



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB EVALUANDO PROCESOS
DE SOFTWARE MEDIANTE LA METODOLOGÍA XP

BRAVO RODRIGUEZ JONNATHAN GUILLERMO
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB EVALUANDO
PROCESOS DE SOFTWARE MEDIANTE LA METODOLOGÍA XP

BRAVO RODRIGUEZ JONNATHAN GUILLERMO
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

EXAMEN COMPLEXIVO

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB EVALUANDO PROCESOS DE
SOFTWARE MEDIANTE LA METODOLOGÍA XP

BRAVO RODRIGUEZ JONNATHAN GUILLERMO
INGENIERO DE SISTEMAS

MOLINA RIOS JIMMY ROLANDO

MACHALA, 17 DE ENERO DE 2018

MACHALA
17 de enero de 2018

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB EVALUANDO PROCESOS DE SOFTWARE MEDIANTE LA METODOLOGÍA XP, 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 EFRÉN

0703935312

ESPECIALISTA 2



VALAREZO PARDO MILTON RAFAEL

0704518893

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: lunes 08 de enero de 2018 - 08:12

Urkund Analysis Result

Analysed Document: BRAVO RODRIGUEZ JONNATHAN GUILLERMO.docx (D33800005)
Submitted: 12/14/2017 6:16:00 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

El que suscribe, BRAVO RODRIGUEZ JONNATHAN GUILLERMO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB EVALUANDO PROCESOS DE SOFTWARE MEDIANTE LA METODOLOGÍA XP, 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.

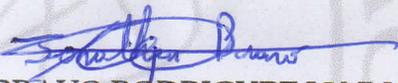
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

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.

El autor 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, 17 de enero de 2018



BRAVO RODRIGUEZ JONNATHAN GUILLERMO
0704597897

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB EVALUANDO PROCESOS DE SOFTWARE MEDIANTE LA METODOLOGÍA XP

Autor: Bravo Rodríguez Jonnathan Guillermo
C.I.: 0704597897

RESUMEN

En el presente informe se evidencia la evaluación de procesos de software mediante el desarrollo de una aplicación web mediante las fases y fundamentos establecidos en la metodología XP. Para la evaluación se considera las seis características principales según lo establecido por la norma ISO/IEC 9126. La evaluación es posible por las métricas que son mecanismos de medida a los que se asigna una ponderación en base a distintas fórmulas. La suma de los valores de las métricas, para cada una de las características, muestra un valor cercano a la unidad, lo que indica el nivel de calidad del software evaluado. La metodología XP es utilizada para el desarrollo del aplicativo estableciendo una metodología de trabajo para obtener un producto eficaz para la evaluación de aplicaciones o sistemas informáticos

Palabras clave: Aplicación, evaluación, procesos, software, metodología, métricas, Programación Extrema (XP).

DEVELOPMENT OF A WEB APPLICATION EVALUATING SOFTWARE PROCESSES USING METHODOLOGY XP

Author: Bravo Rodríguez Jonnathan Guillermo

C.I.: 0704597897

ABSTRACT

In this work, the evaluation of software processes is evidence by developing a web application based on the phases and foundations established in the methodology XP. For the evaluation, six main characteristics are consider by ISO/IEC 9126 normative. Quality evaluation is possible by the metrics that are measurement mechanisms to which a weighting is assigned according to several formulas. The values of the metrics are added, for each of the characteristics, and show a value close to the unit, it indicates the quality level of the evaluated software. The XP methodology is use for the development of the application establishing a work methodology to obtain an effective product for the evaluation of applications or computer systems.

Keywords: Application, evaluation, process, software, methodology, metrics, eXtreme Programming (XP).

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de desarrollo de software en sus inicios abarcaba procesos complejos que hacían de la producción de software una actividad versátil; en los últimos años dicho proceso se ha vuelto más simple y sofisticado gracias al incremento de tecnologías y herramientas de programación más ligeras e intuitivas que son un verdadero apoyo para los programadores.

Las organizaciones a menudo se preocupan por mejorar la calidad de sus productos o servicios, más no de los procesos que siguen para obtenerlos, puesto que es más importante justificar la inversión y obtener ganancias [1]. Inclusive las nuevas herramientas especializadas en el desarrollo de software están enfocadas en aspectos como el diseño de interfaces, proceso de información, mejora de tiempos de respuesta, dejando de lado la satisfacción de los requerimientos del cliente y la calidad del software.

Las metodologías, estándares o normas establecidas por varios organismos ayudan a determinar si un software garantiza su confiabilidad, mantenibilidad o facilidad de prueba, es decir, si es un producto de calidad.

La norma ISO/IEC 9126 se encarga de dictar las directrices [2][3] para determinar si una aplicación web, aplicación de escritorio, aplicación móvil cumple con el estándar de calidad de producto [4]. Dicha norma se divide en cuatro secciones designadas para evaluar el modelo de calidad, las métricas externas e internas y la calidad de uso del producto [5].

El presente informe consta de 3 capítulos descritos a continuación:

En el primer capítulo trata sobre la problemática a resolver, además del entorno en el que se desarrolla y es descrito el objetivo general de la investigación.

