|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC JTC 1 / SC7**  **Ingenieria De Software**  Secretaría: Canadá (SCC) |

**ISO****/ IEC JTC 1**  **/ SC7** **N 2416R**

Fecha De:     200 2 - 03- 1 5

Número de referencia del documento:     **ISO / IEC TR**  **9126- 3**

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

Secretaría:     Japón

**Ingeniería de software -Producto calidad - Parte 3:** **Las métricas internas**

Tipo de documento:     Informe técnico internacional

Subtipo del documento:     si es aplicable

Etapa 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- 3: Software de ingeniería - La calidad del producto -**   
**Parte 3: métricas nales Inter**

ISO / IEC J TC   1 / SC   7   N 2416R

TR

ISO / IEC J TC   1 / SC   7 / WG   6

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha: enero 5 a 3 -200 2 (versión corrección de redacción final de Aprobado DTR sometido a votación 7N2416 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- 3: 2002 (E)** |

**ISO / IEC 9126- 3: Software de ingeniería - La calidad del producto -**   
**Parte 3: métricas nales Inter**

**Contenido**

[**1.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833550) [**Alcance**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833550)

[**2.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833551) [**Conformidad**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833551)

[**3.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833552) [**Referencias**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833552)

[**4.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833553) [**Términos y definiciones**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833553)

[**5.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833554) [**Símbolos y abreviaturas**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833554)

[**6.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833555) [**El uso del Software Métricas de Calidad**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833555)

[**7.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833556) [**Cómo leer y utilizar las tablas métricas**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833556)

[**8.**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833557) [**Métricas Tablas**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833557)

[8.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833558) [Métricas de funcionalidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833558)

[8.1.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833559) [Métricas Idoneidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833559)

[8.1.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833560) [Métricas de precisión](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833560)

[8.1.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833561) [Métricas de interoperabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833561)

[8.1.4](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833562) [Métricas de seguridad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833562)

[8.1.5](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833563) [Métricas de cumplimiento Funcionalidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833563)

[8.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833564) [Métricas de fiabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833564)

[8.2.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833565) [Métricas de Madurez](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833565)

[8.2.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833566) [Fallo métricas de tolerancia](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833566)

[8.2.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833567) [Métricas recuperabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833567)

[8.2.4](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833568) [Métricas de cumplimiento Confiabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833568)

[8.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833569) [Usabilidad Métricas](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833569)

[8.3.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833570) [Métricas Comprensibilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833570)

[8.3.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833571) [Métricas learnability](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833571)

[8.3.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833572) [Métricas de operabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833572)

[8.3.4](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833573) [Métricas Atractivo](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833573)

[8.3.5](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833574) [Métricas de cumplimiento Usabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833574)

[8.4](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833575) [Métricas de eficiencia](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833575)

[8.4.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833576) [Métricas de comportamiento en el tiempo](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833576)

[8.4.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833577) [Mediciones de utilización de recursos](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833577)

[8.4.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833578) [Métricas de cumplimiento Eficiencia](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833578)

[8.5](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833579) [Métricas de mantenibilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833579)

[8.5.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833580) [Métricas analizabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833580)

[8.5.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833581) [Métricas mutabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833581)

[8.5.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833582) [Métricas de estabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833582)

[8.5.4](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833583) [Métricas de capacidad de prueba](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833583)

[8.5.5](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833584) [Métricas de cumplimiento mantenibilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833584)

[8.6](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833585) [Métricas de portabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833585)

[8.6.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833586) [Métricas Adaptabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833586)

[8.6.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833587) [Métricas de capacidad de instalación](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833587)

[8.6.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833588) [Métricas de coexistencia](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833588)

[8.6.4](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833589) [Métricas reemplazabilidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833589)

[8.6.5](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833590) [Portabilidad métricas de cumplimiento](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833590)

[**Anexo A (Informativo) Consideraciones sobre el uso de métricas**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833591)

[A.1 Interpretación de las medidas](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833592)

[A.1.1 diferencias potenciales entre prueba y contextos operacionales de uso](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833593)

[Cuestiones A.1.2 afectando validez de los resultados](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833594)

[A.1.3 Saldo de recursos de medición](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833595)

[A.1.4 Corrección de la especificación](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833596)

[A.2 Validación de Métrica](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833597)

[A.2.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833598) [Propiedades deseables de Métrica](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833598)

[A.2.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833599) [Demostrar la validez de Métrica](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833599)

[A.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833600) [El uso de métricas para la estimación (Sentencia) y Predicción (pronóstico)](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833600)

[A.3.1 Las características de calidad de predicción de datos actual](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833601)

[A.3.2 características de calidad actual estimación en hechos actuales](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833602)

[A.4](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833603) [La detección de desviaciones y anomalías en los componentes propensos problema de la calidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833603)

[A.5](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833604) [Viendo Resultados de la Medición](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833604)

[**Anexo B (Informativo) El uso de la Calidad en Uso, externos y internos Métricas (Marco Ejemplo)**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833605)

[B.1 Introducción](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833606)

[B.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833607) [Visión general de Desarrollo y del Proceso de Calidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833607)

[B.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833608) [Pasos Aproximación a la Calidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833608)

[B.3.1 general](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833609)

[B.3.2 Paso # 1 Identificación de requisitos de calidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833610)

[B.3.3 Paso # 2 Especificación de la evaluación](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833611)

[B.3.4 Paso # 3 Diseño de la evaluación](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833612)

[B.3.5 Paso # 4 Ejecución de la evaluación](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833613)

[B.3.6 Paso # 5 Comentarios a la organización](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833614)

[**Anexo C (Informativo) Explicación detallada de tipos de escalas métricas y tipos de medición**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833615)

[C.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833616) [Tipos escala métrica](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833616)

[C.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833617) [Tipos de medición](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833617)

[C.2.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833618) [Tamaño Medida Tipo](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833618)

[C.2.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833619) [Tiempo Tipo de medida](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833619)

[C.2.2.0 general](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833620)

[C.2.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833621) [Cuente medida tipo](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833621)

[**Anexo D (Informativo) Término (s)**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833622)

[D.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833623) [Definiciones](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833623)

[D.1.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833624) [De Calidad](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833624)

[D.1.2](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833625) [Software y usuario](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833625)

[D.1.3](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833626) [Medición](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833626)

[**Anexo E (Informativo) métricas internas Pure**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833627)

[E.1](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833628) [Pure métricas internas](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_Toc4833628)

**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**

**Tab le 8.1.5 métricas de cumplimiento Funcionalidad**

**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 operabilidad**

**Tabla 8.3.4 métricas Atractivo**

**Tabla 8.3.5 Usabilidad métricas de cumplimiento**

**Tabla 8.4.1 Tiempo métricas de comportamiento**

**Tabla 8.4.2 Recursos mediciones de utilización**

**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- 3 fue preparada 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 roducto 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 E son meramente informativas.

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**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.    En el anexo E es para ISO / IEC 9126-3 uso.

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Ingeniería de software - La calidad del producto -**

**Parte 3:**   
**Las métricas internas**

**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:

1. una explicación de cómo aplicar las métricas de calidad del software
2. un conjunto básico de indicadores para cada subcaracterística
3. 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 promueva 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- 3 Informe Técnico, las definiciones contenidas en la norma ISO / IEC 14598-1 e ISO / IEC 9126-1 se aplican. 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**

Yo nterna funcionalidad s métricas se utilizan para predecir si el producto de software en cuestión satisface los requisitos funcionales prescritos y necesidades de los usuarios implicados.

**8.1.1**            **Métricas Idoneidad**

Métricas de idoneidad internos indican un conjunto de atributo s para evaluar de forma explícita las funciones a las tareas prescritas, y para determinar si son adecuados para la realización de las tareas.

**8.1.2**            **Métricas de precisión**

Métricas de precisión interna indican un conjunto de atributo s para evaluar la capacidad del producto de software para lograr s resultado correcto o agradable.

**8.1.3**            **Métricas de interoperabilidad**

Métricas de interoperabilidad internos indican un conjunto de atributo s para evaluar la capacidad de la interacción del producto de software con los sistemas designados.

