B = Número total de fallos registrados	0 <= X <= 1 El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count /Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
	¿Puede el usuario identificar la operación específica que causó el fracaso? (usuario puede ser capaz de evitar caer en la misma ocurrencia de un fallo de nuevo con funcionamiento alternativo.) Puede mantenedor encontrar fácilmente la causa del fracaso?								

Métricas analizabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Capacidad de análisis de fallas	¿Puede el usuario identificar operación específica que causó el fracaso?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está tratando de resolver las fallas.	$X = 1 - A / B$ A = Número de fallas de los cuales no se encuentran B = Número total de fallos registrados	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor Operador
	Puede mantenedor encontrar fácilmente la causa del fracaso?								
La falta de eficiencia análisis	¿Puede el usuario analizar eficientemente causa del fracaso? (Usuario realiza el mantenimiento ajustando el parámetro s.)	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está tratando de resolver las fallas.	$X = \text{Sum} (T) / N$ T = Tout - Tin Tout = Momento en que las causas del fracaso se descubrieron (o informaron al usuario) Estaño = Tiempo en el que se recibió el informe de error N = Número de fracasos registrados	$0 \leq X$ Cuanto más corto es el mejor.	Proporción	T = Tiempo Tin, Tout = Tiempo N = Contador X = Tiempo / Conde	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
	Puede mantenedor encontrar fácilmente la causa del fracaso?								
	¿Qué tan fácil para analizar la causa del fracaso?								

NOTA : 1. Se recomienda para medir el tiempo máximo de la peor de los casos y el tiempo de duración (ancho de banda) para representar la desviación.

2. Se recomienda excluir número de fallos de los cuales causas aún no se encuentran cuando se realiza la medición. Sin embargo, la proporción de tales fallos oscuros debe también mide y presenta conjuntamente.

3. Desde el punto de vista del usuario individual, el tiempo es motivo de preocupación, mientras que el esfuerzo también puede ser motivo de preocupación desde el punto de vista del desarrollador. Por lo tanto, personas-hora se pueden utilizar en lugar de tiempo.

Métricas analizabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Supervisión del estado de la capacidad	¿Puede el usuario identificar operación específica que causó el fracaso por conseguir los datos del monitor durante la operación?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está tratando de conseguir el monitor ed estado de grabación de datos de software durante la operación.	$X = 1 - A / B$ A = Número de casos que mantenedor (o usuario) no pudo obtener los datos del monitor B = Número de casos que mantenedor (o usuario) intentó obtener datos del monitor estado de grabación de software durante la operación	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Contar B = Contar X = Count / Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Revelador Mantenedor Operador
	Puede mantener fácilmente encontrar la causa de la insuficiencia de la obtención de datos del monitor cados durante la operación?								

Tabla 8.5.2 métricas mutabilidad

Métricas de changeability externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La eficiencia del ciclo Cambio	Puede problema del usuario que resolver a su satisfacción dentro de un plazo aceptable?	Supervise la interacción entre el usuario y el proveedor. Registre el tiempo transcurrido desde la solicitud del usuario inicial a la resolución de problemas.	<p>Tiempo promedio : $Tav = \frac{\sum (Tu)}{N}$</p> <p>$Tu = Trc - Tsn$</p> <p>$Tsn =$ Tiempo en el que el usuario termine de enviar la solicitud de mantenimiento al proveedor con el informe de problemas</p> <p>$Trc =$ Tiempo en el cual el usuario recibió el lanzamiento de la versión revisada (o informe de estado)</p> <p>$N =$ Número de versiones revisadas</p>	<p>$0 < Tav$</p> <p>Cuanto más corto es el mejor., a excepción del número de versiones revisadas era grande.</p>	Proporción	<p>$Tu =$ Tiempo</p> <p>$Trc,$</p> <p>$Tsn =$ El Tiempo</p> <p>$N =$ Contador</p> <p>$Tav =$ Tiempo</p>	Informe de resolución de problemas informe Manten- ANCE informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Usuario Mantenedor Operador

Métricas c hangeability externos

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Cambiar el tiempo transcurrido aplicación	¿Puede el mantenedor cambiar fácilmente el software para resolver el problema de fracaso?	Observar el comportamiento del usuario y del administrador al intentar cambiar el software. De lo contrario, investigar informe de problemas o informe de mantenimiento.	<p>Tiempo promedio : $Tav = \text{Sum}(Tm) / N$</p> <p>$Tm = Tout - Tin$</p> <p>$Tout =$ Momento en que las causas del fracaso se eliminan con el cambio del software (o de estado se informó al usuario)</p> <p>$Estaño =$ Momento en que las causas de las fallas se encuentran fuera</p> <p>N = Número de fallas registradas y retirados</p>	0 < Tav Cuanto más corto es el mejor, con excepción del número de fracasos era grande.	Proporción	<p>$Tm =$ Tiempo</p> <p>$Tin,$</p> <p>$Tout =$ El Tiempo</p> <p>$Tav =$ Tiempo</p>	<p>Informe de resolución de problemas</p> <p>informe Manten-ANCE</p> <p>informe Operación</p>	<p>5.3 Qualificación de pruebas</p> <p>5.4 Operación</p> <p>5.5 Mantenimiento</p>	<p>Revelador</p> <p>Mantenedor</p> <p>or</p> <p>Operador</p>

NOTA : 1. Se recomienda para medir el tiempo máximo de la peor caso ancho de banda y el tiempo para representar la desviación.

2. Se recomienda excluir los fallos de los que causa aún no se han encontrado cuando se realiza la medición. Sin embargo, la proporción de tales fallos oscuros debe también mide y presenta conjuntamente.

3. Desde el punto de vista del usuario individual, el tiempo es motivo de preocupación, mientras que el esfuerzo también puede ser motivo de preocupación desde el punto de vista del desarrollador. Por lo tanto, personas-hora se pueden utilizar en lugar de tiempo.

Métricas de changeability externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Complejidad Modificación	¿Puede el mantenedor cambiar fácilmente el software para resolver el problema?	Observar el comportamiento de mantenedor de que está tratando de cambiar el software. De lo contrario, investigar informe de resolución de problemas o informe de mantenimiento y la descripción del producto.	$T = \text{Sum} (A / B) / N$ Una vez = Trabajo pasó a cambiar B = Tamaño de cambio de software N = Número de cambios NOTA : <i>Un tamaño de cambio de software puede cambiar sentencias ejecutables de código del programa, el número de elementos cambiados de especificación de requisitos, o páginas del documento etc. cambiado</i>	$0 < T$ Cuanto más corto es el mejor o el número requerido de cambios fueron excesiva.	Proporción	$A = \text{Tiempo}$ $B = \text{Tamaño}$ $N = \text{Cantidad}$ $T = \text{Tiempo}$	Informe de resolución de problemas informe Manten-ANCE informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor or Operador
Modificabilidad parametrizado	¿Puede el usuario o mantenedor cambiar fácilmente el parámetro para cambiar el software y resolver problemas?	Observar el comportamiento del usuario o el mantenedor al intentar cambiar el software. De lo contrario, investigar informe de resolución de problemas o informe de mantenimiento.	$X = 1 - A / B$ $A = \text{Número de casos que mantenedor no puede cambiar el software mediante el uso de parámetros}$ $B = \text{Número de casos que mantenedor intenta cambiar software mediante parámetro}$	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A = \text{Cantidad}$ $B = \text{Cantidad}$ $X = \text{Cantidad} / \text{Condición}$	Informe de resolución de problemas informe Manten-ANCE informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor or Operador Usuario

Métricas c hangeability externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Capacidad de control de cambio de software	¿El usuario puede identificar fácilmente las versiones revisadas? ¿Puede el mantenedor cambiar fácilmente el software para resolver problemas?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor al intentar cambiar el software. De lo contrario, investigar informe de resolución de problemas o informe de mantenimiento.	$X = A / B$ A = Número de datos de registro de cambio registró realidad B = Número de datos de registro de cambios planeaba grabar lo suficiente para rastrear los cambios de software	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es el mejor o el más cercano a 0 los menos cambios han tenido lugar.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Conde	Manual de instrucciones o la especificación Informe de resolución de problemas informe Manten-ANCE informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador

Tabla 8.5.3 métricas de estabilidad

Métricas de estabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Cambio porcentaje de éxito	¿Puede el usuario operar el sistema de software sin fallas después del mantenimiento?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está operando el sistema de software después del mantenimiento.	$X = Na / Ta$ $Y = \{ (Na / Ta) / (Nb / Tb) \}$ $Na =$ Número de casos que el usuario se encuentra con fallas durante la operación después de que ha cambiado el software $Nb =$ Número de casos que el usuario se encuentra con fallas durante la operación antes de que cambie de software $Ta =$ tiempo de operación durante el período de observación específica después de software se cambia $Tb =$ tiempo de operación durante el período de observación específica de antes de software	$0 \leq X, Y$ Cuanto menor y más cercano a 0 es el mejor.	Proporción	$Na, Nb =$ Contador $Ta, Tb =$ El Tiempo $X =$ Cantidad / El Tiempo $Y = [(Cond e / Hora) / (Count / Hora)]$	Informe de resolución de problemas informe Manten-ANCE informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
	Puede mantener fácilmente mitigar las fallas causadas por los efectos secundarios de mantenimiento?	Cuenta fracasos que encontraron ni el usuario durante el funcionamiento del software antes y después del mantenimiento. De lo contrario, investigar informe de resolución de problemas, el informe de operación o informe de mantenimiento.							

