

PRUEBAS FUNCIONALES DE SOFTWARE PARA LA APLICACIÓN WWW. COMPUTRAJO.COM

Presentado por:

JIMMY DUVÁN RAMÍREZ GUERRERO
Email: jimmydramirezguerrero@gmail.com
Skype: jimmy82041
CEAD La Dorada

OSCAR ALONSO DURANGO ROMÁN
Email: oadurangor@unadvirtual.edu.co
Skype: oscardurango1
CEAD: Medellín

WILSON RENE PORRAS MUÑOZ
E-mail: romanosatelite@gmail.com
Skype: [w_jairs@hotmail.com](https://www.hotmail.com)
CEAD Medellín

JUAN FERNANDO LOPERA MALO
Email: juanfernandolopera@gmail.com
Skype: [juanfernandolopera@gmail.com](https://www.hotmail.com)
CEAD Medellín

GRUPO 204047_3

Tutor:
MANUEL ANTONIO SIERRA RODRÍGUEZ

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Universidad Nacional Abierta y a Distancia
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN PRUEBAS DE SOFTWARE
17 de diciembre de 2019

Tabla de Contenido

Introducción	3
Objetivos	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Desarrollo de la actividad	5
1. Aportes finales del proceso de prueba se software	5
2. Aportes individuales para el proceso de sustentación final.....	5
Objetivos de las pruebas realizadas.....	5
Responsables (líder de prueba y probadores).....	5
Alcance y limitaciones de la prueba	5
Matriz de ejecución.....	6
Pruebas de humo	6
Metodología del plan de pruebas.....	9
Herramientas utilizadas.....	10
Tipos de pruebas realizadas	11
Métricas de ejecución de los casos de pruebas	11
Métricas de ejecución de los defectos	13
Evaluación del producto y proveedor	16
Lecciones aprendidas	17
Conclusiones.....	19
Bibliografía	20

Introducción

El presente trabajo da a conocer los resultados del plan de pruebas realizado a un producto de software los cuales serán implementados en la sustentación final, buscando además socializar mediante la interacción grupal múltiples aspectos relacionados con las lecciones aprendidas que se evidenciaron durante el desarrollo de las pruebas.

Objetivos

Objetivo general

Dar a conocer el resultado de las pruebas de un producto de software para la sustentación final.

Objetivos específicos

- ✓ Socializar los resultados finales del plan de pruebas.
- ✓ Mediante la interacción grupal determinar los soportes que serán incluidos en la plantilla de sustentación final.

Desarrollo de la actividad

- 1. El estudiante aporta en los ajustes finales del proceso de prueba se software de acuerdo a la retroalimentación del tutor.**

En desarrollo

- 2. El estudiante realiza aportes individuales para el proceso de sustentación final en lo relacionado con:**

Objetivos de las pruebas realizadas

Verificar la funcionalidad del sistema de información de la página web www.computrabajo.com donde a través de la evaluación de sus diferentes módulos se pueda determinar los aspectos antes enunciados (facilidad de administración, seguridad, exactitud, completitud, recuperación ante fallas consistencia, eficiencia, interfaz, integridad y resistencia) que garanticen la satisfacción al usuario final.

Responsables (líder de prueba y probadores)

Líder de la prueba:

Wilson Rene Porras Muñoz

Probadores:

Jimmy Duván Ramírez Guerrero

Oscar Alonso Durango Román

Juan Fernando Lopera Malo

Alcance y limitaciones de la prueba

El tipo de pruebas se limita únicamente al ámbito funcional donde se validará la exactitud, completitud, consistencia interfaz e integridad del sistema.

El alcance para el proceso de pruebas funcionales busca identificar principales fallas en los módulos que componen la página web [computrabajo.com](http://www.computrabajo.com), teniendo en cuenta algunos riesgos identificados y posteriormente reflejados en la matriz de riesgos, validando la funcionalidad de cada sistema y la integración con sus similares.

Matriz de ejecución

www.computrabajo.com								
Modulo	Fase	Fechas estimadas		Tiempo estimado horas	Fechas reales		Tiempo real en horas	% Avance
		Inicial	Final		Inicial	Final		
Autenticación Cursos Oferta Salarios Usuario	Análisis	23/08/2019	05/09/2019	18	23/08/2019	05/09/2019	18	100%
	Diseño	06/09/2019	03/10/2019	34	06/09/2019	03/10/2019	34	100%
	Ejecución	04/10/2019	28/11/2019	194.3	04/10/2019	28/11/2019	194.3	100%
		Estimado		246.3	Real		246.3	

Pruebas de humo.

Anexo N° 1 - PRUEBAS DE HUMO

1. Concepto.

De acuerdo con el concepto de (Microsoft, 2007) En software, el término prueba de humo describe el proceso de validar cambios de código antes de que los cambios se registren en el árbol de origen del producto. Después de las revisiones de código, las pruebas de humo son el método más rentable para identificar y corregir defectos en el software. Las pruebas de humo están diseñadas para confirmar que los cambios en el código funcionan como se espera y no desestabilizan una versión completa.

2. Lista de Chequeo para realizar una prueba de humo.

Tipo de Prueba : Funcional
 Nivel de Prueba : Pruebas de Aceptación
 Aplicación : <http://www.computrabajo.com.co/>

Es fundamental que los siguientes numerales se cumplan para iniciar las pruebas en una aplicación.

DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
1. El usuario puede acceder a la aplicación.	X	
2. La funcionalidad de la aplicación está disponible y accesible.	X	
3. El usuario puede realizar la navegación elemental sin que la aplicación se bloquee.	X	

4. El usuario puede navegar desde la aplicación.	X	
5. La funcionalidad requerida está disponible y su contenido es suficiente.	X	
6. El sistema es suficientemente estable y tiene suficiente funcionalidad para pasar a la fase de prueba.	X	

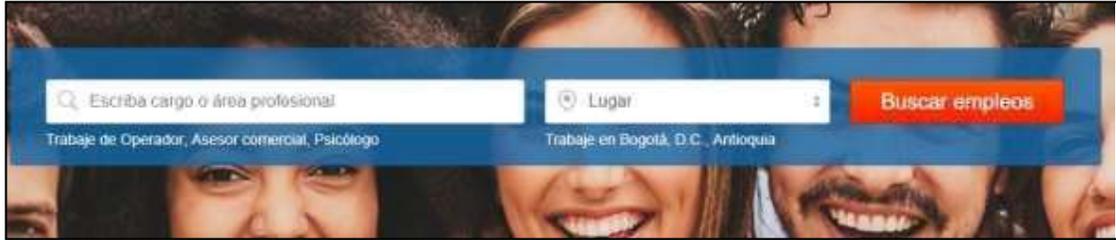


Imagen 1: Personas (búsqueda de un empleo)



Imagen 2: Resultado exitoso



Imagen 3: Reclutadores (empresas que necesitan empleados):

CompuTrabajo Acceso reclutadores registrados

¿Ya usa CompuTrabajo?

Usuario / e-mail: Contraseña:

Permanecer conectado [¿No recuerda su contraseña?](#)

Entrar

Registre ahora su empresa en CompuTrabajo

Seleccione entre los mejores perfiles que aplican directamente a sus vacantes o busque el mejor talento en nuestra **amplia base de datos de hojas de vida**. En CompuTrabajo hacemos que su proceso de selección sea rápido y efectivo.

Importante: Sus datos van a ser **verificados**. Asegúrese de introducir un teléfono y e-mail correctos para que podamos contactarle.

Imagen 4: Resultado exitoso

Empresas por sectores

- Servicios Profesionales >
- Vertical por mayor >
- Construcción / obras >
- Fabricación >
- Salud / Medicina >
- Hoteles / Turismo >

Empresas con más seguidores

- EnCaja
- BIMBO DE COLOMBIA S.A.
- ACTIVOS S.A.S
- MANPOWER PROFESSIONAL LTDA
- POSTCBON S.A.
- SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS

Empresas recién evaluadas

- PEPSICO
- Sistemas - Dams
- Monlez S.A.
- ATENTO S.A.
- Teleperformance Colombia
- Mingo Supermayorista S.A.

Imagen 5: Empresas (ver qué empresas tienen creado su perfil y qué opinan los exempleados)

Inicio > Salarios > Salarios de Desarrollador programador

Salarios de Desarrollador programador

¿Cuál es el sueldo de Desarrollador programador?

El sueldo medio para el puesto de Desarrollador programador en Colombia es de \$ 2.385.105 al mes. La información es una estimación a partir de 499.054 fuentes obtenidas de las empresas, usuarios y empleados en los últimos 12 meses.

Media salarial

\$ 2.385.105 al mes

Imagen 6: Salarios (ver en cuánto está el promedio salarial de acuerdo al perfil laboral)



Imagen 7: Cursos (ver cursos disponibles)



Imagen 8: Blog (leer temas de interés)

Metodología del plan de pruebas.

La ejecución del proyecto que cubre el presente Plan de Pruebas se realiza en las siguientes etapas:



- ✓ Gestión, seguimiento y control de proyectos (GES)
- ✓ Aseguramiento de calidad de procesos y productos (PPQA)
- ✓ Gestión de la configuración (CM)

Estas fases son apoyadas por los siguientes procesos.

PLANEACIÓN	Análisis de información <ul style="list-style-type: none"> ✓ Requerimientos Funcionales ✓ Información Técnica ✓ Proceso Desarrollo Software
-------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cronograma de desarrollo Actividades <p>Planeación pruebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha Técnica del Producto ✓ Plan de Trabajo ✓ Cronograma de Pruebas ✓ Descomposición Funcional Producto ✓ Inicio de Banco Preguntas Frecuentes <p>Seguimiento y control</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe Avance Proceso Pruebas
DISEÑO	<p>Validación Técnicas Pruebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar Técnicas de Pruebas apropiadas a tipos de pruebas definidas en el plan de pruebas <p>Diseño Pruebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación de Requerimientos de Pruebas ✓ Definir estrategia de Pruebas de Rendimiento ✓ Construcción de Instrumentos de Pruebas: MRP – Scripts <p>Seguimiento y Control</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Validación de MRP – Equipo Desarrollo ✓ Informe Avance Proceso Pruebas
EJECUCIÓN	<p>Preparación de ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definición de Ambiente Controlado para pruebas funcionales. ✓ Definición de Ambiente para Pruebas de Rendimiento <p>Iteraciones Pruebas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejecución de Requerimientos de Pruebas ✓ Registro de hallazgos de NC ✓ Reproceso de NC ✓ Ejecución de Scripts para pruebas de rendimiento ