



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UN MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD EN  
USO PARA SOFTWARE WEB

CONTENTO SEGARRA MARIA JOSE  
INGENIERA DE SISTEMAS

MACHALA  
2019



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UN MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD  
EN USO PARA SOFTWARE WEB

CONTENTO SEGARRA MARIA JOSE  
INGENIERA DE SISTEMAS

MACHALA  
2019



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

EXAMEN COMPLEXIVO

DESARROLLO DE UN MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD EN USO PARA  
SOFTWARE WEB

CONTENTO SEGARRA MARIA JOSE  
INGENIERA DE SISTEMAS

MOLINA RIOS JIMMY ROLANDO

MACHALA, 21 DE AGOSTO DE 2019

MACHALA  
21 de agosto de 2019

**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado **DESARROLLO DE UN MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD EN USO PARA SOFTWARE WEB**, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



---

MOLINA RIOS JIMMY ROLANDO  
0703691980  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

CÁRDENAS VILLAVICENCIO OSCAR EFREN  
0703935312  
ESPECIALISTA 2



---

HONORES TAPIA JOOFRE ANTONIO  
0704811751  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: miércoles 21 de agosto de 2019 - 15:03

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** Contento Segarra María José.docx (D54750555)  
**Submitted:** 8/8/2019 11:59:00 PM  
**Submitted By:** jmolina@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CONTENITO SEGARRA MARIA JOSE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado DESARROLLO DE UN MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD EN USO PARA SOFTWARE WEB, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

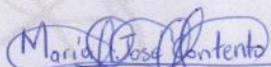
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 21 de agosto de 2019



CONTENITO SEGARRA MARIA JOSE  
0707055885

## **DEDICATORIA**

A Dios, quien me ha brindado sabiduría, salud y fuerzas en cada etapa de mi vida.

A mis padres, por sus consejos, amor y apoyo incondicional en todos los proyectos que he emprendido y en cada meta alcanzada.

A mis hermanos, por ser ejemplos de esfuerzo, dedicación y trabajo.

A mi novio, un gran compañero de estudio y soporte durante el recorrido de este camino profesional.

Y a todos los docentes con los que he compartido a lo largo de mi carrera y formación profesional por su entrega invaluable de conocimientos y experiencias enriquecedoras.

**Srta. Contento Segarra María José**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiarme durante esta etapa estudiantil, y permitirme llegar hasta aquí en compañía de los seres más importante de mi vida.

A mis padres, quienes son esos motores de lucha que me han motivado a no desmayar a pesar de las adversidades a lo largo de mi formación profesional como Ingeniero de Sistemas.

A mis hermanos, los cuales siempre han estado presentes con sus sabias palabras en los momentos oportunos a lo largo de mi carrera.

Y de manera especial a mi tutor el Ing. Jimmy Rolando Molina Ríos por los conocimientos impartidos durante este trabajo y en su gestión académica como docente.

**Srta. Contento Segarra María José**



## RESUMEN

### DESARROLLO DE UN MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD EN USO PARA SOFTWARE WEB

Contento Segarra María José, 0707055885

Actualmente, el uso de software web en diversos campos relacionados con actividades cotidianas de los seres humanos se ha incrementado con el pasar de los años, debido al gran impacto que ha generado el internet a nivel mundial, este crecimiento acelerado ha traído consigo la necesidad de mejorar el desarrollo de este tipo de software, ajustándose a estándares de calidad que le permitan cubrir las necesidades y exigencias demandadas por los usuarios finales, ya que se han convertido en los referentes si evaluar la calidad de estos productos de software se requiere. Dentro de este contexto, la calidad en uso es un factor importante a considerar en su creación, ya que a través de esta se determina si el usuario ha logrado ejecutar satisfactoriamente sus actividades usando el producto y si cumple con sus requerimientos. El presente trabajo tiene como finalidad la construcción de un método de valoración de calidad en uso mediante la utilización de la norma ISO/IEC 25022:2016 para la evaluación del software web presentado en un prototipo, por lo cual se realizó un análisis de las métricas de calidad que ofrece la norma, y cuya aplicación permite determinar si el software web evaluado presenta un nivel de calidad aceptable para los usuarios.

**Palabras Clave:** Software web, Calidad en uso, Método de valoración, ISO/IEC 25022:2016, Métricas.

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF A VALUATION METHOD USING THE ISO / IEC 25022:2016 STANDARD IN WEB SOFTWARE

Contento Segarra María José, 0707055885

Currently, the use of web software in various fields related to daily activities of human beings has increased over the years, due to the great impact that the internet has generated worldwide, this accelerated growth has brought the need for Improve the development of this type of software, adjusting to quality standards that allow it to meet the needs and demands demanded by end users, since they have become the benchmarks if evaluating the quality of these software products is required. Within this context, the quality in use is an important factor to consider in its creation, since through this it is determined if the user has successfully executed their activities using the product and if it meets their requirements. The purpose of this work is to build a quality assessment method in use by using the ISO / IEC 25022: 2016 standard for the evaluation of web software presented in a prototype, so an analysis of the metrics was carried out quality offered by the standard, and whose application allows to determine if the evaluated web software has a level of quality acceptable to users.

**Palabras Clave:** Web software, Quality in use, Valuation method, ISO/IEC 25022: 2016, Metrics.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
RESUMEN .....	3
ABSTRACT.....	4
CONTENIDO DE ILUSTRACIONES.....	6
CONTENIDO DE TABLAS.....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. MARCO CONTEXTUAL.....	8
1.2. PROBLEMA.....	9
1.3. OBJETIVO GENERAL .....	9
2. DESARROLLO.....	9
2.1. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.1. SOFTWARE WEB.....	9
2.1.2. CALIDAD DE SOFTWARE WEB .....	9
2.1.3. CALIDAD EN USO DE SOFTWARE WEB .....	10
2.1.4. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE WEB .....	10
2.1.5. EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE WEB.....	10
2.1.6. ISO/IEC 25022:2016.....	11
2.2. MARCO METODOLÓGICO.....	11
2.3. RESULTADOS .....	15
3. CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	18
ANEXOS.....	20

## CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Estructura general del método de valoración de calidad en uso para software web .....	20
<b>Ilustración 2.</b> Login .....	26
<b>Ilustración 3.</b> Pantalla principal del sistema .....	26
<b>Ilustración 4.</b> Características.....	27
<b>Ilustración 5.</b> Subcaracterísticas .....	27
<b>Ilustración 6.</b> Métricas .....	28
<b>Ilustración 7.</b> Preguntas.....	28
<b>Ilustración 8.</b> Proyectos .....	29
<b>Ilustración 9.</b> Evaluación.....	29
<b>Ilustración 10.</b> Estadísticas .....	30
<b>Ilustración 11.</b> Información adicional .....	30

## CONTENIDO DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características de calidad en uso .....	12
<b>Tabla 2.</b> Subcaracterísticas de calidad en uso .....	12
<b>Tabla 3.</b> Criterios de evaluación .....	14
<b>Tabla 4.</b> Valor y escala de evaluación .....	14
<b>Tabla 5.</b> Método de valoración de calidad en uso para software web.....	21

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de software web a nivel mundial y la demanda relacionada a este tipo de productos está acaparando la industria del software, esto debido a las diversas ventajas que ofrecen estas herramientas y a la dependencia del internet para realizar todo tipo de operación en diversos campos del desempeño humano, dejando de lado a las aplicaciones de escritorio por la estructura poco flexible que presentan ante los cambios de la tecnología [1].