El segundo capítulo da a conocer los aspectos más relevantes, en cuanto a conceptualización, para entender la calidad en el entorno informático. El marco metodológico explica paso a paso cómo se desarrolló el software utilizado para realizar el proceso de evaluación de calidad de procesos y cómo se demuestra que el sistema Alfresco cumple con los requerimientos establecidos por la norma

ISO/IEC 9126. Finalmente, se obtienen datos de las valoraciones de las métricas que determinan los resultados de la investigación.

El tercer capítulo describe las conclusiones obtenidas y determinadas por el autor al realizar un análisis de los resultados obtenidos.

1.1 Marco contextual

El progreso tecnológico ha causado un efecto inmediato en las distintas organizaciones debido al surgimiento de nuevas necesidades relacionadas con este aspecto. Las empresas se han visto inmersas en la necesidad de adquirir e implementar software que permitan cubrir con todos sus requerimientos y mejoren la calidad de sus procesos y reduzca la presencia de fallos en base a lo establecido por metodologías y estándares adoptados por la organización.

El software se ha convertido en una de las principales herramientas de las empresas [6] y este proyecto pretende analizar y evaluar las métricas de la norma ISO/IEC 9126 para medir la calidad de los procesos internos y externos del sistema Alfresco para determinar si es un producto que cumple los requerimientos de los usuarios.

1.2 Problema

“Los procesos de software no siguen un marco de trabajo específico, son distintos, dependen de la organización o de un proyecto específico. Varias empresas dedicadas al desarrollo de software ven poco factible encontrar o definir un modelo de procesos que gobierne los procesos para efectuar una correcta evaluación de procesos de calidad.” [7]

Se desarrollará una aplicación web como herramienta para la evaluación de los procesos de software, que permita a los usuarios fijarse en el cumplimiento de las fases especificadas por la metodología XP, garantizando la calidad de los procesos.

1.3 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para la evaluación de procesos de software mediante la metodología XP.

2. DESARROLLO

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Calidad de software

“La calidad representa uno de los elementos, junto a normas y estándares, que ayudan al desarrollo de tecnologías eficaces” [8]. La gestión de la calidad se ha vuelto esencial gracias a los aportes realizados por los usuarios los cuales van adquiriendo un rol significativo por la información que brinda en el proceso de construcción de un producto o servicio. [9]

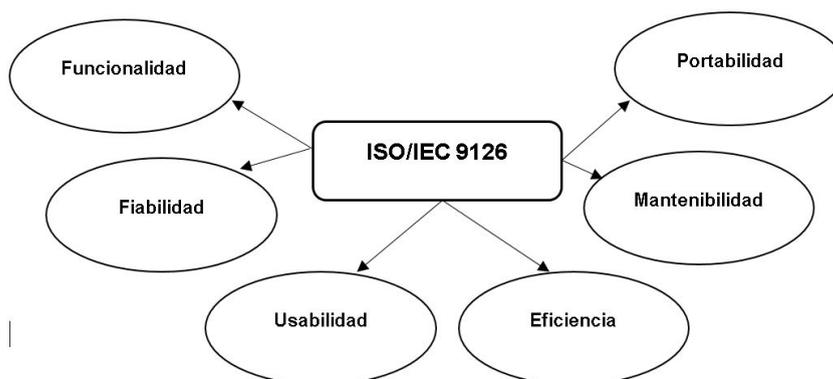
2.1.2 ISO/IEC 9126

La norma ISO/IEC 9126 es un estándar internacional desarrollado para determinar, evaluar y categorizar las causas que afectan la calidad del software [10]. Dicha norma es la encargada de estandarizar la evaluación de la Calidad del Producto de Software y se divide en cuatro secciones [5]:

- ISO/IEC 9126-1: Modelo de calidad.
- ISO/IEC 9126-2: Métricas externas.
- ISO/IEC 9126-3: Métricas internas.
- ISO/IEC 9126-4: Métricas de calidad en uso.

La ISO/IEC 9126 define seis características principales para tomar en consideración al momento de realizar la evaluación de calidad de un software además de varias sub-características y métricas.

Ilustración 1. Características establecidas por la norma ISO/IEC 9126.



Fuente: Elaborado por el autor tomando como referencia [11] [12].

2.1.3 Proceso de software

Proceso donde se emplean una serie de actividades como planificación, gestión, ejecución, monitoreo y control con la finalidad de mejorar software y lo relacionado a él. [7]

2.1.4 Metodología XP

La Programación extrema es una metodología ágil cuyas características más relevantes parten del Manifiesto Ágil de 2001 [13]. Se las conoce como ágiles por la rapidez en que suelen adaptarse al contexto de trabajo. XP se enmarca en las metodologías ágiles por su enfoque en el trabajo en equipo y la forma en como permite la rápida integración de las actividades del grupo [14]. Esta metodología permite una revisión continua del código elaborado por el grupo de trabajo, permite la ejecución de pruebas unitarias y elaboración de prototipos mostrados al cliente en intervalos de tiempo más cortos [15]

La metodología XP se divide en seis fases, según [16]:

Fase I: Planificación

Se efectúan las historias de usuario, en donde se recopilan los requerimientos del sistema, el equipo de desarrollo selecciona las herramientas y tecnologías, y se bosquejan los primeros prototipos.

