

## Facultad de Tecnología Informática

### Proyecto: Metodologías y Framework para la Evaluación de Productos Software (MyFEPS)

## Descripción de Atributos y Métricas

### Índice de Contenidos

1.	4	
1.1.	4	
1.2.	4	
1.3.	4	
2.	4	
3.	4	
3.1.	4	
3.1.1.	Adaptabilidad a diferentes entornos	4
3.1.2.	Adaptabilidad a diferentes idiomas	4
3.2.	6	
3.2.1.	Cohesividad y Acoplamiento	4
3.2.2.	Trazabilidad	4
3.2.3.	Modularidad	4
3.2.4.	Reusabilidad	4
3.2.5.	Analizabilidad	4
3.2.6.	Existencia de documentación estándar	4
3.2.7.	Calidad del código de fuente	4
3.3.	7	
3.3.1.	Constancia / Independiente del número de usuarios	4
3.3.2.	Constancia / Independiente del número de actores	4
3.3.1.	Constancia / independiente del la cantidad de información acumulada	4
3.4.	<b>Correctitud</b>	4
3.4.1.	Correctitud / de datos	4
3.4.2.	Correctitud / de procesos	4
3.5.	10	
3.5.1.	Referente a la funcionalidad	4
3.6.	10	
3.6.1.	Cumplimiento con las capacidades esperadas	4
3.7.	12	
3.7.1.	En la Interfaz del Usuario	4
3.7.2.	En los tiempos de respuesta	4
3.7.3.	En la utilización de memoria interna	4
3.7.4.	En la utilización de almacenaje externo	4
3.7.5.	En la utilización del CPU	4
3.7.6.	En la utilización de otro hardware	4
3.7.7.	Disponibilidad	4
3.8.	14	

3.8.1.	En su IU	4
3.8.2.	Como componente	4
<b>3.9.</b>	<b>14</b>	
3.9.1.	Primera instalación	4
3.9.2.	Upgrades	4
<b>3.10.</b>	<b>15</b>	
3.10.1.	Previniendo	4
3.10.2.	Recuperándose	4
<b>3.11.</b>	<b>16</b>	
3.11.1.	Eficiencia para corregir errores	4
3.11.2.	Eficiencia para ampliar y mejorar	4
3.11.3.	Eficiencia para Re Instalar Versiones	4
3.11.4.	Estabilidad después de un Cambio	4
3.11.5.	Testabilidad	4
<b>3.12.</b>	<b>18</b>	
3.12.1.	Considerado útil	4
3.12.2.	Considerado apropiado	4
3.12.3.	Considerado confiable	4
<b>3.13.</b>	<b>19</b>	
3.13.1.	Confort físico	4
3.13.2.	En el Acceso a las funciones	4
3.13.3.	En la Comprensión de las salidas del sistema	4
3.13.4.	En la Estética	4
3.13.5.	En el conocimiento del sistema	4
3.13.6.	Satisfacción total	4
<b>3.14.</b>	<b>20</b>	
3.14.1.	Físicos	4
3.14.2.	Materiales	4
3.14.3.	Económicos	4
3.14.4.	Al medio ambiente	4
<b>3.15.</b>	<b>(24</b>	
3.15.1.	(Sub-CB24 (Sub-Sub-CB) Tipo X	
3.15.2.	24de funciones (Sub-Sub-CB) tipo X	
3.15.3.	24Posibilidad de trazar los procesos	
	4	
<b>3.16.</b>	<b>33</b>	
3.16.1.	De Versiones	4
3.16.2.	Madurez en la cobertura	4
<b>3.17.</b>	<b>34</b>	
3.17.1.	En el Aprendizaje	4
3.17.2.	En la Coherencia de la IU	4
3.17.3.	En la Entrada manual de información	4
3.17.4.	En el acceso a las funciones	4
3.17.5.	En lo legal	4
3.17.6.	en el Conocimiento del sistema en su totalidad	4
3.17.7.	Efectividad del Help	4
<b>4.</b>	<b>38</b>	

5.1	Perfil	4
5.2	Registro de actualizaciones	4

Borrador en estudio

## 1. Introducción

### 1.1. Objetivos y Alcance

El objetivo del presente documento es describir los atributos que le corresponden a las sub-características y para cada atributo la métrica que lo mide.

### 1.2. Referencias

Para comprender las importancias relativas de las Características y sus Sub características, consultar el archivo: : MyFEPS - Cuestionario\_Sub-Características.doc

Para conocer el listado completo de Acrónimos para las Métricas, consultar el archivo: MyFeps-Acrónimos para Metricas.doc

### 1.3. Glosario

**Actor:** Todo agente que interactúa con el sistema, ya sea humano o no

**Stakeholder:** Toda persona o grupo de personas con algún interés en el sistema.

Para una referencia completa de todos los Acrónimos usados en este Documento, consultar el Archivo: “MyFeps-Acrónimos para Metricas.doc”

## 2. Resumen ejecutivo

Detallaremos los Atributos y las Métricas de cada una de las características y de las Sub- Características del Modelo MyFEPS, definiendo para cada una de ellas las variables, los parámetros y/o los procedimientos necesarios para mensurar dichas Métricas con el fin de obtener un valor comprendido entre 0 y 1

## 3. Atributos y Métricas

### 3.1. Capacidad de Adaptación (Adaptabilidad)

En el contexto de su uso, se instala y funciona en diferentes entornos y para diferentes actores con el mismo o mayor grado de calidad (que no toma en cuenta esta característica) que el pre-establecido y sin que sean necesarios recursos adicionales a los pre-establecidos.

Evaluable en términos de los recursos necesarios para la instalación y adaptación a diferentes entornos y diferentes actores y los grados de calidad del sistema por cambios de contexto

#### 3.1.1. Adaptabilidad a diferentes entornos

Código	Atributo	Métrica
01.1.1.U_1	Esfuerzo (en horas-hombre) necesario para su adaptación a diferentes entornos en uso	<p>En un período pre-establecido se colectan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El número de entornos de uso a los que se adaptó el sistema: NE HHI <math>ERI = 1 - (HHI - HHIP) / HHIP</math></li> <li>El número TOTAL de horas hombre que llevaron las adaptaciones: NTHHA</li> <li>Establecer un óptimo de número de horas hombre por cada adaptación: ONHHpA</li> </ol>

		$NHHpA = NTHHA / NE$ Si $NHHpA \leq ONHHpA$ Entonces Valoración=1 SINO Valoración= $ONHHpA / NHHpA$
<b>01.1.1.U_2</b>	Tiempo necesario para su adaptación a diferentes entornos en uso	En un período pre-establecido se colectan: a. El número de entornos de uso a los que se adaptó el sistema: NE $HHI \quad ERI = 1 - (HHI - HHIP) / HHIP$ b. El tiempo calendario que llevaron las adaptaciones: TCA c. Establecer un óptimo de tiempo calendario por adaptación: $OTCpA$ $TCpA = TCA / NE$ Si $TCpA \leq OTCpA$ Entonces Valoración=1 SINO Valoración = $OTCpA / TCpA$
<b>01.1.1.U_3</b>	Valor monetario de otros recursos necesarios para su adaptación a diferentes entornos en uso	En un período pre-establecido se colectan: a. El número de entornos de uso a los que se adaptó el sistema: NE b. El valor monetario que llevaron las adaptaciones: VMA c. Establecer un óptimo de valor monetario de otros recursos por adaptación: $OVMpA$ $VMpA = VMA / NE$ $M = OVMpA / VMpA$ con cota superior: 1 que equivale a decir: Si $VMpA \leq OVMpA$ Entonces Valoración=1 SINO Valoración = $OVMpA / VMpA$
<b>01.1.1.E_1</b>	Esfuerzo (en horas-hombre) necesario para su adaptación a diferentes entornos de prueba	Ver <b>01.1.1.U_1</b> En un período pre-establecido se colectan: a. El número de entornos de prueba a los que se adaptó el sistema: NE b. El número TOTAL de horas hombre que llevaron las adaptaciones: NTHHA c. Establecer un óptimo de número de horas hombre por cada adaptación (en entornos de prueba): $ONHHpA$ $NHHpA = NTHHA / NE$ Si $NHHpA \leq ONHHpA$ Entonces Valoración=1 SINO Valoración= $ONHHpA / NHHpA$
<b>01.1.1.E_2</b>	Tiempo necesario para su adaptación a diferentes entornos de prueba	Ver "en uso" En un período pre-establecido se colectan: a. El número de entornos de <b>prueba</b> a los que se adaptó el sistema: NE b. El tiempo calendario que llevaron las adaptaciones: TCA c. Establecer un óptimo de tiempo calendario por adaptación: $OTCpA$ $TCpA = TCA / NE$ Si $TCpA \leq OTCpA$ Entonces Valoración =1 SINO Valoración = $OTCpA / TCpA$
<b>01.1.1.I_1</b>	Número de artefactos que se ocupan de distintos entornos	Para cada tipo x de artefactos a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la adaptación a diversos entornos y no se hizo: $NADExN$ b. El total número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la adaptación a diversos entornos: $TNADEx$ $Mx = 1 - NADExN / TNADEx$

### 3.1.2.

### Adaptabilidad a diferentes idiomas

Código	Atributo	Métrica
<b>01.2.1.U_1</b>	Esfuerzo (en horas-hombre) necesario para su adaptación a diferentes idiomas en entornos de uso	Ver 1.1.1.U_1
<b>01.2.1.U_2</b>	Tiempo necesario para su adaptación diferentes idiomas en entornos de uso	Ver 1.1.1.U_2
<b>01.2.1.U_3</b>	Valor monetario de otros recursos necesarios para su adaptación diferentes idiomas en entornos de uso	Ver 1.1.1.U_3
<b>01.2.1.E_1</b>	Esfuerzo (en horas-hombre) necesarios adaptación a diferentes idiomas en entornos de prueba	Ver 1.1.1.E_1
<b>01.2.1.E_2</b>	Tiempo necesario para su adaptación a diferentes idiomas en entornos de prueba	Ver 1.1.1.E_2
<b>01.2.1.I_1</b>	Número de artefactos que se ocupan de distintos entornos	Ver 1.1.1.I_1

### 3.2. Calidad de los artefactos

En que medida artefactos con grados de calidad por sobre grados de calidad predeterminados en el contexto de de su desarrollo. Evaluable en términos de los grados de calidad obtenidos por los artefactos. Comparable con grados de calidad predeterminados

#### 3.2.1. Cohesividad y Acoplamiento

Código	Atributo	Métrica
02.1.1.i.	Cohesividad	Ejecutar un Parser para determinar el Grado de Cohesión de los Artefactos Relevantes
02.1.2.i.	Acoplamiento	Ejecutar un Parser para determinar el Grado de Acoplamiento de los Artefactos Relevantes

#### 3.2.2. Trazabilidad

Código	Atributo	Métrica
02.2.I.	Número de Artefactos trazables hacia sus Hijos y sus Padres	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener el CTA</li> <li>2. Para <math>i=1</math>, <math>sumT=0</math> Hasta CTA, de 1 en 1, hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Si el Artefacto "i" Tiene Un Padre y Un Hijo <math>\Rightarrow sumT++</math></li> </ol> </li> <li>3. Valoración = <math>sumT/CTA</math></li> </ol>

#### 3.2.3. Modularidad

Código	Atributo	Métrica
02.3.i.	Grado de Modularidad	<p>Para el Grupo Evaluador, sobre la Totalidad de Artefactos Relevantes: CTAR.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mediante CUESTIONARIO, por c/u de los Artefactos, obtener el GMobs (Grado de Modularidad Percibida de los Artefactos, comprendido entre 0 y 1)</li> <li>2. Obtener la Media MGM: <math>[Sumatoria\ GMobs(i)] / CTAR</math></li> </ol>

#### 3.2.4. Reusabilidad

Código	Atributo	Métrica
02.4.1.i.	Media de Reusabilidad de Artefactos	Ídem 2.3.I

#### 3.2.5. Capacidad para ser analizado (Analizabilidad)

Código	Atributo	Métrica
02.5.i.	Grado de Analizabilidad	Ídem 2.3.I

#### 3.2.6. Existencia de documentación estándar

Código	Atributo	Métrica
02.6.i.	cantidad de Artefactos documentados relativo a la cantidad estándar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Cantidad de Artefactos relevantes: CATR</li> <li>2. Para <math>i=1</math>, <math>sumT=0</math> Hasta CATR, de 1 en 1, hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Si el Artefacto "i" esta documentado <math>\Rightarrow sumT++</math></li> </ol> </li> <li>3. Valoración = <math>sumT/CATR</math></li> </ol>

### 3.2.7. Calidad del código de fuente

Código	Atributo	Métrica
02.7.1.i.	Atributos de calidad del código de fuente	Ejecutar un Parser para determinar el Grado de calidad del código de fuente

### 3.3. Constancia

En el contexto de su uso, cumple sus funciones con calidad in-interrumpida la calidad no se degrada con los cambios que por su causa se generan en el entorno. Evaluable en términos de la reducción en los grados de calidad de del sistema como reacción a cambios que por su causa se generan en el entorno.