Esta revolución ha traído consigo mayor complejidad en su construcción, así como también ha contribuido con el surgimiento de diversos problemas enmarcados en su calidad [2], razón por la cual en los últimos años, se ha convertido en un aspecto sumamente importante para las empresas y desarrolladores de software en general, ya que si un producto presenta un alto nivel de calidad, este requerirá menor esfuerzo de mantenimiento, menos errores por corregir, disminución de gastos y poca asistencia del cliente, generando de esta forma beneficios tanto para la empresa desarrolladora como para la empresa que lo adquiere.

En el contexto de calidad en software web, se encuentra también la calidad en uso la cual indica el grado en que estos productos satisfacen a las necesidades y exigencias de los usuarios [3]. Cabe indicar que, si bien es cierto la calidad en los productos de software web y otros, no es algo que se añada al final, puesto que es un factor que está presente en todo el proceso de desarrollo, siempre será necesario realizar valoraciones respecto a su uso, porque al final son los usuarios quienes determinan si se sienten satisfechos en relación a su desempeño, y son en base a ellos que los desarrolladores realizan cambios buscando una mejor aceptación y recepción del mismo.

Para evaluar la calidad del software web existen diversos modelos, métricas y técnicas presentados de forma general y que no se centran en un tipo de tecnología en específico por lo que, partiendo de revisiones de literatura para el desarrollo de este proyecto, se busca construir un método de evaluación de calidad en uso más detallado, es importante indicar que a pesar de que la calidad de un producto o servicio tiende a ser subjetiva, siempre como desarrolladores se busca mejoras en el software.

El presente trabajo tiene como finalidad desarrollar un método de valoración de calidad en uso mediante la utilización de la norma ISO/IEC 25022: 2016 para la evaluación de software web, el cual permita determinar si el software se encuentra en un nivel de calidad en uso aceptable de acuerdo a los usuarios finales para los cuales fue diseñado.

La estructura del presente trabajo se encuentra organizada en tres capítulos, los cuales de detallan a continuación:

Capítulo 1: corresponde al contexto situacional del trabajo presentado, el objetivo del proyecto y el problema que se pretende resolver.

Capítulo 2: contiene la fundamentación teórica que servirá como base para la construcción del método de valoración de calidad en uso para software web, el marco metodológico, el desarrollo del proyecto y los resultados que se han obtenido del mismo.

Capítulo 3: se presentan las conclusiones, que demuestran el cumplimiento del objetivo que se ha planteado, seguido del producto final, se incluyen las referencias bibliográficas que sirvieron como fuente de consulta y permitieron la obtención de información pertinente y de calidad para la elaboración del proyecto.

### **1.1. MARCO CONTEXTUAL**

El uso de software web y su popularidad ha aumentado con el pasar de los años, debido a lo práctico que resulta acceder al internet para realizar todo tipo de actividades, no obstante, su notoriedad ha generado que este tipo tecnologías requieran mejoras en su calidad. De forma particular la calidad en uso, es también un aspecto de gran relevancia que se considera en donde los usuarios son los máximos responsables de verificar si se está cumpliendo con los requerimientos solicitados para el desempeño de sus funciones.

Si la calidad en uso del software web es insuficiente, conducirá a un producto poco útil para el usuario, por lo que a medida que esta aumenta no solo el producto mejora sino también se disminuye los problemas o errores en cuanto a su desempeño. En este sentido, si se requiere mejorar la calidad de este tipo de tecnologías, es necesario considerar normas o modelos presentes en la industria del software, que, a pesar de tener enfoques generales en algunos casos, representan una ayuda importante en este tipo de evaluaciones de calidad y además sirven como base para la construcción de nuevos métodos de valoración.

En base a lo expuesto respecto al contexto del tema, se plantea desarrollar un método de valoración detallado de calidad en uso mediante la norma ISO/IEC 25022:2016 para la evaluación de software web, este método será implementado en una aplicación con la finalidad de facilitar su uso.

## **1.2. PROBLEMA**

La calidad en uso de los productos de software web se presenta como una necesidad que cada vez es más latente tanto para las empresas que se encargan de su desarrollo como para aquellas que lo utilizan, en general los problemas ocasionados por la mala calidad que presentan estos productos son desde muy leves hasta graves, originando pérdidas económicas, mantenimientos concurrentes, ineficiencia en los procesos y la no satisfacción en contextos específicos de uso. Por lo tanto, en base a lo expuesto en este proyecto es necesario que se identifique las métricas de calidad en uso que se emplean para evaluar el software web.

## **1.3. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un método de valoración de calidad en uso para software web mediante la utilización de la norma ISO/IEC 25022:2016.

# **2. DESARROLLO**

## **2.1. MARCO TEÓRICO**

### **2.1.1. SOFTWARE WEB**

Un software web es un programa informático o herramienta alojada en un servidor, utilizada por los usuarios mediante internet o intranet con la ayuda de un navegador [4]. Este tipo de programa es muy popular debido a la facilidad con la que los usuarios acceden, por ser multiplataforma y también multi-dispositivo. Por lo general trabaja con la estructura cliente-servidor y se comunica mediante el protocolo HTTP [5] [6] .

### **2.1.2. CALIDAD DE SOFTWARE WEB**

La calidad del software se define como el grado de satisfacción del usuario o grado de cumplimiento del software con el cliente [7]. Por su parte [8], establece que la calidad de software es una medida multidimensional y se conoce como la totalidad de las características y subcaracterísticas de un producto o servicio que depende de su capacidad para satisfacer las necesidades dadas. La calidad no necesita ser perfecta sin embargo su impacto incurre directamente con el éxito del proyecto del software realizado [9].

Es importante destacar que la calidad varía de acuerdo al tipo de software que se desarrolla y a su grado de complejidad, por lo que no todos poseen un mismo nivel de calidad, en el caso particular del software web se incluyen otros aspectos que enmarcan

la estructura de navegación, seguridad, velocidad, tiempos de respuesta ante peticiones de los usuarios, enlaces rotos, etiquetas, diseño, fallos o errores y otros aspectos [10].