Métricas de estabilidad externos

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
-------------------	-------------------------	----------------------	---	---------------------------------	------------------------	----------------	-----------------------	---------------------------------	---------------

NOTA : 1 X e Y implican " la frecuencia de encontrar fallas después del cambio "y" frecuencia de encontrarse con fallos antes / después del cambio ". 3. Si la función cambiado se identifica, se recomienda para determinar si los fallos encontrados se detectan en la propia función cambiada o en los otros. El alcance de los impactos puede ser clasificado por cada falta.

2. El usuario puede necesitar un periodo específico para determinar los efectos secundarios de los cambios de software, cuando se introduce la revisión en marcha de software para resolver problemas.

3. Es recomienda comparar esta frecuencia antes y después del cambio.

Localización impacto	¿Puede el usuario operar el sistema de software sin fallas después del mantenimiento o?	Cuenta fracasos apariciones después de cambio, que son mutuamente encadenamiento y afectados por el cambio.	$X = A / N$ $A =$ Número de fallas surgidas tras el fallo resuelve por el cambio durante el periodo especificado $N =$ Número de fallas resueltas	$0 \leq X$ Cuanto menor y más cercano a 0 es el mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $N =$ Cantidad or $X =$ Cantidad / Conde	Problem a informe resolución de pruebas informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
-----------------------------	---	---	---	---	----------	--	--	--	-------------------------------------

NOTA : X implica "fracaso encadenamiento emergente por fallo resuelto". Es recomienda dar medida precisa comprobando si la causa de la insuficiencia actual se atribuye a cambios para la resolución anterior fracaso, como sea posible.

Tabla 8.5.4 métricas capacidad de prueba

Externa métricas de capacidad est									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La disponibilidad de la función de prueba incorporada	¿Pueden los usuarios y mantenedor realizar fácilmente pruebas de funcionamiento sin preparación instalación de prueba adicional?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está probando el sistema de software después del mantenimiento.	$X = A / B$ A = Número de casos en que puede usar las mantenedor función integrada de prueba adecuada B = Número de casos de oportunidades de prueba	$0 \leq X \leq 1$ El más grande y el más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Contador X = Cantidad / Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
NOTA : Los ejemplos de funciones de prueba integradas incluyen función de simulación, la función de pre-registro para listo para usar, etc.									
Vuelva a probar la eficiencia	¿Pueden los usuarios y mantenedor realizar fácilmente las pruebas de funcionamiento y determinar si el software está listo para funcionar o no?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está probando el sistema de software después del mantenimiento.	$X = \text{Sum}(T) / N$ T = Tiempo dedicado a realizar pruebas para asegurarse de si se resolvió el fracaso de frente o no N = Número de fallas resueltas	$0 < X$ Cuanto más pequeño es el mejor.	Proporción	T = Tiempo N = Cantidad X = Tiempo / Conde	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
NOTA: X implica "tiempo medio (esfuerzo) para poner a prueba después de la resolución fracaso". Si falla s no se resuelven o fijo, excluirlos y medir por separado la relación de tales fracasos.									
Restartabilidad Prueba	¿Pueden los usuarios y mantenedor realizar fácilmente pruebas de funcionamiento con el punto de verificación después del mantenimiento?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor que está probando el sistema de software después del mantenimiento.	$X = A / B$ A = Número de casos en que mantenedor puede pausar y reiniciar la ejecución de prueba en los puntos deseados para comprobar paso a paso B = Número de casos de pausa de la ejecución de prueba de funcionamiento	$0 \leq X \leq 1$ El más grande y el más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Contador X = Cantidad / Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador

Tabla 8.5.5 mantenibilidad métricas c UEMPLIMIENTO

Mantenibilidad externa métricas c UEMPLIMIENTO									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Mantenibilidad c I cumplimiento	¿Cómo cumple el principal tainability del producto a los reglamentos, normas y convenciones.	Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento o que se han conocido y comparado con el número de elementos que requieren el cumplimiento de la especificación.	$X = 1 - A / B$ A = número de objetos de cumplimiento o mantenibilidad especificados que no se han aplicado durante la prueba B = Número total de artículos de cumplimiento o de mantenimiento especificado	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Descripción del producto (manual de usuario o especificación) de los requisitos de ley-ce y afines, normas, Convenciones o reglamentos Prueba específica-ción y el informe	5.3 Qualificación de pruebas 6.5 Validación	Proveedor Usuario

NOTA :

Puede ser útil para recoger varios valores medidos a lo largo del tiempo, para analizar la tendencia de aumento de artículos de cumplimiento satisfechos y para determinar si están plenamente satisfechos.

8.6 Métricas de portabilidad

Una portabilidad xternal métrica debe ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento del operador o del sistema durante la actividad de portabilidad.

8.6.1 Métricas Adaptabilidad

Una adaptabilidad xternal métrica debe ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento del sistema o el usuario que está tratando de adaptar el software a diferentes entornos especificados. Cuando un usuario tiene que aplicar un procedimiento de adaptación que no sea previamente proporcionada por el software para una necesidad de adaptación específica, debe ser medido el esfuerzo del usuario que requiera la adaptación.

8.6.2 Métricas de capacidad de instalación

Una métrica instalabilidad externo debe ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento del sistema o el usuario que está intentando instalar el software en un entorno específico del usuario.

8.6.3 métricas de coexistencia

Una métrica coexistencia externo debe ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento del sistema o el usuario que está intentando utilizar el software con otro software independiente en un entorno común de intercambio de recursos comunes.

8.6.4 Métricas reemplazabilidad

Una métrica reemplazabilidad externo debe ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento del sistema o el usuario que está intentando utilizar el software en lugar de otro software especificado en el entorno de dicho software.

8.6.5 Portabilidad métricas c UEMPLIMIENTO

Una métrica cumplimiento portabilidad externo debe ser capaz de medir tal atributo s como el número de funciones, o con las ocurrencias de los problemas de cumplimiento, en los que el producto de software fracasan s adherirse a los estándares requeridos, convenciones o regulaciones relacionadas con la portabilidad.

Tabla 8.6.1 métricas Adaptabilidad

Métricas adaptabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
La adaptabilidad de las estructuras de datos	Pueden usuario o mantenedor adaptarse fácilmente software para conjuntos de datos en nuevo entorno?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está tratando de adaptar el software al entorno de operación.	$X = A / B$ $A =$ El número de datos que son operables y pero no se observó debido a las operaciones incompletas causados por limitaciones de adaptación $B =$ El número de datos que se espera que esté operativo en el medio ambiente a la que el software se adapta	$0 \leq X \leq 1$ El r grande y cerca de 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
NOTA : Estos datos incluyen sobre todo tipo s de datos, tales como archivos de datos, tuplas de datos o bases de datos para adaptarse a diferentes volúmenes de datos, elementos de datos o estructuras de datos. A y B de la fórmula son necesarios para contar el mismo tipo s de datos. Tal adaptación puede ser necesario cuando, por ejemplo, el alcance de la operación se extiende.									
Hardware adaptabilidad ambiental (capacidad de adaptación a los dispositivos de hardware y las instalaciones de la red)	Pueden ni el usuario adaptar fácilmente el software con el medio ambiente? ¿Es el sistema de software lo suficientemente capaces de adaptarse a ambiente de la operación?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está tratando de adaptar el software al entorno de operación.	$X = 1 - A / B$ $A =$ Número de funciones operacional operac de las tareas que no se completaron o no lo suficiente como resultado de cumplir nivel adecuado s durante la combinada pruebas de funcionamiento o con el hardware del medio ambiente $B =$ Número total de funciones que se ensayaron	$0 \leq X \leq 1$ El más grande es el mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Conde	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
NOTA : Se recomienda realizar pruebas de sobrecarga combinación con las configuraciones de hardware ambientales que posiblemente pueden combinarse operacionalmente en una variedad de entornos col acción que quieras.									
Adaptabilidad entorno organizacional (Organización adaptabilidad a la infraestructura de la)	Pueden ni el usuario adaptar fácilmente el software con el medio ambiente? ¿Es el sistema de software lo	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está tratando de adaptar el software al	$X = 1 - A / B$ $A =$ Número de funciones operadas en el que las tareas no se completaron o no lo suficiente para satisfacer	$0 \leq X \leq 1$ El más grande es el mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Conde	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador

Métricas adaptabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medición	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
organización)	suficientemente capaces de adaptarse a la operación al medio ambiente?	entorno de operación.	resultado adecuado nivel s durante al prueba de funcionamiento con el entorno empresarial de usuario B = Número total de funciones que se ensayaron						
NOTA : 1. Se recomienda llevar a cabo las pruebas 2. "entorno adaptabilidad organizacional" se preocupa por el medio ambiente de la operación del negocio de la organización que tenga en cuenta las variedades de combinaciones de componentes de la infraestructura de los entornos empresariales posible de usuarios.									
Portar la facilidad de uso	Pueden ni el usuario adaptar fácilmente el software con el medio ambiente?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está tratando de adaptar el software a la operación al medio ambiente?	T = Suma de tiempo de funcionamiento de usuario pasó a completar la adaptación del software para el entorno del usuario, cuando intento del usuario para instalar o configuración de cambio	0 < T Cuanto más corto es el mejor.	Proporción	T = Tiempo	Problem a informe resolución informe Operación	5.3 Qualifica -ción de pruebas 5.4 Operación 5.5 Manteni-	Revelador Mantenedor Operador
NOTA : T implica "esfuerzo u Ser necesario para adaptarse al entorno del usuario". Persona-hora puede utilizarse en lugar de tiempo.									
El software del sistema la capacidad de adaptación del medio ambiente	Pueden ni el usuario adaptar fácilmente el software con el medio ambiente?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está tratando de adaptar el software al entorno de operación.	X = 1 - A / B A = Número de funciones operacionales de las tareas que no se hayan cumplido o no eran lo suficientemente dados a conocer a nivel adecuado durante la combinada pruebas de funcionamiento con el software del	0 <= X <= 1 El más grande es el mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Conde	Problem a informe resolución informe Operación	5.3 Qualifica -ción de pruebas 5.4 Operación 5.5 Manteni-	Revelador Mantenedor Operador
(adaptabilidad al sistema operativo, software de red y cooperó software de aplicación)	¿Es el sistema de software lo suficientemente capaces de adaptarse a ambiente de la operación?								

Tabla 8.6.2 métricas instalabilidad

Métricas de capacidad de instalación externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Facilidad de instalación	Pueden usuario o mantenedor instalar fácilmente software para ambiente de la operación?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está tratando de instalar el software de entorno operativo	$X = A / B$ $A =$ Número de casos que un usuario logró en BIANTES la operación de instalación para su / su conveniencia $B =$ número total de casos que un usuario ha intentado cambiar la operación de instalación para su / su conveniencia	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A = \text{Contar } B$ $= \text{Contar } X$ $= \text{Count} / \text{Contar}$	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador

NOTA : 1. Esta métrica se sugiere como uso experimental. 2. Cuando se requiere un tiempo base métrica, el tiempo dedicado para la instalación puede ser medible.

Facilidad de Configuración Vuelta a intentarlo	Pueden usuario o mantenedor volver a intentar establecer - hasta la instalación del software?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está tratando de volver a intentar establecer - hasta la instalación del software?	$X = 1 - A / B$ $A =$ Número de casos en los que el usuario falló al volver a intentar el conjunto - durante conjunto - la operación hasta $B =$ número total de casos en los que el usuario intento de instalación vuelva a intentar en conjunto - la operación hasta	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A = \text{Contar } B$ $= \text{Contar } X$ $= \text{Count} / \text{Contar}$	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
---	---	---	--	--	----------	--	---	--	---

NOTA : 1 Esta métrica se sugiere como uso experimental.

Métricas de capacidad de instalación externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
NOTA : Los siguientes indicadores complementarios pueden ser utilizados.				Reducción del esfuerzo 3. Instalación Operacional Usuario Instale Relación de Reducción de Procedimiento de operación $X = 1 - A / B$ A = Número de instalar procedimientos de operación que un usuario tenía que hacer después de la reducción procedimiento B = Número de instalar procedimientos de operación normal $0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.					
1. Instalación sin esfuerzo del usuario 's acciones manuales para la instalación $X = A$ A = El número de usuarios 's acciones manuales necesarios para la instalación $0 < X$ Cuanto más pequeño es el mejor.				4. Eas correo del manual del usuario instale operación nivel Facilidad de manual del usuario operación de instalación X = Porcentaje de nivel de facilidad de operación manual del usuario Ejemplos de nivel de facilidad son los siguientes: [Muy fácil] requiere inicio ing sólo del usuario de instalar o configurar - funciones y luego observar la instalación; [Fácil] requiere contestador sólo del usuario de la pregunta de instalar o configurar - funciones arriba; [No es fácil] que requiere el usuario de buscar parámetros de las tablas o llene ing -en cajas; [Complicada] requieren archivos de parámetros de búsqueda del usuario, buscando los parámetros de los archivos que desea cambiar y escribirlos. X = Interpretación directa del valor medido					
2. Instalación eas e Nivel de soporte de instalación $X = A$ A tiene con, por ejemplo: - O ejecutar ólo programa de instalación donde se necesita nada más (excelente); - Instructi en al guía para la instalación (bien); - El código fuente de la necesidad s programa de modificación para la instalación (pobres). X = Interpretación directa del valor medido									

Tabla 8.6. 3 métricas de coexistencia

C externa o-existencia métricas									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir -ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Disponible coexistencia	¿Con qué frecuencia encuentro usuarios de las restricciones o fallos inesperados cuando operat ing simultáneamente con otro software?	Utilice el software evaluado simultáneamente con otro software que el usuario suele utilizar s.	X = A / T	0 <= X	Proporción	A = Cantidad T = Tiempo X = Cantidad / El Tiempo	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador
			A = Número de todas las restricciones o fallos inesperados que el usuario encuentra durante el funcionamiento simultáneamente con otros software de T = Tiempo de duración de operar simultáneamente otro software	El más cercano a 0 es el mejor.					Mantenedor or SQA Operador

Tabla 8.6. 4 métricas reemplazabilidad

Métricas reemplazabilidad externos									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
El uso continuado de los datos	Pueden usuario o mantenedor fácilmente seguir utilizando los mismos datos después de reemplazar este software a la anterior?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está reemplazando software anterior.	X = A / B A = número de datos que se utilizan en otro software para ser reemplazado y se confirmó que son capaces de ser utilizado continuamente	0 <= X <= 1 Cuanto más grande es el mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Problema informe resolución informe Operación	5.3 Qualificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador
	¿Es la migración del software del sistema pasando con éxito?		B = número de datos que se utilizan en otro software para ser sustituido y planeado para ser continuamente reutilizable						Mantenedor Operador

NOTA : 1. Esta métrica se puede aplicar a ambos casos de sustitución de un software completamente diferente y una versión diferente de la misma serie de software a uno anterior.

Función inclusividad	Pueden usuario o mantenedor seguir fácilmente para utilizar funciones similares después de reemplazar este software a la anterior? ¿Es la migración del software del sistema pasando con éxito?	Observar el comportamiento del usuario o mantenedor de cuando el usuario está reemplazando software anterior.	X = A / B A = número de funciones que producen resultados similares a los producidos anteriormente y donde los cambios no se pueden en requerida B = número de funciones probadas que son similares a las funciones proporcionadas por un otro software para ser sustituido	0 <= X <= 1 Cuanto más grande es el mejor.	Absoluto	A = Cantidad B = Cantidad X = Cantidad / Contar	Problemática informe resolución informe Operación	5.3 Calificación de pruebas 5.4 Operación 5.5 Mantenimiento	Revelador Mantenedor Operador
----------------------	---	---	---	---	----------	---	---	--	---

NOTA : 1. Esta métrica se puede aplicar a ambos casos de sustitución de un software completamente diferente y una versión diferente de la misma serie de software a uno anterior.

Apoyo a los usuarios consistencia funcional	¿Cuán consistente son los nuevos componentes con interfaz de usuario existente?	Observe el comportamiento del usuario y pedir la opinión.	X = 1 - A1 / A2 A = Número de nuevas funciones que el usuario encuentra unacceptable y inconsistente	0 <= X más grande es mejor.	Absoluto = A1 Contar = A2 Contar X = Count / Contar	Informe de prueba Informe de la Operación	5.3 Integración 5.3 Prueba-ción 5.4 Qualifica 6.3 Operación Aseguramiento de la Calidad	Usuario Diseñador de interfaz de usuario Mantenedor Revelador Tester SQA
			nto con la expectativa del usuario					

Métricas reemplazabilidad externos

Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
-------------------	-------------------------	----------------------	---	---------------------------------	------------------------	----------------	---------------------------	---------------------------------	---------------

B = Número de nuevas funciones

NOTA : 1. El caso que un software diferente se introduce para reemplazar un software anterior, un nuevo software diferente puede ser identificado como una versión actual.

2. En caso de que el patrón de interacción se cambia para mejorar la interfaz de usuario en una nueva versión ,, se sugiere para observar el comportamiento 's de usuario y para contar el número de casos que el usuario no puede acceder a las funciones causadas por la conformidad inaceptable contra de usuario de expectativa derivada de la versión anterior.

Tabla 8.6.5 Portabilidad métricas c UMPLIMIENTO

Portabilidad externa métricas c UMPLIMIENTO									
Nombre de métrica	Propósito de la métrica	Método de aplicación	Medición, fórmulas y cálculos de datos de elementos	Interpretación del valor medido	Tipo de escala métrica	Tipo de Medida	Entrada para medir - ción	ISO / IEC 12207 SLCP Referencia	Destinatarios
Portabilidad c l cumplimiento	¿Cómo cumple es la portabilidad deEl producto a los reglamentos, normas y convenciones ?	Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento o que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento o de la especificación.	$X = 1 - A / B$ $A =$ Número de portabilidad artículos de cumplimiento especificados que no se han aplicado durante la prueba $B =$ Número total de portabilidad artículos de cumplimiento especificados	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es la mejor.	Absoluto	$A =$ Cantidad $B =$ Cantidad $X =$ Cantidad / Contar	Descripción del producto (manual de usuario o especificación) de los requisitos de ley-ce y normas conexas, Convenciones o Regulaciones Prueba especificación y el informe	5.3 Qualificación de pruebas 6.5 Validación	Proveedor Usuario

NOTA :

1, puede ser útil para recoger varios valores medidos a lo largo del tiempo, analizar la tendencia de aumento de artículos de cumplimiento satisfechos, y determinar si están plenamente satisfechos.