Fase II: Diseño

En esta fase, se priorizan las historias de usuario, se estima el esfuerzo, se estructura el cronograma de actividades y se coordinan las fechas de la primera entrega.

Fase III: Codificación

Se establecen iteraciones cortas, no mayores a tres semanas, en donde se define la arquitectura del sistema. El Plan de Iteración está a cargo de los programadores. Se desarrollan los prototipos que se presentarán al usuario.

Fase IV: Prueba

Esta fase trata sobre las pruebas previas que se realizan al sistema antes de que llegue completamente al cliente. Pueden surgir nuevas características del sistema en esta fase, y es necesario tomar la decisión de incorporarlas o denegarlas. Al

lanzar la primera versión del sistema, en seguida se pone en marcha el soporte para el cliente. Se da cuando el cliente no tiene más requerimientos en cuanto a las características del sistema, entonces se atienden necesidades como rendimiento y confiabilidad del sistema. Además, se elabora la documentación del proyecto.

2.2 Marco metodológico

Metodología para el diseño del sistema de evaluación de software

Para el desarrollo del sistema de evaluación de software se establece una metodología basada en la programación XP:

En la fase de planeación se definieron los requerimientos necesarios para la evaluación de procesos de software. La evaluación se realizará tomando como referencia la norma ISO 9126. Además, se establecieron las herramientas necesarias para la codificación y desarrollo del programa.

Tabla 1. Materiales para el desarrollo del proyecto.

Nombre	Descripción	Versión
Python	Lenguaje de programación	2.7
Django	Framework de desarrollo web	2.11
PyCharm	Entorno de desarrollo integrado para Python	1.0
jQuery	Framework JavaScript	1.9
Storm Manager	Servidor de prueba de Django	2.7

Fuente: Elaborado por el autor.

En la fase de Diseño se establecen las interfaces del programa como prototipos para ir puliendo el sistema conforme se produzca el avance del software.

Luego, se procede a la codificación de los procesos para que el sistema pueda evaluar las métricas y sus valores. Las pruebas vienen establecidas por el ingreso de datos numéricos establecidos más adelante en el proceso de la evaluación de la calidad de software.

Metodología para la evaluación de la calidad de software

El proceso metodológico viene dado por una evaluación cualitativa y cuantitativa al momento de evaluar los procesos de un software.

El primer paso es la determinación del estado del software para tener en cuenta si se trata de un producto terminado o si se encuentra en fase de desarrollo, además, la evaluación de software se realiza a un programa completo o únicamente a un módulo [17]. Luego, es importante identificar el software para especificar si se trata de un sistema operativo, sistema de seguridad, un lenguaje de programación, base de datos, etc.

La norma ISO 9126 [18] determina tres perfiles de usuario, desarrolladores, usuarios finales y gerentes, por tal motivo es importante tener en cuenta los distintos puntos de vista que pueden tener ya que influyen considerablemente en la evaluación de la calidad del software y sus características.

Antes de proceder a evaluar la calidad del software, es necesario que se elabore un instrumento o formato que facilite la adaptación del modelo de calidad externo e interno, aprobado por el equipo de evaluación. Luego se procede a establecer las métricas indicadas por la norma para realizar los respectivos cálculos y definición de valores.

Finalmente, el proceso de evaluación genera un cuadro de resultados y porcentajes para cada una de las métricas, sub características y características que ayudan a determinar el nivel de calidad del software. Si dicho resultado tiene observaciones o los indicadores de calidad reflejan valores demasiado bajos se tomará las medidas necesarias para realizar un seguimiento a las mejoras del software.

2.3 Resultados

Tomando como base lo establecido en el estándar ISO/IEC 9126 se realizó la evaluación del Sistema Operativo Alfresco tomando en cuenta cinco características: Funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia y portabilidad [19]. En la Tabla 2 se detalla de forma abreviada los resultados obtenidos de la evaluación de las métricas seleccionadas para el sistema operativo Alfresco.

Tabla 2. Resultado de evaluación de métricas del Sistema Alfresco según la norma ISO/IEC 9126.

		Características												
Métricas	Sub Características	Funcionalidad			Fiabilidad			Usabilidad			Eficiencia		Portabilidad	
		Seguridad de acceso	Madurez	Tolerancia a fallos	Recuperabilidad	Entendibilidad	Facilidad de aprendizaje	Operabilidad	Atractividad	Comportamiento en el tiempo	Adaptabilidad			
	Control de Acceso	0,47	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Auditoría de Acceso	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Prevención de Corrupción de los Datos	0,56	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Densidad Estimada del Error Latente	0,01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Resolución de fallas	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Densidad de Fallas	0,01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Eliminación de Fallas	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Prevención de Caídas	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Disponibilidad	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Reiniciabilidad	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Efectividad de Restauración	0,9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Claridad de la Descripción	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Accesibilidad de Demostración	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Accesibilidad de Demostración en Uso	0,83	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Efectividad de la Demostración	0,9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Comprensión de Entradas y Salidas	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Facilidad de Aprender la Función	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Facilidad de Aprender para Realizar una Tarea en Uso	0,85	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabla 2. Resultado de evaluación de métricas del Sistema Alfresco según la norma ISO/IEC 9126.