Para que un software web se considere de calidad al menos debe cumplir con los siguientes objetivos [11]:

1. Concordancia del software con los requerimientos.
2. Desarrollo coherente y aplicación de los criterios de la ingeniería del software.
3. Desarrollo de requerimientos implícitos al proyecto.

### **2.1.3. CALIDAD EN USO DE SOFTWARE WEB**

La calidad en uso se refiere al conjunto de atributos relacionados con la aceptación por parte del usuario y está basada en la eficacia, eficacia, ausencia de riesgos, cobertura del contexto y satisfacción [12] [13]. Es importante resaltar que, aunque en diferentes escenarios se utilizan los términos usabilidad y calidad en uso, con el mismo propósito tienen significados distintos, principalmente porque el concepto de calidad en uso es más amplio abarcando también a la usabilidad.

Otros autores [14] [15], manifiestan que la calidad de uso es el grado en que un producto o sistema es utilizado por los usuarios para satisfacer sus necesidades y alcanzar sus objetivos específicos.

### **2.1.4. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE WEB**

Las métricas de calidad del software son medidas cuantitativas o cualitativas que permiten determinar cómo el producto se ajusta a los requerimientos establecidos por el usuario o cliente [16]. En la industria del software existen métricas para evaluar la calidad a nivel de producto, proceso y uso.

Las métricas de calidad en uso son aquellas utilizadas para medir la satisfacción del cliente, métricas como la eficiencia, eficacia, productividad, satisfacción, libertad o ausencia de riesgos y cobertura de contexto se incluyen en esta categoría [17].

### **2.1.5. EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE WEB**

La calidad del software web está relacionada con una serie de atributos o características cuantitativas o cualitativas, para el desarrollo de este tipo de evaluaciones existen diversos modelos, normas metodologías, métricas o factores, siendo las ISO las que se utilizan con mayor frecuencia debido a su fácil adaptabilidad a cualquier proyecto y al reconocimiento mundial que se ha ganado en este campo [18].



La evaluación de la calidad en uso del software web en las primeras etapas del proceso de desarrollo es compleja ya que la mayoría de las características no son evaluables al instante razón por la cual es necesario esperar para llevar a cabo este proceso [19].

#### **2.1.6. ISO/IEC 25022:2016**

La norma ISO/IEC 25022:2016 es aquella que define las métricas o medidas de calidad en un uso para cada una de las características que se presentan, esta norma también ofrece la posibilidad de usarse en conjunto con la norma ISO/IEC 25010 la cual mide la calidad del producto, y otras agrupadas en la serie 2503n y 2504n. La métricas o medidas ofrecidas por esta norma son aplicables a cualquier tipo de sistema, y su uso está destinado para el control de calidad en relación a los efectos que producen los sistemas cuando son operados por los usuarios [20]. Esta norma define a la calidad en uso de un software como el grado en que un producto satisface las necesidades de los usuarios específicos en relación con las tareas que realiza [21].

### **2.2. MARCO METODOLÓGICO**

La finalidad del presente trabajo de investigación es el desarrollo de un método de valoración de calidad en uso mediante la aplicación de la norma ISO/IEC 25022:2016 para la evaluación de software web, es necesario mencionar que la utilización como base de esta norma corresponde a que se encuentra destinada a evaluar este tipo de calidad en todo producto de software o sistema en que los que intervenga la relación humano-computadora, así mismo se realizaron ciertos cambios para adaptarla al contexto de aplicación. Como se manifiesta en la norma, la calidad en uso es el grado de satisfacción en que el producto de software es utilizado por los usuarios para cumplir con las necesidades requeridas o para alcanzar sus objetivos.

La calidad en uso es medida por los usuarios finales del sistema una vez que este haya sido implementado, durante le ejecución de pruebas de campo previo a su instalación o con la ayuda de prototipos. Las características de calidad en uso que se establecen en esta norma son la efectividad, eficiencia, satisfacción, libertad o ausencia de riesgo y cobertura de contexto [22].

Es importante mencionar que este método de valoración además de presentarse en formato de matriz dentro del documento también se lo implementará en un prototipo web para mayor comodidad y facilidad en su aplicación.

Para el desarrollo de este método de valoración de calidad en uso se han considerado las 4 características de calidad en uso presentes en la norma ISO/IEC 25022: 2016 las cuales serán descritas a continuación [23]:

**Tabla 1.** Características de calidad en uso

Identificador	Característica	Descripción
C1	Eficacia	Es la capacidad del software web que permite a los usuarios finales lograr sus objetivos específicos con precisión e integridad. Es decir, permite que se completen las tareas de forma correcta y sin ningún tipo de error.
C2	Eficiencia	Representa el desempeño del software web en función a la cantidad de recursos utilizados bajo ciertas condiciones con la que los usuarios finales logran cumplir sus objetivos específicos. Esta característica se encuentra directamente relacionada con el tiempo.
C3	Satisfacción	El grado en que satisfacen las necesidades de los usuarios finales cuando utilizan el software web en un contexto específico de uso para cumplir con sus objetivos.
C4	Libertad de riesgo	El grado en que el software web presenta medidas de protección para mitigar o evitar riesgos potenciales para el usuario final o la empresa que adquiere el software.
C5	Cobertura de contexto	Es el grado en que el software web es utilizado con eficacia, eficiencia, satisfacción y libertad de riesgo en diversos contextos de uso y más allá de los que se han expresado al inicio.

**Fuente:** Elaboración propia

Estas características de calidad a su vez poseen subcaracterísticas que se detallan en la siguiente tabla [24].

**Tabla 2.** Subcaracterísticas de calidad en uso

Característica	Subcaracterística	Descripción
C1	Complejidad (CM)	Grado con que el software web proporciona todas las funcionalidades necesarias para que el usuario final complete las tareas de forma correcta sin ayuda.
	Corrección (CR)	Capacidad del software web para proveer resultados a los usuarios finales con precisión y exactitud, sin errores.
	Pertinencia (PT)	Capacidad del software web para proveer un conjunto adecuado de funciones para el desarrollo de las tareas de los usuarios finales.

