

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE SELECCIONADOS

Para la evaluación del software del presente trabajo de grado se ha utilizado la adaptación del Modelo Sistemico de la Calidad (MOSCA) de Software para software educativo<sup>7</sup>.

De las categorías, características y subcaracterísticas propuestas se han seleccionado las siguientes para el desarrollo de “*ΦsiK Software*”:

CATEGORÍAS	CARACTERÍSTICAS	SUBCARACTERÍSTICAS
FUNCIONALIDAD (FUN)	FUN 1. Ajuste a los propósitos	FUN.1.1 General FUN.1.2 Objetivos de aprendizaje FUN.1.3 Contenidos de aprendizaje FUN.1.4 Actividades de aprendizaje FUN.1.5 Ejemplos FUN.1.6 Motivación FUN.1.7 Retroalimentación FUN 1.8 Ayudas FUN.1.9 Metodología de enseñanza
	FUN.2 Seguridad	
USABILIDAD (USA)	USA.1 Facilidad de comprensión	USA.1.1 General USA.1.2 Interactividad USA.1.3 Diseño de la interfaz
	USA.2 Capacidad de uso USA.3 Interfaz Gráfica USA.4 Operabilidad	
FIABILIDAD (FIA)	FIA.1 Recuperación FIA.2 Tolerancia a fallas	

**Tabla 11.** Criterios de Evaluación seleccionados para "*ΦsiK Software*" basados en el modelo adaptado de MOSCA. Fuente: Adaptado de la Tabla 2 del Capítulo 3.

<sup>7</sup> Tomado de: Díaz-Antón, Pérez, Grimán y Mendoza. "*Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico*"

Algunas de las métricas utilizadas para evaluar las tres categorías, características y sub características del modelo de Díaz de Fijoo (2002) se mencionan a continuación.

En este Trabajo Especial de Grado éstas métricas servirán de base para la elaboración de las encuestas de evaluación con la finalidad de obtener de ellas información valiosa sin que se haga una estimación tediosa y demasiado exhaustiva debido a limitaciones de tiempo.

Debido a que no todas éstas métricas aplican a este trabajo, se mencionan las que fueron seleccionadas.

### **FUNCIONALIDAD**

Es la capacidad del producto de software para proveer funciones que cumplan con necesidades específicas o implícitas, cuando el software es utilizado bajo condiciones específicas.

### **USABILIDAD**

La capacidad del producto de software para ser atractivo, entendido, aprendido, y utilizado por el usuario bajo condiciones específicas.

### **FIABILIDAD**

Es la capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de rendimiento cuando es utilizado bajo condiciones específicas.

**FUNCIONALIDAD (FUN)**

**FUN 1. Ajuste a los propósitos**

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
FUN.1.1 General	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El software educativo es adecuado para su uso informático.</li> <li>2. El nivel de comprensión es adecuado para la población estudiantil a la que se dirige.</li> <li>3. Contiene múltiples niveles de enseñanza disponibles.</li> <li>4. Ofrece la práctica necesaria para llegar a dominar las habilidades.</li> <li>5. Se ofrece la suficiente información en los contenidos y actividades para que tenga lugar el aprendizaje que se pretende.</li> </ol>
FUN.1.2 Objetivos de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El programa explica sus objetivos con claridad y los propósitos están bien definidos.</li> <li>2. Los objetivos son relevantes al desarrollo de la materia.</li> <li>3. Los objetivos abarcan los tópicos más importantes del tema.</li> <li>4. Los objetivos facilitan la comprensión de los conceptos.</li> <li>5. Los objetivos ayudan a lograr y refuerzan los contenidos del tema.</li> <li>6. Los objetivos integran los conocimientos previos de los alumnos.</li> </ol>
FUN.1.3 Contenidos de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contenido es relevante y pertinente a la edad de población de alumnos a la que va dirigida.</li> <li>2. El contenido es preciso y claro.</li> <li>3. El contenido es suficiente para lograr el aprendizaje que se pretende, si el alumno tiene las bases previas.</li> <li>4. El contenido no tiene errores de gramática, ortografía, puntuación, ni otros errores de uso.</li> <li>5. El contenido es consistente con el currículo escolar nacional y es pertinente para el campo temático.</li> <li>6. El vocabulario es adecuado a la población estudiantil a la que va dirigida.</li> </ol>