#### 3.3.1. Constancia / Independiente del número de usuarios

Código	Atributo	Métrica
03.1.1.U_1	Tiempos de procesamiento con distintos números de usuarios en entorno de uso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer el número de mediciones en las serie: NM</li> <li>2. Establecer el número de usuarios en cada medición X: NUX, aumentando el número de usuarios en cada medición de la serie.</li> <li>3. Establecer el número de procesos a medir: NP</li> <li>4. Para cada medición X en la serie de NM mediciones <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Para cada proceso Y <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Medir los tiempos Txy que lleva el proceso con el número NUX de usuarios</li> <li>5.2. Calcular el desvío <math>Dxy = (Txy - T1y) / T1y</math></li> </ol> </li> <li>Fin Para Y</li> </ol> </li> <li>6. Calcular la desviación promedio para la medición x: <math>DPx = SUM(Dxy) / NP</math></li> <li>7. Fin Para X</li> <li>8. Establecer una máxima desviación permitida MDP</li> <li>9. <math>M = 1 - MAX(DPx) / MDP</math> cota superior 1, cota inferior 0</li> </ol>
03.1.1.U_2	Empeoramiento de parámetros de calidad con distintos números de usuarios en entorno de uso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer el número de mediciones en las serie: NM</li> <li>2. Establecer el número de usuarios en cada medición X: NUX, aumentando el número de usuarios en cada medición de la serie.</li> <li>3. Establecer el número de procesos a medir: NP</li> <li>4. Para cada parámetro de calidad elegido <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Para cada medición X en la serie de NM mediciones <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Para cada proceso Y</li> <li>ii. Medir los tiempos Txy que lleva el proceso con el número NUX de usuarios</li> <li>iii. Calcular el desvío <math>Dxy = (Txy - T1y) / T1y</math></li> <li>iv. Fin</li> </ol> </li> <li>b. Calcular desvío promedio para la medición x: <math>DPx = SUM(Dxy) / NP</math></li> </ol> </li> <li>5. Fin</li> <li>6. Establecer una máxima desviación permitida MDP</li> <li>7. <math>Mz = 1 - MAX(DPx) / MDP</math> cota superior 1, cota inferior 0</li> <li>8. Fin</li> </ol>
03.1.1.E_1	Tiempos de procesamiento con distintos números de usuarios en entorno de testing	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer el número de mediciones en las serie: NM</li> <li>2. Establecer el número de usuarios en cada medición X: NUX, aumentando el número de usuarios en cada medición de la serie.</li> <li>3. Establecer el número de procesos a medir: NP</li> <li>4. Para cada medición X en la serie de NM mediciones <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Para cada proceso Y <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Medir los tiempos Txy que lleva el proceso con el número NUX de usuarios</li> <li>6.2. Calcular el desvío <math>Dxy = (Txy - T1y) / T1y</math></li> </ol> </li> <li>Fin Para Y</li> </ol> </li> </ol>



		6. Calcular la desviación promedio para la medición x: $DPx = \text{SUM}(Dxy) / NP$ 7. Fin Para X 8. Establecer una máxima desviación permitida MDP $M = 1 - \text{MAX}(DPx) / MDP$ cota superior 1, cota inferior 0
<b>03.1.1.E_2</b>	Empeoramiento de parámetros de calidad con distintos números de usuarios en entorno de testing	1. Establecer el número de mediciones en la serie: NM 2. Establecer el número de usuarios en cada medición X: $NUx$ , aumentando el número de usuarios en cada medición de la serie. 3. Establecer el número de procesos a medir: NP 4. Para cada parámetro de calidad elegido <ol style="list-style-type: none"> <li>Para cada medición X en la serie de NM mediciones             <ol style="list-style-type: none"> <li>Para cada proceso Y</li> <li>Medir los tiempos <math>Txy</math> que lleva el proceso con el número <math>NUx</math> de usuarios</li> <li>Calcular el desvío <math>Dxy = (Txy - T1y) / T1y</math></li> <li>Fin</li> </ol> </li> <li>Calcular desvío promedio para la medición x: <math>DPx = \text{SUM}(Dxy) / NP</math></li> </ol> 5. Fin 6. Establecer una máxima desviación permitida MDP 7. $Mz = 1 - \text{MAX}(DPx) / MDP$ cota superior 1, cota inferior 0 Fin
<b>03.1.1.I_1</b>	Número de artefactos que tratan la independencia de los tiempos de procesamiento con respecto al número de usuarios	Para cada tipo X de artefactos <ol style="list-style-type: none"> <li>El número de artefactos de tipo X en los que se tomaron en cuenta la independencia de los tiempos de procesamiento respecto al número de usuario: <math>NAICUx</math></li> <li>El número de artefactos de tipo X en los que se debieron haber tomado en cuenta la independencia de la calidad respecto al número de usuario: <math>TNAICUx</math></li> </ol> $Mx = NAICUx / TNAICUx$
<b>03.1.1.I_2</b>	Número de artefactos que tratan la independencia de la calidad respecto al número de usuarios	1. Establecer los parámetros PAz de calidad a medir 2. Para cada parámetro de calidad elegido 3. Para cada tipo X de artefactos <ol style="list-style-type: none"> <li>El número de artefactos de tipo X en los que se tomaron en cuenta la independencia del parámetro de calidad respecto al número de usuario: <math>NAICUx</math></li> <li>El número de artefactos de tipo X en los que se debieron haber tomado en cuenta la independencia del parámetro de calidad respecto al número de usuario: <math>TNAICUx</math></li> </ol> 4. Fin 5. $Mxz = NAICUx / TNAICUx$ 6. fin

### 3.3.2.

### Constancia / Independiente del número de actores que no son usuarios

Código	Atributo	Métrica
<b>03.2.1.U_1</b>	Tiempos de procesamiento con distintos números de actores que no son usuarios en entorno de uso	Ver 3.1.1.U_1 reemplazando “usuarios” por “actores que no son usuarios”
<b>03.2.1.U_2</b>	Empeoramiento de parámetros de calidad con distintos números de actores que no son usuarios en entorno de uso	Ver 3.1.1.U_2 “usuarios” por “actores que no son usuarios”
<b>03.2.1.E_1</b>	Tiempos de procesamiento con distintos números de actores que no son usuarios en entorno de testing	Ver 3.1.1.E_1 “usuarios” por “actores que no son usuarios”



<b>03.2.1.E_2</b>	Empeoramiento de parámetros de calidad con distintos números de actores que no son usuarios en entorno de testing	Ver 3.1.1.E_2 “usuarios” por “actores que no son usuarios”
<b>03.2.1.I_1</b>	Número de artefactos que tratan la independencia de los tiempos de procesamiento respecto al número de actores que no son usuarios	Ver 3.1.1.I_1 “usuarios” por “actores que no son usuarios”
<b>03.2.1.I_2</b>	Número de artefactos que tratan la independencia de la calidad respecto al número de actores que no son usuarios	Ver 3.1.1.I_2 “usuarios” por “actores que no son usuarios”

### 3.3.3. Constancia / independiente de la cantidad de información acumulada

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>03.3.1.U_1</b>	Tiempos de procesamiento con distintas cantidades de información acumulada en entorno de uso	3.1.1.U_1 reemplazando “número de usuarios” por “cantidad de información acumulada”
<b>03.3.1.U_2</b>	Empeoramiento de parámetros de calidad con el aumento de la información acumulada en entorno de uso	3.1.1.U_2 reemplazando “número de usuarios” por “cantidad de información acumulada”
<b>03.3.1.E_1</b>	Tiempos de procesamiento con distintas cantidades de información acumulada en entorno de testing	3.1.1.E_1 reemplazando “número de usuarios” por “cantidad de información acumulada”
<b>03.3.1.E_2</b>	Empeoramiento de parámetros de calidad con el aumento de la información acumulada en entorno de testing	3.1.1.E_2 reemplazando “número de usuarios” por “cantidad de información acumulada”
<b>03.3.1.I_1</b>	Número de artefactos que tratan la independencia del tiempo de procesamiento a la cantidad de información acumulada	3.1.1.I_1 reemplazando “número de usuarios” por “cantidad de información acumulada”
<b>03.3.1.I_2</b>	Número de artefactos que tratan la independencia de los parámetros de calidad con el aumento de la información acumulada	3.1.1.I_2 reemplazando “número de usuarios” por “cantidad de información acumulada”

### 3.4.

En que medida produce como output datos y procesos válidos en el contexto de su uso ulterior.  
Evaluable en términos de validación de datos y procesos. Comparable con 100% de validez

#### 3.4.1. Correctitud / de datos

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>04.1.1.A</b>	El número de errores en los datos detectados en uso en un periodo dado	En un período pre-establecido se colectan: a. Nro de datos erróneos provistos por el sistema: NDE b. Nro de datos no erróneos provistos por el sistema: NDNE $M = 1 - NDE / (NDE + NDNE)$
<b>04.1.1.B</b>	El número de errores en los datos detectados en testing en un periodo dado	Ver 4.1.1.U
<b>04.1.1.C</b>	El número de errores que potencialmente afecten a la correctitud de los datos detectados en los artefactos	En un período pre-establecido se colectan: a. Nro de artefactos con errores que afectan a los datos: NAED b. El número total de artefactos: NTA $M = NAED / NTA$

### 3.4.2. Correctitud / de procesos

Código	Atributo	Métrica
04.2.1.A	El número de errores en los procesos detectados en uso en un período dado	En un período pre-establecido se colectan: a. El número de procesos erróneos provistos por el sistema: NPE b. El número de procesos no erróneos provistos por el sistema: NNE $M = 1 - NPE / (NPE + NNE)$
04.2.1.B	El número de errores en los procesos detectados en testing en un periodo dado	Ver 4.2.1.U
04.2.1.C	El número de errores que potencialmente afecten a la correctitud de los procesos detectados en los artefactos	a. El número de artefactos con errores que afecten a los procesos: NAEP b. El número total de artefactos: NTA $M = NAEP / NTA$

### 3.5. Cumplimiento legal o normativo

En el contexto de su uso, cumple con todos las exigencias legales vigentes aplicables al sistema. Evaluable en términos del cumplimiento del sistema con las exigencias legales aplicables al sistema.

#### 3.5.1. Referente a la funcionalidad

Código	Atributo	Métrica
05.1.1.E.	El Sistema Cumple o No cumple con la disposición Legal Y	Ídem 5.1.1.U en Testing
05.1.1.I.	Cantidad de Artefactos donde se contempla que el Sistema Cumpla con la disposición Legal Y comparados con los que tendría que tener	1. Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece a. Nro de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la Disposicion Legal y No se hizo: DLE <sub>x</sub> b. El número de artefactos Totales en los que se debieron tomar en cuenta las Disposicion Legal: DLE <sub>x</sub> F 2. Valoración = $1 - DLE_x / DLE_x F$
05.1.1.U.	El Sistema Cumple o No cumple con la disposición Legal Y	1. Obtener la LDL (Lista de Disposición Legales), de longitud Y 2. Para Valoración=0 e i=1 hasta Y a. Validar la Implementación de la LDL(i) b. Si (LDL(i) esta Implementada OK) Valoración*=1 SINO Valoración*=0

### 3.6. Efectividad

Suministra todas las funciones deseadas por de todos los stakeholders. Evaluable en términos de encuestas a los stakeholders.

#### 3.6.1. Cumplimiento con las capacidades esperadas

##### 3.6.1.1. Cumplimiento con las capacidades esperadas / de tiempos de procesamiento

Código	Atributo	Métrica
06.1.1.E	Diferencia entre los Tiempos de los Procesos y	Ver 6.1.1.U

	el los tiempos esperados en entorno de Testing	
<b>06.1.1.I</b>	Nro de artefactos dedicados al cumplimiento de los tiempos comparado al número total de artefactos para el sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Totalidad de Artefactos: CTA (cantidad total de Artefactos)</li> <li>2. El grupo Evaluador, analizará dentro del CTA, cuantos Artefactos están orientados al cumplimiento de los tiempos Esperados: CATE (Cantidad Artefactos Orientados al Tiempo Esperado)</li> <li>3. Analizar dentro del CTA, cuantos Artefactos deberían estar orientados al cumplimiento de los tiempos Esperados: CADCT (cantidad total de Artefactos que Deberían estar orientados al cumplimiento de los tiempos)</li> <li>4. Valoración= <math>1-(CADCT/CATE)</math></li> </ol>
<b>06.1.1.U</b>	Diferencia entre los Tiempos de los Procesos y el los tiempos esperados en entorno de Uso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener un conjunto "N" (Tal q <math>N \geq 3</math>) de Operadores para las Mediciones</li> <li>2. Elegir una Operación Típica sobre la Interfaz Objetivo de Medición, midiendo su MRO (Minutos Requeridos de Operación)</li> <li>3. Para SumDTP=0 y i=1 Hasta "N", de a Uno hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2 Medir los minutos hombre que llevó la operación de Muestra MHO (Minutos Hombre en Operación)</li> <li>3.4. SumDTP+=MHOi</li> </ol> </li> <li>Fin Para</li> <li>4. Media de Tiempos MTO=SumDTP/N</li> <li>5. Valoración = if (MTO &lt;= MRO) then 1 else MRO/MTO</li> </ol>

### 3.6.1.2. Cumplimiento con las capacidades esperadas / de tiempo real

Código	Atributo	Métrica
<b>06.1.2.E</b>	Diferencia entre los Tiempos de los Procesos y los tiempos necesarios en testing	Ver 6.1.1.U
<b>06.1.2.I</b>	El número de artefactos dedicados al cumplimiento de las restricciones de tiempo real comparado al número total de artefactos que deberían hacerlo	Ver 6.1.1.I
<b>06.1.2.U</b>	Diferencia entre los Tiempos de los Procesos y los tiempos necesarios en entorno de uso	Ver La 6.1.1.U pero teniendo en cuenta que -Interfaz Objetivo son las de Tiempo Real -La medición del tiempo es MRTTO (medición del tiempo real de operación), se inicia en la Ocurrencia del Evento, hasta la última operación de los Efectores.