(Continuación)

Características												
Métricas	Funcionalidad			Fiabilidad			Usabilidad			Eficiencia		Portabilidad
	Seguridad de acceso	Madurez	Tolerancia a fallos	Recuperabilidad	Entendibilidad	Facilidad de aprendizaje	Operabilidad	Atractividad	Comportamiento en el tiempo	Adaptabilidad	Instalabilidad	
Eficacia de la Documentación de Usuario y/o del Sistema de Ayuda	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	
Eficacia de la Documentación de Usuario y/o del Sistema de Ayuda en Uso	*	*	*	*	*	0,8	*	*	*	*	*	
Accesibilidad de la Ayuda	*	*	*	*	*	0,5	*	*	*	*	*	
Consistencia Operacional en el Uso	*	*	*	*	*	*	0,7	*	*	*	*	
Corrección de errores	*	*	*	*	*	*	0,55	*	*	*	*	
Corrección de error en uso	*	*	*	*	*	*	0,55	*	*	*	*	
Entendibilidad del Mensaje en Uso	*	*	*	*	*	*	0,01	*	*	*	*	
Capacidad de Deshacer	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	
Personalización	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	
Reducción de Procedimientos de Operación	*	*	*	*	*	*	0,5	*	*	*	*	
Interacción Atractiva	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	
Aspectos de interfaz personalizadas	*	*	*	*	*	*	*	0,1	*	*	*	
Tiempo de Respuesta	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	
Rendimiento	*	*	*	*	*	*	*	*	0,9	*	*	
Tiempo de Retorno	*	*	*	*	*	*	*	*	0,9	*	*	

Tabla 2. Resultado de evaluación de métricas del Sistema Alfresco según la norma ISO/IEC 9126. (Continuación)

Características

Métricas	Funcionalidad			Fiabilidad			Usabilidad			Eficiencia		Portabilidad	
	Seguridad de acceso	Madurez	Tolerancia a fallos	Recuperabilidad	Entendibilidad	Facilidad de aprendizaje	Operabilidad	Atractividad	Comportamiento en el tiempo	Adaptabilidad	Instalabilidad		
Sub Características	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tiempo de Espera	*	*	*	*	*	*	*	*	0,08	*	*	*	*
Facilidad de Portabilidad para el usuario	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,9	*	*	*
Adaptabilidad al entorno del Sistema Software	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*
Facilidad de Instalación	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
Facilidad de Reininstalación	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1

Fuente: El autor utilizando como referencia la norma ISO/IEC 9126

Luego de evaluar cada una de las métricas, es necesario ponderar las características; en la tabla 3 se observa el nivel de importancia además de la ponderación estimada y real de las 6 características.

Tabla 3. Ponderación de características según norma ISO/IEC 9126.

	Característica	Nivel de importancia	Ponderación		Valor medido	
			Estim.	Real	Estim.	Real
CALIDAD INTERNA Y EXTERNA	Funcionalidad	Primordial	0,52	0,677		
	Fiabilidad	Primordial	0,533	0,657		
	Usabilidad	Opcional	0,64	0,705	0,5343	0,7469
	Eficiencia	Opcional	0,265	0,72		
	Mantenibilidad	Opcional	*	*		
	Portabilidad	No primordial	0,715	0,975		

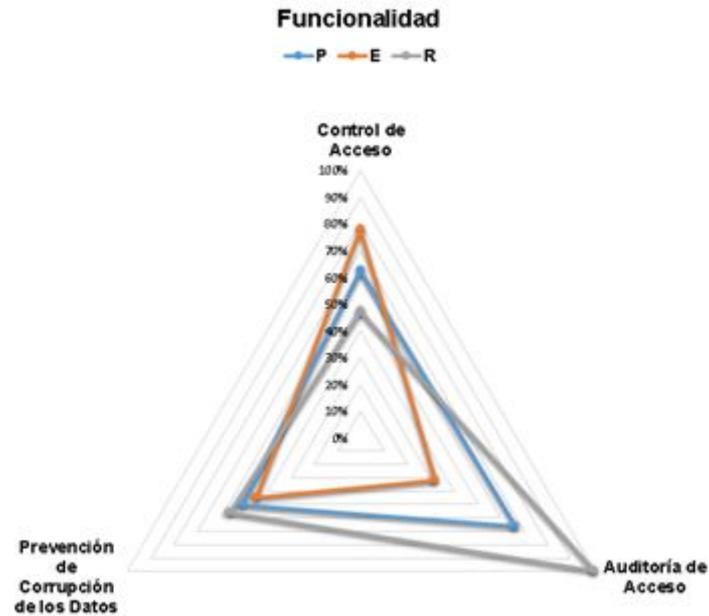
Fuente: El autor utilizando la norma ISO/IEC 9126.