**Tabla 2. (Continuación)**

Característica	Subcaracterística	Descripción
C2	Comportamiento temporal (CT)	Tiempo de repuesta, procesamiento y rendimiento del software web para realizar una tarea.
	Utilización de recursos (UR)	Cantidad y tipos de recursos que emplea el software web cuando el usuario final realiza una tarea.
C3	Utilidad (UT)	Grado en que el usuario final se siente satisfecho respecto al logro de una tarea u objetivo específico en el software web.
	Confianza (CA)	Grado en que el usuario final u otra parte interesada confía en que el software web se comportará según lo previsto.
	Complacencia (CL)	Grado en que el usuario final obtiene placer de satisfacer sus necesidades en el software web en comparación con otros sistemas del mismo tipo.
	Comodidad (CD)	Grado en que el software web satisface las necesidades de comodidad para operarlo y controlarlo fácilmente.
C4	Mitigación de riesgos para salud y la seguridad (MRSS)	Capacidad del software web para mitigar los riesgos de salud y seguridad para los usuarios finales.
C5	Compleción del contexto (CC)	Capacidad del software web para alcanzar los objetivos específicos con efectividad, eficiencia, satisfacción y libertad de riesgos en diversos contextos de uso.
	Flexibilidad (FL)	Grado en que un producto o sistema se utiliza con eficacia, eficiencia, libertad de riesgo y satisfacción en contextos más allá de los inicialmente especificados en los requisitos.

**Fuente:** Elaboración propia

Cada subcaracterística de calidad presenta métricas de evaluación, que contienen a su vez preguntas como parte final en la construcción del método de valoración de calidad en uso (Ver Anexo 1).

Por otra parte, la escala de medición que se emplea en el método de valoración es la escala de Likert, misma que permite medir el grado de satisfacción o conformidad de la persona encuestada respecto a las afirmaciones que se plantean y que están basadas en la norma ISO/IEC 25022: 2016.

La escala de Likert es una escala que mide las capacidades psíquicas de los usuarios y que es utilizada comúnmente en investigaciones donde se desea determinar cómo se siente el usuario o su opinión con respecto a un producto, servicio o empresa. Los niveles empleados para las respuestas en este tipo de escalas generalmente van desde uno hasta cinco, y se recomienda que exista un ítem neutro [25]. Este tipo de escala se utiliza para conocer el nivel de acuerdo respecto a una pregunta, la frecuencia de una actividad, niveles de importancia, y probabilidad de que se realice alguna acción. En el caso de esta investigación se aplicaron cinco niveles de medición que se detallan en la tabla 3:

**Tabla 3.** Criterios de evaluación

Identificador	Escala	Valor
TA	Totalmente de acuerdo	5
DA	De acuerdo	4
N	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
ED	En desacuerdo	2
TD	Totalmente en desacuerdo	1

**Fuente:** Elaboración propia

A su vez para determinar si el software web cumple con un nivel de calidad aceptable se ha establecido los siguientes porcentajes, que se detallan a continuación:

**Tabla 4.** Valor y escala de evaluación

Identificador	Escala	Valor
E	Excelente	81-100%
S	Sobresaliente	61-80%
A	Aceptable	41-60%
I	Insuficiente	21-40%
D	Deficiente	0-20%

**Fuente:** Elaboración propia

Como se observa, para que un software se encuentre en un nivel de calidad en uso aceptable se requiere que el porcentaje obtenido de la evaluación esté entre 41% y 60%. Es importante destacar que este valor hace referencia al promedio de los porcentajes obtenidos por cada característica definida en la tabla 1.

En relación a la construcción del prototipo web del método de valoración, se ha tomado en consideración las siguientes herramientas, debido a las características que ofrecen como robustez, facilidad de uso, documentación, multiplataforma, soporte y otras más que son necesarias para llevar a cabo este proyecto. A continuación, se presenta las herramientas utilizadas:

- Lenguaje de programación: Python.
- Framework: Django.
- Motor de base de datos: PostgreSQL.

Una vez que se haya implementado el método de valoración en el prototipo web se procede a verificar su funcionamiento mediante la evaluación de un software de pedidos de productos de consumo masivo realizada como caso de estudio.

### **2.3. RESULTADOS**

Luego de la investigación realizada se obtuvo como resultado el desarrollo del método de valoración de calidad en uso con la utilización de la norma ISO/IEC 25022:2016 para la evaluación de software web (Ver Anexo 2), el cual además fue implementado mediante un prototipo para facilitar su uso y aplicación. Este prototipo web presenta una pantalla de inicio de sesión (Ver Anexo 3), dashboard (Ver Anexo 4), componentes (Ver Anexo 5), método de valoración (Ver Anexo 6), e información adicional (Ver Anexo 7).

Es importante mencionar, que el desarrollo del método de valoración responde a la necesidad e importancia que implica en el ámbito de la tecnología la construcción de productos de software con niveles aceptables de calidad en sus diversos enfoques y de manera particular en la calidad en uso.

Este método además fue puesto en ejecución sobre la aplicación de pedidos de productos de consumo masivo donde se obtuvieron los siguientes datos:

- El software web de pedidos de productos de consumo masivo no cumple con un nivel aceptable de calidad debido al promedio de los porcentajes obtenidos por las cinco características de calidad de uso fue de 27%, sin embargo, esto puede mejorarse y a través de las estadísticas presentadas determinar en qué se está fallando y así realizar las respectivas correcciones para elevar el nivel de calidad.
- Respecto a la característica eficacia se obtuvo un 22%, que en la escala de valores representa un nivel de calidad insuficiente, es decir el software web presenta deficiencias que impiden que los usuarios logren completar las tareas de forma correcta.

- La característica eficiencia con 26%, resultado muy similar a la eficacia, lo que indica que el software web no se desempeña de forma adecuada en relación con los recursos sobre el cual se utiliza.
- En relación a la característica satisfacción se obtuvo 30% es decir insuficiente, lo que indica que los usuarios no se sienten completamente satisfechos respecto al sobre web y las necesidades que este le permite cubrir.
- Por su parte en la característica libertad de riesgo el resultado fue de 31%, lo cual indica que las medidas para mitigar o prevenir riesgos no son suficientes en el software web.
- La características cobertura de contexto con un 28% misma que indica que el software web no es utilizado completamente con eficacia, eficiencia, satisfacción o libertad de riesgos en los contextos de uso para el cual fue desarrollado y que fue establecido al inicio.

Finalmente, la utilización de esta herramienta evalúa la calidad en uso en tecnologías web, además determina si estos productos de software presentan niveles aceptables de calidad en base a las métricas de valoración subjetivas propuestas en el método y también ofrece una visión amplia sobre los aspectos a mejorar.

### 3. CONCLUSIONES

La importancia que ha ido adquiriendo la calidad en los productos de software centrados en la web va de la mano con el crecimiento y aceptación que ha captado este tipo de tecnologías. La calidad en uso es uno de los enfoques que ha tomado fuerza en este campo, debido a que el usuario final es uno de los actores más importante en este proceso y es este quien determina si el producto cumple con los requisitos para la satisfacción de sus necesidades.

En base al análisis sobre la relevancia que ha alcanzado la calidad en este tipo de tecnologías, se realizó una investigación sobre norma ISO/IEC 25022:2016, sus características, subcaracterísticas y medidas de calidad que presenta las cuales sirvieron como base para la construcción del modelo.