### 3.6.1.3. Cumplimiento con las capacidades esperadas / en las funcionalidades de los requerimientos

Código	Atributo	Métrica
<b>06.1.3.E</b>	Diferencia entre el número de funciones implementadas y el número de funciones definidas en el documento de requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener el NFR (Número de Funciones de los Requerimientos): Se consideran aquí las Funciones que se desprenden de una Necesidad plasmada en los Requerimientos.</li> <li>2. Obtener el NFI (Número de Funciones Implementadas según Requerimientos) para el Sistema: Funciones directamente Relacionadas a una Necesidad plasmada en los Requerimientos y contempladas en el NFR <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Restricciones: <math>NFI \leq NFR</math></li> </ol> </li> <li>3. Valoración=<math>[1-(NFR-NFI)/NFR]</math></li> </ol>
<b>06.1.3.I</b>	Trazabilidad de todos los requerimientos a través de todos los artefactos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener el NR (Número de Requerimientos)</li> <li>2. Obtener el NRT (Número de Requerimientos que se pueden trazar) : Se consideran aquí los Artefactos (sin importar su tipo) que estén asociados a la trazabilidad de los Requerimientos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Restricción <math>NRT \leq NR</math></li> </ol> </li> </ol>

		3. Valoración=[1-(NR-NRT)/NR]
--	--	-------------------------------

### 3.7. Eficiencia

Realiza sus funciones usando cantidades de recursos iguales o menores a los pre-establecidos.  
Evaluable en términos de la medición del uso de los recursos.

#### 3.7.1. En la Interfaz del Usuario

Código	Atributo	Métrica
07.1.1.E.	Cantidad de horas-hombre Usados	Ídem 7.1.1.u. pero en testing
07.1.1.U.	Cantidad de horas-hombre Usados	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definir una LIO(Lista de Interfaces Objetivos) de longitud T</li> <li>Definir para toda la LIO, un NHHPO (Número de Horas Hombre Estimado por los Stakeholders en su operación)</li> <li>Definir un conjunto X de Operadores: CXO.</li> <li>Para Suma=0 Y i=1 hasta X, de a 1, Hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>Para j=1 hasta T, de a 1, Hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>Para CXO(j) Obtener NHH(Nro de Horas Hombre) de Operación de la Interfaz LIO(i)</li> <li>Suma+=NHH</li> </ol> </li> <li>Fin Para</li> </ol> </li> <li>Media=Suma/(X*T)</li> <li>Si Media&lt;= NHHPO Entonces Valoración=1 SINO Valoración=NHHPO/Media</li> </ol>

#### 3.7.2. En los tiempos de respuesta

Código	Atributo	Métrica
07.2.3.E.	Tiempo de Respuesta de la Función tipo X	Ídem 7.2.3.u pero en Testing
07.2.3.I.	Cantidad de Artefactos donde se considero el Tiempo de Respuesta de la Función Tipo X	<ol style="list-style-type: none"> <li>Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece <ol style="list-style-type: none"> <li>El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta el Tiempo de Respuesta y No se hizo: CATEx</li> <li>El número de artefactos Totales en los que se debieron tomar el tiempo de respuesta de las funciones: CTAPxF</li> </ol> </li> <li>Valoración = 1 – CATEx/CTAPxF</li> </ol>
07.2.3.U.	Tiempo de Respuesta de la Función	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obtener el MOEF (Minutos de operación Estándar) para la función tipo x</li> <li>Obtener un conjunto "N" (Tal q N &gt;= 3) de Operadores para las Mediciones</li> <li>Para SumDTP=0 y i=1 Hasta "N", de a Uno hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>Medir los minutos hombre que llevó la operación de Muestra MHO</li> <li>SumDTP+=MHOi</li> </ol> </li> <li>Fin Para</li> <li>Media de Tiempos MTO=SumDTP/N</li> <li>Valoración = Si (MTO &lt;= MOEF) entonces 1 sino MOEF/MTO</li> </ol>

#### 3.7.3. En la utilización de memoria interna

Código	Atributo	Métrica
07.3.1.U.	Memoria Interna Utilizada para	<p>Con una Aplicación Adhoc, Para todas las Funciones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Medir CMF(x) cantidad de Memoria usada por la Función en Carga Alta.</li> <li>Obtener una Cantidad de Memoria del sistema: CMS.</li> </ol>

	ejecutar la Función Tipo X	3. Valoración = 1- (CMF/CMS) Valor Final= Media de Valoración Parcial.
--	-------------------------------	---

### 3.7.4. En la utilización de almacenaje externo

Código	Atributo	Métrica
07.4.1.E.	Memoria Externa Utilizada para ejecutar la Función Tipo X	Ídem 7.4.1.U en Testing
07.4.1.U.	Memoria Externa Utilizada para ejecutar la Función Tipo X	Ídem 7.3.1.U con la Memoria Externa

### 3.7.5. En la utilización del CPU

Código	Atributo	Métrica
07.5.1.E.	CPU Utilizada para ejecutar la Función Tipo X	Ídem 7.4.1.U en Testing
07.5.1.U.	CPU Utilizada para ejecutar la Función Tipo X	Con una Aplicación Adhoc, Para todas las Funciones 1. Medir Carga(x) Porcentaje de CPU usada por la Función en Carga Alta. 2. Valoración = 1- (Carga/100) Valor Final= Media de Valoración Parcial.

### 3.7.6. En la utilización de otro hardware

Código	Atributo	Métrica
07.6.1.E.	Cantidad de Hardware tipo X Utilizado	Ídem 7.6.1.U en Testing
07.6.1.I.	7.6.1.I. Cantidad de Artefactos donde se considera la utilización de hardware tipo X	1. Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la utilización de Otros Hardware y No se hizo: CAHWx b. Nro de artefactos Totales en los que se debieron tomar en cuenta la utilización de otros Hardware: CAHWxF 2. Valoración = 1 – CAHWx/CTHWxF
07.6.1.u.	Cantidad de Hardware tipo X Utilizado	Ídem 7.3.1.U con la Utilización de Otros tipos de Hardware

### 3.7.7. Disponibilidad

Código	Atributo	Métrica
07.7.1.e	-Up-Time: tiempo medio de vida del Sistema entre caídas	Ídem 7.7.1.U pero en Testing
07.7.1.u.	Up-Time: tiempo medio de vida del Sistema entre caídas	1. Uptime(0)=DownTime(0)=0; 2. PTP: Periodo Tiempo de prueba (en horas)= 7*24 3. Cada vez que el Sistema arranca, debe: Medir mediante Flags en Disco Rígido, los Tiempos de Uso del Sistema: UTU 4. Cada vez que el Sistema se cierra (Correctamente o por error), debe escribir un LOG. 5. Validar el LOG para validar que se cerró OK o no OK. a. El UTU (Ultimo tiempo de Uso) b. TCOR++ (Contador de Corridas) c. Si no se cerró OK : COCA++ (Contador de Caídas) d. Calcular UpTime(T+DT)=(UpTime(T-DT)+UTU(T)) e. Calcular TNUSOK (tiempo de no Uso OK, entre bajada y subida normales)

		<p>f. <math>DownTime = PTP - TNUSOK - UpTime</math></p> <p>Si los StakeHolders deciden Evaluar la Eficiencia, y los Administradores del Soft, no pueden implementar esta metrica, se le dara 0 en la evaluacion a todos estos puntos. Definimos 100% de disponibilidad</p> <p>Valoracion:  <math>UpTime: UpTime / (UpTime + DownTime)</math></p>
--	--	--

### 3.8. Estandarizado

Sus interfaces con los actores siguen estándares reconocidos. Evaluable en términos de la validación de que las interfaces respetan los estándares.

#### 3.8.1. En su IU

Código	Atributo	Métrica
08.1.1.B	Verificar que las interfaces de usuario siguen un estándar preestablecido	<p>a. Contar el número de acciones del usuario que no siguen el estándar preestablecido: NANS. (Son todas aquellas que no se rigen por la NAPU)</p> <p>b. Contar el número total de acciones del usuario: NTAU</p> $M = 1 - (NTAU - NANS) / NTAU$
08.1.1.C	Número de artefactos que se ocupan de seguir una interfase de usuario estándar	<p>Para cada tipo x de artefactos</p> <p>a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta acciones de interfase del usuario estándar y no lo hicieron: NAISxN</p> <p>b. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta seguir una interfase del usuario estándar: NAISx</p> $Mx = 1 - NAISxN / NAISx$
4.1.1.C.		

#### 3.8.2. Como componente

Código	Atributo	Métrica
08.2.1.B	Verificar que las interfaces con otros sistemas siguen un estándar pre-establecido	Ver 8.1.1.B reemplazando “acciones del usuario” por “interfaces con otros sistemas”
08.2.1.C	Número de artefactos que se ocupan de seguir interfaces estándar con otros sistemas	Ver 8.1.1.C reemplazando “acciones del usuario” por “interfaces con otros sistemas”

### 3.9. Facilidad de Instalación (Instalabilidad)

Se instala y sus nuevas revisiones y versiones se re-instalan sin necesidad de recursos adicionales a los pre-establecidos. Evaluable en términos de los recursos necesarios para su instalación y re-instalación.

#### 3.9.1. Primera instalación

Código	Atributo	Métrica
09.1.1.A	Esfuerzo en horas-hombre necesarios para su primer instalación en el entorno de uso	<p>a. Establecer el óptimo número de horas hombre para la primer instalación en entorno de uso: ONHHPI</p> <p>b. Medir el óptimo número de horas hombre para la primer instalación en entorno de uso: NHHPI</p> $M = ((NHHPI - ONHHPI) / ONHHPI) - 1$
09.1.1.B	Esfuerzo en horas-hombre necesarios para su primer instalación en el entorno de testing	Ver “en uso”
09.1.1.C	Número de artefactos que se ocupan de su primera instalación	<p>Para cada tipo x de artefactos</p> <p>c. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta efectivizar su primera instalación y no se tomaron: NAEFIxN</p>



4.1.1.C.		d. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta efectivizar su primera instalación: NAEFIx $Mx = 1 - NAEFIxN / NAEFIx$
----------	--	---

### 3.9.2. Upgrades

Código	Atributo	Métrica
09.2.1.A	Esfuerzo en horas-hombre necesarios para la instalación de sus versiones en el entorno de uso	Ver 09.1.1.A reemplazando “primer instalación” por “instalación de versiones”
09.2.1.B	Esfuerzo en horas-hombre necesarios para la instalación de sus versiones en el entorno de testing	Ver 09.1.1.B reemplazando “primer instalación” por “instalación de versiones”
09.2.1.C	Número de artefactos que se ocupan de instalaciones de sus versiones	Ver 09.1.1.C reemplazando “primer instalación” por “instalación de versiones”

### 3.10. Manejo de Fallas

En que medida mantiene un nivel de funcionamiento predeterminado en el contexto de una posible falla de modo que el daño causado por la falla no supere un límite pre-determinado. Evaluable en términos del número de fallas prevenidas y Nivel del daño causado por distintas fallas. Comparable con 100% de las fallas prevenibles y el Nivel de daño controlable

#### 3.10.1. Previendo

En que medida Previene posible fallas en el contexto de una posible falla de modo que se evite el daño causado por la falla. Evaluable en términos del número de fallas prevenidas. Comparable con 100% de las fallas prevenibles.