Finalmente, el valor real medido (0,7469) indica un alto nivel de calidad ya que, según la norma, cuanto más próximo sea el valor de medición real a la unidad mayor será su grado de calidad.

Las características de Funcionalidad y Fiabilidad tienen un nivel de importancia primordial debido a que su enfoque está dirigido a evaluar el funcionamiento y rendimiento del software para satisfacer las necesidades principales de los usuarios bajo condiciones específicas, aquí se evalúa la interoperabilidad del sistema Alfresco con otros sistemas, su control de acceso y protección a la información, la capacidad para presentar resultados fiables e íntegros; las características de usabilidad, eficiencia y mantenibilidad tienen un nivel de importancia opcional debido a que se evalúan parámetros en donde está involucrado de manera directa el usuario o responsable del sistema ya que se toma en cuenta la capacidad del sistema para ser interpretado fácilmente por un usuario en condiciones específicas. El nivel portabilidad está establecido como no primordial ya que el sistema se desarrolla en un entorno específico de trabajo y es muy poco probable que cambie su ambiente de desarrollo.

A continuación, se observan los porcentajes de evaluación, obtenidas del Anexo C, de cada una de las características junto a su respectiva interpretación.

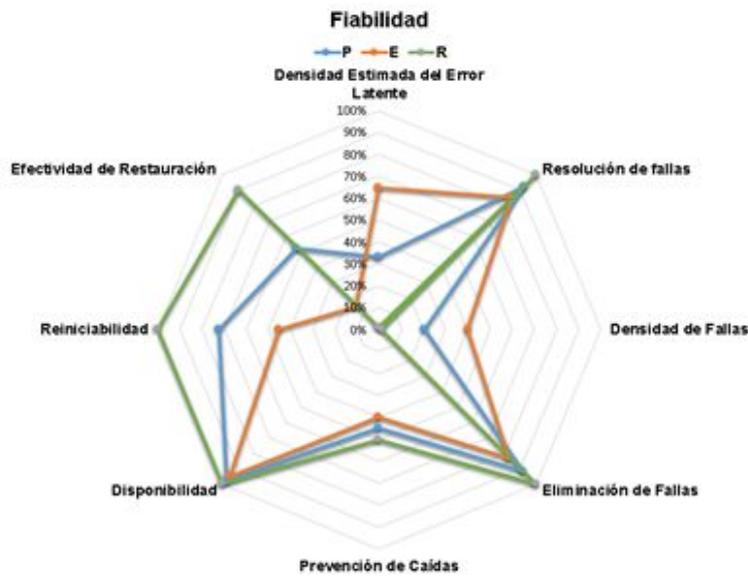
Ilustración 2. Resultados de medición de porcentajes de característica Funcionalidad.



Fuente: Elaborado por el autor.

Interpretación de Ilustración 2: El sistema Alfresco presenta problemas en su control de acceso y prevención de corrupción de datos, ya que sus porcentajes son menores al 50%. La auditoría de acceso está controlada con un porcentaje sobre el 70%.

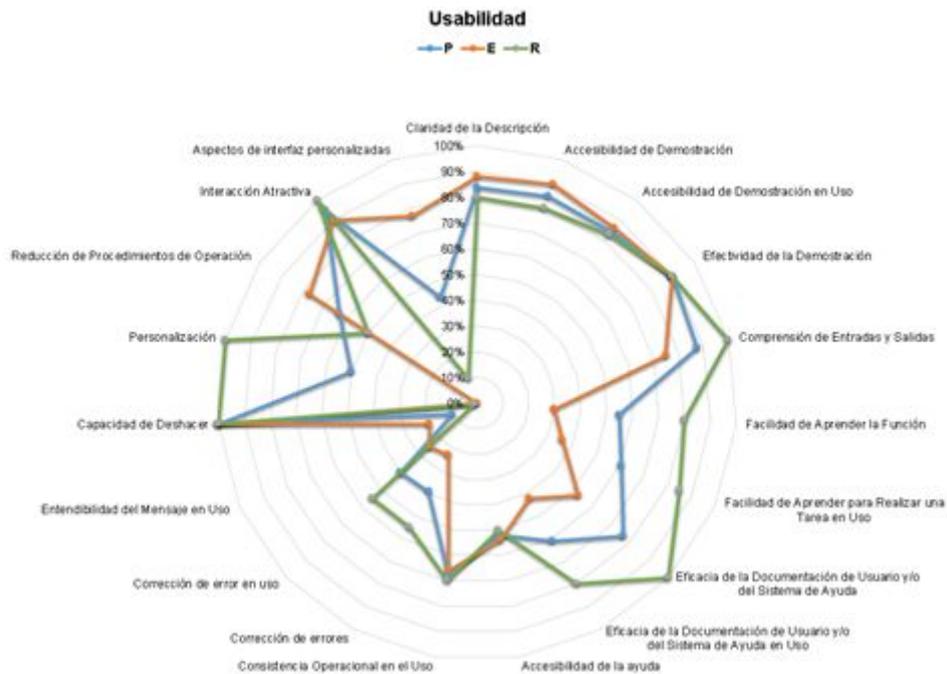
Ilustración 3. Resultados de medición de porcentajes de característica Fiabilidad.