El desarrollo del método de valoración de calidad en uso en base a la norma ISO/IEC 25022:2016 para la evaluación del software web se logró de forma exitosa. Así mismo, su ejecución sobre la aplicación de pedidos de productos de consumo masivo permitió demostrar que este método es funcional y además puede ser empleado sin ningún problema en la evaluación de este tipo de software.

Los resultados obtenidos sobre el software web evaluado permiten que la empresa encargada de su desarrollo o aquella que brinda sus servicios mediante su uso conozca las falencias que posee y en base a ello realice mejoras que permitan satisfacer de forma correcta las necesidades del usuario y mitigar los problemas inherentes en cuanto a la calidad en uso.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, M. J. Contenido Segarra, and F. G. García Zerda, "Metodologías de desarrollo en aplicaciones web," *3c Tecnol.*, vol. 6, no. 3, pp. 54–71, 2017.
- [2] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, M. J. Contenido Segarra, and F. G. García Zerda, "Comparación de metodologías en aplicaciones web," *3c Tecnol.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–19, 2018.
- [3] J. R. Molina Ríos, N. M. Loja Mora, M. P. Zea Ordóñez, and E. L. Loaiza Sojos, "Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python," *Rev. Latinoam. Ing. Softw.*, vol. 4, no. 4, pp. 201–207, 2016.
- [4] M. R. Valarezo Pardo, J. A. Honores Tapia, A. S. Gómez Moreno, and L. F. Vínces Sánchez, "Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web," *3C Tecnol.*, vol. 7, no. 3, pp. 28–49, 2018.
- [5] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, J. A. Honores Tapia, and A. S. Gómez Moreno, "Analysis Methodologies Web Application Development," *India Publ.*, vol. 11, no. 16, pp. 9070–9078, 2016.
- [6] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, F. G. García Zerda, and M. J. Contenido Segarra, "SNAIL a hybrid model for the management of agile web software development processes," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 11, no. 7, pp. 1067–1083, 2018.
- [7] M. A. Akbar *et al.*, "Improving the quality of software development process by introducing a new methodology—AZ—Model," *IEEE Access*, vol. XX, no. c, pp. 1–1, 2018.
- [8] S. M. Darwish, "Knowledge-Base d Systems Software test quality rating : A paradigm shift in swarm computing for software certification," *Knowledge-Based Syst.*, vol. 110, no. 1, pp. 167–175, 2016.
- [9] H. B. Yadav and D. K. Yadav, "A fuzzy logic based approach for phase-wise software defects prediction using software metrics," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 63, no. 1, pp. 44–57, 2015.
- [10] Y. F. Ceballos, "Herramientas y buenas prácticas para el aseguramiento de calidad de software con metodologías ágiles tools and good practices for software quality insurance under skilful methodologies," *Rev. Investig. Desarro. e Innovación RIDI*, vol. 6, no. 1, pp. 73–83, 2015.
- [11] P. Rempel, "Preventing Defects : The Impact of Requirements Traceability Completeness on Software Quality," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 5589, no. c, pp. 1–23, 2016.
- [12] M. Callejas Cuervo, A. C. Alarcón Aldana, and A. M. Álvarez Carreño, "Modelos de calidad del software, un estado del arte\*," *Entramado*, vol. 13, no. 1, pp. 236–250, 2017.
- [13] K. K. Singh, "A Quantitative Method for Evaluation of Websites Quality using WebQEM Tool," *J. Glob. Res. Comput. Sci. Technol.*, pp. 1–11, 2016.
- [14] S. Martínez Fernández *et al.*, "Continuously Assessing and Improving Software Quality With Software Analytics Tools : A Case Study," *IEEE Access*, vol. 7, no. 1, pp. 68219–68239, 2019.