Anexo A

(Informativo)

Consideraciones sobre el uso de métricas

A.1 Interpretación de las medidas

A. 1.1 Las diferencias de potencial entre prueba y contextos operacionales de uso

Al planificar el uso de métricas o interpretar las medidas que es importante tener una comprensión clara del contexto previsto de uso del software, y cualquier diferencia de potencial entre la prueba y contextos operacionales de uso. Por ejemplo, el "tiempo necesario para aprender el funcionamiento" medida suele ser diferente entre los operadores cualificados y operadores no cualificados en sistemas informáticos similares. A continuación se dan ejemplos de las diferencias de potencial.

a) Las diferencias entre el medio ambiente de pruebas y el entorno operativo

¿Hay diferencias significativas entre el entorno de pruebas y la ejecución operacional en el entorno de usuario?

Los siguientes son ejemplos:

- pruebas con mayor / rendimiento comparable / inferior de CPU de ordenador operativo;
- pruebas con mayor / rendimiento comparable / inferior de red operativa y la comunicación;
- las pruebas con mayor / rendimiento comparable / inferior del sistema operativo en funcionamiento;
- pruebas con mayor / rendimiento comparable / inferior de interfaz de usuario operativo.

b) Las diferencias entre la ejecución de pruebas y ejecución operativa real

¿Hay diferencias significativas entre la ejecución de pruebas y ejecución operativa en el entorno del usuario.?

Los siguientes son ejemplos:

- la cobertura de la funcionalidad en el entorno de prueba;
- relación de muestreo caso de prueba;
- pruebas automatizadas de transacciones en tiempo real;
- cargas de tensión;
- 24 horas 7 días a la semana (non stop) de operación

- adecuación de los datos para las pruebas de excepciones y errores;
- procesamiento periódica;
- acción utili recurso s.
- niveles de interrupción
- preassures producción
- distracciones

c) Perfil de usuario en observación

¿Existen diferencias significativas entre los perfiles de usuario de prueba y los perfiles de usuario de funcionamiento?

Los siguientes son ejemplos:

- Mezcla de tipo de usuarios;
- los niveles de habilidad del usuario;
- usuarios especialistas o usuarios medios;
- grupo limitado de usuarios o usuarios públicos.

A. 1.2 Problemas que afectan a la validez de los resultados

Los siguientes problemas pueden afectar a la validez de los datos que se recogen.

(A) procedimientos para recoger los resultados de la evaluación:

- automáticamente con herramientas o instalaciones / recolectado manualmente / cuestionarios o entrevistas;

(B) fuente de resultados de la evaluación

- "informes independientes / revisores / informe del evaluador informe desarrolladores;

(C) Resultados de la validación de datos

- auto check desarrolladores / inspección por parte de evaluadores independientes.

A. 1.3 Balanza de recursos de medición

Es el balance de las medidas utilizadas en cada etapa apropiada para el propósito de la evaluación?

Es importante equilibrar el esfuerzo utilizado para aplicar una gama apropiada de métrica para interno, externo y calidad en medidas de uso.

A. 1.4 Corrección de la especificación

¿Existen diferencias significativas entre la especificación de software y las necesidades operativas reales?

Las mediciones realizadas durante la evaluación de productos de software en diferentes etapas se comparan con las especificaciones del producto. Por lo tanto, es muy importante asegurarse de verificación y validación, las especificaciones de los productos utilizados para la evaluación reflejan las necesidades actuales y reales de operación.

A.2 Validación de Métrica

A.2.1 Propiedades deseables de Métrica

Para obtener resultados válidos de una evaluación de la calidad, las métricas deben tener las propiedades que figuran a continuación. Si una métrica no tiene estas propiedades, la descripción métrica debe explicar la restricción asociada a su validez y, en la medida de lo posible, cómo esa situación puede ser manejado.

- a) **Confiability (de métrica):** La fiabilidad se asocia con el error aleatorio. Una métrica es libre de error aleatorio si las variaciones aleatorias no afectan los resultados de la métrica.
- b) **Repetibilidad (de métrica):** el uso repetido de la métrica para el mismo producto con la misma especificación de evaluación (incluyendo el mismo entorno), el tipo de usuarios, y el medio ambiente por los mismos evaluadores, debe producir los mismos resultados dentro de las tolerancias adecuadas. Las tolerancias apropiadas deben incluir cosas tales como la fatiga y efecto de aprendizaje
- c) **Reproducibilidad (de métrica):** uso de la métrica para el mismo producto con la misma especificación de evaluación (incluyendo el mismo entorno), el tipo de usuarios, y el medio ambiente por diferentes evaluadores, debe producir los mismos resultados dentro de las tolerancias adecuadas.

NOTA : Se recomienda el uso de análisis estadístico para medir la variabilidad de los resultados

- d) **Disponibilidad (de métrica):** La métrica debe despejar mente indican las condiciones (por ejemplo, presencia de atributos específicos) que limitan su uso.
- e) **Indicativeness (de métrica):** Capacidad de la métrica para identificar las partes o elementos del software que deben mejorarse, dado los resultados medidos en comparación con los esperados.

NOTA: La métrica seleccionada o propuesta debe proporcionar evidencia documentada de la disponibilidad de la métrica para su uso, a diferencia de aquellos que sólo requiere la inspección de proyectos.

- f) **Corrección (de medida):** La métrica debe tener las siguientes propiedades:

1) La objetividad (de medida): los resultados métricos y su entrada de datos deben ser hechos: es decir, no influenciada por los sentimientos o las opiniones del evaluador, los usuarios de prueba, etc. (a excepción de la satisfacción o el atractivo métricas donde los sentimientos y opiniones de los usuarios están siendo medido).

2) Imparcialidad (de medida): la medición no debe estar sesgado hacia cualquier resultado particular.

3) la precisión suficiente (de medida): Precision está determinada por el diseño de la métrica, y en particular por la elección de la definición material utilizado como base para la métrica. El usuario métrica describirá la precisión y la sensibilidad de la métrica.

g) Significación (de medida): la medición debe producir resultados significativos sobre el comportamiento del software o características de calidad.

La métrica también debe ser rentable: es decir, las métricas más costosos deben proporcionar resultados de mayor valor.

A.2.2 demostrar la validez de Métrica

Los usuarios de las métricas deben identificar los métodos para demostrar la validez de los indicadores, como se muestra a continuación:

(A) Correlación

La variación en los valores de características de calidad (las medidas de métricas principales en uso operacional) explica por la variación en los valores métricos, está dada por el cuadrado del coeficiente lineal.

Un evaluador puede predecir las características de calidad sin medir directamente mediante el uso de métricas correlacionadas.

(B) Rastreo

Si una métrica M está directamente relacionada con un Q características de calidad de valor (las medidas de métricas principales en uso operativo), para un determinado producto o proceso, a continuación, un valor de cambio de Q (T1) a Q (T2), iría acompañada de un cambiar el valor de métrica M (T1) a M (T2), en la misma dirección (por ejemplo, si Q aumento s, M aumento s).

Un evaluador puede detectar el movimiento de características de calidad a lo largo de un período de tiempo sin medir directamente mediante el uso de esas métricas que tienen la capacidad de seguimiento.

(C) Consistencia

Si los valores de las características de calidad (las medidas de métricas principales en uso operacional) Q_1, Q_2, \dots, Q_n , correspondientes a los productos o procesos 1, 2, ..., n, tener la relación $Q_1 > Q_2 > \dots > Q_n$, entonces los valores de indicadores se corresponden tendría la relación $M_1 > M_2 > \dots > M_n$.

Un evaluador puede notar componentes propensas excepcionales y de error de software mediante el uso de esas métricas que han consisten capacidad cy.

(D) Previsibilidad

Si una métrica se utiliza en el tiempo T_1 para predecir un valor característico Q de calidad (las medidas de métricas principales en uso operativo) en T_2 , error de predicción, que es $\{(\text{predicho } Q(T_2) - Q_{\text{real}}(T_2)) / \text{real } Q(T_2)\}$, sería dentro del rango de error de predicción permitido.

Un evaluador puede predecir el movimiento de características de calidad en el futuro mediante el uso de estos indicadores, que miden la previsibilidad.

(E) Discriminatorio

Una métrica sería capaz de discriminar entre el software de alta y baja calidad.

Un evaluador puede Cate sí los componentes de software y los valores de características de calidad tasa por el uso de esas métricas que tienen capacidad discriminativa.

A.3 Uso de Métricas para Estimación (Sentencia) y Predicción (pronóstico)

Estimación y predicción de las características de calidad del producto de software en la anterior etapa s son dos de los usos más gratificantes de la métrica.