##### 3.10.1.1. Previendo / las causadas por el software

Código	Atributo	Métrica
10.1.1.A	Número de fallas en entorno de uso causadas por el software que pudieron ser prevenidas y no lo fueron	En un período pre-establecido se colectan: a. El número de fallas en el entorno de uso causadas por el software que pudieron ser prevenidas y no lo fueron : NFSPN b. El número de fallas en el entorno de uso causadas por el software que fueran prevenidas: NFSPP $Mx = 1 - NFSPN / (NFSPN + NFSPP)$
10.1.1.B	Número de fallas en entorno de testing causadas por el software que pudieron ser prevenidas y no lo fueron	Ver “en uso”
10.1.1.C	Número de artefactos que se ocupan de prevenir fallas causadas por el software	Para cada tipo x de artefactos a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta el prevenir fallas causadas por el software y no se tomaron: NAPFCxN b. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta el prevenir fallas causadas por el software : NAPFCx $Mx = 1 - NAPFCxN / APFCx$

##### 3.10.1.2. Previendo / las causadas por mal uso

Código	Atributo	Métrica
--------	----------	---------



<b>10.1.2.A</b>	Nro de fallas en entorno de uso causadas por el mal uso que pudieron ser prevenidas y no lo fueron	Ver 10.1.1.A
<b>10.1.2.B</b>	Nro de fallas en entorno de testing causadas por el mal uso que pudieron ser prevenidas y no lo fueron	Ver 10.1.1.B
<b>10.1.2.C</b>	Nro de artefactos que se ocupan de prevenir fallas causadas por el mal uso	Ver 10.1.1.C

### 3.10.2. Recuperándose

En que medida Se recupera de una falla manteniendo un nivel de funcionamiento predeterminado en el contexto de La falla de modo que el daño causado por la falla no supere un límite pre-determinado. Evaluable en términos de Nivel del daño causado por distintas fallas. Comparable con Nivel de daño predeterminado

#### 3.10.2.1. Recuperándose / de las causadas por el software

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>10.2.1.A</b>	Número de fallas en entorno de uso causadas por el software de las cuales el sistema podría haberse recuperado y no lo hizo	Ver 10.1.1.A reemplazando “prevenidas” por “recuperadas”
<b>10.2.1.B</b>	Nro de fallas en entorno de testing causadas por el software de las cuales el sistema podría haberse recuperado y no lo hizo	Ver 10.1.1.B reemplazando “prevenidas” por “recuperadas”
<b>10.2.1.C</b>	Número de artefactos que se ocupan de el sistema se recupere de fallas causadas por el software	Ver 10.1.1.C reemplazando “prevenidas” por “recuperadas”

#### 3.10.2.2. Recuperándose / de las causadas por mal uso

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>10.2.2.A</b>	Número de fallas en entorno de uso causadas por el mal uso de las cuales el sistema podría haberse recuperado y no lo hizo	Ver 10.1.2.A
<b>10.2.2.B</b>	Número de fallas en entorno de testing causadas por el mal uso de las cuales el sistema podría haberse recuperado y no lo hizo	Ver 10.1.2.B
<b>10.2.2.C</b>	Número de artefactos que se ocupan de el sistema se recupere de fallas por el mal uso	Ver 10.1.2.C

### 3.11. Facilidad de Mantenimiento (Mantenibilidad)

En que medida puede ser mantenido en el contexto de ampliaciones, mejoras y correcciones de errores de modo que éstas sólo requieran un esfuerzo menor a uno pre-determinado. Evaluable en términos de los esfuerzos en Horas requeridos en mantenimiento. Comparable con horas de esfuerzo pre-determinado

#### 3.11.1. Eficiencia para corregir errores

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>11.1.1.B</b>	Esfuerzo promedio en horas-hombre para la corrección de un error	En un período pre-establecido se colectan: a. El número de fallas corregidas: NFC b. Nro TOTAL de horas hombre que llevaron las correcciones (sin contar re-instalación): NHH c. Establecer un óptimo de número de horas hombre por falla: ONHHpF $NHHpF = NHH / NFC$ $M = ONHHpF / NHHpF$ con cota superior: 1
<b>11.1.1.C</b>	Esfuerzo promedio en	Para cada tipo X de artefactos En un período pre-establecido se colectan:

	hombres-hora para corregir un error descubierto en un artefacto	<p>a. El número de fallas corregidas: NFCx</p> <p>b. El número TOTAL de horas hombre que llevaron las correcciones (incluyendo el tiempo de búsqueda): NHHx</p> <p>c. Establecer un óptimo de número de horas hombre usados en la corrección de una falla: ONHHpFx</p> <p><math>NHHpFx = NHHx / NFCx</math></p> <p><math>Mx = ONHHpFx / NHHpFx</math> con cota superior: 1</p>
--	---	--

### 3.11.2. Eficiencia para ampliar y mejorar

Código	Atributo	Métrica
11.2.1.B	Esfuerzo promedio en horas-hombre para ampliar o mejorar	<p>En un período pre-establecido se colectan:</p> <p>a. Nro de puntos de función para ampliar o mejorar NPF</p> <p>b. Nro TOTAL de horas hombre que llevaron las ampliaciones o mejoras (sin contar re-instalación): NHH</p> <p>c. Establecer un óptimo de número de horas hombre por punto de función para ampliar o mejorar: ONHHpPFA</p> <p><math>NHHpPF = NHH / NPF</math></p> <p><math>M = ONHHpF / NHHpF</math> con cota superior: 1</p>
11.2.1.C	Esfuerzo promedio en hombres-hora para ampliar o mejorar un artefacto	<p>Para cada tipo X de artefactos, En un período pre-establecido se colectan:</p> <p>a. El número TOTAL de horas hombre que llevaron las ampliaciones y mejoras (incluyendo el tiempo de búsqueda): NHHx</p> <p>b. Establecer un óptimo de número de horas hombre por punto de función para la ampliación y mejora de artefactos de tipo X: ONHHpPFx</p> <p><math>NHHpPFx = NHHx / NPF</math></p> <p><math>Mx = ONHHpFx / NHHpFx</math> con cota superior: 1</p>

### 3.11.3. Eficiencia para Re-instalar Versiones

Código	Atributo	Métrica
11.3.1.A	Esfuerzo en horas-hombres para instalar una nueva versión en el entorno de uso	<p>Para cada nueva versión</p> <p>a. Se mide el número de horas-hombre necesarios para la instalación: NHHI</p> <p>b. Se establece un óptimo de número de horas hombre necesarios para una instalación: ONHHI</p> <p><math>M = ONHHI / NHHI</math> con cota superior: 1</p>
11.3.1.B	Esfuerzo en horas-hombres para instalar una nueva versión en el entorno de uso	Ver 11.3.1.U
11.3.1.C	El número de artefactos dedicados a la eficiencia de la instalación	<p>Para cada tipo x de artefactos</p> <p>a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la eficiencia de la instalación no se hizo: NAEIxN</p> <p>b. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la eficiencia de la instalación: TNAELx</p> <p><math>Mx = 1 - NAEIxN / TNAELx</math></p>

### 3.11.4. Estabilidad después de un Cambio

Código	Atributo	Métrica
11.4.1.A	Número de errores detectados en el entorno de uso causados por la implementación de un cambio	<p>En un período pre-establecido se colectan:</p> <p>a. Se mide el número de horas hombre invertidos en los cambios: NHHC</p> <p>b. Se mide número de errores causados por los cambios: NEC</p> <p>c. Se establece un óptimo de número de errores por hora hombre invertida en el cambio: ONEpHHC</p> <p><math>NEpHHC = NEC / NHHC</math></p>

		$M = \text{ONEpHHC} / \text{NEpHHC}$ con cota superior: 1
<b>11.4.1.B</b>	Número de errores detectados en el entorno de testing causados por la implementación de un cambio	<p>En un período pre-establecido se colectan:</p> <p>d. Se mide el número de horas hombre invertidos en los cambios: NHHC</p> <p>e. Se mide número de errores detectados en entorno de testing, causados por los cambios: <b>NETC</b></p> <p>f. Se establece un óptimo de número de errores por hora hombre invertida en el cambio: ONEpHHC</p> <p><math>\text{NETpHHC} = \text{NETC} / \text{NHHC}</math></p> <p><math>M = \text{ONEpHHC} / \text{NEpHHC}</math> con cota superior: 1</p>
<b>11.4.1.C</b>	Número de errores detectados en artefactos causados por la implementación de un cambio	<p>En un período pre-establecido:</p> <p>a. Se cuenta el número de artefactos afectados por el cambio: NAC</p> <p>b. Se mide el número de artefactos en los que se detectaron errores a causa de los cambios NAEC</p> <p><math>M = \text{NAEC} / \text{NAC}</math> con cota superior: 1</p>

### 3.11.5. Capacidad para ser probado (Testabilidad)

Ver testabilidad/de versiones

### 3.12. Satisfacción de los stakeholders que no son usuarios

En que medida se desempeña en el contexto de del uso del Sistema de modo que los stakeholders no son usuarios tienen una subjetiva percepción de satisfacción del uso del sistema. Evaluable en términos de opiniones subjetivas de los stakeholders que no son usuarios. Comparable con 100% de satisfacción

#### 3.12.1. Considerado útil

Código	Atributo	Métrica
<b>12.1.1.U</b>	Porcentaje de Cobertura de Funciones Útiles	<p>Con un CUESTIONARIO conciliar la siguiente información</p> <p>1. Sea NS (número de stakeholders)</p> <p>2. Para cada modulo X</p> <p>2.1. Para suma=0 e i=1 hasta NS, de 1 en 1, hacer</p> <p>2.1.1. Obtener CFRi (Cobertura de Funciones Útiles para el Modulo X, según la opinión del Stakeholders "i". Se mide entre 0 y 1).</p> <p>2.1.2. suma+=CFRi</p> <p>fin</p> <p>3. Valoración del modulo X = Suma/NS.</p>

#### 3.12.2. Considerado apropiado

Código	Atributo	Métrica
<b>12.2.1.U</b>	Porcentaje de Funciones inútiles	<p>Con un CUESTIONARIO conciliar la siguiente información</p> <p>1. Sea NS (número de stakeholders)</p> <p>2. Para cada modulo X</p> <p>2.1. Para suma=0 e i=1 hasta NS, de 1 en 1, hacer</p> <p>2.1.1. Obtener PFIi (Porcentaje de Funciones inútiles para el Modulo X, según la opinión del Stakeholders "i". Se mide entre 0 y 1).</p> <p>2.1.2. suma+=PFIi</p> <p>fin</p> <p>3. Valoración del modulo X = Suma/NS.</p>

### 3.12.3. Considerado confiable

Código	Atributo	Métrica
12.3.U	Grado de Confiabilidad percibida en Uso	<p>Con un CUESTIONARIO conciliar la siguiente información</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Para cada modulo X <ol style="list-style-type: none"> <li>NS (número de stakeholders)</li> <li>Para <math>\text{sumG}=0</math> e <math>i=1</math> hasta NS, de 1 en 1, hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>Obtener el <math>\text{GCI}_i</math> (Grado de confiabilidad del modulo i medida entre 0 y 1)</li> <li><math>\text{SumG} += \text{GCI}_i</math></li> </ol> </li> <li>fin</li> </ol> </li> <li>Valoración del modulo X = <math>\text{SumG}/\text{NS}</math>.</li> </ol>

### 3.12.4. Considerado Económicamente Viable

Código	Atributo	Métrica
12.4.1.U	Mantenimiento Anual	Costo total de mantenimiento de Hardware + Software. Esto incluye atención 7x24 + cobertura de reemplazo hardware
12.4.2.U	Licencia por cliente	Costo licencia por cliente. Licencia standard aplicable a cualquier equipo a respaldar + servicio que brinda ese equipo (BD SQL, Oracle, Exchange mail server, etc)
12.4.3.U	TCO (Costo total de propiedad)	Costo x única vez que se tiene para poder adquirir la infraestructura completa.

## 3.13. Satisfacción de los usuarios

En que medida hace sentir confortable al usuario en el contexto de su uso de modo que los usuarios tienen una subjetiva percepción de satisfacción por el uso del sistema. Evaluable en términos de opiniones subjetivas de los usuarios. Comparable con 100% de satisfacción

### 3.13.1. Confort físico

Código	Atributo	Métrica
13.1.1.A	Grado de Confort percibido en entorno de uso	<p>Preguntar a N usuarios: ¿De 0 a 100 cuan confortable le resulta trabajar con el sistema? :</p> $\text{GCF}_i$ $M = \text{SUM}(\text{GCF}_i) / N$
13.1.1.B	Grado de Confort percibido en entorno de prueba	Ver "en uso"

### 3.13.2. En el Acceso a las funciones

Código	Atributo	Métrica
13.2.1.A	Facilidad de Acceso a las Funciones percibido en entorno de uso	<p>Preguntar a N usuarios: ¿De 0 a 100 cuan fácil le resulta acceder a las funciones más usadas? : <math>\text{GFA}_i</math></p> $M = \text{SUM}(\text{GFA}_i) / N$
13.2.1.B	Facilidad de Acceso a las Funciones percibido en entorno de prueba	Ver "en uso"

### 3.13.3. En la Comprensión de las salidas del sistema

Código	Atributo	Métrica
13.3.1.A	Grado de comprensión de las salidas del sistema percibido en entorno de uso	Preguntar a N usuarios: ¿De 0 a 100 cuan confortable le resulta trabajar con el sistema? : GCSi $M = \text{SUM}(\text{GCSi}) / N$
13.3.1.B	Grado de Confort percibido en entorno de prueba	Ver “en uso”

### 3.13.4. En la Estética

Código	Atributo	Métrica
13.4.1.A	Grado de estética percibido en entorno de uso	Preguntar a N usuarios: ¿De 0 a 100 cuan estético le resulta el sistema? : GEi $M = \text{SUM}(\text{GEi}) / N$
13.4.1.B	Grado de estética percibido en entorno de prueba	Ver “en uso”

### 3.13.5. En el conocimiento del sistema

Código	Atributo	Métrica
13.5.1.A	Grado de conocimiento de las Operaciones del sistema percibido en entorno de uso	Preguntar a N usuarios: ¿De 0 a 100 cual es el grado de conocimiento de los procesos que se llevan a cabo en el sistema para completar las funciones que Ud. generalmente activa? : GCOi $M = \text{SUM}(\text{GCOi}) / N$
13.5.1.B	Grado de conocimiento de las Operaciones del sistema percibido en entorno de prueba	Ver “en uso”