**8.1.4**            **Métricas de seguridad**

Métricas de seguridad internas indican un conjunto de atributo s para evaluar la capacidad del producto de software para evitar el acceso ilegal al sistema y / o datos.

**8.1.5**            **Funcionalidad c UMPLIMIENTO métricas**

Métricas de cumplimiento interno indican un conjunto de atributos para evaluar la capacidad del producto de software para cumplir con los artículos tales como normas, convenciones o regulaciones de la organización de usuarios en relación con la funcionalidad.

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Tabla 8.1.1 métricas Idoneidad**

| **Métricas de idoneidad Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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  SLCP  Referencia | Destinatarios |
| **Adecuación funcional** | ¿Cuán adecuadas son las funciones controladas? | Cuente el número de funciones implementadas que son adecuados para la realización de las tareas especificadas, luego medir la relación de ella con las funciones implementadas.  Lo siguiente puede ser medido;  -todos o partes de las especificaciones de diseño  módulos -completed / partes de productos de software | X = 1- A / B  A = Número de funciones en las que se detectan problemas en la evaluación  B = Número de funciones de comprobación | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, la más adecuada. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | R eq spec  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | 6.5Validación  6.6 Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| **Exhaustividad aplicación funcional** | ¿Qué tan completa es la aplicación funcional? | 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  ***NOTA:****La entrada al proceso de medición es las especificaciones de requisitos actualizados.* *Cualquier cambio identificadas durante el ciclo de vida se deben aplicar a las especificaciones de requisitos antes de utilizar en el proceso de medición.* | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más completo. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | R eq spec  El Diseño  Código fuente    Informe de revisión | 6.5Validación  6.6 Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |

| ***Interna*** ***métricas de idoneidad*** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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  SLCP  Referencia | Destinatarios |
| **La cobertura de aplicación funcional** | ¿Cómo es la correcta implementación funcional? | Cuente el número de funciones incorrectamente aplicado o que faltan y comparar con el número de funciones se describe en las especificaciones de requisitos  ***Nota:*** *Revisión por elemento funcional.* | X = 1-A / B  A = Número de funciones incorrectamente aplicado o faltantes detectados.  B = Número de funciones se describe en las especificaciones de requisitos  ***Nota:*** *La entrada al proceso de medición es las especificaciones de requisitos actualizados.* *Cualquier cambio identificadas durante el ciclo de vida se deben aplicar a las especificaciones de requisitos antes de utilizar en el proceso de medición.* | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más correcto. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | R eq spec  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | 6.5 Validación  6.6 Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| **Estabilidad Especificación funcional  (Volatilidad)** | ¿Qué tan estable esla especificación funcional durante el ciclo de vida de desarrollo? | Cuente el número de funciones cambiado (añadido, modificado o eliminado) durante la fase del ciclo de vida de desarrollo, luego comparar con el número de funciones que se describen en las especificaciones de requisitos. | X = 1-A / B  A = Número de funciones cambió durante las fases del ciclo de vida de desarrollo  B = Número de funciones descritas en las especificaciones de requisitos | 0 <= X <= 1  Cuanto más cerca de 1 la más estable. | absoluto | A = Cantidad  B = Contador  X = Cantidad /  Contar | Especificaciones equirement R  Informe de revisión | 6.5 Validación  6.3 Aseguramiento de la Calidad  5.3 Prueba de Calificación  6.8 Resolución de Problemas  5.4 Operación | Desarrolladores  Mantenedores |

**Tabla 8.1.2 métricas de precisión**

| **Métricas de precisión interna** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Exactitud Computacional** | ¿Cómo completo han sido los requisitos de precisiónimplementado? | Cuente el número de funciones que han implementado los requisitos de precisión y comparar con el número de funciones con los requisitos específicos de exactitud. | X = A / B  A = Número de funciones en el que se han aplicado los requisitos específicos de precisión, como se confirma en la evaluación.  B = Número de funciones para las que necesitan ser implementado requisitos específicos de precisión. | 0 <= X <= 1.  Cuanto más se acerca a 1, el más completo. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de requisitos  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| **Precisión** | ¿Qué tan completa fue la implementación de niveles específicos de precisión para los elementos de datos? | Contar el número de elementos de datos que cumplen con los requisitos de niveles específicos de precisión y comparan con el número total de elementos de datos con nivel específico de requisitos de precisión. | X = A / B  A = Número de elementos de datos implementados con espe nivel s ic de precisión, confirmó en la evaluación  B = Número de elementos de datos que requieren niveles específicos de precisión | 0 <= X <= 1.  Cuanto más se acerca a 1, el más completo. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de requisitos  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |

**Tabla 8.1.3 métricas de interoperabilidad**

| **Métricas de interoperabilidad Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 se han aplicado correctamente los formatos de datos de la interfaz? | Cuente el número de formatos de datos de la interfaz que se han implementado correctamente como en las especificaciones y comparar con el número de formatos de intercambio de datos como en las especificaciones. | X = A / B  A = Número de formatos de datos de interfaz que se han aplicado correctamente como en las especificaciones  B = Número de formatos de intercambio de datos como en las especificaciones | 0 <= X <= 1.  Cuanto más se acerca a 1, el más correcto. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Código fuente    Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| **Consistencia Interface (protocolo)** | Cómo correctamente haber s ha implementado el protocolo de interfaz? | Cuente el número de protocolos de interfaz que se implementaron correctamente como en las especificaciones y comparan con el número de protocolos de interfaz que se deben implementar como en las especificaciones. | X = A / B  A = Número de protocolos de interfaz de la aplicación de formato coherente como en la especificación confirmada en revisión  B = Número de protocolos de interfaz que se deben implementar como en las especificaciones | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más consistente. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |

**Tabla 8.1.4 métricas de seguridad**

| **En las métricas internas s eguridad** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Auditabilidad Acceso** | Cómo auditable es el acceso de inicio de sesión? | Cuente el número de tipos de acceso que se está registrando correctamente como en las especificaciones y comparar con el número de tipos de acceso que sonnecesario para estar conectado con las especificaciones. | X = A / B  A = Número de tipos de acceso que se está registrando como en las especificaciones  B = Número de tipos de acceso necesarias para estar conectado con las especificaciones | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, la más auditable. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de requisitos  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | 6.5 Validación  6.6 Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| **Controlabilidad Acceso** | Cómo controlable es el acceso al sistema? | Cuente el número de requisitos l capacidad de control de acceso implementado correctamente como en las especificaciones y comparar con el número de requisitos l capacidad de control de acceso en las especificaciones. | X = A / B  A = Número de r ol requisitos l capacidad de acceso cont implementado correctamente como en las especificaciones.  B = Número de requisitos l capacidad de control de acceso en las especificaciones .. | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más controlable. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de requisitos  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | 6.5 Validación  6.6 Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |

| ***En las métricas internas s eguridad*** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **La corrupción de datosprevención** | ¿Qué tan completa es la implementación de la prevención de la corrupción de datos? | Cuente el número de casos implementados de prevención de la corrupción de datos según lo especificado y comparar con el número de casos de operaciones / acceso especificado en los requisitos como capaces de corromper / destruir los datos. | X = A / B  A = Número de casos implementados de prevención de la corrupción de datos como se especifica confirmó en revisión.  B = Número de casos de operación / acceso en los requisitos como capaces de corromper datos / destruir  Nota: Tenga en cuenta los niveles de seguridad al usar este indicador. | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más completo. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de requisitos  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | 6.5 Validación  6.6 Revisión conjunta | Desarrolladores |
| **El cifrado de datos** | ¿Qué tan completa es la implementación de cifrado de datos? | Cuente el número de instancias implementadas de elementos de datos ENCRYPTABLE / descodificarse como se especifica y comparar con el número de casos de elementos de datos que requieren las instalaciones de datos de cifrado / descifrado como en especificaciones. | X = A / B  A = Número de casos aplicados de elementos de datos ENCRYPTABLE / descodificarse como especificado confirmado en revisión  B = Número de elementos de datos que requieren las instalaciones de datos de cifrado / descifrado como en especificaciones  ***NOTA:*** *Cifrado de datos: por ejemplo, los datos de la base de datos abierta, los datos de servicio de comunicación pública* | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más completo. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de requisitos  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | 6.5 Validación | Desarrolladores |