A.3.1 Las características de calidad de predicción de datos actual

(A) Predicción por análisis de regresión

Cuando predecir el valor futuro (medida) de la misma característica (atributo) utilizando el valor actual (datos) de él (el atributo), un análisis de regresión es útil basado en un conjunto de datos que se observa en un período de tiempo suficiente .

Por ejemplo, el valor de MTBF (tiempo medio entre fallos) que se obtiene durante la fase de pruebas (actividades) se puede utilizar para estimar el tiempo medio entre fallos en etapa de operación.

(B) Predicción por análisis de correlación

Cuando predecir el valor futuro (medida) de una característica (atributo) mediante el uso de los actuales valores de medición de un atributo diferente, un análisis de correlación es útil el uso de una función validada que muestra la correlación.

Por ejemplo, la complejidad de los módulos durante la etapa de codificación se puede utilizar para predecir el tiempo o el esfuerzo requerido para la modificación del programa y la prueba durante el proceso de mantenimiento.

A.3.2 características de calidad actual estimación en hechos actuales

(A) Estimación por análisis de correlación

Al estimar los valores actuales de un atributo que son directamente inmensurable, o si hay alguna otra medida que tiene una fuerte correlación con la medida de destino, un análisis de correlación es útil.

Por ejemplo, debido a que el número restante de fallos en un producto de software no se puede medir, se puede estimar utilizando el número y la tendencia de los fallos detectados.

Esos indicadores que se utilizan para predecir los atributos que no son directamente medibles debe ser estimada como se explica a continuación:

- El uso de modelos para predecir el atributo;
- Usando la fórmula para predecir el atributo;
- El uso de base de la experiencia para predecir el atributo;
- Utilizando la justificación para predecir el atributo.

Esos indicadores que se utilizan para predecir los atributos que no son directamente medibles pueden ser validados como se explica a continuación:

- Identificar las medidas de atributos que deben ser predicho;
- Identificar las métricas que se utilizan para la predicción;

- Realizar una validación basada en el análisis estadístico;
- Documentar los resultados;
- R EPEAT lo anterior periódicamente;

A.4 La detección de desviaciones y anomalías en los componentes propensos problema de la calidad

Las siguientes herramientas de control de calidad pueden ser utilizados para analizar desviaciones y anomalías en los componentes del producto de software:

- (A) diagramas de proceso (módulos funcionales de software)
- (B) Análisis Areto P y diagramas
- (C) histogramas y diagramas de dispersión
- (D) diagramas de funcionamiento, diagramas de correlación y la estratificación
- (E) I Shikawa (Fishbone) diagramas
- (F) de control estadístico de procesos (módulos funcionales de software)
- (G) hojas de verificación

Las herramientas anteriores se pueden utilizar para identificar problemas de calidad de los datos obtenidos mediante la aplicación de las métricas.

A.5 Viendo Resultados de la Medición

(A) Viendo características de calidad resultados de la evaluación

El siguiente presentaciones gráficas son útiles para mostrar los resultados de evaluación de calidad para cada uno de la calidad característica y subcaracterística.

Gráfico de radar; Gráfico de barras de histograma numerada, tabla de múltiples variables aleatorias, Matrix Performance importancia, etc.

(B) Viendo medidas

Hay presentaciones gráficas útiles, tales como diagrama de Pareto, gráficas de tendencia, histogramas, diagramas de correlación, etc.

Anexo B (Informativo)

El uso de la Calidad en Uso, externos y internos Métricas (Marco Ejemplo)

B.1 Introducción

Este ejemplo marco es un alto nivel de descripción de cómo se pueden usar el modelo 9126 de Calidad ISO / IEC y las métricas relacionadas durante el desarrollo e implementación de software para lograr un producto de calidad que cumple con los requisitos especificados por el usuario. Los conceptos que se muestran en este ejemplo pueden implementarse en distintas formas de personalización para adaptarse a la persona, organización o proyecto. El ejemplo utiliza los procesos del ciclo de vida clave de la norma ISO / IEC 12207 como una referencia a los pasos tradicionales del ciclo de vida de desarrollo de software y procesos de evaluación de calidad de la norma ISO / IEC 14598-3 como una referencia al tradicional proceso de evaluación de la calidad del producto de software. Los conceptos se pueden asignar a otros modelos de ciclos de vida del software si el usuario así lo desea, siempre y cuando se entienden los conceptos subyacentes.

B.2 Descripción general de Desarrollo de Procesos y Calidad

Tabla B.1 muestra un ejemplo de modelo que vincula las actividades del proceso del ciclo de vida de desarrollo de software (actividad 1 de la actividad 8) a sus productos clave y los modelos de referencia relevantes para medir la calidad de los entregables (es decir, la calidad en uso, de calidad externo, o Interno de Calidad).

Fila 1 se describen las actividades del proceso del ciclo de vida de desarrollo de software. (Esto puede ser personalizado para satisfacer las necesidades individuales). Fila 2 describe si una medida vigente o una predicción es posible que la categoría de medidas (es decir, la calidad en la utilización, la calidad externo o interno de calidad). Fila 3 describe el resultado clave que se puede medir la calidad y la fila 4 se describen las métricas que se pueden aplicar en cada resultado en cada actividad del proceso.

Tabla B.1 Medición de Calidad Modelo

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5	Actividad 6	Actividad 7	Actividad 8
Fase	Análisis de requerimientos (Software y sistemas)	Diseño arquitectónico (Software y sistemas)	Software de diseño detallado	Codificación y pruebas de software	Integración de software y pruebas de calificación de software	Integración de sistemas y pruebas de calificación del sistema	Instalación de software	Apoyo aceptación Software
9126 series de referencia modelo	Calidad de usuario necesarias, Interno de la calidad requerida, Externo de la calidad requerida	De calidad predicha en uso, Externo de la calidad prevista,	De calidad predicha en uso, Externo de la calidad prevista,	De calidad predicha en uso, Calidad externa medida,	De calidad predicha en uso, Calidad externa medida,	De calidad predicha en uso, Calidad externa medida,	De calidad predicha en uso, Calidad externa medida,	Calidad medida en uso, Calidad externa medida,

		Calidad interna Medido	Calidad interna Medido	Externo de la calidad prevista, Calidad interna Medido	Externo de la calidad prevista, Calidad interna Medido	Calidad interna Medido	Calidad interna Medido	Calidad interna Medido
Los principales productos de la actividad	Los requisitos de calidad del usuario (especificados), Requisitos de calidad externo (especificados), Requisitos internos de calidad (especificado)	Diseño de la arquitectura de software / sistema	Software de diseño detallado	Código de software, Resultados de la prueba	Producto de software, Resultados de la prueba	Sistema integrado, Resultados de la prueba	Sistema instalado	Producto de software Entregado
Métricas utilizadas para medir	Las métricas internas (Métricas externas se pueden aplicar para validar las especificaciones)	Las métricas internas	Las métricas internas	Las métricas internas Métricas externas	Las métricas internas Métricas externas	Las métricas internas Métricas externas	Las métricas internas Métricas externas	La calidad en la medición del uso Las métricas internas Métricas externas

B.3 Pasos Calidad Enfoque

B.3.1 general

Evaluación de la calidad durante el ciclo de desarrollo se divide en los pasos siguientes. Paso 1 tiene que ser completado durante la actividad el análisis de necesidades. Los pasos 2 a 5 tienen que repetirse durante cada Actividad procedimiento definido anteriormente.

B.3.2 Paso # 1 Identificación de requisitos de calidad

Para cada una de las características de calidad y subcaracterísticas definidas en el modelo de Calidad determinar que el usuario necesita pesos utilizando los dos ejemplos de la Tabla B.2 para cada categoría de la medición. (Calidad en Uso, externa y de Calidad Interna). Asignación de pesos relativos permitirá a los evaluadores a centrar sus esfuerzos en las características más importantes de sub.

Tabla B.2 necesidades de los usuarios características y pesos

(A)

Calidad de uso		
	CARACTERÍSTICA	PESO (Alto / Medio / Bajo)
	Eficacia	H
	Productividad	H

	La Seguridad	L
	Satisfacción	M

(B)

Externa y Interna de Calidad		
CARACTERÍSTICA	Subcaracterística	PESO (Alto / Medio / Bajo)
Funcionalidad	Idoneidad	H
	Precisión	H
	Interoperabilidad	L
	Seguridad	L
	Conformidad	M
Confiabilidad	La Madurez (Hardware / software / datos)	L
	La tolerancia a fallos	L
	Recuperabilidad (Datos, procesos, tecnología)	H
	Conformidad	H
Usabilidad	Comprensibilidad	M
	Facilidad de aprendizaje	L
	Operatividad	H
	Atractivo	M
	Conformidad	H
Eficiencia	Comportamiento Tiempo	H
	Utilización de recursos	H
	Conformidad	H
Mantenibilidad	Analizabilidad	H
	Cambiabilidad	M
	Estabilidad	L
	Comprobabilidad	M
	Conformidad	H
Portabilidad	Adaptabilidad	H

	Instalabilidad	L
	Coexistencia	H
	Reemplazabilidad	M
	Conformidad	H

Nota : Los pesos se pueden expresar en la / Low manera Alta / Media o utilizando la escala de tipo ordinal en el rango 1-9 (e g:.. 1-3 = bajo, 4-6 = medio, 7-9 = alto) .