APÉNDICE I – Criterios de evaluación del software

<p>FUN.1.4 Actividades de aprendizaje</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permiten ejercitar y comprobar el dominio de cada uno de los objetivos.</li> <li>2. Requiere diferentes niveles de maestría.</li> <li>3. Permiten diferentes intentos de respuesta.</li> <li>4. Las preguntas son adecuadas al contenido.</li> <li>5. Las preguntas miden el dominio del alumno.</li> </ol>
<p>FUN.1.5 Ejemplos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se muestran ejemplos de las actividades que se van a realizar.</li> <li>2. Los ejemplos son claros y adecuados.</li> <li>3. Son relevantes para ilustrar el contenido.</li> <li>4. Ilustran aspectos claves del contenido.</li> <li>5. Son suficientes para entender el contenido.</li> </ol>
<p>FUN.1.6 Motivación</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El software educativo impulsa e incrementa la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje.</li> <li>2. El software educativo presenta la información de una forma amena que motiva e interesa al estudiante.</li> <li>3. El alumno conserva una actitud positiva sobre el uso del software educativo.</li> <li>4. El nivel de esfuerzo del estudiante es alto.</li> <li>5. El software educativo ofrece premios (estrellas, objetos o puntaje) por respuestas correctas para una motivación positiva.</li> </ol>
<p>FUN.1.7 Retroalimentación</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es positiva, amigable y convincente.</li> <li>2. Corresponde en cada caso a la actuación o respuesta del usuario.</li> <li>3. Es adecuada para la población estudiantil prevista y no ofrece el riesgo de dar respuestas incorrectas accidentalmente.</li> <li>4. Permanece en pantalla el tiempo adecuado.</li> <li>5. Emplea una variedad de respuestas para las entradas del alumno y evita ser aburrida o innecesariamente detallada.</li> </ol>
<p>FUN 1.8 Ayudas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contiene un glosario de ayuda al estudiante</li> <li>2. Contiene un glosario de ayuda al docente.</li> <li>3. Permiten consultar sobre la forma de uso de las interfaces (las funciones en cada pantalla).</li> <li>4. Permiten consultar sobre la teoría o síntesis de ella cuando se requiere.</li> <li>5. Da pistas para resolver las situaciones problemáticas</li> </ol>

<p>FUN.1.9 Metodología de enseñanza</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La metodología utilizada está fundamentada en una didáctica apropiada para lo que se desea enseñar.</li> <li>2. Exige que el usuario piense.</li> <li>3. Permite aprender a partir de la experiencia.</li> <li>4. La pedagogía es innovadora.</li> <li>5. El programa demuestra una manera creativa de usar el conocimiento.</li> <li>6. La metodología favorece que el usuario participe activamente en el aprendizaje.</li> </ol>
---	---

**Tabla I2.** Métricas para evaluar FUNCIONALIDAD: Ajuste a los Propósitos. Fuente:

Adaptado de: Díaz-Antón

### FUN 2. Seguridad (4)

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
<p>--</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El software educativo registra y detecta el acceso del usuario al sistema.</li> <li>2. El software educativo no permite el acceso del usuario al sistema en el registro de datos de otro estudiante desde el menú principal.</li> <li>3. El software educativo no permite el acceso del usuario al sistema en el registro de datos de otro estudiante desde su propio registro.</li> <li>4. El sistema de gestión de calificaciones permite la seguridad de los datos individuales, al no proporcionar acceso desde el registro de otro usuario.</li> </ol>

**Tabla I1.** Métricas para evaluar FUNCIONALIDAD: Seguridad. Fuente: Adaptado de: Díaz-Antón

### USABILIDAD (USA)

#### USA.1. Facilidad de Comprensión (91)

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
<p>USA.1.1 General (13)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario adquiere las destrezas necesarias para usar el software educativo en el transcurso de una sesión de clase de 45 minutos.</li> <li>2. El software educativo es fácil de usar para la población de alumnos prevista.</li> </ol>

APÉNDICE I – Criterios de evaluación del software

	<p>3. Las funcionalidades del sistema son fáciles de ubicar.</p> <p>4. El programa permite que el usuario corrija la respuesta antes de que ésta sea aceptada por el programa.</p> <p>5. El programa acepta como correctas respuestas parciales cuando es adecuado.</p>
<p>USA.1.2 Interactividad (21)</p>	<p>Con respecto al usuario</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puede parar el programa y salir de él en cualquier momento.</li> <li>2. Puede pedir ayuda en cualquier momento.</li> <li>3. Puede obtener instrucciones básicas en cualquier momento.</li> <li>4. Puede usar un menú para seleccionar partes del programa.</li> </ol> <p>Con respecto al software</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Puede avanzar y retroceder entre pantallas después de una escogencia.</li> <li>6. El estudiante no tiene límite de tiempo para responder las respuestas a los ejercicios.</li> </ol>
<p>USA.1.3 Diseño de la Interfaz (34)</p>	<p>Texto</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La presentación del texto en pantalla es adecuado para la información transmitida.</li> <li>2. El tamaño y color de la letra permite leer con facilidad. Las palabras importantes dentro de un párrafo están resaltadas (por ejemplo, con el uso de letras mayúsculas, El uso de hipertextos, el uso de negritas, etc.).</li> <li>3. Los despliegues de datos son flexibles (por ejemplo, reducidos a escala, colapsando la ventana, moviendo la ventana de lugar para su adecuada lectura).</li> </ol> <p>Color</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. La cantidad de colores en la pantalla es adecuada para el tipo de información que contiene.</li> <li>5. La combinación de colores es variada, agradable y adecuada para la población estudiantil prevista.</li> <li>6. Hay suficiente contraste entre los colores del texto o ilustraciones y el color del fondo.</li> <li>7. Se le dan a los colores las connotaciones estándares (ejemplo: rojo para parar o peligro).</li> </ol> <p>Gráficos, imágenes o ilustraciones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Los gráficos están apropiadamente posicionados en la pantalla.</li> <li>9. Los gráficos y efectos visuales ayudan a entender los</li> </ol>