**Tabla 8.1.5 Funcionalidad métricas c UMPLIMIENTO**

| **Funcionalidad interna métricas c UMPLIMIENTO** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Cumplimiento Funcional** | ¿Cómo es compatible con la funcionalidad del producto a los reglamentos, normas y convenciones. | Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento como en la especificación. | X = A / B  A = Número de c implementado orrectly artículos relacionados con el cumplimiento funcionalidad confirmó en la evaluación  B = n úmero total de artículos de cumplimiento | 0 <= X <= 1.  Cuanto más se acerca a 1, el más obediente. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de cumplimiento y los estándares relacionados, convenciones o regulaciones.  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| **El cumplimiento estándar del sistema de Inter** | ¿Cómo cumple son las interfaces con los reglamentos, normas y convenciones | Cuente el número de interfaces que cumplen cumplimiento requerida y comparan con el número de interfaces que exige el cumplimiento como en las especificaciones  ***Nota:*** *Todos los atributos especificados de un estándar deben ser revisados* | X = A / B  A = Número de interfaces implementadas correctamente como se especifica, confirmó en la revisión  B = Número total de interfaces que requieren el cumplimiento | 0 <= X <= 1.  Cuanto más se acerca a 1, el más obediente. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**8.2**           **Métricas de fiabilidad**

Métricas de fiabilidad internos se utilizan para predecir si el producto de software en cuestión va a satisfacer las necesidades de fiabilidad prescritas, durante el desarrollo del producto de software.

**8.2.1**            **Métricas de Madurez**

Métricas de madurez interna indican un conjunto de atributos para evaluar la madurez del software.

**8.2.2**            **Fallo métricas de tolerancia**

Métricas de tolerancia a fallos internos indican un conjunto de atributos para evaluar la capacidad de los productos de software en el mantenimiento de un nivel de rendimiento deseado en caso de fallos operativos o de la violación de su interfaz especificada.

**8.2.3**            **Métricas recuperabilidad**

Métricas recuperabilidad internos indican un conjunto de atributos para evaluar la capacidad del producto de software para restablecer un nivel adecuado de rendimiento y recuperar los datos directamente afectados en caso de un fracaso.

**8.2.4**            **Confiabilidad c UMPLIMIENTO métricas**

Métricas internas de cumplimiento relacionados con la fiabilidad indican un conjunto de atributos para evaluar ing la capacidad del producto de software para cumplir con los artículos tales como normas, convenciones o regulaciones de la organización de usuarios en relación con la fiabilidad.

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Tabla 8.2.1 métricas de Madurez**

| **Interna 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 |
| **Detección de fallos**  ***Nota:****esta métrica sólo debe utilizarse para la predicción durante el desarrollo.* | ¿Cuántos fallos fueron detectados en productos revisados? | Cuente el número de fallas detectadas en la revisión y compararlo con el número de fallos estimados para ser detectado en esta fase. | X = A / B  A = n absoluta úmero de fallas detectadas en la revisión  B = Número de fallas estimados para ser detectadas en la revisión (utilizando la historia pasada o modelo de referencia) | 0 <= X  Un valor alto para X implica buena calidad del producto, mientras que A = 0 no implica necesariamente el estado libre de avería del artículo revisado.  ***NOTA:***  *1. Es necesario convertir este valor (X) a la <0,1> intervalo de si hacer resumen de características.* | Absoluto | X = cuenta / cuenta A = count  B = cuenta | Valor Un viene de informe de revisión  Valor B viene de la base de datos de la organización. | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| **Fallo r emoval** | ¿Cuántos errores se han corregido?    Lo que se elimina la proporción de faltas? | Cuente el número de fallos retirados durante el diseño / codificación y compararlo con el número de fallas detectadas en la revisión durante el diseño / codificación. | X = A  A = Número de fallos corregidos en el diseño / codificación    Y = A / B  A = Número de corregir los fallos de diseño / codificación  B = Número de fallas detectadas en la revisión | 0 <= X  Un alto valor de X implica, que permanecen menos fallos.  0 <= Y <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. (Más faltas eliminados)  ***NOTA:***  *1. Es necesario convertir este valor (X) a la <0,1> intervalo de si hacer resumen de características.* | proporción            absoluto | X = cuenta  A = count          Y = conteo / conteo B = cuenta | Valor Un informe proviene de la eliminación de fallos.  Valor B viene de informe de revisión. | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| **Adecuación de prueba** | ¿Qué parte de los casos de prueba necesarios están cubiertos por el plan de pruebas? | Cuente el número de casos de prueba planificadas y compararlo con el número de casos de prueba necesarios para obtener cobertura de la prueba adecuada. | X = A / B  A = Número de casos de prueba diseñados en el plan de pruebas y confirmados en la revisión  B = Número de casos de prueba requerido | 0 <= X  Donde X es mayor la mejor adecuación | absoluto | X = cuenta / cuenta A = count  B = cuenta | Valor Un viene de plan de pruebas  Valor B viene de requisitos | QA  Resolución de problemas  Verificación | Desarrolladores  Mantenedores |

**Tabla 8.2.2 Falla métricas de tolerancia**

| **Métricas de tolerancia a fallos internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Evitación Fracaso** | ¿Cuántos patrones de falla fueron traídos bajo control para evitar fallos críticos y serios? | Cuente 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 patrones de falla que tiene la evasión en el diseño / código  B = Número de patrones de falla para ser considerado  ***NOTA:****Fallo de patrón ejemplos* *de cada rango de datos*  *punto muerto*  ***NOTA:*** *Fallo técnica de análisis de árbol puede ser utilizado para detectar los patrones de falla.* | 0 <= X  Donde X es mayor cuanto mejor evitar el fracaso | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Valor Un viene de informe de revisión  Valor B viene de documento de especificación de requisitos. | Verificación  Validación  Revisión conjunta  Resolución de problemas | Desarrolladores  Requirers  Mantenedores |
| **Evitar la operación incorrecta** | ¿Cuántas funciones se implementan con las operaciones de la capacidad de evitación incorrecto? | Cuente el número de funciones implementadas para evitar fallos críticos y graves causadas por operaciones incorrectas y compararlo con el número de patrones de funcionamiento incorrectos para ser considerado.  ***NOTA:****También se dañen los datos, además de fallo del sistema.* | X = A / B  A = Número de funciones en práctica para evitar los patrones de operación incorrectos.  B = Número de patrones de funcionamiento incorrectos para ser considerado  ***NOTA:***  *Los patrones de funcionamiento incorrecto* *tipos de datos incorrectos como parámetros de* *secuencia incorrecta de entrada de datos* *de secuencia incorrecta de operación*  ***NOTA****: Fallo técnica de análisis de árbol puede ser utilizado para detectar los patrones de operación incorrecta.* | 0 <= X  Donde X es mayor evitar mejor funcionamiento incorrecto. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Valor Un viene de informe de revisión  Valor B viene de documento de especificación de requisitos. | Verificación  Validación  Revisión conjunta  Resolución de problemas | Desarrolladores  Requirers  Mantenedores |

**Tabla 8.2.3 métricas Recuperabilidad**

| **Métricas recuperabilidad Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Restaurabilidad** | ¿Qué tan capaz es el producto en sí mismo después de la restauración de evento anormal o en la petición? | Cuente el número de requisitos de restauración aplicadas y compararlo con el número de requisitos de restauración en las especificaciones.  Ejemplos de requisitos Restauración: puesto de control de base de datos, control de transacciones, la función rehacer, la función deshacer | X = A / B  A = Número de requisitos de restauración aplicadas confirmados en la revisión  B = Número de requisitos de restauración en las especificaciones. . | 0 <= X <= 1  Donde X es mayor, mejor restaurabilidad | Absoluto | X = cuenta / cuenta A = count  B = cuenta | A proviene de la revisión de documentos  B viene de requisitos o documento de diseño | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores |
| **Efectividad Restauración** | ¿Qué tan efectiva es la capacidad de la restauración? | Cuente el número de requisitos de restauración aplicadas repartiendo el tiempo de restauración de destino (por cálculos o simulaciones) y compararlo con el número de requisitos de restauración con tiempo objetivo especificado. | X = A / B  A = Número de requisitos de restauración aplicadas reuniones objetivo tiempo de restauración  B = Número de requisitos de restauración con tiempos objetivo especificados | 0 <= X <= 1  Donde X es mayor, mejor eficacia | Absoluto | X = cuenta / cuenta A = count  B = cuenta | A proviene de la revisión de documentos  B viene de requisitos o documento de diseño. | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores |

**Tabla 8.2.4 Fiabilidad métricas c UMPLIMIENTO**

| **Confiabilidad interna 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 |
| **Cumplimiento Confiabilidad** | ¿Cómo cumple es la fiabilidad del producto a los reglamentos, normas y convenciones. | Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento como en la especificación. . | X = A / B  A = Número de c implementado orrectly artículos relacionados con el cumplimiento fiabilidad confirmó en la evaluación  B = n úmero total de artículos de cumplimiento | 0 <= X <= 1.Cuanto más se acerca a 1, el más obediente. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de cumplimiento y los estándares relacionados, convenciones o regulaciones.  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**8.3**           **Usabilidad Métricas**

Métricas sability u interna se utilizan para predecir el grado en que el software en cuestión puede ser comprendido, aprendido, operados, atractivo y cumplen con las normas y directrices de usabilidad.

Debería ser posible para las medidas adoptadas para ser utilizados 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. Métricas u nderstandability Internos 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**

L métricas earnability Internos evaluar cuánto tiempo los usuarios tarda en aprender a utilizar determinadas funciones, y el e FICACIA 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**

Métricas perability Ö interior evaluar si los usuarios pueden operar y controlar el software. Métricas de operabilidad se pueden clasificar por t él los principios del diálogo en la norma 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**

Métricas una ttractiveness Internos evaluar el aspecto del software, y se verá influido por factores como el diseño de la pantalla y el color. Esto es particularmente importante para productos de consumo.

**8.3.5**            **Usabilidad c UMPLIMIENTO métricas**

Métricas de cumplimiento interno evaluar la adhesión a normas, convenciones, guías de estilo o reglamentos relacionados con la usabilidad.

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Tabla 8.3.1 métricas Comprensibilidad**

| **Métricas comprensibilidad Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 función) se describen en la descripción del producto? | Cuente el número de funciones que se describen de forma adecuada y se comparan con el número total de funciones en el producto. | X = A / B  A = Número de funciones (o tipos de funciones) se describe en la descripción del producto  B = Número total de funciones (o tipos de funciones) | 0 <= X <= 1  El más cercano a 1 la más completa | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA 1****: Esto indica si los usuarios potenciales entenderán la capacidad del producto después de leer la descripción del producto.*  ***NOTA 2****: Véase también ISO / IEC 9127 paquete de software del Consumidor.* | | | | | | | | | |
| **Capablity Demostración** | ¿Qué proporción de las funciones que requieren demostración tienen capacidad de demostración? | Cuente el número de funciones que son adecuadamente demostrable y comparan con el total de las funciones que requieren la capacidad de demostración | X = A / B  A = Número de funciones demostrado y confirmado en la revisión  B = n úmero total de las funciones que requieren la capacidad de demostración | 0 <= X <= 1  El más cercano a 1 el más capaz. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA****: Las demostraciones paso a través del proceso que muestra cómo se utiliza el producto. Esto incluye "asistentes".* | | | | | | | | | |
| **Funciones evidentes** | ¿Qué proporción de las funciones del producto son evidentes para el usuario? | Cuente el número de funciones que son evidentes para el usuario y se comparan con el número total de funciones | X = A / B  A = Número de funciones (o tipos de funciones) evidente para el usuario  B = Número total de funciones (o tipos de funciones) | 0 <= X <= 1  El más cercano a 1 el mejor | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA****: Esto indica si los usuarios podrán localizar funciones mediante la exploración de la interfaz (por ejemplo, mediante la inspección de los menús)* | | | | | | | | | |
| **Función comprensibilidad** | ¿Qué proporción de las funciones del producto será el usuario será capaz de entender correctamente. | Cuente el número de funciones de interfaz de usuario donde propósitos se entienden por el usuario y se comparan con el número de funciones de interfaz de usuario. | X = A / B  A = Número de funciones de interfaz de usuario que tiene por objeto que se entiende por el usuario  B = Número de funciones de interfaz de usuario. | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |

**Tabla 8.3.2 métricas learnability**

| **Interna métricas l earnability** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 documentación de usuario y / o centro de ayuda** | ¿Qué proporción de funciones se describen en la documentación de usuario y / o centro de ayuda? | Cuente el número de funciones implementadas con función de ayuda y / o documentación y comparar con el número total de funciones de producto. | X = UNA B  A = Número de funciones descrita  B = proporcionó total de número de funciones | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más completo. | absoluto | X = conteo / conteo  A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA****:****:****Tres métricas son posibles: la documentación está completa, la integridad de la función informativa o integridad de la ayuda y la documentación utilizada en combinación.* | | | | | | | | | |

**Tabla 8.3.3 métricas operabilidad**

| **Métricas de operabilidad Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Comprobación de la validez de entrada** | ¿Qué proporción de elementos de entrada de verificación para proporcionar datos válidos | Contar el número de elementos de entrada, que comprueban los datos válidos y comparan con el número de elementos de entrada, lo que podría verificar si hay datos válidos | X = A / B  A = Número de elementos de entrada que comprobar si hay datos válidos  B = Número de elementos de entrada que podría comprobar si hay datos válidos | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño    Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| **Operación cancellability usuario** | ¿Qué proporción de funciones se puede cancelar antes de terminar? | Cuente el número de funciones implementadas, las cuales pueden ser canceladas por el usuario antes de la finalización y compararlo con el número de funciones que requiere la capacidad de cancelación anticipada | X = A / B  A = Número de funciones implementadas que pueden ser canceladas por el usuario  B = Número de funciones que requiere la capacidad de cancelación anticipada | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el mejor cancellability | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño    Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| **Operación Undoability usuario** | ¿Qué proporción de funciones se puede deshacer? | Cuente el número de funciones implementadas, las cuales se pueden deshacer por el usuario después de la finalización y compararlo con el número de funciones | X = A / B  A = Número de funciones implementadas que puede ser deshecho por el usuario  B = Número de funciones *.* | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el mejor undoability | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño    Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| ***NOTA****:****:****O undoability simple o múltiple undoability después de varias acciones posteriores se pueden evaluar* | | | | | | | | | |
| **Customisability** | ¿Qué proporción de las funciones se pueden personalizar durante la operación? | Cuente el número de funciones implementadas, las cuales pueden ser personalizados por el usuario durante el funcionamiento y compararlo con el número de funciones que requiere la capacidad de personalización | X = A / B  A = Número de funciones que pueden ser personalizados durante la operación  B = Número de funciones que requiere la capacidad de personalización | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el mejor de personalización | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| **La accesibilidad física** | ¿Qué proporción de funciones se puede personalizar para el acceso de los usuarios con discapacidades físicas | Cuente el número de funciones implementadas, que puede ser Customi s ed y compararlo con el número de funciones | X = A / B  A = Número de funciones que se pueden personalizar  B = Número de funciones | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor accesibilidad física | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| ***NOTA:****Los ejemplos de accesibilidad física son la imposibilidad de usar un ratón y ceguera* | | | | | | | | | |
| **Operación capacidad de supervisión del estado** | ¿Qué proporción de las funciones tienen la capacidad de supervisión del estado de las operaciones? | Cuente el número de funciones implementadas, que el estado pueden ser monitoreados y compararlo con el número de funciones que requieren la capacidad de observación. | X = A / B  A = Número de funciones que tienen la capacidad de supervisión del estado  B = Número de funciones que están obligados a tener la capacidad de supervisión. | 0 <= X <= 1  El, mejor capacidad de monitoreo más cercano a 1 | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| ***NOTA****:****:****estado incluye el monitoreo del progreso.* | | | | | | | | | |
| **Consistencia operacional** | ¿Qué proporción de las operaciones se comportan de la misma manera a las operaciones similares en otras partes del sistema? | Cuente el número de casos de operaciones con un comportamiento incoherente y compararlo con el número total de operaciones | X = 1 - A / B  A = Número de casos de operaciones con un comportamiento incoherente  B = número total de operaciones | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más consistente | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| **M ensaje Claridad** | ¿Qué proporción de los mensajes son fáciles de entender? | Cuente el número de mensajes que implementan con explicaciones claras y compararlo con el número total de mensajes que implementan. | X = A / B  A = Número de mensajes implementados con explicaciones claras. .  B = Número de mensajes implementado | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, la más clara. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| ***NOTA****:****:****mensajes de error claros explican al usuario qué acción tomar para recuperarse del error* | | | | | | | | | |
| **Elemento claridad Interface** | ¿Qué proporción de elementos de la interfaz son fáciles de entender? | Contar el número de elementos de la interfaz que se explica por sí mismo y compararlo con el número total de elementos de la interfaz | X = A / B  A = Número de elementos de la interfaz que son fáciles de entender.  B = número total de elementos de la interfaz | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, la más clara. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| ***NOTA****:****:****Los elementos son explica por sí mismo cuando utilizan texto plano o proporcionan "asomar-help" o "información sobre herramientas"* | | | | | | | | | |
| **Recuperabilidad error operacional** | ¿Qué proporción de funciones pueden tolerar errores de los usuarios? | Cuente el número de funciones implementadas con tolerancia de errores de usuario y compararlo con el número total de las funciones que requiere la capacidad de tolerancia | X = A / B  A = Número de funciones implementado con tolerancia a errores del usuario  B = Número total de funciones que requiere la capacidad de tolerancia | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más recuperable. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |

**Tabla 8.3.4 métricas Atractivo**

| **Métricas de atractivo Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Interacción atractiva** | Cómo atractivo es la interfaz para el usuario? | Cuestionario para los usuarios | Cuestionario a un ss Ess el atractivo de la interfaz para los usuarios, teniendo en cuenta los atributos como el color y el diseño gráfico.  NOTAS: Las cuestiones que potencialmente contribuyen al atractivo incluyen: Alineación de objetos (vertical y horizontal), agrupamiento El uso de colores apropiados y gráficos de tamaño razonable, uso de espacios en blanco / separadores / fronteras, animación, de la tipografía, y la interfaz 3D. | Clasificación de Evaluación | Ordinal | X = Count (Conteo es un puntaje) | Diseño spec Req  Informe de revisión | Verificación Conjunta | Requirers Desarrolladores |
| ***NOTA:****Este podría estar basado en bocetos de pantalla o maquetas* | | | | | | | | | |
| **Interfaz de usuario aparición de personalización** | ¿Qué proporción de elementos de la interfaz de usuario se puede personalizar en apariencia. | Inspección (por experto) | X = A / B  A = Número de tipos de elementos de la interfaz que se pueden personalizar.  B = Número total de tipos de elementos de la interfaz. | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Tabla 8.3.5 Usabilidad métricas c UMPLIMIENTO**

| **Usabilidad Interna métricas c UMPLIMIENTO** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 es el producto cumple con la normativa aplicable, las normas y convenciones de usabilidad | Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento como en la especificación. . | X = A / B  A = Número de c implementado orrectly artículos relacionados con el cumplimiento usabilidad confirmó en la evaluación  B = n úmero total de artículos de cumplimiento | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, el más obediente. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de cumplimiento y los estándares relacionados, convenciones o regulaciones.  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**8.4**           **Métricas de eficiencia**

Métricas de eficiencia internos se utilizan para predecir la eficiencia de comportamiento del producto de software durante la prueba o en funcionamiento. Para medir la eficiencia, las condiciones indicadas deben ser definidos, es decir, la configuración de hardware y la configuración de software de un entorno de referencia (que tiene que ser definidos en las especificaciones del software) debe ser definido. Al citar los valores de comportamiento de tiempo medidos el entorno de referencia debe ser referido.

**8.4.1**            **Métricas de comportamiento en el tiempo**

Métricas de comportamiento de tiempo internos indican un conjunto de atributos para predecir el comportamiento de tiempo del sistema de ordenador que incluye el producto de software durante la prueba o en funcionamiento.

**8.4.2**            **Métricas ación utili Recursos s**

Métricas de utilización de recursos internos indican un conjunto de atributos para predecir la utilización de los recursos de hardware del sistema informático que incluye el producto de software durante las pruebas o en funcionamiento.

**8.4.3**            **Eficiencia c UMPLIMIENTO métricas**

Métricas internas de cumplimiento relacionados con la eficiencia indican un conjunto de atributos para evaluar ing la capacidad del producto de software para cumplir con los artículos tales como normas, convenciones o regulaciones de la organización de usuarios en relación con la eficiencia

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Tabla 8.4.1 Tiempo métricas de comportamiento**

| **Métricas de comportamiento de tiempo interna** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 estimado para completar una tarea específica? | Evaluar la eficiencia del sistema operativo y las llamadas al sistema de aplicación. Estimar el tiempo de respuesta en base a esto.  Lo siguiente puede ser medido,  -todos o partes de las especificaciones de diseño  -test ruta de transacción completa  alltests módulos completos / partes del producto de software  producto de software -completo durante la fase de prueba | X = tiempo (calculado o simulado) | Cuanto menor sea la mejor. | proporción | X = tiempo | Sistema operativo conocido.  Tiempo estimado de llamadas al sistema. | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| **Tiempo de procesamiento** | ¿Cuál es el número estimado de tareas que se pueden realizar a través de una unidad de tiempo? | Evaluar la eficiencia de manejo de los recursos en el sistema. Hacer un factor basado en las llamadas de aplicación en el sistema de manejo de los recursos. | X = No de tareas por unidad de tiempo | Cuanto mayor sea la mejor | proporción | X = cuenta | Sistema operativo conocido.  Tiempo estimado de llamadas al sistema. | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| **El tiempo de vuelta** | ¿Cuál es el tiempo estimado para completar un grupo de tareas relacionadas como mucho trabajo? | Evaluar la eficiencia del sistema operativo y las llamadas al sistema de aplicación. Estimar el tiempo de respuesta para completar un grupo de tareas relacionadas en base a esto.  Lo siguiente puede ser medido,  -todos o partes de las especificaciones de diseño  -test ruta de transacción completa  alltests módulos completos / partes del producto de software  producto de software -completo durante la fase de prueba. | X = tiempo (calculado o simulado) | Cuanto menor sea la mejor. | proporción | X = tiempo | Sistema operativo conocido.  Tiempo estimado de llamadas al sistema. | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Requirers |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |

**Tabla 8.4.2 Recursos mediciones de utilización**

| **Métricas de utilización de recursos internos** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 O la utilización /** | ¿Qué es la utilización de E / S estimado para completar una tarea específica? | Estimar la necesidad de utilización de E / S para la aplicación. | X = número de buffers (calculada o simulado) | Cuanto menor sea la mejor. | proporción | X = tamaño | Código fuente | | Verificación | Desarrolladores |
| **I / O UtilizaciónMensaje Densidad** | ¿Cuál es la densidad de los mensajes relacionados con la utilización de E / S en las líneas de código responsables en la toma de las llamadas al sistema. | Cuente el número de errores relacionados con el fracaso de E / S y las advertencias y compararlo con el número d e Stimate de líneas de código responsable de las llamadas al sistema .. | X = A / B  A = número de mensajes de E / S de error relacionado I.  B = número de líneas de código directamente relacionados con las llamadas al sistema. | Cuanto mayor sea la mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Código fuente | Verificación | | Desarrolladores |
| **Utilización de la memoria** | ¿Cuál es el tamaño de la memoria se estima que el producto va a ocupar para completar una tarea específica? | Estimar la demanda de memoria. | X = tamaño en bytes (calculado o simulada) | El menor, mejor. | proporción | X = tamaño | Tamaño estimado de utilización de la memoria. | Verificación | | Desarrolladores |
| **Memoria de densidad de mensaje de utilización** | ¿Cuál es la densidad de los mensajes relacionados con la utilización de memoria en las líneas de código responsables en la toma de las llamadas al sistema? | Cuente el número de mensajes de error relacionados con el fracaso de la memoria y advertencias, y compararlo con el número d e Stimate de líneas de código responsable de las llamadas al sistema. | X = A / B  A = Número de mensajes de error de memoria relacionados. B = Número de líneas de código directamente relacionados con las llamadas al sistema. | Cuanto mayor sea la mejor. | proporción | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Código fuente | Verificación | | Desarrolladores |
| **Utilización Trans misión** | ¿Cuál es el importe estimado de la utilización de recursos de transmisión? | Estimar los requisitos de utilización de recursos de transmisión mediante la estimación de los volúmenes de transmisión | X = bits / tiempo (calculado o simulado) | El menor, mejor. | proporción | X = tiempo | Sistema operativo conocido.  Tiempo estimado de llamadas al sistema. | Verificación | | Desarrolladores |

**Tabla 8.4.3 Eficiencia métricas c UMPLIMIENTO**

| **Eficiencia Interna métricas c UMPLIMIENTO** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento como en la especificación. . | X = A / B  A = Número de c implementado orrectly artículos relacionados con el cumplimiento eficiencia confirmó en la evaluación  B = n úmero total de artículos de cumplimiento | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, el más obediente. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de cumplimiento y los estándares relacionados, convenciones o regulaciones.  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**8.5**           **Métricas de mantenibilidad**

Métricas mantenibilidad internos se utilizan para predecir ing el nivel de esfuerzo requerido para la modificación del producto de software.

**8.5.1**            **Métricas de capacidad de Analy s**

Métricas analizabilidad internos indican un conjunto de atributos para predecir el mantenedor 's o usuario "esfuerzo gastado s o recursos que se gastan en tratar de diagnosticar las deficiencias o causa s del fracaso, o para identificar las partes a ser modificados en el producto de software.

**8.5.2**            **Métricas mutabilidad**

Métricas variabilidad interna indican un conjunto de atributos para predecir ing mantenedor 's o usuario' s pasaron esfuerzo cuando se trata de aplicar una modificación especifica en el producto de software .

**8.5.3**            **Métricas de estabilidad**

Métricas estabilidad interna indican un conjunto de atributos para predecir cómo ing estable el producto de software sería después de cualquier modificación.

**8.5.4**            **Métricas de capacidad de prueba**

Métricas de capacidad de prueba internos indican un conjunto de atributos para predecir ing la cantidad de funciones que ayudan a prueba autónomas diseñadas e implementadas presente en el producto de software

**8.5.5**            **Principales sosteni- c UMPLIMIENTO métricas**

Métricas de cumplimiento interno relativas a la mantenibilidad indican un conjunto de atributos para evaluar la capacidad del producto de software para cumplir con los artículos tales como normas, convenciones o reglamentos de la organización de usuarios en relación con la mantenibilidad del software .

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Tabla 8.5.1 métricas analizabilidad**

| **Métricas analizabilidad Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Grabación de Actividad** | Cómo minuciosa es la grabación del estado del sistema. | Cuente el número de artículos registrados en el registro de la actividad como se especifica y compararlo con el número de elementos necesarios para estar conectado. | X = A / B  A = número de objetos de acceso de datos implementado como especificado confirmado en revisión  B = Número de elementos de datos que se registre se define en las especificaciones | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, más los datos proporcionados al estado del sistema de registros.  ***NOTA:***  *1.It es necesario convertir este valor a la <0,1> intervalo si hacer el resumen de las características* | Absoluto | X = cuenta / cuenta A = count  B = cuenta | Valor Un viene de informe de revisión.  Valor B viene de especificaciones de requisitos. | Verificación  Revisión conjunta | Mantenedores  Usuarios |
| **Preparación de la función de diagnóstico** | Cómo minuciosa es la provisión de la función de diagnóstico s. | Cuente el número de funciones de diagnóstico implementadas según lo especificado y compararlo con el número de funciones de diagnóstico requeridas en las especificaciones.  ***Nota:*** *Esta métrica también se utiliza para medir la capacidad de análisis de fallas y capacidad de análisis causal.* | X = A / B  A = Número de funciones de diagnóstico implementadas como especificado confirmado en revisión  B = Número de funciones de diagnóstico requiere | 0 <= X  Cuanto más se acerca a 1, la mejor aplicación de las funciones de diagnóstico.  ***NOTA:***  *1.It es necesario convertir este valor a la <0,1> intervalo si hacer el resumen de características.* | Absoluto | X = cuenta / cuenta A = count  B = cuenta | Valor Un viene de informe de revisión.  Valor B viene de especificaciones de requisitos. | Verificación  Revisión conjunta | Mantenedores  Usuarios |

**Tabla 8.5.2 métricas mutabilidad**

| **C Interna hangeability 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 |
| **Cambio registrabilidad** | ¿Los cambios en las especificaciones y los módulos de programas grabados de manera adecuada en el código con las líneas de comentarios? | Relación de Registro de información de cambio de módulo | X = A / B  A = Número de cambios en las funciones / módulos haber cambio comentarios confirma en opinión  B = Número total de funciones / módulos cambió de código original | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, el mo re grabable.  El control de cambio 0 indica un mal control de cambio o pequeños cambios, alta estabilidad. | absoluto | X = cuenta / cuenta A = count  B = cuenta | Sistema de control de configuración  Registros Versión  Especificaciones | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
|  | | | | | | | | | |

**Tabla 8.5.3 métricas de estabilidad**

| **Métricas estabilidad interna** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| **Cambio impacto** | ¿Cuál es la frecuencia de efectos adversos después de la modificación? | Cuente el número de efectos adversos detectados después de la modificación y compararlo con el número de modificaciones realizadas. | X = 1-A / B  A = Número de impactos adversos detectados después modificaciones  B = Número de modificaciones hace | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | A proviene de informe de revisión  B viene de informe de revisión | Revisión conjunta  Verificación | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| **La modificación de impacto de localización** | ¿Qué tan grande es el impacto de la modificación en el producto de software? | Cuente el número de variables afectadas de una modificación y compararlo con el número total de variables en el producto.  ***NOTA:***  *Variables 1.Impacted es a) todas las variables en la instrucción que fue cambiado*  *b) Variable que está en la misma instrucción con la variable definida por (a).* | X = A / B  A = Número de datos variables afectadas por la modificación, confirmados en la revisión  B = número total de variables | 0 <= X <= 1  Cuanto más cerca de 0, el menor impacto de la modificación. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | A proviene de informe de revisión  B viene de informe de revisión | Revisión conjunta  Verificación | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |

**Tabla 8.5.4 métricas capacidad de prueba**

| **T métricas de capacidad interna 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 medir - ción | ISO / IEC 12207 SLCP  Referencia | Destinatarios |
| **Integridad de la función de prueba incorporada** | ¿Cómo se completa la construcción - en capacidad de prueba. | Cuente el número de ejecutados funciones de prueba integradas según lo especificado y compararlo con el número de funciones integradas de prueba en los requisitos. | X = A / B  A = Número de función de prueba integrado implementado como especificado confirmado en revisión  B = Número de función de prueba incorporada requiere | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más completo. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | A proviene de la revisión de documentos  B viene de requisitos o documento de diseño | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | |
| **Autonomía de la capacidad de prueba** | ¿Cómo puede el software de forma independiente a prueba? | Cuente el número de dependencias de otros sistemas de pruebas que se han simulado con talones y compararlo con el número total de las dependencias de las pruebas en otros sistemas. | X = A / B  A = Número de dependencias de otros sistemas de pruebas que se han simulado con talones  B = Número total de las dependencias de la prueba en otros sistemas | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | A proviene de la revisión de documentos  B viene de requisitos o documento de diseño | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| *NOTA:* | | | | | | | | | |
| **Progreso Prueba observabilidad** | ¿Cómo se completa el construido en el resultado de la prueba se muestra durante la prueba? | Cuente el número de puestos de control implementadas como se especifica y compararlo con los puestos de control de número especificado requeridos por diseño. | X = A / B  A = Número de puntos de control implementadas como se especifica confirma en opinión  B = Número de puntos de control diseñados | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | A proviene de la revisión de documentos  B viene de documento de diseño | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |

**Tabla 8.5.5 mantenibilidad métricas c UMPLIMIENTO**

| **Mantenibilidad Interna 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 |
| **Mantenibilidad c l cumplimiento** | ¿Cómo es compatible con el mantenimiento del producto a los reglamentos, normas y convenciones. | Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento como en la especificación. . | X = A / B  A = Número de c implementado orrectly artículos relacionados con el cumplimiento de mantenimiento confirmó en la evaluación  B = n úmero total de artículos de cumplimiento | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, el más obediente. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de cumplimiento y los estándares relacionados, convenciones o regulaciones.  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA****:.* | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**8.6**           **Métricas de portabilidad**

Métricas Portabilidad internos se utilizan para predecir el efecto que el producto de software puede tener sobre el comportamiento de la implementador o el sistema durante la actividad de portabilidad

**8.6.1**            **Métricas Adaptabilidad**

Métricas de capacidad de adaptación internos indican un conjunto de atributos para predecir ing el impacto del producto de software puede tener en el esfuerzo del usuario que está tratando de adaptar el producto de software para diferentes entornos especificados

**8.6.2**            **Métricas de capacidad de instalación**

Métricas de capacidad de instalación interna indican un conjunto de atributos para predecir ing el impacto del producto de software puede tener sobre el esfuerzo del usuario que está intentando instalar el software en un entorno especificado por el usuario.

**8.6.3**            **métricas de coexistencia**

Métricas reemplazabilidad internos indican un conjunto de atributos para predecir ing el impacto del producto de software puede tener sobre el esfuerzo del usuario que está intentando utilizar el software en lugar de otro software especificado en un entorno y contexto de uso especificado.

**8.6.4**            **Métricas reemplazabilidad**

Métricas de coexistencia internos indican un conjunto de atributos para predecir ing el impacto del producto de software puede tener sobre otros productos de software que comparten los mismos recursos de hardware operacionales.

**8.6.5**            **Portabilidad métricas c UMPLIMIENTO**

Métricas de cumplimiento internos relativos a la portabilidad indican un conjunto de atributos para evaluar ing la capacidad del producto de software para cumplir con los artículos tales como convenciones o regulaciones de la organización de usuarios en relación con la portabilidad de normalización.

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**Tabla 8.6.1 métricas Adaptabilidad**

| **Métricas de capacidad de adaptación internos** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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** | Cómo adaptable es el producto de los cambios de estructura de datos. | Cuente el número de estructuras de datos, que son operables y no tiene limitación después de la adaptación y la compara con el número total de las estructuras de datos que requieren la capacidad de adaptación. | X = A / B  A = Número de estructuras de datos que son operables y no tiene limitación después de la adaptación, confirmado en la revisión  B = Número total de estructuras de datos que requiere la capacidad de adaptación | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | | |
| **Hardware adaptabilidad ambiental** (capacidad de adaptación a los dispositivos de hardware y las instalaciones de la red) | Cómo adaptable es el producto de la H / cambio ambiental relacionada W. | Cuente el número de funciones implementadas que son capaces de lograr resultados requeridos en especificada múltiples H / W entornos como se especifica y compararlo con el número de funciones con / medio ambiente W requisitos de capacidad de adaptación H | X = A / B  A = Número de funciones implementadas que son capaces de alcanzar los resultados requeridos en específico múltiple H / W entorno como se especifica, confirmados en la revisión  B = Número total de funciones con H / W entorno requisitos de capacidad de adaptación | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | | |
| **Adaptabilidad entorno organizacional** (Organización adaptabilidad a la infraestructura de la organización) | Cómo adaptable es el producto con el cambio organizacional? | Cuente el número de funciones implementadas que son capaces de lograr resultados requeridos en múltiples entornos organizativos y empresariales específicos como se especifica y compararlo con el número de funciones con el medio ambiente organizacional requisitos de capacidad de adaptación | X = A / B  A = número de funciones implementadas que son capaces de lograr resultados requeridos en determinado ambiente organizacional y empresarial múltiple como se especifica, confirmó en la revisión  B = Número total de funciones con el medio ambiente organizacional requisitos de capacidad de adaptación | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| ***NOTA****:* | | | |  | | | | | | |
| **Portar la facilidad de uso** | ¿Cómo es sin esfuerzo para realizar las operaciones de portabilidad en el producto | Cuente el número de funciones implementadas que son capaces de soportar la facilidad de adaptación por el usuario como se especifica y compararlo con el número de funciones con fácil de adaptar los requisitos de capacidad | X = A / B  A = Número de funciones de apoyo facilidad de adaptación por el usuario como se especifica, confirmó en la revisión  B = Número total de funciones con los requisitos de capacidad facilidad de adaptar | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más amigable. | absoluto | X = conteo / conteo  A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| **El software del sistema la capacidad de adaptación del medio ambiente** (adaptabilidad al sistema operativo, software de red y cooperó software de aplicación) | ¿Cómo se adapta el producto a software del sistema relaciona los cambios ambientales | Cuente el número de funciones implementadas que son capaces de lograr resultados requeridos en múltiples entornos de software de sistema especificado como se especifica y compararlo con el número de funciones con el software del sistema requisitos de capacidad de adaptación al entorno | X = A / B  A = Número de funciones implementadas que son capaces de alcanzar los resultados requeridos en determinado entorno de software de sistema múltiple como se especifica, confirmó en la revisión  B = Número total de funciones con los requisitos de capacidad de adaptación al entorno software del sistema B = Número total de funciones con el software del sistema requisitos de capacidad de adaptación al entorno | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = Cantidad B = cuenta | Spec Req  El Diseño  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Desarrolladores  Mantenedores  Requirers |
| ***NOTA****:* | | | |  | | | | | | |

**Tabla 8.6.2 métricas instalabilidad**

| **Métricas de capacidad de instalación interna** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 Configuración Vuelva a intentarlo** | ¿Qué tan fácil es que se repita el proceso de ajuste? | Cuente el número de operaciones de reintento de configuración implementados y compararlo con el número de configuración reintentar requieren operaciones | X = A / B  A = Número de operaciones de reintento implementadas para la configuración, confirmado en la revisión  B = número total de operaciones de configuración necesaria | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más fácil. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Informe de revisión | 6.5 Validación | Desarrolladores |
| **Esfuerzo de instalación** | ¿Qué nivel de esfuerzo se requiere para la instalación? | Cuenta el número de pasos de instalación automatizada implementadas y compararlo con el número de pasos de instalación prescritos. | X = A / B  A = Número de pasos de instalación automatizada confirmados en la revisión  B = Número de pasos de instalación requiere  ***NOTA:*** *Prescribe: por ejemplo, el número de ventanas / comandos / operación manual para llegar a la operación de destino* | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Informe de revisión | 6.5 Validación | Desarrolladores |
| **Flexibilidad de instalación** | ¿Qué tan flexible y personalizable es la capacidad de la instalación? | Cuente el número de operaciones de instalación personalizables implementadas como se especifica y compararlo con el número de operaciones de instalación con los requisitos de capacidad de personalización | X = A / B  A = Número de operación de instalación personalizable implementado como especificado confirmado en revisión  B = Número de operación de instalación personalizable requiere  ***NOTA:****Personalizable: por ejemplo, la profundidad de anidamiento, número de paneles* | | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, el más flexible. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Especificación de requisitos  Informe de revisión | 6.5 Validación | Desarrolladores |
| ***NOTA****:* | | | |  | | | | | | |