Fuente: Elaborado por el autor.

Interpretación de Ilustración 3: Con respecto a Fiabilidad, los puntos más bajos del sistema Alfresco son la prevención de caídas, densidad de fallas y densidad estimada del error latente debido a que su porcentaje es menor al 40% lo que significa que el sistema presente varios errores aún después de haberse elaborado las respectivas pruebas, provocando que el sistema o alguna tarea de los usuarios deba ser suspendida mientras se restauran los procesos.

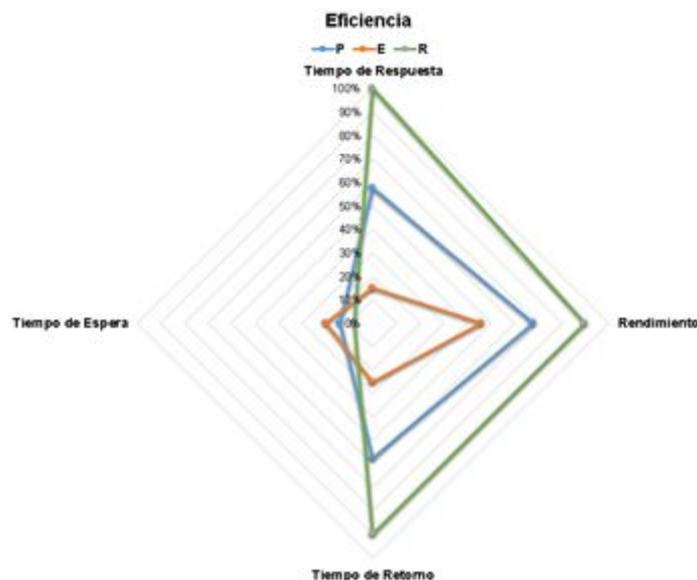
Ilustración 4. Resultados de medición de porcentajes de característica Usabilidad.



Fuente: Elaborado por el autor.

Interpretación de Ilustración 4: La entendibilidad del mensaje en uso tiene un valor cercano a cero, significa que el usuario entiende los mensajes del sistema con facilidad. Los aspectos negativos en Usabilidad son los aspectos de interfaz personalizadas, facilidad de aprender la función y facilidad de aprender para realizar una tarea en uso, lo que muestra que Alfresco es un sistema es de compleja manipulación para los usuarios y toma mucho tiempo su familiarización. Cabe resaltar que Alfresco facilita al usuario la corrección de errores y permite la personalización e interacción entre sistema y usuario.

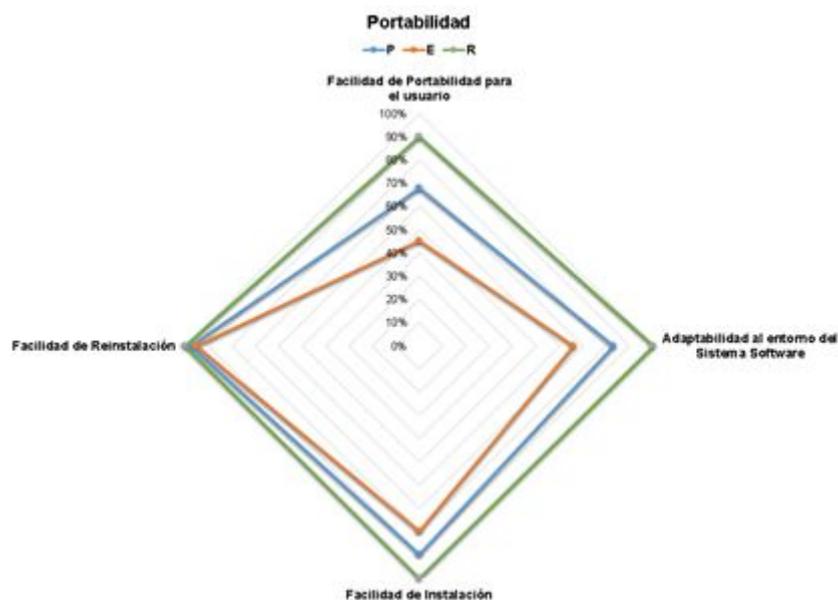
Ilustración 5. Resultados de medición de porcentajes de característica Eficiencia.



Fuente: Elaborado por el autor.

Interpretación de ilustración 5: Alfresco permite ejecutar varias tareas simultáneamente sin presentar problemas en su rendimiento; su tiempo de respuesta y retorno es alto garantizando la velocidad en el proceso de las tareas ejecutadas por el usuario. El tiempo de espera es cercano a cero, lo que indica que las tareas se ejecutan rápidamente.

Ilustración 6. Resultados de medición de porcentajes de característica Portabilidad.