B.3.3 Paso # 2 Especificación de la evaluación

Se aplica este paso durante cada actividad del proceso de desarrollo.

Para cada una de las subcaracterísticas de calidad definidos en el modelo de Calidad identificar las métricas aplicables y los niveles requeridos para lograr las necesidades de los usuarios establecidos en el paso 1 y el registro como se muestra en el ejemplo de la Tabla B.3.

Básico de entrada y las instrucciones para la formulación de contenido se pueden obtener a partir del ejemplo en la Tabla B1 que explica lo que se puede medir en esta etapa del ciclo de desarrollo.

NOTA : Es posible que algunas de las filas de las tablas sería vacía durante las actividades específicas del ciclo de desarrollo, ya que no sería posible medir todas las características sub temprano en el proceso de desarrollo.

Tabla Tablas de Medición de Calidad B.3

(A)

Calidad de uso Categoría de medición				
	CARACTERÍSTICA	METRICS	NIVEL REQUERIDO	EVALUACIÓN DE RESULTADO REAL
	Eficacia			
	Productividad			
	La Seguridad			
	Satisfacción			

(B)

Medición de la Calidad externa Categoría				
CARACTERÍSTICA	Subcaracterística	METRICS	NIVEL REQUERIDO	EVALUACIÓN DE RESULTADO REAL
Funcionalidad	Idoneidad			
	Precisión			
	Interoperabilidad			
	Seguridad			
	Conformidad			
Confiabilidad	Madurez (hardware / software / datos)			
	La tolerancia a fallos			
	Recuperabilidad (datos, procesos, tecnología)			
	Conformidad			
Usabilidad	Comprensibilidad			
	Facilidad de aprendizaje			
	Operatividad			
	Atractivo			
	Conformidad			
Eficiencia	Comportamiento Tiempo			
	Utilización de recursos			
	Conformidad			
Mantenibilidad	Analizabilidad			
	Cambiabilidad			
	Estabilidad			
	Comprobabilidad			
	Conformidad			

Portabilidad	Adaptabilidad			
	Inestabilidad			
	Coexistencia			
	Reemplazabilidad			
	Conformidad			

(C)

Interno de Calidad Categoría de medición				
CARACTERÍSTICA	Subcaracterística	METRICS	NIVEL REQUERIDO	EVALUACIÓN DE RESULTADO REAL
Funcionalidad	Idoneidad			
	Precisión			
	Interoperabilidad			
	Seguridad			
	Conformidad			
Confiabilidad	Madurez (hardware / software / datos)			
	La tolerancia a fallos			
	Recuperabilidad (datos, procesos, tecnología)			
	Conformidad			
Usabilidad	Comprensibilidad			
	Facilidad de aprendizaje			
	Operatividad			
	Atractivo			
	Conformidad			
Eficiencia	Comportamiento Tiempo			
	Utilización de recursos			
	Conformidad			
Mantenibilidad	Analizabilidad			
	Cambiabilidad			
	Estabilidad			
	Comprobabilidad			
	Conformidad			
Portabilidad	Adaptabilidad			
	Inestabilidad			
	Coexistencia			
	Reemplazabilidad			
	Conformidad			

B.3.4 Paso # 3 Diseño de la evaluación

Se aplica este paso durante cada actividad del proceso de desarrollo.

Desarrollar un plan de medición (similar al ejemplo de la tabla B.4) que contiene los entregables que se utilizan como entrada para el proceso de medición y las métricas que deben aplicarse.

Tabla de plan B.4 Medición

Subcaracterística	A ENTREGAR PARA EVALUAR	METRICS interior a aplicar	Métricas externas APLICABLES	CALIDAD EN Usar las medidas APLICABLES
1. Idoneidad	1. 2. 3.	1. 2. 3.	1. 2. 3.	(No Aplica)
2. Satisfacción	1. 2. 3.	(No Aplica)	(No Aplica)	1. 2. 3.
3.				
4.				
5.				
6.				

B.3.5 Paso # 4 Ejecución de la evaluación

Se aplica este paso durante cada actividad del proceso de desarrollo.

Ejecutar el plan de evaluación y completar la columna como se muestra en los ejemplos de la Tabla B.3. ISO-IEC 14598 serie de normas debe ser utilizado como una guía para la planificación y ejecución del proceso de medición.

B.3.6 Paso # 5 Comentarios a la organización

Se aplica este paso durante cada actividad del proceso de desarrollo.

Una vez que todas las mediciones se han completado un mapa de los resultados en la Tabla B.1 y conclusiones del documento en forma de un informe. También identificar áreas específicas donde se requieren mejoras en la calidad del producto para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Anexo C

(Informativo)

Explicación detallada de tipos de escalas métricas y tipos de medición

C.1 Tipos de escala métrica

Uno de los siguientes tipos de escala métrica de medición deben ser identificados para cada medida, cuando un usuario de métricas tiene el resultado de una medición y utiliza la medida para el cálculo o comparación. Los valores promedio, de relación o de diferencia pueden no tener ningún significado para algunas medidas. Tipos de escalas métricas son: escala nominal, escala ordinal, escala de intervalos, escala de razón, y la escala absoluta. Una escala siempre debe ser definida como $M' = F(M)$, donde F es la función admisible. También la descripción de cada tipo de escala de medición contiene una descripción de la función admisible (si M es una métrica entonces $M' = F(M)$ es también una métrica).

(A) Escala Nominal

$M' = F(M)$ donde F es la cartografía cualquier uno-a-uno.

Esto incluye la clasificación, por ejemplo, los tipos de fallos de software (datos, control, otros). Un promedio tiene un significado sólo si se calcula con la frecuencia del mismo tipo. Una relación tiene un significado sólo cuando se calcula con la frecuencia de cada tipo asignada. Por lo tanto, la relación media y se pueden usar para representar una diferencia en la frecuencia de sólo el mismo tipo entre primeras y últimas dos casos o casos similares. De lo contrario, pueden ser utilizados para comparar mutuamente la frecuencia de cada otro tipo, respectivamente.

Ejemplos: Ciudad del número de identificación de la línea de transporte, número de identificación del compilador mensaje de error

Enunciados significativos son los números de sólo diferentes categorías.

(B) Escala Ordinal

$M' = F(M)$ donde F es cualquier asignación monótona creciente, es decir, $M(x) > M(y)$ implica $M'(x) > M'(y)$.

Esto incluye los pedidos, por ejemplo, un fallo de software por gravedad (insignificante y marginal, crítico, catastrófico). Un promedio tiene un significado sólo si se calcula con la frecuencia del mismo orden asignada. Una relación tiene un significado sólo cuando se calcula con la frecuencia de cada orden asignada. Por lo tanto, la relación y el promedio se pueden utilizar para representar una diferencia en la frecuencia de sólo el mismo orden entre primeras y últimas dos casos o casos similares. De lo contrario, pueden ser utilizados para comparar mutuamente la frecuencia de cada orden.

Ejemplos: exam.result School (excelente, bueno, aceptable, no aceptable),

Declaraciones significativas: Cada dependerán de su posición en el orden, por ejemplo la mediana.

(C) Escala de intervalo

$M' = aM + b$ ($a > 0$)

Esto incluye escalas de calificación ordenados donde la diferencia entre dos medidas tiene un significado empírico. Sin embargo la relación de dos medidas en una escala de intervalo no puede tener el mismo significado empírico.

Ejemplos: Temperatura (Celsius, Fahrenheit, Kelvin), diferencia entre el tiempo de cálculo real y el tiempo predijo

Declaraciones significativas: Una media aritmética y todo lo que depende de una orden

(D) Escala de Ratio

$$M' = aM \ (a > 0)$$

Esto incluye escalas de calificación ordenados, en los que la diferencia entre dos medidas y también la proporción de dos medidas tienen el mismo significado empírico. Un promedio y una relación tienen significado respectivamente y dan significado real a los valores.

Ejemplos: Longitud, Peso, Tiempo, Tamaño, Conde

Declaraciones significativas: media geométrica, Porcentaje

(E) Escala absoluta

$M' = M$ que se pueden medir sólo en un sentido.

Cualquier declaración relativa a las medidas es significativa. Por ejemplo, el resultado de dividir una relación de tipo de escala medida por otra medida de tipo escala de razón en que la unidad de medida es el mismo es absoluta. Una medición tipo de escala absoluta es de hecho uno sin ninguna unidad.

Ejemplo: El número de líneas de código con comentarios dividido por el total de líneas de código

Declaraciones significativas: Todo

C.2 tipos de medición

C.2.0 General

Con el fin de diseñar un procedimiento de recogida de datos, la interpretación de significados justos, y las medidas de la normalización para la comparación, un usuario de métricas debe identificar y tomar en cuenta el tipo de medida de medición empleado por una métrica.

C.2.1 Tamaño Medida Tipo

C.2.1.0 general

Una medida de este tipo representa un tamaño particular de software de acuerdo a lo que dice medir dentro de su definición.

NOTA: el software puede tener muchas representaciones de tamaño (como cualquier entidad puede ser medido en más de una dimensión - masa, volumen, superficie, etc.).