**Tabla 8.6. 3 métricas de coexistencia**

| **C Interna 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** | ¿Qué tan flexible es el producto en compartir su entorno con otros productos sin impactos adversos sobre otros productos. | Cuente el número de entidades con las que el producto puede coexistir como se especifica y compararlo con el número de entidades en el entorno de producción que requiere la convivencia | X = A / B  A = Número de entidades con las que el producto puede coexistir como se especifica  B = Número de entidades en el entorno de producción que requiere la convivencia | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | Especificación de requisitos  Informe de revisión  Informe de prueba | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores  Mantenedores |

**Tabla 8.6. 4 métricas reemplazabilidad**

| **Métricas reemplazabilidad Internos** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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** | ¿Cuál es la cantidad de datos originales que permanecen sin cambios después de la sustitución con este producto? | Contar el número de elementos de datos, que se siguen utilizando después de la sustitución como se especifica, y compararlo con el número total de elementos de datos necesarios para ser utilizados a partir de los datos antiguos después de la sustitución del software. | X = A / B  A = Número de elementos de datos de software que se siguen utilizando como se especifica después de sustituirlo, confirmado en la evaluación.  B = número de objetos antiguos de datos necesarios para ser utilizado por el software de edad | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | El Diseño  Código fuente  Informe de revisión  Informe de prueba | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores  Mantenedores |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | |
| **Función inclusividad** | ¿Cuál es la cantidad de funciones que permanecen sin cambios? | Contar el número de funciones cubiertas por un nuevo software que produce resultados similares, y compararlo con el número de función en el viejo software. . | X = A / B  A = Número de funciones cubiertas por el nuevo software que produce resultados similares, confirmado en la revisión  B = Número de funciones de software antiguo | 0 <= X <= 1  Cuanto más se acerca a 1, mejor. | absoluto | X = conteo / conteo  A = count  B = cuenta | El Diseño  Código fuente  Informe de revisión  Informe de prueba | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores  Mantenedores |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | |

**Tabla 8.6.5 Portabilidad métricas c UMPLIMIENTO**

| **Portabilidad Interna 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 del producto a los reglamentos, normas y convenciones. | Contar el número de elementos que requieren el cumplimiento que se han conocido y comparar con el número de elementos que requieren el cumplimiento como en la especificación. | X = A / B  A = Número de c implementado orrectly artículos relacionados con la conservación cumplimiento confirmó en la evaluación  B = n úmero total de artículos de cumplimiento | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, el más completo. | absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta | Especificación de cumplimiento y los estándares relacionados, convenciones o regulaciones.  El Diseño  Código fuente  Informe de revisión | Verificación  Revisión conjunta | Requirers  Desarrolladores |
| ***NOTA****:* | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

**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 calificados 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;
* ación 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)**        **Confiabilidad (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) Q1, Q2, ..., Qn, correspondientes a los productos o procesos 1, 2, ..., n, tener la relación Q1> Q2> ...> Qn, entonces los valores de indicadores se corresponden tendría la relación M1> M2> ...> Mn.

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 T1 para predecir un valor característico Q de calidad (las medidas de métricas principales en uso operativo) en T2, error de predicción, que es {(predicho Q (T2) - Q real (T2)) / real Q (T2)}, 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**

E l 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 arquitectonico  (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,  Calidad interna Medido | De calidad predicha en uso,  Externo de la calidad prevista,  Calidad interna Medido | De calidad predicha en uso,  Calidad externa medida,  Externo de la calidad prevista,  Calidad interna Medido | De calidad predicha en uso,  Calidad externa medida,  Externo de la calidad prevista,  Calidad interna Medido | De calidad predicha en uso,  Calidad externa medida,  Calidad interna Medido | De calidad predicha en uso,  Calidad externa medida,  Calidad interna Medido | Calidad medida en uso,  Calidad externa medida,  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, Kalvin), 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 justas, 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);

1. **Programa palabra tamaño recuento**

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

Programa de vocabulario = n1 + n2; La duración del programa observado = N1 + N2, donde:

* n1: Es el número de palabras operador DISTINCT que se preparan y reservados por el idioma del programa en un código fuente del programa;
* n2: Es el número de palabras de operandos distintas que se definen por el programador en un código fuente del programa;
* N1: Es el número de ocurrencias de operadores distintos en un código fuente del programa;
* N2: Es el número de ocurrencias de operandos distintos en un código fuente del programa.

1. **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.

**Anexo E   
(Informativo) métricas internas Pure**

**E. 1               Pure métricas internas**

Las métricas internas puras se utilizan para medir ciertos atributos del diseño de software y el código del producto de software que influirá en la misma o la totalidad de las características del software en general y sub-características

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ISO / IEC TR 9126- 3: 2002 (E)** |

Tabla E.1.1 Pure métricas internas

| Nombre Metric | 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 | De entrada a la medición | ISO / IEC 12207 de referencia | Audiencias de destino |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Coherencia** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Trazabilidad** | Para medir la efectividad de la documentación y la estructura del diseño y el código del producto de software en funciones de mapeo de los requisitos para la aplicación. |  | X = A / B A = Número de artículos trazables confirmados en la revisión B = número de objetos verificado | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta |  |  |  |
| **Número Ciclomática** | Para medir el nivel de complejidad del diseño de software y estructura de codificación |  | e-n + 2p  e: # de lados  n: # de bordes  p: Número de componentes adyacentes |  |  |  |  |  |  |
| **Flujo de Información Complejidad** | Para medir la complejidad de la estructura de control de diseño.  (Consulte IEEE 982.1) |  | IFC (Flujo de Información Complejidad) = (x Fanin fanout) 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Auto-descriptivo** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Modularidad** | Para medir la facilidad para actualizar y generalizar la base de conocimientos funcionales en función de programa / datos, secuencia de ejecución, y la jerarquía de flujo de control. |  | X1 = A1 / B1  donde A1 = el número de módulos que están funcionalmente asociadas entre sí, y B1 = el número de módulos  X2 = A2 / B2  Cuando A2 = el número de módulos que están asociados unos con otros en la estructura de datos, y B2 = el número de módulos |  |  |  |  |  |  |
| **Auto-containedness** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **El tamaño del programa** | Para medir la escala de programa. |  | (N1 + N2) log2 (n1 + n2)  N1: ocurrencias de operador  N2: ocurrencias de operando  n1: número total de operadores  n2: número total de operandos |  |  |  |  |  |  |
| **Declaración condicional** | Para medir el nivel de complejidad de los módulos codificados |  | X = A  A = Número de declaraciones condicionales | 0 <= X |  | X = tamaño A = tamaño |  |  |  |
| **Referencia de datos unificada** | Para medir la unificación d ata |  | X = A / B  A = número de referencias de datos con nombre unificado confirmado en la revisión  B = Número total de referencias de datos | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta |  |  |  |
| **Adecuación de los nombres de las variables** | Para medir la adecuación nombres v ariable |  | X = A / B  A = Número de variables con nombres adecuados confirmados en la revisión  B = número total de variables | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta |  |  |  |
| **Relación de módulo de datos acoplados** | Para medir la relación de d módulo de ata-acoplado |  | X = A / B  A = Número de módulos de datos acoplados confirmado en la revisión B = Número total de todos los módulos | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta |  |  |  |
| **Sentencias de programa** | Para medir la declaración fuente rograma p |  | X = A  A = Número total de sentencias de programa | 0 <= X |  | X = tamaño A = tamaño |  |  |  |
| **Tamaño medio de módulo** | Para medir el tamaño de un módulo verage |  | X = A / B  A = El total de líneas de los estados de origen en todos los módulos B = Número total de todos los módulos | 0 <= X | Absoluto | X = tamaño A = tamaño |  |  |  |
| **Relación de módulo de función acoplados** | Para medir la relación de módulo de acoplamiento de f unción |  | X = A / B  A = Número de módulos de función acoplados confirmado en la revisión B = Número total de todos los módulos | 0 <= X <= 1 El más cercano a 1, mejor. | Absoluto | X = conteo / conteo A = Cantidad B = cuenta |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| © ISO / IEC 2002 - Todos los derechos reservados | **1** |