### 3.13.6. Satisfacción total

Código	Atributo	Métrica
13.6.1.A	Grado de Satisfacción percibido en entorno de uso	Preguntar a N usuarios: ¿De 0 a 100 cuan satisfactorio le resulta el sistema? : GSi $M = \text{SUM}(\text{GSi}) / N$
13.6.1.B	Grado de Satisfacción total percibido en entorno de prueba	Preguntar a N usuarios: ¿De 0 a 100 cuan satisfactorio le resulta el sistema? : GSi $M = \text{SUM}(\text{GSi}) / N$

## 3.14. Seguridad de no causar daños

En que medida No causa daños indirectos en el contexto de su uso de modo que No causa cambios en el estado del entorno del sistema por los cuales una o mas personas se ven negativamente afectadas. Evaluable en términos de análisis de riesgos de daños que se hayan llevado a cabo en el desarrollo del sistema y la forma de prevenirlos y los daños ocurridos durante su uso. Comparable con 100% de los riesgos conocidos

### 3.14.1. Físicos

Código	Atributo	Métrica
14.1.1.E.	Daños producidos en la Salud por el Uso	Ídem 14.1.U en Entorno de Testing

	del Sistema al Usuario	
<b>14.1.1.I.</b>	Cantidad de Artefactos donde se debieron realizar Análisis de Daños a la Salud por el Uso del Sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Totalidad de Artefactos: CTA (cantidad total de Artefactos)</li> <li>2. Analizar dentro del CTA, cuantos Artefactos están orientados a mantener la Salud Laboral: CASL (Cantidad Artefactos Orientados a la Salud Laboral)</li> <li>3. Obtener la Totalidad de Artefactos estimados por el grupo evaluador para la Salud Laboral: CTAPSL (cantidad total de Artefactos Prestablecidos para la Salud Laboral)</li> <li>4. Relación Pre-establecida= <math>RP = CTAPSL/CTA</math></li> <li>5. Relación Real= <math>RR = CASL/CTA</math></li> <li>6. Si <math>RR \geq RP</math> Entonces Valoración=1 SINO Valoración= <math>RR/RP</math></li> </ol>
<b>14.1.1.U</b>	Daños producidos en la Salud por el Uso del Sistema al Usuario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener previo uso del Sistema bajo Estudio, mediante Análisis Clínico, una ESUP (Estimación de la Salud del Usuario Previa al Uso del sistema), valor graduado entre 0 (Físicamente Impedido) y 1 (Físicamente Optimo).</li> <li>2. Se define como TNE (Tiempo Necesario de Exposición) al Sistema, para empezar a notar, si los Hubiese, daños en la salud.</li> <li>3. El Usuario deberá realizar la Operatoria normal del Sistema durante el tiempo TNE</li> <li>4. Obtener mediante Análisis Clínico, una ESUA (Estimación de la Salud del Usuario Actual con el Uso del sistema), valor graduado entre 0 y 1. 4.1. Restricción: <math>ESUA \leq ESUP</math></li> <li>5. Valoración= <math>1 - (ESUP - ESUA)</math></li> </ol>
<b>14.1.2.E.</b>	Daños producidos en la Salud por el Uso del Sistema a los que no son Usuarios, pero están relacionados Directamente con el Sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Lista de "n" personas que no son usuarios, pero están relacionados directamente con el sistema.</li> <li>2. Para cada uno de los "n" personas, obtener previo uso del Sistema bajo Estudio, mediante Análisis Clínico, una ESNU(n) (Estimación de la Salud de los que No son Usuarios y están relacionadas al Sistema, previa al inicio del Uso del sistema), valor graduado entre 0 (Físicamente Impedido) y 1 (Físicamente Optimo).</li> <li>3. Para sumaInicial=0 e i=0 hasta "n", de uno en uno 3.1. <math>SumaInicial += ESNU(i);</math></li> </ol>
<b>14.1.2.I.</b>	Cantidad de Artefactos donde se debieron realizar Análisis de Daños a la Salud por el Uso del Sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Totalidad de Artefactos: CTA (cantidad total de Artefactos)</li> <li>2. Analizar dentro del CTA, cuantos Artefactos están orientados a mantener la Salud Laboral de las personas Directamente relacionadas con el Sistemas pero que no lo Usan: CASLI (Cantidad Artefactos Orientados a la Salud Laboral Indirecto)</li> <li>3. Obtener la Totalidad de Artefactos Prestablecidos para la Salud Laboral: CTAPSLI (cantidad total de Artefactos Prestablecidos para la Salud Laboral Indirecto)</li> <li>4. Relación Pre-establecida= <math>RP = CTAPSLI/CTA</math></li> <li>5. Relación Real= <math>RR = CASLI/CTA</math></li> <li>6. Si <math>RR \geq RP</math> Entonces Valoración=1 SINO Valoración= <math>RR/RP</math></li> </ol>
<b>14.1.2.U</b>	Daños producidos en la Salud por el Uso del Sistema a los que no son Usuarios, pero están relacionados Directamente con el Sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Obtener la Lista de "n" personas que no son usuarios, pero están relacionados directamente con el sistema.</li> <li>5. Para cada uno de los "n" personas, obtener previo uso del Sistema bajo Estudio, mediante Análisis Clínico, una ESNU(n) (Estimación de la Salud de los que No son Usuarios y están relacionadas al Sistema, previa al inicio del Uso del sistema), valor graduado entre 0 (Físicamente Impedido) y 1 (Físicamente Optimo).</li> <li>6. Para sumaInicial=0 e i=0 hasta "n", de uno en uno 6.1. <math>SumaInicial += ESNU(i);</math> Fin</li> <li>7. <math>MediaInicial = SumaInicial/n;</math></li> </ol>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Los Usuarios del Sistema deberán usarlo en Operatoria normal durante el tiempo TNE.</li> <li>9. Luego obtener para cada una de las “n” personas, mediante Análisis Clínico, una ESNUA(n) (Estimación de la Salud del Usuario Actual en torno al Uso del sistema), valor graduado entre 0 y 1. 9.1. Restricción: <math>ESNUA \leq ESNU</math></li> <li>10. Para <math>sumActual=0</math> e <math>i=0</math> hasta “n”, de uno en uno 10.1. <math>SumActual += ESNUA(i)</math>; Fin</li> <li>11. <math>MediActual = SumActual/n</math>;</li> <li>12. <math>Valoración = 1 - (MediaInicial - MediaActual)</math></li> </ol>
--	--	--

### 3.14.2. Materiales

Código	Atributo	Métrica
14.2.1.I.	Cantidad de Artefactos donde se debieron realizar Análisis de Daños Materiales por el Uso del Sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta los Daños Materiales y no se hizo : <math>CADMxN</math></li> <li>b. El número de artefactos Totales en los que se debieron tomar en cuenta los daños materiales: <math>CADMFx</math></li> </ol> </li> <li>2. <math>Valoración = 1 - CADMxN / CADMFx</math></li> </ol>

### 3.14.3. Económicos

Código	Atributo	Métrica
14.3.1.E.	Pérdidas asociadas	Ídem 14.3.1.U. pero entorno Testing
14.3.1.I.	Cantidad de Artefactos donde se debieron realizar Análisis de Pérdidas Posibles	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Totalidad de Artefactos: CTA (cantidad total de Artefactos)</li> <li>2. Analizar dentro del CTA, cuantos Artefactos están orientados a evitar Pérdidas económicas con el Sistemas: CAP (Cantidad de Artefactos Orientados a Pérdidas)</li> <li>3. Obtener la Totalidad de Artefactos Preestablecidos para Pérdidas: CAPP</li> <li>4. Relación Pre-establecida= <math>RP = CAP/CTA</math></li> <li>5. Relación Real= <math>RR = CAPP/CTA</math></li> <li>6. Si <math>RR \geq RP</math> Entonces <math>Valoración = 1</math> SINO <math>Valoración = RR/RP</math></li> </ol>
14.3.1.U.	Pérdidas asociadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se define como TNO (Tiempo Necesario de Operación) del Sistema, para empezar a notar, si los Hubiese, Pérdidas Económicas.</li> <li>2. Se debe realizar la Operatorio normal del Sistema durante el tiempo TNO</li> <li>3. Obtener mediante Análisis Económico, una EPeA (Estimación de Pérdidas Asociadas al Uso del sistema)</li> <li>4. Obtener el valor Prestablecido de la Máxima Perdida Aceptable MPA <math>Valoración = 1 - EPeA / MPA</math></li> </ol>
14.3.2.U.	Nro. de Hitos en la Planificación que no se pudieron cumplir correctamente a causa del uso del sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener mediante Análisis de Proyecto, una EHP (Estimación de Hitos de Planificación) previo al inicio del Uso del Sistema.</li> <li>2. Se define como TNO (Tiempo Necesario de Operación) del Sistema, para empezar a notar, si los Hubiese, cambio en los Hitos.</li> <li>3. Se debe realizar la Operatorio normal del Sistema durante el tiempo TNO</li> <li>4. Obtener mediante Análisis de la Planificación, un HPS (Estimación de los Hitos retrasados o perdidos por el uso del sistema) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Restricción: <math>HPS &lt; EHP</math>.</li> </ol> </li> <li>5. <math>Valoración = 1 - HPS/EHP</math></li> </ol>



### 3.14.4. Al medio ambiente

Código	Atributo	Métrica
14.4.1.E.	Daños económicos relacionadas con problemas Ambientales locales	Ídem 14.4.1.U pero en Testing
14.4.1.I.	Cantidad de Artefactos donde se debieron realizar Análisis de Impacto Ambiental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Totalidad de Artefactos: CTA (cantidad total de Artefactos)</li> <li>2. Analizar dentro del CTA, cuantos Artefactos están orientados a evitar Impacto Ambiental del Sistemas: CAIA (Cantidad de Artefactos Orientados al Impacto Ambiental)</li> <li>3. Obtener la Totalidad de Artefactos Preestablecidos que deben ocuparse del problema del Impacto Ambiental: CAPI</li> <li>4. Relación Pre-establecida= <math>RP = CAPIA/CTA</math></li> <li>5. Relación Real= <math>RR = CAIA/CTA</math></li> <li>6. Si <math>RR \geq RP</math> Entonces Valoración=1 SINO Valoración= <math>RR/RP</math></li> </ol>
14.4.1.U.	Daños económicos relacionadas con problemas Ambientales locales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se define como TNO (Tiempo Necesario de Operación) del Sistema, para empezar a notar, si los Hubiese, daños Ambientales.</li> <li>2. Se debe realizar la Operatorio normal del Sistema durante el tiempo TNO</li> <li>3. Obtener mediante Análisis Ecológico, una EDAA (Estimación Daño ambiental Actual con el Uso del sistema)</li> <li>4. Si EDAA = 0 entonces Valoración=1 SINO Valoración= 0</li> </ol>
14.4.2.E.	Daños económicos relacionadas con problemas Ambientales del Planeta	Ídem 14.4.2.U. pero en Testing.
14.4.2.U.	Daños económicos relacionadas con problemas Ambientales del Planeta	Ídem al 14.4.1.U. pero para todo el Planeta.

### 3.15. (CB) Seguridad Informática

En qué medida no permite el acceso a los datos que manipula ni a las funciones que ejecuta en el contexto de alguien que no esté autorizado a ello de modo que no se puedan acceder a Datos o Funciones No Autorizados. Evaluable en términos de Probar violar las reglas de acceso. Analizar los riesgos de seguridad que se hayan llevado a cabo y la forma de prevenirlos. Comparable con 100% de los riesgos conocidos

#### 3.15.1. (Sub-CB) Seguridad de datos

En qué medida no permite el acceso a los datos que manipula el sistema en el contexto de alguien que no esté autorizado a ello de modo que no se puedan acceder a Datos sin Autorización. Evaluable en términos de Número de violaciones de acceso de la DB. Comparable con 100% de los riesgos conocidos

##### 3.15.1.1. (Sub-Sub-CB) Seguridad de datos Tipo X

En qué medida garantiza que los datos de tipo X, *(que incluyen cualquier tipo de información evaluable como caracteres, datos flotantes, tablas, campos de tablas, archivos planos o estructurados, así como datos no estructurados como flujos de video)*, permanezcan protegidos contra accesos no autorizados, asegurando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en el contexto de su almacenamiento, procesamiento y transmisión dentro del sistema, de modo que se impida la exposición no autorizada y se mantenga la seguridad de los datos manipulados.

Evaluable en términos del número de intentos de intrusión detectados, accesos bloqueados y tiempo de respuesta ante incidentes de seguridad. Comparable con los controles de acceso definidos en otros estándares, asegurando que solo los usuarios autorizados puedan interactuar con la información conforme al principio de "necesidad de saber".