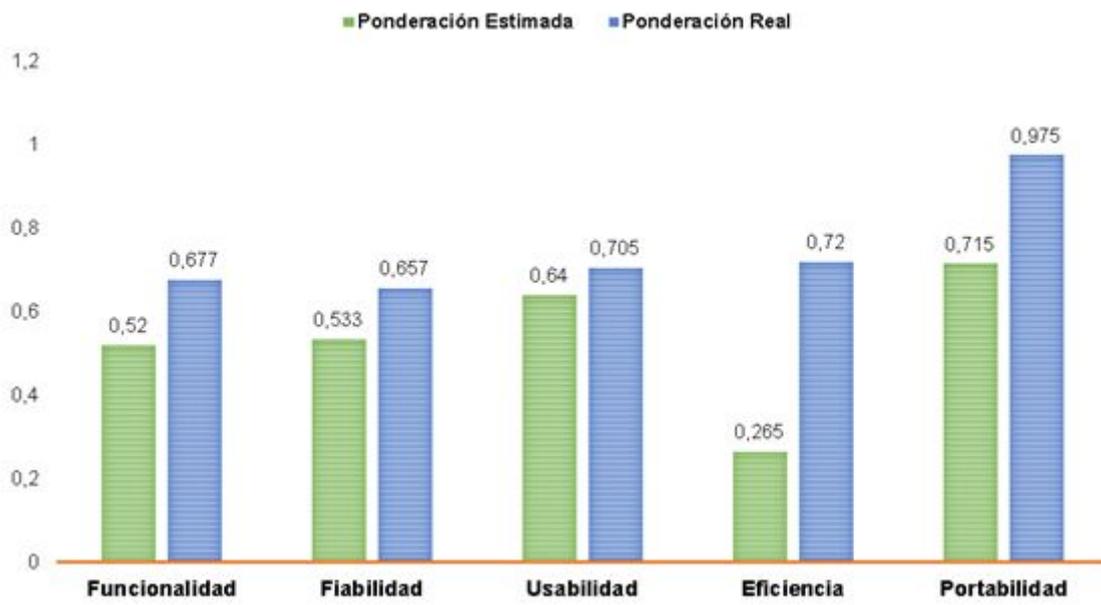
Fuente: Elaborado por el autor.

Interpretación de ilustración 6: Alfresco es un sistema de fácil instalación, reinstalación y portabilidad por parte del usuario. Además, es sencilla su adaptación al entorno o ambiente de operación, evitando inconvenientes al responsable de mantenimiento del sistema.

En la ilustración 7 se observa una gráfica de barras con las ponderaciones estimadas (barra verde) y reales (barra azul) de cada característica evaluada para el sistema Alfresco. Se observa que en relación a Funcionalidad y Fiabilidad la valoración apenas supera la media lo que indica que a corto plazo se presentarán problemas en las funciones destinadas a satisfacer las necesidades de los usuarios afectando considerablemente el rendimiento del sistema. Alfresco es un sistema atractivo para el usuario, en líneas generales está garantizada la usabilidad, aunque presente deficiencias en su facilidad para ser aprendido. El sistema garantiza la eficiencia en su rendimiento en base a los recursos que se usan para su ejecución o adaptación al entorno. Finalmente, Alfresco no presenta inconvenientes si es necesario migrarlo hacia otro entorno de trabajo, está garantizada su portabilidad.

Ilustración 7. Resultados de ponderación estimada y real de características según norma ISO 9126.

PONDERACIÓN DE CARACTERÍSTICAS



Fuente: Elaborado por el autor.

3. CONCLUSIONES

Se ha conseguido desarrollar una aplicación web para evaluar los procesos de software mediante la implementación de la metodología XP, siguiendo cada una de las fases establecidas, garantizando tener como resultado un sistema eficaz en corto plazo.

El sistema Alfresco, sujeto a evaluación en este proyecto, en líneas generales tuvo un valor de evaluación real de 0,75 dando un claro indicio del alto nivel de calidad del sistema, puesto que dicho valor es muy cercano a 1 que representa el máximo nivel estándar de calidad interna y externa de un software.

La evaluación de la característica Funcionalidad obtuvo 0,677 siendo un valor que se encuentra sobre el valor medio, presentando ciertos problemas sobre todo en la prevención de corrupción de los datos debido a que se necesita implementar nuevas medidas que garanticen la integridad de la información.

En relación a la característica Fiabilidad se obtuvo una valoración de 0,657 representando un valor aceptable en la medida en que se mejoren ciertos fallos presentes en el sistema que, aunque no afecten al rendimiento actual, puede ser causal para futuros fallos de acuerdo a lo estimado por la densidad de fallos de errores latentes.

La característica de Usabilidad tuvo una ponderación de 0,705 representando una calificación alta, pero con pequeños factores tomar en cuenta para corregir. Aspectos como los temas proporcionados por la ayuda del sistema, la personalización de las interfaces del sistema y la reducción del número de operaciones para ejecutar una acción son puestos en consideración para mejorar la experiencia del usuario.

En cuanto a la característica de Eficiencia se obtuvo una valoración de 0,72 garantizando que el sistema Alfresco tiene un alto rendimiento en relación al tiempo de ejecución y espera de las operaciones.

El nivel de Portabilidad tuvo una ponderación de 0,975, siendo la valoración más alta entre las características, lo que significa que el sistema Alfresco es adaptable a

cualquier entorno de trabajo y su rendimiento no se verá afectado. Además, los pasos para su instalación o reinstalación son fáciles de seguir.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] V. Esterkin y C. Pons, «Evaluación de calidad en el desarrollo de software dirigido por modelos,» vol. 25, nº 3, pp. 449-463, 2017.
- [2] C. Fernandes De Muylder, J. Lopes La Falce y P. H. Pimentel Veloso, «Qualidade de Software Percebida pelos Usuários do Sistema SIAFI : Avaliação de um Instituto Federal em Minas Gerais,» *Teoria e Prática em Administração*, vol. 6, nº 2, pp. 200-228, 2016.
- [3] E. Rolón, G. Chavira, J. Orozco y J. P. Soto, «Towards a framework for evaluating usability of business process models with BPMN in health sector,» *Procedia Manufacturing*, vol. 3, pp. 5603-5610, 2015.
- [4] A. Cabrera Silva, J. Carrillo Verdúm, M. Abad Espinoza, D. Jaramillo Hurtado y A. Poma, «Modelo de calidad de servicio QoS en entornos Cloud,» *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, vol. 2, pp. 70-80, 2015.
- [5] A. A. Vivanco Villamar, «Evaluación de calidad del Sistema Integrado para casas de valores SICAV de la Bolsa de Valores de Quito utilizando la norma ISO/IEC 14598,» Escuela Politécnica Nacional, Quito, 2011.
- [6] M. Callejas-Cuervo, A. C. Alarcón-Aldana y A. M. Álvarez-Carreño, «Modelos de calidad de software, un estado del arte,» vol. 13, nº 1, pp. 236-250, 2017.
- [7] N. E. León Martínez, J. I. Pimentel Ravelo y L. C. Gómez Flóres, «Herramienta computacional para la gestión y evaluación de procesos de software enmarcados en actividades de investigación,» *Scienza et Technica*, vol. 16, nº 49, pp. 134-139, 2011.
- [8] V. Esterkin y C. Pons, «Evaluación de calidad en el desarrollo de software dirigido por modelos / Quality evaluation in software development model driven by models,» *Ingeniare. Revista chilena de Ingeniería*, vol. 25, nº 3, pp. 449-463, 2017.

- [9] E. B. Muñoz Córdova, «Elaboración de una guía de aplicación de métricas de calidad para metodologías ágiles de desarrollo web en www.machalamovil.com,» Machala, 2017.
- [10 M. F. González Pinzón y J. S. González Sanabria, «Aplicación del estándar] ISO/IEC 9126-3 en el modelo de datos conceptual entidad-relación,» *Revista Facultad de Ingeniería*, vol. 22, nº 35, pp. 113-125, 2013.
- [11 M. A. Conejero, E. Roque Mangini, A. Galvez Andrade y F. Souza Pacheco,] «Science, Proposição de um Artefato para Formação de Preço de Projetos Por MPEs: O Uso da Abordagem Design,» *Revista do Gestão e Projetos - GeP*, vol. 8, nº 2, pp. 1-19, 2017.
- [12 M. E. Escobar-Sanchez y W. M. Fuertes-Díaz, «Modelo formal de pruebas] funcionales de software para alcanzar el Nivel de Madurez Integrado 2,» *Revista de Facultad de Ingeniería*, vol. 24, nº 39, pp. 31-42, 2015.
- [13 W. Cunningham, «Manifiesto for Agile Software Development».
]
- [14 S. Wood, G. Michaelides y C. Thomson, «Successful extreme programming:] Fidelity to the methodology or good teamworking?,» *Information and Software Technology*, vol. 55, nº 4, pp. 660-672, 2013.
- [15 R. Fojtik, «Extreme Programming in development of specific software,»] *Procedia Computer Science*, vol. 3, nº 3, pp. 1464-1468, 2011.
- [16 P. Letelier y C. Penadés, «Metodologías ágiles para el desarrollo de software :] eXtreme Programming (XP),» 2014.
- [17 G. Gatica, N. Venegas, R. Linfati, C. Contreras-Bolton, O. Opazo y W. Escobar,] «Una aplicación web, para asignación y ruteo de vehículos en caso de desastres,» *Revista ITEC*, vol. 14, pp. 62-69, 2014.
- [18 F. Febrero, C. Calero y Á. Moraga, «Software reliability modeling based on] ISO/IEC SQuaRE,» *Information and Software Technology*, vol. 70, pp. 18-29, 2016.
- [19 Á. E. Pentón Saucedo, «Métrica para evaluar la seguridad de los SGIC / Metric] to evaluate the security of the SGIC.,» *Revista Avanzada Científica*, vol. 16, nº 3, pp. 1-18, 2013.

[20 J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, J. A. Honores Tapia y A. S. Gómez
] Moreno, «Analysis Methodologies Web Application Development,» *International
Journal of Applied Engineering Research*, vol. 11, nº 16, pp. 9070-9078, 2016.