La normalización de otras medidas con una medida de tamaño puede dar valores comparables en términos de unidades de tamaño. Las medidas de tamaño descritos a continuación pueden ser utilizados para la medición de la calidad del software.

C.2.1.1 Tamaño Funcional Tipo

Tamaño funcional es un ejemplo de un tipo de tamaño (una dimensión) que el software puede tener. Cualquier una instancia de software puede tener más de un tamaño funcional dependiendo de, por ejemplo:

- (A) el propósito para medir el tamaño del software (Influye en el ámbito de aplicación del software incluido en la medición);
- (B) el método de dimensionamiento funcional particular utilizado (Se va a cambiar las unidades y escala).

La definición de los conceptos y el proceso para la aplicación de un método de medición de tamaño funcional (método FSM) es proporcionado por la norma ISO / IEC 14143 a -1.

Para utilizar tamaño funcional para la normalización es necesaria para garantizar que se utiliza el mismo método de dimensionamiento funcional y que el software diferente que se comparan se han medido para el mismo propósito y en consecuencia tener un alcance comparable.

Aunque la siguiente menudo afirman que representan tamaños funcionales, no se garantiza que son equivalentes al tamaño funcional obtenida de la aplicación de un método compatible FSM con la norma ISO / IEC 14143 a -1. Sin embargo, ellos son ampliamente utilizados en el desarrollo de software:

1. **número de hojas de cálculo;**
2. **número de pantallas;**
3. **número de archivos o conjuntos de datos que son procesados;**
4. **serie de requisitos funcionales detallados que se describen en las especificaciones de requisitos de usuario.**

Programa C.2.1.2 Tipo de tamaño

En esta cláusula, el término "programación" representa las expresiones que cuando se ejecuta resultado en las acciones, y el término "lenguaje" representa el tipo de expresión utilizada.

1. El tamaño del programa Fuente

El lenguaje de programación debe ser explicado y es conveniente prever cómo las declaraciones no son ejecutables, tales como líneas de comentario, se tratan. Las siguientes medidas son de uso general:

un Declaraciones no comentario origen (NCSS)

Declaraciones para no comentar fuente (NCSS) incluyen sentencias ejecutables y sentencias de declaración de datos con sentencias fuente lógicas.

NOTA

1. Nuevo tamaño del programa

Un desarrollador puede utilizar de nuevo desarrollo el tamaño del programa para representar el desarrollo y el mantenimiento del tamaño del producto del trabajo.

2. Tamaño de programa cambió

Un desarrollador puede utilizar el tamaño programa modificado para representar tamaño de software que contiene componentes modificados.

3. computarizada tamaño del programa

Ejemplo de fórmula tamaño del programa es calculado nuevas líneas de código + 0,2 x líneas de código en los componentes modificados (NASA Goddard).

Puede ser necesario para distinguir un tipo de declaraciones de código fuente en más detalle como sigue:

yo. Tipo de Declaración

Declaración Fuente Lógico (LSS). El LSS mide el número de instrucciones de software. Las declaraciones son independientemente de su relación con las líneas e independiente del formato físico en el que aparecen.

Declaración Fuente Física (PSS). El PSS mide el número de líneas de código fuente del software de código.

ii. Atributo de sentencia

Sentencias ejecutables;

Instrucciones de declaración de datos;

Declaraciones directiva del compilador;

Comentario sentencias fuente.

iii. Origen

Sentencias fuente modificados;

Sentencias fuente Añadido;

Sentencias fuente de retirada;

- ♦ Sentencias fuente de nuevo desarrollo: (= añaden sentencias fuente + modificados declaraciones de origen);
- ♦ Sentencias fuente reutilizados: (= Original - modificado - sentencias fuente eliminados);

2. Programa palabra tamaño recuento

La medición puede ser calculado de la siguiente manera utilizando la medida del Halstead:

Programa de vocabulario = $n_1 + n_2$; La duración del programa observado = $N_1 + N_2$, donde:

- n_1 : Es el número de palabras operador DISTINCT que se preparan y reservados por el idioma del programa en un código fuente del programa;
- n_2 : Es el número de palabras de operandos distintas que se definen por el programador en un código fuente del programa;
- N_1 : Es el número de ocurrencias de operadores distintos en un código fuente del programa;
- N_2 : Es el número de ocurrencias de operandos distintos en un código fuente del programa.

3. Número de módulos

La medición está contando el número de objetos de forma independiente ejecutables tales como módulos de un programa.

C.2.1.3 recurso utilizado tipo de medida

Esto identifica Tipo recursos utilizados por la operación del software están evaluando. Ejemplos son:

- (A) **Cantidad de memoria** , por ejemplo, la cantidad de disco o memoria ocupado temporalmente o permanentemente durante la ejecución del software;
- (B) **I / O de carga** , por ejemplo, la cantidad de tráfico de datos de comunicación (significativo para las herramientas de copia de seguridad en una red);
- (C) **Carga de la CPU** , por ejemplo, porcentaje de ocupados conjuntos de instrucciones de la CPU por segundo (Este tipo de medida es significativa para medir la utilización y la eficiencia de la distribución de proceso en el software multi-hilo que se ejecuta en sistemas concurrentes / paralelas CPU);
- (D) **Archivos y registros de datos** , por ejemplo, la longitud en bytes de archivos o registros;
- (E) **Documentos** , por ejemplo, número de páginas del documento.

Puede ser importante tomar nota de pico (máxima), los valores mínimo y medio, así como los períodos de tiempo y el número de observaciones realizadas.

C.2.1.4 operativo especificado Tipo de procedimiento paso

Este tipo identifica medidas estáticas de los procedimientos que se especifican en las especificaciones de diseño de la interfaz humano o un manual de usuario.

El valor medido puede variar dependiendo de qué tipo de descripción se utilizan para la medición, como un diagrama o un texto que representa los procedimientos operativos del usuario.

C.2.2 Tiempo Tipo de medida

C.2.2.0 general

El usuario de métricas de medida tipo tiempo deberán registrar períodos de tiempo, el número de sitios examinados y cuántos usuarios participó en las mediciones.

Hay muchas maneras en que el tiempo se puede medir como una unidad, como muestran los siguientes ejemplos.

(A) Unidad de tiempo real

Este es un momento físico: es decir, segundos, minutos, horas o. Esta unidad se utiliza generalmente para describir el tiempo de procesamiento de tareas de software en tiempo real.

(B) Unidad de ordenador tiempo maquinaria

Esta es la hora del reloj del procesador de la computadora: es decir, segundos, minutos, horas o de tiempo de CPU.

(C) Unidad de tiempo programada Oficial

Esto incluye las horas de trabajo, días, meses o años.

(D) Unidad de tiempo de componentes

Cuando hay múltiples sitios, el tiempo de componente identifica sitio individual y es una acumulación de tiempo individual de cada sitio. Esta unidad se utiliza generalmente para describir fiabilidad de los componentes, por ejemplo, la tasa de fallo de un componente.

(E) Unidad de tiempo del Sistema

Cuando hay múltiples sitios, el tiempo de sistema no identifica los sitios individuales, sino que identifica todos los sitios que se ejecutan, como un todo en un solo sistema. Esta unidad se utiliza generalmente para describir la fiabilidad del sistema, por ejemplo, la tasa de fallo del sistema.

Funcionamiento del sistema C.2.2.1 Tipo tiempo

Tipo de tiempo de funcionamiento del sistema proporciona una base para medir la disponibilidad del software. Esto se utiliza principalmente para la evaluación de la fiabilidad. Se debe identificar si el software está en funcionamiento discontinuo o en continuo. Si el software opera de forma discontinua, debe estar seguro de que la medición del tiempo se realiza en los períodos del software está activo (esto se extiende, obviamente, para funcionamiento continuo).

(A) Tiempo transcurrido

Cuando el uso de software es constante, por ejemplo en los sistemas operativos para el mismo período de tiempo cada semana.

(B) Máquina con motor-a tiempo

Para tiempo real, software embebido o sistema operativo que está en pleno uso todo el tiempo el sistema está operativo.

(C) Tiempo de máquina normalizada

Al igual que en "la máquina con motor a tiempo", pero la puesta en común de datos de varios equipos de diferentes "powered-a-tiempo" y la aplicación de un factor de corrección.

C.2.2.2 Tipo tiempo de ejecución

Tipo de tiempo de ejecución es el tiempo que se necesita para ejecutar software para completar una tarea específica. La distribución de varios intentos se debe analizar y media, desviación o valores máximos debería calcularse. La ejecución en las condiciones específicas, condición particularmente sobrecargado, debe ser examinado. Ejecución Tipo vez que se utiliza principalmente para la evaluación de la eficiencia.

C.2.2.3 Tipo tiempo Usuario

Tipo de tiempo del usuario se mide en períodos de tiempo gastado por los usuarios individuales en la realización de tareas mediante el uso de las operaciones del software. Algunos ejemplos son:

(A) Tiempo de sesión

Medido entre el inicio y el final de una sesión. Útil, como ejemplo, para dibujar el comportamiento de los usuarios de un sistema de home banking. Para un programa interactivo donde ralentí tiempo no es de interés o en los problemas de usabilidad interactivos sólo deben ser estudiadas.

(B) Tiempo de tareas

El tiempo empleado por un usuario individual para llevar a cabo una tarea mediante el uso de las operaciones del software en cada intento. Los puntos inicial y final de la medición deben estar bien definidos.