	<p>contenidos.</p> <p>10. El tamaño de los gráficos es apropiado.</p>
--	---

**Tabla I2.** Métricas para evaluar USABILIDAD: Facilidad de Comprensión. Fuente: Adaptado de: Díaz-Antón

### USA.2. Capacidad de uso (11)

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
--	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El diseño del software educativo permite que los alumnos sean capaces de usar el software, siendo estos alumnos pertenecientes a la población de alumnos prevista.</li> <li>2. Las guías o ayudas para el uso del software educativo se pueden hallar rápida y fácilmente.</li> <li>3. El texto de la documentación (impresa o en línea) es claro y legible.</li> <li>4. Existen instrucciones para las fallas más comunes.</li> <li>5. Tiene disponible apoyo o ayuda para el uso por vía telefónica o vía Internet (e-mail, foros, chats, etc.)</li> </ol>

**Tabla I3.** Métricas para evaluar USABILIDAD: Capacidad de Uso. Fuente: Adaptado de: Díaz-Antón

### USA.3. Interfaz Gráfica (14)

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
--	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hay variedad de pantallas.</li> <li>2. El diseño de la interfaz evita la pérdida de tiempo.</li> <li>3. Las opciones se localizan rápidamente, es consistente la ubicación de las funciones e íconos en la pantalla.</li> <li>4. Es bueno el diseño visual de las pantallas.</li> </ol>

**Tabla I4.** Métricas para evaluar USABILIDAD: Interfaz Gráfica. Fuente: Adaptado de: Díaz-Antón

**USA.4. Operabilidad (15)**

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
--	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encuadre es claro, despejado y consistente de pantalla a pantalla.</li> <li>2. La secuencia de los elementos del menú es lógica.</li> <li>3. Existe un menú para el uso del usuario para acceder a otras partes del programa.</li> <li>4. El tiempo de carga en la computadora (el tiempo de inicio para la puesta en práctica) es lo suficientemente breve.</li> <li>5. La satisfacción con las ayudas disponibles respecto a las requeridas son adecuadas.</li> <li>6. Se sale del software de una manera fácil (no hace falta recurrir al uso de muchas pantallas para acceder a la salida del software o la salida del programa es fácil de identificar y realizar).</li> </ol>

**Tabla I5.** Métricas para evaluar USABILIDAD: Operabilidad. Fuente: Adaptado de: Díaz-Antón

**FIABILIDAD (FIA)**

**FIA.1. Recuperación (4)**

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
--	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El software educativo puede recuperarse fácilmente después de una caída o falla (puede volverse a abrir el programa sin ningún inconveniente después de una falla).</li> <li>2. Existen procesos que minimizan el tiempo de caída del producto de software.</li> <li>3. Los usuarios pueden trabajar con el producto de software el tiempo necesario.</li> <li>4. La velocidad de re inicialización es rápida (no toma más de un minuto).</li> </ol>

**Tabla I8.** Métricas para evaluar FIABILIDAD: Recuperación. Fuente: Adaptado de: Díaz-Antón

**FIA.1. Tolerancia a fallas (4)**

SUB-CARACTERÍSTICA	MÉTRICAS
--	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué tan frecuente ocurre una falla, aún si el usuario lo opera incorrectamente?</li> <li>2. El software educativo presenta una explicación y opciones para la solución, cuando ocurre la falla.</li> <li>3. Las opciones de solución de fallas resuelven el problema.</li> <li>4. La falla en la que no ofrece explicaciones, se resuelve reiniciando la computadora (la falla paraliza la computadora y se arregla al apagar y prender el equipo otra vez).</li> </ol>

**Tabla 6.** Métricas para evaluar FIABILIDAD: Tolerancia a fallas. Fuente: Adaptado de: Díaz-Antón