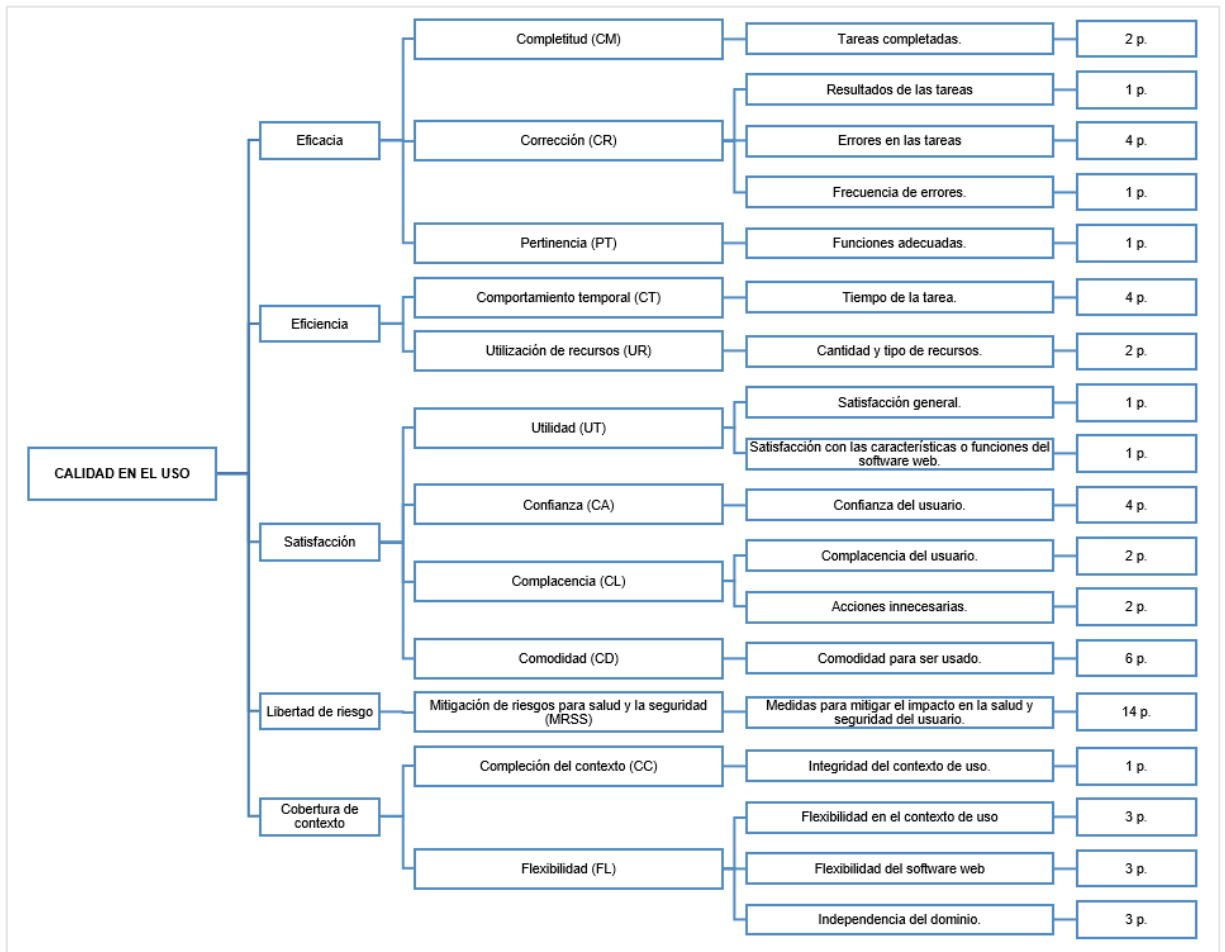


- [15] T. Hovorushchenko and O. Pomorova, "Evaluation of mutual influences of software quality characteristics based ISO 25010:2011," *Comput. Sci. Inf. Technol. - Proc. 11th Int. Sci. Tech. Conf. CSIT 2016*, pp. 80–83, 2016.
- [16] N. Padhy, R. P. Singh, and S. Chandra, "Software reusability metrics estimation : Algorithms , models and optimization techniques," *Comput. Electr. Eng.*, vol. 69, no. 1, pp. 653–668, 2018.
- [17] R. Setiawan, Z. E. Rasjid, and A. Effendi, "Design Metric Indicator to Improve Quality Software Development (Study Case: Student Desk Portal)," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 135, no. 1, pp. 616–623, 2018.
- [18] A. H. Reyes, Alena González Ampuero, Margarita Andre González, "Análisis comparativo de modelos y estándares para evaluar la calidad del producto de software," *Rev. Cuba. Ing.*, vol. 6, no. 3, pp. 43–52, 2015.
- [19] J. Al Dallal and A. Abdin, "Empirical Evaluation of the Impact of Object- Oriented Code Refactoring on Quality Attributes: A Systematic Literature Review," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 44, no. 1, pp. 44–69, 2017.
- [20] International Organization for Standardization, "ISO/IEC 25022:2016 Systems and software engineering -- Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) -- Measurement of quality in use," *ISO/IEC 2016*, 2016. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/35746.html>.
- [21] K. M. Kui, K. Ben Ali, and W. Suryan, "The Analysis and Proposed Modifications to ISO/IEC 25030—Software Engineering— Software Quality Requirements and Evaluation—Quality Requirements," *J. Softw. Eng. Appl.*, vol. 9, pp. 112–127, 2016.
- [22] International Organization for Standardization, "ISO / IEC 25022:2016," *ISO/IEC 2016*, vol. 6. pp. 11–41, 2016.
- [23] R. Medina Flores and R. Morales Gamboa, "Usability evaluation by experts of a learning management system," *Usability Eval. by Expert. a Learn. Manag. Syst. IEEE Rev. Iberoam. Technol. Del Aprendiz.*, vol. 10, no. 4, pp. 197–203, 2015.
- [24] F. Febrero, C. Calero, and M. Á. Moraga, "Software reliability modeling based on ISO/IEC SQuaRE," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 70, pp. 18–29, 2016.
- [25] A. Matas, "Diseño del formato de escalas tipo Likert : un estado de la cuestión," *Rev. Electrónica Investig. Educ.*, vol. 20, no. 1, pp. 39–47, 2018.

## ANEXOS

### ANEXO 1: ESTRUCTURA GENERAL DEL MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD EN USO PARA SOFTWARE WEB

**Ilustración 1.** Estructura general del método de valoración de calidad en uso para software web



**Fuente:** Elaboración propia

## ANEXO 2: MÉTODO DE VALORACIÓN DE CALIDAD EN USO PARA SOFTWARE WEB

Tabla 5. Método de valoración de calidad en uso para software web

Característica	Subcaracterística	Métrica	Descripción	Pregunta	
Eficacia	Complejidad	Tareas completadas	Tarea completada correctamente por el usuario sin ayuda.	¿Usted logra completar correctamente una tarea en el software web sin ayuda?	
				¿El software web le ofrece todas las facilidades necesarias para que usted complete de forma satisfactoria una tarea?	
	Corrección	Errores en las tareas	Errores cometidos por los usuarios finales en las tareas y que impiden obtener resultados correctos.	Resultados entregados con precisión y exactitud de las tareas realizadas.	¿El software web provee resultados correctos de acuerdo a las tareas que usted realiza?
				¿El software web proporciona sugerencias o información adicional para la solución de errores cometidos en una tarea?	
				¿El software web le informa en el momento en que usted está cometiendo algún error respecto a la tarea que realiza?	
				¿Usted considera que la información proporcionada para el desarrollo de una tarea en el software web es clara, de modo que se evita errores en la realización de la misma?	
	¿El software web le informa sobre el ingreso de información inconsistente o errónea de modo que le impide completar una tarea con errores?				
Frecuencia de errores	Frecuencia con la que los usuarios finales cometen errores en el sistema.	¿La frecuencia con la que usted comete errores en el software web es baja o nula?			
Pertinencia	Funciones adecuadas	Funciones o características apropiadas que presenta el software web para realizar una tarea	¿El software web proporciona un conjunto adecuado de funciones para el cumplimiento de las tareas y objetivos?		

**Tabla 5. (Continuación)**

Característica	Subcaracterística	Métrica	Descripción	Pregunta
Eficiencia	Comportamiento temporal	Tiempo de la tarea	Tiempo de respuesta, procesamiento y rendimiento del software web para realizar una tarea.	¿Usted considera que el tiempo que tarda el software web para completar una tarea de forma exitosa es adecuado?
				¿El software web procesa de forma rápida todas las órdenes que usted como usuario final ejecuta para realizar una tarea?
				¿El software web responde rápidamente ante las peticiones realizadas?
				¿El software web se recupera de manera rápida ante posibles fallos permitiendo la continuidad para realizar la tarea?
	Utilización de recursos	Cantidad y tipos de recursos	Cantidad y tipos de recursos necesarios para realizar una tarea (internet u otro dispositivos).	¿El software web no requiere de internet con alta velocidad para realizar una tarea?
				¿El software web no necesita de dispositivos electrónicos sofisticados para el desarrollo normal de las tareas?
Satisfacción	Utilidad	Satisfacción general	Satisfacción del usuario respecto al software web.	¿Usted se siente satisfecho con el software web?
		Satisfacción con las características o funciones del software web	Satisfacción del usuario respecto a las características o funciones que brinda el software web.	¿Usted considera que el software web posee las características o funciones necesarias para satisfacer sus necesidades?
	Confianza	Confianza del usuario	Confianza del usuario sobre el comportamiento del software web.	¿Usted siente confianza al realizar una tarea en el software web?
				¿Usted considera que el software web realiza las acciones necesarias para el desarrollo normal de una tarea?
				¿El software web opera según lo previsto ante la presencia de fallas?
				¿Usted se siente conforme respecto a acciones que realiza el software web para el desarrollo de una tarea?

**Tabla 5. (Continuación)**

Característica	Subcaracterística	Métrica	Descripción	Pregunta
Satisfacción	Complacencia	Complacencia del usuario	Grado en que el software web satisface las necesidades del usuario en comparación con otros sistemas .	¿Usted considera que el software web cumple a cabalidad con sus necesidades en relación a otras herramientas que ofrecen el mismo servicio?
				¿Usted considera que el software web presentado es el mejor del mercado, relación con otros que ofrecen el mismo servicio?
	Acciones innecesarias	Acciones que el usuario ha realizado y que no fueron necesarias para lograr una tarea.	¿El software web presenta pantallas, imágenes, formularios o botones que son útiles para el desarrollo de una tarea?	
			¿El software web no requiere de clics innecesarios para el cumplimiento de una tarea?	
	Comodidad	Comodidad para ser usado	Comodidad del usuario frente al software web para operarlo y controlarlo	¿Usted considera que el software web es fácil de navegar?
				¿Usted considera que el software web es fácil de utilizar?
¿El software web tiene la capacidad de estar operativo y accesible para cuando se requiere?				
¿Usted considera que el software web posee un interfaz que agrada y satisface su interacción?				
			¿Usted considera que maneja con facilidad todas las características que ofrece el software web para realizar una tarea?	
			¿Usted considera que la organización del software web permite ser operado y controlado con facilidad?	

**Tabla 5. (Continuación)**

Característica	Subcaracterística	Métrica	Descripción	Pregunta
Libertad de riesgo	Mitigación de riesgos para salud y la seguridad (MRSS)	Medidas para mitigar el impacto en la salud y seguridad del usuario	Medidas que ofrece el software web para aminorar el impacto en la salud y seguridad del usuario.	¿Usted considera que los colores del software web son agradables a la vista?
				¿Usted considera que el tamaño del texto en software web es el adecuado lo que permite que no fuerce la vista?
				¿Usted considera que el tamaño de las pantallas que presenta el software son adecuadas y evitan forzar la vista?
				¿Usted considera que el software web utiliza combinaciones de colores adecuadas entre el texto, imágenes y el fondo previniendo de esta forma problemas visuales en los usuarios finales?
				¿Usted considera que el software web es totalmente seguro?
				¿Usted considera que el software web posee niveles de seguridad adecuados?
				¿El software web presenta información sobre las políticas de seguridad que maneja?
				¿El software web ofrece un sistema de autenticación seguro?
				¿Usted considera que el software web permite ejecutar las tareas de forma segura?
				¿Usted considera el software web tiene la capacidad de proteger sus datos e información de personas no autorizadas?
¿El software web presenta mecanismo de respaldo, tolerancia a fallos y tiempo de recuperación en el caso de existir problemas?				
¿Usted considere que el software web posee la capacidad de prevenir accesos o modificaciones no autorizadas de sus datos?				

**Tabla 5. (Continuación)**

Característica	Subcaracterística	Métrica	Descripción	Pregunta
Libertad de riesgo	Mitigación de riesgos para salud y la seguridad (MRSS)	Medidas para mitigar el impacto en la salud y seguridad del usuario	Medidas que ofrece el software web para aminorar el impacto en la salud y seguridad del usuario.	¿El software web le ofrece información útil y recomendaciones para el desarrollo de operaciones que requieren un alto nivel de seguridad?
				¿El software web permite recuperar los datos que han sido afectados y restablecer el sistema en caso de problemas?
Cobertura de contexto	Compleción del contexto	Integridad del contexto de uso.	Grado en el que el software web es utilizado con niveles aceptables de usabilidad y riesgo.	¿Los niveles de usabilidad y riesgos presentes en el software web son aceptables?
				Flexibilidad en el contexto de uso.
	Contexto flexible de uso?			
	¿El software web es utilizado en diversos contextos de uso con facilidad?			
	Flexibilidad	Flexibilidad del software web	Facilidad con la que el software web se modifica para el cumplimiento de requerimientos adicionales sin afectar su desempeño.	¿El software web se adapta de forma efectiva y eficiente en diversos dispositivos?
				¿El software web ofrece actualizaciones que no afectan en su desempeño?
				¿El software web genera un impacto mínimo cuando se realizan actualizaciones?
				¿El software web es modificado con facilidad para el cumplimiento de algún requisito no cumplido del usuario?
				Independencia del dominio
	¿El software web permite que usted como usuario aprenda rápidamente sobre su uso?			
¿El software es utilizado por cualquier tipo de usuario con características y discapacidades específicas?				

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 3: INICIO DE SESIÓN

Ilustración 2. Login



Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 4: DASHBOARD

Ilustración 3. Pantalla principal del sistema



Fuente: Elaboración propia



## ANEXO 5: COMPONENTES DE LA EVALUACIÓN

### Ilustración 4. Características

Principal / Características

Lista de Características + Nuevo

Show 10 entries Search:

Id	Nombre	Descripción	Acciones
1	Eficacia	Es la capacidad del software web que permite a los usuarios finales lograr sus objetivos específicos con precisión e integridad. Es decir, permitir que se completen las tareas de forma correcta y sin ningún tipo de error.	
2	Eficiencia	Representa el desempeño del software web en función a la cantidad de recursos utilizados bajo ciertas condiciones con la que los usuarios finales logran cumplir sus objetivos específicos. Esta característica se encuentra directamente relacionada con el tiempo.	
3	Satisfacción	El grado en que se satisfacen las necesidades de los usuarios finales cuando se utiliza el software web en un contexto específico de uso para cumplir con sus objetivos específicos.	
4	Libertad de riesgo	El grado en que el software web presenta medidas de protección para mitigar o evitar riesgos potenciales para el usuario final o la empresa que adquiere el software.	
5	Cobertura de contexto	Es el grado en que el software web puede utilizarse con eficacia, eficiencia, satisfacción y libertad de riesgo en diversos contextos de uso y más allá de los que se han expresado al inicio.	

Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 5. Subcaracterísticas

Principal / Subcaracterísticas

Lista de Subcaracterísticas + Nuevo

Show 10 entries Search:

Id	Nombre	Característica	Descripción	Acciones
1	Complejidad (CM)	Eficacia	Grado con que el software web proporciona todas las funcionalidades necesarias para que el usuario final puede completar las tareas de forma correcta sin ayuda.	
2	Corrección (CR)	Eficacia	Capacidad del software web para proveer resultados a los usuarios finales con precisión y exactitud, sin errores.	
3	Pertinencia (PT)	Eficacia	Capacidad del software web para proveer un conjunto adecuado de funciones para el desarrollo de las tareas de los usuarios finales.	
4	Comportamiento temporal (CT)	Eficiencia	Tiempo de respuesta, procesamiento y rendimiento del software web para realizar una tarea.	
5	Utilización de recursos (UR)	Eficiencia	Cantidad y tipos de recursos que emplea el software web cuando el usuario final realiza una tarea.	
6	Utilidad (UT)	Satisfacción	Grado en que el usuario final se siente satisfecho respecto al logro de una tarea u objetivo específico en el software web.	

Fuente: Elaboración propia

## Ilustración 6. Métricas

Principal / Métricas

Listado de Métricas + Nuevo

Show 10 entries Search:

Id	Nombre	Sub-Característica	Descripción	Acciones
1	Tareas completadas	Complejidad (CM)	Tarea completada correctamente por el usuario sin ayuda.	
2	Resultados de las tareas	Corrección (CR)	Resultados entregados con precisión y exactitud de las tareas realizadas.	
3	Errores en las tareas	Corrección (CR)	Errores cometidos por los usuarios finales en las tareas y que impiden obtener resultados correctos.	
4	Frecuencia de errores	Corrección (CR)	Frecuencia con la que los usuarios finales cometen errores en el sistema.	
5	Funciones adecuadas	Pertinencia (PT)	Funciones o características apropiadas que presenta el software web para realizar una tarea.	
6	Tiempo de la tarea	Comportamiento temporal (CT)	Tiempo de respuesta, procesamiento y rendimiento del software	

Fuente: Elaboración propia

## Ilustración 7. Preguntas

Principal / Preguntas

Listado de Preguntas + Nuevo

Show 10 entries Search:

Id	Abreviatura	Métrica	Descripción	Acciones
1	P1	Tareas completadas	¿Usted logra completar correctamente una tarea en el software web sin ayuda?	
2	P2	Tareas completadas	¿El software web le ofrece todas las facilidades necesarias para que usted complete de forma satisfactoria una tarea?	
4	P4	Resultados de las tareas	¿El software web provee resultados correctos de acuerdo a las tareas que usted realiza?	
6	P6	Errores en las tareas	¿El software web proporciona sugerencias o información adicional para la solución de errores cometidos en una tarea?	
7	P7	Errores en las tareas	¿El software web le informa en el momento en que usted está cometiendo algún error respecto a la tarea que realiza?	
8	PR	Errores en las tareas	¿Usted considera que la información proporcionada para el desarrollo de una tarea	

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 6: MÉTODO DE VALORACIÓN

Ilustración 8. Proyectos

Principal / Proyectos

Lista de Proyectos + Nuevo

Show 10 entries Search:

Id	Nombre	Fecha de Evaluación	Estado del Proyecto	Estado de la Evaluación	Porcentaje de Evaluación	Evaluador	Acciones
18	Sicolab	18 de Julio de 2019	Activo	Evaluado	50 %	fggarciaz	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19	Pedisoft	19 de Julio de 2019	Activo	Evaluado	56 %	fggarciaz	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	Pedisoft1	22 de Julio de 2019	Activo	Evaluado	27 %	Maria	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9. Evaluación

Principal / Proyectos / Evaluación

Eficacia Eficiencia Satisfacción Libertad de riesgo Cobertura de contexto

1 - Totalmente de acuerdo 2 - En desacuerdo 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 - De acuerdo 5 - Totalmente de acuerdo

Completitud (CM)

Tareas completadas

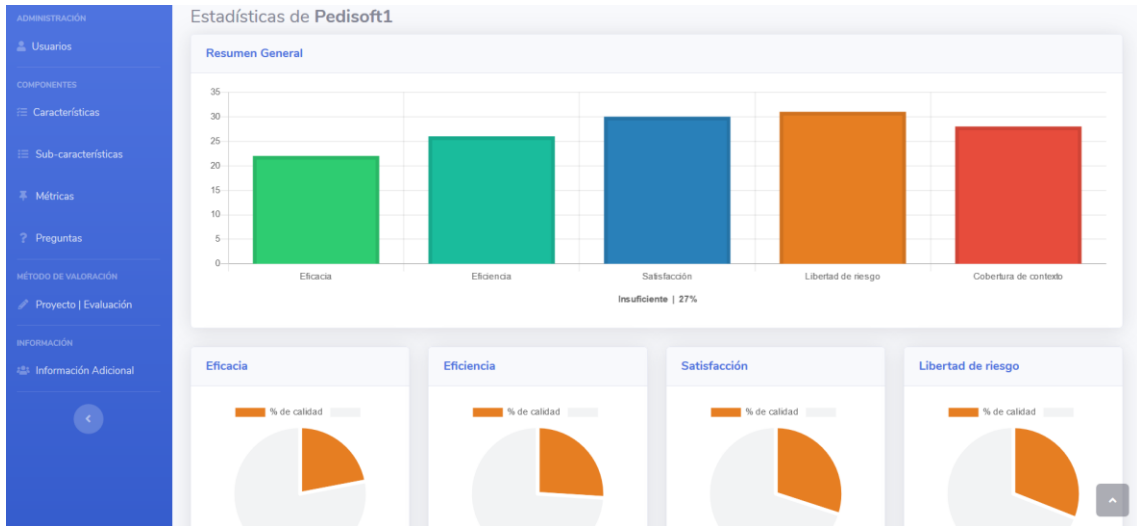
Pregunta	Puntaje
P1: ¿Usted logra completar correctamente una tarea en el software web sin ayuda?	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
P2: ¿El software web le ofrece todas las facilidades necesarias para que usted complete de forma satisfactoria una tarea?	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5

Corrección (CR)

Resultados de las tareas

Fuente: Elaboración propia

## Ilustración 10. Estadísticas



Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 7: INFORMACIÓN ADICIONAL

### Ilustración 11. Información adicional

**QIUWEB**

Principal / Autor - Tutor - Especialistas

Nombre	Título	Rol
María José Contento Segarra	Estudiante de la Carrera de Ingeniería de Sistemas. Investigadora y Desarrolladora del proyecto QIUWEB. Método de valoración de calidad en uso para software web basada en la norma ISO/IEC 25022:2016.	Machala - El Oro - Ecuador
Ing. Sist. Jimmy Rolando Molina Ríos	Coordinador y docente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas y Tecnologías de la Información. Tutor y Especialista 1 del proyecto QIUWEB.	Machala - El Oro - Ecuador
Ing. Sist. Oscar Efrén Cárdenas Villavicencio	Docente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas. Especialista 2 del proyecto QIUWEB.	Machala - El Oro - Ecuador
Ing. Sist. Joofre Antonio Honores Tapia	Docente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas. Especialista 3 del proyecto QIUWEB.	Machala - El Oro - Ecuador

Fuente: Elaboración propia