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
15.1.1.U_1	Confidencialidad de acceso de datos	Capacidad de protección a la confidencialidad de datos del tipo X	Número de eventos en los que usando el sistema se lograron acceder ilegalmente a los datos de tipo X	En función de la Lista EvSegDato. Para cada tipo X de datos En un período preestablecido se colectan:

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
				a. El número de eventos en los que usando el sistema se lograron acceder ilegalmente a los datos de tipo X: NAIx b. El número de eventos en los que usando el sistema se trató de acceder ilegalmente a los datos de tipo X: TNAIx  $Mx = 1 - NAIx / TNAIx$
15.1.1.U_2	Integridad del dato en escenarios de cambio	Capacidad de protección a la integridad de datos del tipo X.	Número de eventos en los que usando el sistema se lograron Cambiar ilegalmente a los datos de tipo X	En función de la Lista EvSegDato. Para cada tipo X de datos En un período preestablecido se colectan: a. El número de eventos en los que usando el sistema se lograron Cambiar ilegalmente a los datos de tipo X: NCIx b. El número total de eventos en los que usando el sistema se trató de cambiar ilegalmente a los datos de tipo X: TNCIx  $Mx = 1 - NCIx / TNCIx$
15.1.1.X_1	Robustez del algoritmo de encriptación para la confidencialidad	Capacidad del algoritmo de encriptación para garantizar la confidencialidad de los datos, resistiendo ataques y accesos no autorizados.	Número de eventos en los que usando el sistema se lograron acceder ilegalmente a los datos de tipo X debido a que los algoritmos de encriptación no son seguros.	- NAIx = Número de eventos en los que se logró acceder ilegalmente a los datos de tipo X debido a algoritmos de encriptación no seguros. - TNAIx = Número total de intentos de acceso ilegal a los datos de tipo X debido a algoritmos de encriptación no seguros.  $Ex = 1 - NAIx / TNAIx$
15.1.1.X_2	Robustez del algoritmo de encriptación para la integridad	Capacidad de protección a la integridad de datos del tipo X utilizando algoritmos de encriptación seguros	Número de eventos en los que usando el sistema se lograron alterar ilegalmente a los datos de tipo X debido a que los algoritmos de encriptación no son seguros	- NAIx = Número de eventos en los que se logró alterar ilegalmente los datos de tipo X debido a algoritmos de encriptación no seguros. - TNAIx = Número total de intentos de alteración ilegal de los datos de tipo X debido a algoritmos de encriptación no seguros.  $Ax = 1 - NAIx / TNAIx$

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
15.1.1.X_3	Acceso no autenticado	Capacidad de evitar el acceso directo a los datos sin autenticación	Número de eventos de acceso directo a los datos sin pasar por un proceso de autenticación	- NAIx = Número de eventos en los que se logró acceder ilegalmente a los datos de tipo X sin autenticación. - TNAIx = Número total de intentos de acceso a los datos de tipo X sin autenticación.  $A_x = 1 - NAI_x / TNAIx$
15.1.1.X_4	Confiabilidad de la autenticación	Capacidad de autenticar de manera segura a un usuario.	Número de eventos que el usuario haya accedido de manera no segura.	- NAUNSE = Número de acciones del usuario que no siguen el estándar preestablecido (accesos no seguros). - NTAU = Número total de acciones del usuario.  $U_x = NAUNSE / NTAU$
15.1.1.X_5	Identificación de violación de integridad	Capacidad de identificar datos cuya integridad haya sido alterada.	Número de eventos de alteración de datos que no hayan sido identificados por el sistema.	- NCIX: Número de eventos en los que usando el sistema se lograron cambiar ilegalmente los datos de tipo X. - TNCINx: Número total de eventos en los que se intentó cambiar ilegalmente los datos de tipo X.  $U_x = 1 - NCIX / TNCINx$

### 3.15.2. (Sub-CB) Seguridad de funciones

En que medida no permite el acceso a las funciones en el contexto de alguien que no esté autorizado a ello. Evaluable en términos de Número de violaciones de ejecución de funciones. Comparable con 100% de los riesgos conocidos

#### 3.15.2.1. (Sub-Sub-CB) Seguridad de las funciones del tipo X

En qué medida garantiza que las funciones del tipo X solo puedan ejecutarse con la debida autorización y bajo los controles de seguridad definidos, en el contexto de su uso dentro del sistema, de modo que se impida la ejecución no autorizada y se eviten accesos indebidos que comprometan la integridad y seguridad del entorno. Evaluable en términos de la capacidad del sistema para restringir la ejecución de funciones no autorizadas, la detección de violaciones de seguridad y la velocidad de respuesta ante eventos sospechosos, garantizando que solo usuarios autorizados puedan ejecutar funciones críticas del sistema conforme a los principios de control de acceso y "necesidad de saber".

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
15.2.1.U_1	Detección de ejecución a funciones no autorizadas	Capacidad del software en identificar la ejecución no autorizada de las funciones.	Número de eventos en los que usando el sistema se lograron accionar ilegalmente las funciones de tipo X.	Ver 15.1.1.U_1
15.2.1.U_2	Detección de funciones ilegales	Capacidad del software en identificar la ejecución de funciones con un uso de naturaleza ilegal.	En el entorno de uso, el número de eventos en los que usando una función de tipo X se logró ejecutar una función de naturaleza ilegal	Ver 15.1.1.U_2
15.2.1.Y_1	Tolerancia a la carga de datos defectuosos	Capacidad de identificar datos de entrada con formato no válido.	Número de eventos donde se logró ingresar datos de entrada malformados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAED = Número de artefactos con errores que afectan a los datos</li> <li>- NADEi: Número de eventos en los que se logró ingresar datos de entrada malformados en el artefacto i.</li> <li>- NADEt: Número total de eventos en los que se logró ingresar datos de entrada malformados.</li> <li>- CTA: Cantidad total de artefactos.</li> </ul> $NADEt = \sum NADEi, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } CTA$

### 3.15.3. (Sub-CB) Posibilidad de trazar los procesos / actividades

En qué medida genera un buena Traza de las Operaciones de los procesos del sistema en el contexto de el uso del sistema de modo que Se pueda identificar quien, cuando, como y desde donde, un proceso realiza una acción en el Sistema. Evaluable en términos de la existencia y completitud de la información de la Traza, para la identificación del proceso. Comparable con 100% de los riesgos conocidos

### 3.15.3.1. (Sub-Sub-CB) Validación de transgresiones

Permite verificar de manera confiable, que una transgresión efectivamente tuvo lugar en el contexto de eventos de seguridad, accesos no autorizados o intentos fallidos de ejecución de funciones del sistema, de modo que se asegure la identificación precisa de incidentes reales, evitando falsos positivos o negativos. La evaluación se realiza en términos de la existencia, precisión y confiabilidad de los registros de auditoría y la evidencia digital recopilada.

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
15.3.1.A	Trazabilidad de las transgresiones en el uso	Capacidad de generar traza de acciones de transgresión.	Número de eventos en los cuales no se pudo trazar una acción transgresora en entorno de uso	En función de la Lista de AccTransg (Acciones Transgresoras) En un período pre-establecido se colectan: a. El número de eventos en los que usando el sistema no se pudieron trazar acciones transgresoras: NATNT b. Número total de acciones transgresoras identificadas: TNAT  $M_x = 1 - \text{NATNT} / \text{TNAT}$
15.3.1.B	Trazabilidad de acciones registradas	Capacidad de identificar el momento en el cual se realizó una acción a partir de la identificación de la traza.	Número de eventos cuyo momento de registro se pueda identificar y validar.	- NATNT = Número de eventos en los que usando el sistema no se pudieron trazar acciones transgresoras - NATNTi: Número de eventos cuyo momento de registro se pudo identificar y validar en el evento i. - NATNTt: Número total de eventos cuyo momento de registro se pudo identificar y validar. - NE: Número total de eventos.  $\text{NATNTt} = \sum \text{NATNTi}, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } \text{NE}$

### 3.15.3.2. (Sub-Sub-CB) Trazabilidad de transgresiones

En qué medida permite identificar de forma precisa a la persona o entidad responsable de una transgresión en la ejecución de funciones del tipo X en el contexto de eventos de seguridad, accesos no autorizados o intentos fallidos de ejecución de funciones del sistema, de modo que se garantice la atribución clara de responsabilidades y se facilite la aplicación de medidas correctivas o

legales. La evaluación se realiza en términos de la existencia, precisión y confiabilidad de los registros de auditoría y de la información de la traza de actividades.

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
15.3.2.A	Trazabilidad de actores transgresores	Posibilidad de trazar los procesos/para identificar al actor transgresor.	Número de eventos en los cuales se pudo identificar al transgresor.	En función de la Lista de AccTransg (Acciones Transgresoras) En un período pre-establecido se colectan: a. El número de eventos en los que usando el sistema no se pudo identificar al transgresor: NTNI b. Número total de acciones transgresoras identificadas: TNAT $Mx = 1 - NTNI / TNAT$
15.3.2.B	Cobertura de traza de artefactos	Cobertura de artefactos que pueden ser auditados en base a los registros de traza de acciones.	Número de artefactos que no generan registros de traza.	Para cada tipo X de artefactos El número de artefactos de tipo X en los que se tomaron en cuenta el identificar actores transgresores: NAITx El número de artefactos de tipo X en los que se debieron haber tomado en cuenta el identificar transgresores: TNTAITx $Mx = NAITx / TNTAITx$

#### 3.15.4. (Sub-CB) Configuración de seguridad correcta

En qué medida Garantiza que los parámetros de seguridad del sistema están configurados de manera óptima y coherente con el producto final, en el contexto de la instalación, implementación y operación del sistema, específicamente en cómo se han aplicado las configuraciones de seguridad en el producto terminado, de modo que se minimicen las vulnerabilidades derivadas de configuraciones incorrectas, incompletas o desactualizadas, asegurando que el producto esté debidamente protegido contra amenazas derivadas de fallos en las configuraciones. La evaluación se realiza en términos del número de configuraciones de seguridad que han sido verificadas en el producto final, los errores detectados y corregidos en las configuraciones, y el nivel de cumplimiento de las políticas de seguridad establecidas para el producto. Se compara con el cumplimiento de las mejores prácticas y estándares de configuración segura en seguridad informática, los cuales aseguran que las configuraciones del producto sean óptimas y estén alineadas con estándares internacionales de seguridad.



### 3.15.4.1. (Sub-Sub-CB) Correctitud de Configuración de Seguridad

En qué medida garantiza que las configuraciones de seguridad aplicadas en el sistema son correctas, completas y coherentes con los requisitos de seguridad establecidos, asegurando la protección efectiva contra vulnerabilidades, en el contexto del diseño, la instalación y la operación del sistema, específicamente en la correcta configuración de los parámetros de seguridad que afectan la integridad y confidencialidad del producto final, de modo que se minimicen los riesgos derivados de configuraciones incorrectas, incompletas o desactualizadas, garantizando que el producto final sea resistente a amenazas de seguridad y que las políticas de seguridad aplicadas sean efectivas. La evaluación se realiza en términos del número de configuraciones de seguridad verificadas, la detección de errores o configuraciones incorrectas, y el grado de alineación con los requisitos de seguridad establecidos, considerando la fiabilidad y la exactitud de las configuraciones aplicadas. Se compara con el cumplimiento del 100% de las mejores prácticas y estándares de configuración segura reconocidos.

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
15.4.1.A	Efectividad en el Endurecimiento de Seguridad del Software	Medida en que se aplican procesos para cerrar las vías de ataque más comunes en el software, a través de la recolección y examen de sistemas y aplicaciones.	Porcentaje de aplicación de guías de endurecimiento de seguridad del software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GSEi: Número de guías de endurecimiento de seguridad del software aplicadas en el artefacto i.</li> <li>- GSEt: Número total de guías de endurecimiento de seguridad del software aplicadas.</li> <li>- CTA: Cantidad total de artefactos.</li> <li>- <math>GSEt = \sum GSEi</math>, para <math>i = 1</math> hasta CTA</li> </ul> <p>Porcentaje de aplicación = <math>(GSEt / \text{Número total de guías}) * 100</math></p>
15.4.1.B	Optimización de funciones innecesarias	Capacidad de mantener inhabilitadas o desinstaladas funciones innecesarias por defecto.	Número de funciones innecesarias habilitadas / instaladas por defecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PFIi = Porcentaje de Funciones inútiles para el Módulo X</li> <li>- PFIi: Número de funciones innecesarias habilitadas / instaladas por defecto en el módulo i.</li> <li>- PFIit: Número total de funciones innecesarias habilitadas / instaladas por defecto.</li> <li>- NM: Número total de módulos.</li> </ul> <p><math>PFIit = \sum PFIi</math>, para <math>i = 1</math> hasta NM</p>
15.4.1.C	Seguridad de cuentas predefinidas	Capacidad de mantener inhabilitadas cuentas predeterminadas.	Número de cuentas predeterminadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAUNSE = El número de acciones del usuario que no siguen el estándar preestablecido</li> </ul>

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
			habilitadas de manera innecesaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAUNSEi: Número de cuentas predeterminadas habilitadas de manera innecesaria en el evento i.</li> <li>- NAUNSEt: Número total de cuentas predeterminadas habilitadas de manera innecesaria.</li> <li>- NE: Número total de eventos.</li> </ul> $NAUNSEt = \sum NAUNSEi, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } NE$
15.4.1.D	Confidencialidad de mensajes de error	Capacidad de ocultar información sensible en los mensajes de error y rastros de pila.	Número de mensajes de error con información sensible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAED = Número de artefactos con errores que afectan a los datos</li> <li>- NAEDi: Número de mensajes de error con información sensible en el evento i.</li> <li>- NAEDt: Número total de mensajes de error con información sensible.</li> <li>- NE: Número total de eventos.</li> </ul> $NAEDt = \sum NAEDi, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } NE$
15.4.1.E	Eficacia de cuentas de usuario	Capacidad para configurar de manera segura las cuentas de usuario.	Número de cuentas de usuario configuradas de manera segura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAUNSE = El número de acciones del usuario que no siguen el estándar preestablecido</li> <li>- NAUNSEi: Número de cuentas de usuario configuradas de manera segura en el evento i.</li> <li>- NAUNSEt: Número total de cuentas de usuario configuradas de manera segura.</li> <li>- NE: Número total de eventos.</li> </ul> $NAUNSEt = \sum NAUNSEi, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } NE$
15.4.1.F	Adherencia a Valores Seguros en Configuración	Grado de cumplimiento en la configuración de seguridad de los servidores de aplicaciones, frameworks, bibliotecas y bases de datos, evaluando si se han establecido y aplicado valores seguros para mitigar riesgos.	Número de configuraciones de seguridad que cumplen con los valores seguros establecidos en servidores de aplicaciones, frameworks, bibliotecas y bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAUNSE = El número de acciones del usuario que no siguen el estándar preestablecido</li> <li>- NAUNSEi: Número de configuraciones de seguridad que cumplen con los valores seguros establecidos en servidores de aplicaciones, frameworks, bibliotecas y bases de datos en el evento i.</li> <li>- NAUNSEt: Número total de configuraciones de seguridad que cumplen con los valores seguros establecidos en servidores de aplicaciones, frameworks, bibliotecas y bases de datos.</li> <li>- NE: Número total de eventos.</li> </ul> $NAUNSEt = \sum NAUNSEi, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } NE$

Código	Atributo	Descripción	Métrica	Fórmula
15.4.1.G	Estado de Versionado (Obsolescencia) de Componentes	Grado de conocimiento y actualización de las versiones de todos los componentes utilizados, tanto en el cliente como en el servidor, evaluando la presencia de componentes vulnerables o desactualizados que puedan generar brechas de seguridad.	Número de componentes actualizados y correctamente versionados, evaluando la proporción de componentes vulnerables o desactualizados en el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAUNSE = El número de acciones del usuario que no siguen el estándar preestablecido</li> <li>- NAUNSEi: Número de componentes actualizados y correctamente versionados, evaluando la proporción de componentes vulnerables o desactualizados en el sistema en el evento i.</li> <li>- NAUNSEt: Número total de componentes actualizados y correctamente versionados, evaluando la proporción de componentes vulnerables o desactualizados en el sistema.</li> <li>- NE: Número total de eventos.</li> </ul> $NAUNSEt = \sum NAUNSEi, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } NE$
15.4.1.H	Estado de Vulnerabilidad y Soporte del Software	Medida en que el software, sus componentes y su entorno estén libre de vulnerabilidades, tienen soporte activo y esté actualizado.	Porcentaje de componentes del software que están actualizados y cuentan con soporte activo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NAUNSE = El número de acciones del usuario que no siguen el estándar preestablecido</li> <li>- NAUNSEi: Número de componentes del software que están actualizados y cuentan con soporte activo en el evento i.</li> <li>- NAUNSEt: Número total de componentes del software que están actualizados y cuentan con soporte activo.</li> <li>- NE: Número total de eventos.</li> </ul> $NAUNSEt = \sum NAUNSEi, \text{ para } i = 1 \text{ hasta } NE$

### **3.16. Capacidad para ser probado (Testabilidad)**

En que medida puede ser testeado en el contexto de sus revisiones de modo que el grado de calidad del proceso de acerg no esté por debajo de un grado determinado sin necesidad de recursos que excedan niveles determinados. Evaluable en términos del grado de calidad del proceso de acerg y los recursos necesarios para el acerg. Comparable con Un grado determinado de calidad del proceso de acerg y recursos predeterminados de acerg

#### **3.16.1. De Versiones**

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>16.1.1.E</b>	Esfuerzo en Horas Hombre para realizar el Testeo de Regresión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Cantidad de Horas Hombre en el Test de Regresión: NHHtr</li> <li>2. Obtener, para el sistema en estudio, la Cantidad estándar de Horas Hombre en el Test de Regresión: NHHstd</li> <li>3. Valoración=NHHtr/NHHstd</li> </ol>
<b>16.1.2.E.</b>	Porcentaje de los casos de prueba que fueron documentados del Testeo de Regresión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la Cantidad de Casos de Prueba Ejecutados: CPE</li> <li>2. Obtener, la Cantidad de Casos de Prueba Ejecutados y Documentados: CPED. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Restricción: CPED&lt;=CPE</li> </ol> </li> <li>3. Valoración=CPED/CPE</li> </ol>

#### **3.16.2. Madurez en la cobertura**

En que medida puede ser testeado en todas sus características en el contexto de su instalación inicial, sus revisiones y actualizaciones de modo que el grado de calidad del proceso de acerg tenga un grado determinado sin necesidad de recursos extras. Evaluable en términos de El Porcentaje de cobertura de los escenarios a probar y los recursos necesarios para lograrlo. Comparable con El Total de Escenarios a ser Testeados.

En el Porcentaje de los casos de prueba que fueron automatizados debe considerarse exclusivamente los que fueron realizados Correctamente

##### **3.16.2.1. manual**

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>16.2.1.E.</b>	Porcentaje de los casos de prueba que fueron documentados	Ídem 16.1.2.E pero para escenarios en entorno Testing
<b>16.2.1.I.</b>	Porcentaje de tipos de artefactos que tienen definidos procesos de prueba	Ídem 16.1.2.E pero para Artefactos
<b>16.2.1.U.</b>	Porcentaje de posibles escenarios en uso que fueron documentados	Ídem 16.1.2.E pero para escenarios en entorno Uso

##### **3.16.2.2. automática**

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>16.2.2.E.</b>	Porcentaje de los casos de prueba que fueron automatizados Correctamente	Ídem 16.1.2.E pero para escenarios en entorno Testing
<b>16.2.2.I.</b>	Porcentaje de tipos de artefactos que tienen elaborados procesos de prueba automáticos	Ídem 16.1.2.E pero para Artefactos
<b>16.2.2.U.</b>	Porcentaje de posibles escenarios en uso que fueron automatizados	Ídem 16.1.2.E pero para escenarios en entorno Uso

### 3.17. Usabilidad (objetiva)

En que medida Posibilita a los usuarios desempeñar su rol con una eficiencia mayor a una pre-establecida en el contexto de su uso de modo que los usuarios desempeñan su rol con una eficiencia mayor a una pre-establecida. Evaluable en términos de las mediciones de eficiencia de los usuarios. Comparable con eficiencias pre-establecidas

#### 3.17.1. En el Aprendizaje

Código	Atributo	Métrica
17.1.1.E. Y 17.1.3.E.	Tiempo de Aprendizaje del sistema Y Asistencia Promedio a la Capacitación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la lista de X Estudiantes/Operadores del Sistema</li> <li>2. Obtener APC (Tiempo de la Asistencia Promedio en Capacitación)</li> <li>3. <math>MinT = //Max</math> valor numérico del tipo de dato;</li> <li>4. Para <math>SumTe = SumAs = 0</math> e <math>i = 0</math>, Hasta <math>i = X</math>, de 1 en 1, Hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Medir el Tiempo <math>T(i)</math> del Estudiante <math>i</math></li> <li>b. Si <math>(Tiempo(i) &lt; MinT)</math> Entonces <math>MinT = Tiempo(i)</math></li> <li>c. Medir el APC(i) del Estudiante <math>i</math></li> <li>d. <math>SumTe += T(i)</math> //Suma del Tiempo de Aprendizaje</li> <li>e. <math>SumAs += APC(i)</math> //Suma del Tiempo de Asistencia al Usuario</li> </ol> </li> <li>5. <math>MediaTe = SumT/X</math></li> <li>6. <math>MediaAs = SumAs/X</math></li> <li>7. Obtener TPAP (Tiempo Promedio de Aprendizaje Prestablecido)</li> <li>8. Si <math>MediaTe \leq TPAP</math> Entonces Valoración=1 SINO Valoración "17.1.1.E. Tiempo Aprendizaje" = <math>MinT/MediaTe</math></li> <li>9. Si <math>MediaAs \leq APC</math> Entonces Valoración=1 SINO Valoración "17.1.3.E. Tiempo Asistencia" = <math>1 - ((MediaAs - APC)/MediaAs)</math></li> </ol>
17.1.2.E	Evaluación Promedio de Alumnos en la Capacitación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definimos en escala del 1 al 5, NoPE (Nota Promedio Esperada) de 3.</li> <li>2. Obtener la lista de X Estudiantes/Operadores del Sistema</li> <li>3. Para <math>SumT = 0</math> e <math>i = 0</math>, Hasta <math>i = X</math>, de 1 en 1, Hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tomar Evaluación</li> <li>b. Obtener Nota (i) del Estudiante <math>i</math></li> <li>c. <math>SumT += Nota(i)</math></li> </ol> </li> <li>4. <math>Media = SumT/X</math></li> <li>5. Volver a los paso 1-4 para un sistema "patrón" que se conoce como "muy fácil de aprender" ad oc. Resultado: <math>MediaSS</math> <math>Valor = Media / MediaSS</math></li> </ol>
17.1.4.U.	Tiempo promedio de Aprendizaje intuitivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la lista de X Estudiantes/Operadores del Sistema.</li> <li>2. Obtener LTOE (Lista de Tareas Organizacionales relacionadas con el Sistema, Esperables de realizar)</li> <li>3. Obtener acer (El tiempo en que se espera que se ejecuten la lista de Tareas Organizacionales relacionadas con el Sistema)</li> <li>4. Para <math>Corrida = 0</math> hasta LTOE <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Para <math>Suma = 0</math> Y <math>i = 1</math> hasta X, de a 1, Hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Medir TOR(i)</li> <li>b. <math>Suma += TOR(i)</math>;</li> </ol> </li> <li>Fin Para Suma</li> <li>Fin para Corrida</li> </ol> </li> <li>5. <math>Media = Suma/X</math>;</li> <li>6. Si <math>Media &lt; acer</math> Entonces Valoración=1 SINO Valoración= <math>acer/Media</math></li> </ol>

### 3.17.2. En la Coherencia de la IU

Código	Atributo	Métrica
17.2.1.E.	Nro de reglas de IU estándares cumplidas por el sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener NCESE (la Totalidad de Características Estándares para el Sistema en Estudio).</li> <li>2. Encontrar dentro del sistema la CESC (Características Estándares del Sistema en Estudio).</li> <li>3. Valoración = CESC/NCESE</li> </ol>
17.2.2.E.	Lostness: Promedio de Interfaces visitadas hasta completar la tarea	Ídem 17.8.2.U Pero en Testing
17.2.2.U.	Lostness: Promedio de Interfaces visitadas hasta completar la tarea	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir NMIT (Número Mínimo de Interfaces para completar una Tarea).</li> <li>2. Elegir X usuarios.</li> <li>3. Se definen las variables:   SumIDV: Sumatoria de las Interfaces distintas Visitadas en cada LTOE por el usuario.  SumIV: Sumatoria de todas las Interfaces Visitadas en cada LTOE por el usuario.  SumLOST: Sumatoria del Lostness de cada usuario. </li> <li>4. SumLOST=0</li> <li>5. Para i=1, hasta i== LTOE, de uno en uno, hacer: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Para j=1, hasta j==X de uno en uno, hacer: <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Hasta completar LTOE(i) hacer: SumIDV=SumIV=0  SI la interfaz acaba de accederse y nunca fue visitada  Entonces SumIDV+=1,  FIN SI  SumIV++;</li> <li>FIN b</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> $\text{SumLOST} += 1 - \sqrt{\left(\frac{\text{SumIDV}}{\text{SumIV}} - 1\right)^2 + \left(\frac{\text{NMIT}}{\text{SumIDV}} - 1\right)^2}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Valoracion = SumLOST/(X*LTOE)</li> </ol>

### 3.17.3. En el acceso a las funciones

Código	Atributo	Métrica
17.4.1.E.	Velocidad en el Acceso a las Funciones	Ídem 17.4.1.U. pero en Testing
17.4.1.I.	Artefactos orientados a mejorar la Velocidad de Acceso a las Funciones del Sistema	<p>Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>b. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la velocidad de Acceso a las Funciones y No se hizo: AAFxN</li> <li>c. El número de artefactos Totales en los que se debieron tomar en cuenta la velocidad de acceso a funciones: TAAFx</li> </ol> <p>Valoración = 1 – AAFxN / TAAFx</p>

<b>17.4.1.U.</b>	Velocidad en el Acceso a las Funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener el NFTot (todas las Funciones Implementadas) para el Sistema</li> <li>2. Para Suma=0 e i=0 hasta NFI, de 1 en 1 hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Registrar su Tiempo(i) de acceso a la función</li> <li>b. Suma+=Tiempo(i)</li> </ol> </li> <li>3. MediaNFI=Suma/NFI</li> <li>4. Obtener La LTAF (Lista de Tiempo Medio de Acceso a Funciones)</li> <li>5. Obtener la MLTF (Media de LTAF)</li> <li>6. Valoración = MLTF/MediaNFI</li> </ol>
------------------	--	---

### 3.17.4. En la Entrada manual de información

<b>Código</b>	<b>Atributo</b>	<b>Métrica</b>
<b>17.3.1.E.</b>	Cantidad de Caracteres introducidos por Función	Ídem 17.7.1.U pero en Testing
<b>17.3.1.I.</b>	Artefactos que prevean la optimización del ingreso de Caracteres por Función	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta La Optimización del Ingreso de caracteres y No se hizo: CAICxN</li> <li>b. El número de artefactos Totales en los que se debieron tomar en cuenta La optimización de Ingreso de Caracteres: CTICFx</li> </ol> </li> <li>2. Valoración = <math>1 - CAICxN / CTICFx</math></li> </ol>
<b>17.3.1.U.</b>	Cantidad de Caracteres introducidos por Función	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Obtener NFIE (cantidad de Funciones en Evaluación Tipo X)</li> <li>11. Obtener CCIF (cantidad de Caracteres Esperables intraducibles por función tipo X)</li> <li>12. Para SumaT=0 e i=0 hasta NFIE, de 1 en 1 Hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. CaracteresI=FuncionTipoX(i)</li> <li>b. Si CaracteresI &lt; CCIF(i) Entonces Relación=1; SINO Relación=CCIF(i)/CaracteresI</li> <li>c. SumaT+=Relación</li> </ol> </li> <li>Fin para</li> <li>13. Valoración=SumaT/NFIE</li> </ol>
<b>17.3.2.E.</b>	Cantidad de Tareas Organizacionales (De la Empresa) realizadas por Hora	Ídem 17.7.2.U. Pero en entorno Testing.
<b>17.3.2.U.</b>	Cantidad de Tareas Organizacionales (De la Empresa) realizadas por Hora (o por Unidad de Tiempo Fija)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener LTOE (Lista de Tareas Organizacionales relacionadas con el Sistema, Esperables de realizar)</li> <li>2. Obtener acer (El tiempo en que se espera que se ejecuten la lista de Tareas Organizacionales relacionadas con el Sistema)</li> <li>3. Obtener la lista de X Operadores del Sistema</li> <li>4. Obtener la cantidad M de pruebas del LTOE</li> <li>5. Para Corrida=0 hasta M <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Para Suma=0 Y i=1 hasta X, de a 1, Hacer <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1.1. Medir TOR(i)</li> <li>5.1.1.2. Suma+=TOR(i);</li> </ol> </li> <li>Fin Para Suma</li> <li>Fin para Corrida</li> </ol> </li> <li>6. Media=Suma/(X*M);</li> <li>7. &lt; TiLTOE Entonces Valoración=1 SINO Valoración= TiLTOE/Media</li> </ol>
<b>17.3.3.U</b>	Ayuda para la Prevención de Errores en el	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir X Usuarios (al azar) del Sistema.</li> <li>2. nSumaAE =TACE=SumAE=0</li> <li>3. Para i=1, hasta i=X, de 1 en 1 Hacer: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. TACE(i)=Medir Nro de Controles que el usuario logra completar con Éxito</li> </ol> </li> </ol>



	ingreso manual de Información	<p>b. <math>nTACE(i) = \text{Medir Nro de Controles que el usuario no logra completar con Éxito}</math></p> <p>c. <math>SumAE += TACE(i)</math></p> <p>d. <math>nSumaAE += nTACE(i)</math></p> <p>Fin</p> <p>Valoración = <math>SumAE / (nSumaAE + SumaAE)</math></p>
--	-------------------------------	---

### 3.17.5. En lo legal

Código	Atributo	Métrica
17.5.1.E.	El Sistema Cumple o No cumple con la disposición Legal Y en lo referente a la usabilidad	<p>1. Obtener la LDL (Lista de Disposición Legales), de longitud Y</p> <p>2. Para <math>Val=0</math> e <math>i=1</math> hasta LDL</p> <p>a. Validar la Implementación de la LDL(i)</p> <p>b. Si (LDL(i) esta Implementada OK) <math>Val++</math></p> <p>Fin para</p> <p>3. Valoración = <math>val / LDL</math></p>
17.5.1.I	Cantidad de Artefactos donde se contempla que el Sistema Cumpla con la disposición Legal Y comparados con los que tendría que tener	<p>1. Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece</p> <p>a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta que el Sistema cumpla con la Disposición Legal Y y No se hizo: <math>CARDLxN</math></p> <p>b. El número de artefactos Totales en los que se debieron tomar en cuenta que el Sistema cumpla con la disposición legal Y <math>CATDLFx</math>;</p> <p>2. Valoración = <math>1 - CARDLxN / CATDLFx</math></p>

### 3.17.6. en el Conocimiento del sistema en su totalidad

Código	Atributo	Métrica
17.6.1.E.	Evaluación Promedio de usuarios en lo relativo al grado de conocimiento de las Operaciones del Sistema	Ídem 17.6.1.U. pero acercg.
17.6.1.U.	Evaluación Promedio de usuarios en lo relativo al grado de conocimiento de las Operaciones del Sistema	<p>1. Definimos una Evaluación Objetivo que contiene el TOS (Total de Operaciones Conocibles del Sistema)</p> <p>a. Restricción: Puntaje Obtenible: de 0 a 100, distribuidas Uniformemente entre todos los Puntos de la Evaluación.</p> <p>2. Obtener la lista de X Estudiantes/Operadores del Sistema</p> <p>3. Para <math>SumT=0</math> e <math>i=0</math>, Hasta <math>i=X</math>, de 1 en 1, Hacer</p> <p>a. Tomar Evaluación</p> <p>b. Obtener Nota (i) del Estudiante i</p> <p>c. <math>SumT += Nota(i)</math></p> <p>4. Valoración = <math>(SumT/X)/100</math></p>

### 3.17.7. Efectividad del Help

Código	Atributo	Métrica
17.7.1.E	Cantidad de Dudas que el Help ayuda a salvar al usuario	<p>Ídem 17.7.1.U Pero en Testing</p> <p>1. Obtener del grupo evaluador el EPRH (Numero de Preguntas Responsibles en el Help)</p> <p>2. Validar cuales de Las Preguntas encontraron Respuestas en el Help:</p> <p>PCR(Preguntas con Respuestas en el Help: Valor <math>\geq 0</math>)</p> <p>Valoración = <math>Media / EPRH</math></p>

<b>17.7.1.I.</b>	Artefactos orientados a la Construcción del Help para el Uso del Sistema	1. Para cada tipo x de artefactos el grupo evaluador establece a. El número de artefactos en los que se debieron tomar en cuenta la Construcción del Help para el Uso del Sistema y No se hizo: CARHxN b. El número de artefactos Totales en los que se debieron tomar en cuenta en la construcción del Help: CTRHFx 2. Valoración = $1 - \text{CARHxN} / \text{CTRHFx}$
<b>17.7.1.U.</b>	Cantidad de Dudas que el Help ayuda a salvar al usuario	3. Obtener del grupo evaluador el EPRH (Numero de Preguntas Respondibles en el Help) 4. Validar cuales de Las Preguntas encontraron Respuestas en el Help: PCR(Preguntas con Respuestas en el Help: Valor $\geq 0$ ) 5. Valoración=Media/EPRH
<b>17.7.2.U.</b>	Cantidad de errores de los que el Help ayuda al usuario a recuperarse	1. Elegir X usuarios. 2. SumE=0 3. Para i=1, hasta i=X, de un en 1, hacer: a. Calcular Cantidad de errores de los que logró recuperarse el usuario (CCER) gracias al Help b. Calcular Cantidad de errores de los que NO logró recuperarse el usuario (acer) gracias al Help c. SumE+=CCER(i) d. nSumE+=acer(i) 4. Valoración = $\text{SumE} / (\text{nSumE} + \text{SumaE})$

## 4. Información acerca del documento

### 5.1 Perfil

<b>Categoría:</b>	<b>Descriptivo</b>
<b>Nombre del archivo:</b>	<b>MyFEPS-Descripcion de Atributos y Metricas</b>
<b>Tipo de documento:</b>	<b>WORD</b>
<b>Autores:</b>	<b>Amos Sorgen, Rolando Titiosky, Martín Santi, Paula Angeleri</b>
<b>Revisó:</b>	<b>Paula Angeleri</b>

### 5.2 Registro de actualizaciones

Fecha	Autor	Comentario	Versión
20/05/2012	Amos Sorgen	Creación del documento	1.0
09/06/2012	Rolando Titiosky	Algunos Cuestionarios y Definiciones	1.0
12/06/2012	Amos Sorgen	Actualización de la Estructura del Modelo y del Documento	1.0
05/7/2012	Rolando Titiosky	Actualización de: Métricas, del Modelo y del Documento	1.1
07/06/2013	Martín Santi	Actualización de: Métricas	2.0
13/06/2014	Paula Angeleri	Revisiones menores y corrección de estilo	2.1
07/03/2016	Rolando Titiosky	Se actualizaron cambios y diferencias producto de la ejecución de Tesis. Tesis de Ventura produjo:	2.2

Fecha	Autor	Comentario	Versión
		Métrica Cambio <b>09.1.1.A</b> $M = ((NHHPI - ONHHPI) / ONHHPI) - 1$	
26/10/2016	Ezequiel Romanin	Incorporación atributo <b>04.1.1.C, 04.2.1.C de Calidad de Datos, 10.1.1.C, 10.1.2.C 15.1.1.I_1, 15.1.1.I_2</b>	2.3
18/05/2017	Eduardo Tarek Chabeldin	Revisión y unificación de aportes en este documento	2.4
01/09/2017	Paula Angeleri	Modificación de nombre de Características básicas reemplazando por Alias y dejando nombre original entre paréntesis)	2.5
24/05/2018	Facundo Favaloro	Incorporación atributo <b>12.4.1.U, 12.4.2.U, 12.4.3.U</b>	2.6
27/06/2018	Paula Angeleri	Revisar cambios introducidos por alumno Favaloro.	2.8
13/03/2019	Andrés Blanco	Reemplazar los “Ver” por la métrica correspondiente, aunque quede duplicada para distintos entornos de uso.	2.7
30/03/2019	Paula Angeleri	Revisar cambios introducidos por alumno Andrés Blanco.	2.8
19/07/2022	Ignacio Dupláa	Actualizar métricas <b>04.1.1.A de Correctitud de Datos y 04.2.1.A de Correctitud de Procesos</b>	2.9
23/07/2022	Paula Angeleri	Revisar cambios introducidos por alumno Dupláa.	2.8
27/04/2023	Fernando Ariel Ayala, Pablo Martín Varrenti, Mara Verónica Guerrero del (grupo 11 UNLaM 2023 Gestión de la Calidad), Paula Angeleri	Actualizar la métrica <b>01.1.1.U_1 de Esfuerzo (en horas-hombre) necesario para su adaptación a diferentes entornos en uso</b> porque daba un valor mayor a 1 en determinadas circunstancias: En un período preestablecido se colectan: a. El número de entornos de uso a los que se adaptó el sistema: NE HHI $ERI = 1 - (HHI - HHIP) / HHIP$ b. El número TOTAL de horas hombre que llevaron las adaptaciones: NTHHA c. Establecer un óptimo de número de horas hombre por cada adaptación: ONHHpA $NHHpA = NTHHA / NE$ $M = ONHHpA / NHHpA$ Si $M > 1$ , $M=1$ . Sino $M=M$	2023-04-27
...		Agregar subcaracterísticas y atributos de Tesina de Cristian Álvarez, de Nereo Cándenas, de Ivan Jinkus, de Gabriela Castañeda, de Chiara La Valle, de Victoria Balin (Accesibilidad), de alumnos UNLaM (OWASP 2022), de Duplaa (BI), etc. Ejemplo:, <b>11.2.1.C</b> .	
11/05/2023	J.Grassi, A.Barrientos, A.Cocciardi, M.Albanesi	Corrección de atributos: <b>01.1.1.U_1</b> <b>01.1.1.U_2</b> <b>01.1.1.U_3</b> <b>01.1.1.E_1</b> <b>01.1.1.E_2</b> Corrección de formato de atributos <b>01.1.1.U_1, 01.1.1.U_2, 01.1.1.U_3,</b> <b>11.1.1.B, 11.1.1.C, 11.2.1.B,</b> <b>15.3.1.A, 15.4.1.A, 15.4.1.B</b>	2023-05-11
06/06/2023	Alumnos UNLaM grupo 7	Descubren que métrica 17-1-4.U y 17.2.3.U. no se entienden (aparecen símbolos raros).	3.0

Fecha	Autor	Comentario	Versión
	Modelos de Calidad 2023	Asimismo en el Excel de Subcaracterísticas en métricas de Usabilidad se habla de testers que acceden ilegalmente a los datos, en lugar de referirse a testers que tienen poca o nula experiencia en el uso del sistema.	
06/06/2023	Paula Angeleri	Corrige métricas 17.1.4.U. y 17.X.X.U. <b>11.2.1.C</b> , Falta Corregir el Excel de Subcaracterísticas. Falta revisar la <b>17.3.2.U</b> .	3.0
24/02/2025	Grupo TCPM	Actualización de característica básica de seguridad informática 15.1.1.X 1 hasta 15.5.1	