(C) Tiempo Usuario

Tiempo empleado por un usuario individual utilizando el software de vez comenzó en un punto en el tiempo. (Aproximadamente, es el número de horas o días de usuario utiliza el software desde el principio).

C.2.2.4 Tipo de Esfuerzo

Tipo de Esfuerzo es el tiempo productivo asociado con una tarea de proyecto específico.

(A) El esfuerzo individual

Este es el tiempo productivo que se necesita para la persona individual que es un desarrollador, mantenedor u operador a trabajar para completar una tarea específica. El esfuerzo individual asume sólo un cierto número de horas productivas por día.

(B) Esfuerzo de tareas

Esfuerzo de tareas es un valor acumulado de todo el personal de proyectos individuales: programador, desarrollador, operador, usuario u otras personas que trabajaron para completar una tarea específica.

C.2.2.5 intervalo de tiempo de tipo eventos

Este tipo de medida es el intervalo de tiempo entre un evento y el siguiente, durante un período de observación. La frecuencia de un periodo de tiempo de observación puede ser utilizado en lugar de esta medida. Esto se utiliza típicamente para describir el tiempo medio entre fallos que ocurren sucesivamente.

C.2.3 Conde medida tipo

Si se cuentan los atributos de documentos del producto de software, que son tipos de recuento estáticas. Si se cuentan los eventos o acciones humanas, que son tipos de recuento cinéticos.

C.2.3.1 Número de tipo de fallo detectado

La medida cuenta las fallas detectadas durante la revisión, verificación, corrección, funcionamiento o mantenimiento. Los niveles de gravedad pueden ser utilizados para categorizar a tomar en cuenta el impacto de la falla.

Programa C.2.3.2 complejidad estructural del tipo de número

La medición cuenta la complejidad estructural programa. Ejemplos de ello son el número de caminos distintos o número ciclomática del McCabe.

C.2.3.3 Número de tipo de inconsistencia detectada

Esta medida cuenta con los elementos inconsistentes detectados que se preparan para la investigación.

(A) Número de objetos conformes fallidos

Ejemplos:

- La conformidad con los artículos especificados de especificaciones de requisitos;
- La conformidad con la regla, reglamento o norma;
- La conformidad con los protocolos, formatos de datos, formatos de medios, códigos de caracteres

(B) Número de casos fallidos de las expectativas del usuario

La medida es contar elementos de la lista satisfechos / insatisfechos, que describen las brechas entre el rendimiento del producto y la expectativa razonable de software del usuario.

La medición utiliza cuestionarios para ser respondidas por los probadores, clientes, operadores o usuarios finales en lo que las deficiencias fueron descubiertos.

Los siguientes son ejemplos:

- Función disponible o no;
- Función efectivamente operable o no;
- Función operable para uso específico previsto del usuario o no;
- Se espera que la función, necesita o no necesita.

C.2.3.4 Número de tipo cambios

Este tipo identifica los elementos de configuración de software que son detectados haber sido cambiado. Un ejemplo es el número de líneas cambiado de código fuente.

C.2.3.5 Número de tipo detectado fallos

La medida cuenta el número detectado de errores durante el desarrollo de productos, pruebas, operación o mantenimiento. Los niveles de gravedad pueden ser utilizados para categorizar a tomar en cuenta el impacto de la falla.

C.2.3.6 Número de intentos (ensayo) tipo

Esta medida cuenta el número de intentos de corregir el defecto o fallo. Por ejemplo, durante las revisiones, pruebas y mantenimiento.

C.2.3.7 Carrera de tipo humano procedimiento operativo

Esta medida cuenta el número de golpes de usuario la acción humana como pasos cinéticos de un procedimiento cuando un usuario de forma interactiva el funcionamiento del software. Esta medida cuantifica la facilidad de uso ergonómico, así como el esfuerzo de usar. Por lo tanto, esto se utiliza en la medición de la usabilidad. Ejemplos son el número de golpes para realizar una tarea, el número de movimientos de los ojos, etc.

C.2.3.8 tipo Score

Este tipo identifica la calificación o el resultado de un cálculo aritmético. Score puede incluir el conteo o el cálculo de pesas controladas encendido / apagado en las listas de verificación. Ejemplos: Puntuación de lista de verificación; puntuación de cuestionario; Método Delphi; etcétera

Anexo D (Informativo) Término (s)

D.1 Definiciones

Las definiciones son de la norma ISO / IEC 14598-1 e ISO / IEC 9126-1 menos que se indique lo contrario.

D.1.1 De Calidad

Externo de la calidad : El grado en que un producto cumple dicho y necesidades implícitas cuando se utiliza en condiciones especificadas.

La calidad interna : La totalidad de los atributos de un producto que determinan su capacidad de satisfacer necesidades expresadas o implícitas cuando se utiliza en condiciones especificadas.

NOTAS :

El término "calidad interna", que se utiliza en este informe técnico para contrastar con "calidad externa", tiene esencialmente el mismo significado que "calidad" en la norma ISO 8402.

Se utiliza el término "atributo" (en lugar del término "característica" que se utiliza en el punto 3.1.3) como el término "característica" se utiliza en un sentido más específico en la norma ISO / IEC serie 9126.

Calidad : El conjunto de características de una entidad que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas. [ISO 8402]

NOTA: En un entorno contractual, o en un entorno regulado, como el campo de la seguridad nuclear, las necesidades se especifican, mientras que en otros entornos, necesidades implícitas deben ser identificados y definidos (ISO 8402: 1994, nota 1).

Calidad en uso : La capacidad del producto de software para permitir a determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en contextos de uso especificadas.

NOTA : Calidad en uso es la vista del usuario de la calidad de un entorno que contiene el software, y se mide a partir de los resultados de la utilización del software en el entorno, en lugar de propiedades del propio software .

NOTA : La definición de calidad en el uso en la norma ISO / IEC 14598-1 no incluye actualmente la nueva característica de "seguridad".

Modelo de Calidad : El conjunto de características y las relaciones entre ellos, que proporcionan la base para especificar los requisitos de calidad y evaluación de la calidad.

D.1.2 Software y usuario

Software : Todo o parte de los programas, procedimientos, reglas, y la documentación asociada de un sistema de procesamiento de la información. (ISO / IEC 2382-1: 1993)

NOTA : El software es una creación intelectual que es independiente del medio en el que se registró.

Producto de Software : El conjunto de programas informáticos, procedimientos y documentación posiblemente asociado y datos designados para la entrega a un usuario. [ISO / IEC 12207]

NOTA : Los productos incluyen productos intermedios y productos destinados a usuarios como desarrolladores y mantenedores.

Usuario : Un individuo que utiliza el producto de software para llevar a cabo una función específica.

NOTA : Los usuarios pueden incluir operadores, los destinatarios de los resultados del software, o desarrolladores o personal de mantenimiento de software.

D.1.3 Medición

Atributo : Una propiedad física o abstracta medible de una entidad.

Medida directa : Una medida de un atributo que no depende de una medida de cualquier otro atributo.

Medida externa : una medida indirecta de un producto derivado de medidas del comportamiento del sistema del que forma parte.

NOTAS :

El sistema incluye todo el hardware asociado, software (ya sea de software a medida o software off-the-shelf) y los usuarios.

El número de fallos encontrados durante las pruebas es una medida externa del número de fallos en el programa debido a que el número de fallos se cuentan durante la operación de un sistema de ordenador que ejecuta el programa para identificar los fallos en el código.

Medidas externas se pueden utilizar para evaluar los atributos de calidad más cerca de los objetivos finales del diseño.

Indicador : A medida que se puede utilizar para estimar o predecir otra medida.

NOTAS :

La medida puede ser de la misma o una característica diferente.

Los indicadores pueden ser utilizados tanto para estimar los atributos de calidad de software y para estimar atributos del proceso de producción. Son medidas indirectas de los atributos.

Medida indirecta : Una medida de un atributo que se deriva de las medidas de uno o más de otros atributos.

NOTA: una medida externa de un atributo de un sistema informático (como el tiempo de respuesta a la entrada del usuario) es una medida indirecta de atributos del software como la medida estará influenciada por los atributos de la entorno informático, así como atributos del software .

Medida interna : Una medida derivada del producto en sí, ya sea directa o indirecta; no se deriva de las medidas del comportamiento del sistema del que forma parte.

NOTA: Las líneas de código, la complejidad, el número de fallos que se encuentra en un paseo a través y el Índice de Niebla son todas las medidas internas realizadas en el propio producto.

Medida (sustantivo) : El número o categoría asignada a un atributo de una entidad al hacer una medición.

Medida (verbo) : Realiza una medición.

Medición : El proceso de asignación de un número o categoría a una entidad para describir un atributo de esa entidad.

NOTA: "Categoría" se utiliza para indicar las medidas cualitativas de atributos. Por ejemplo, algunos atributos importantes de productos de software, por ejemplo, el lenguaje de un programa de código (ADA, C, COBOL, etc.) son de carácter cualitativo.

Métricas : Una escala de medición y el método utilizado para la medición.

NOTA : Las métricas pueden ser internos o externos.

Métricas incluye métodos para categorizar los datos cualitativos.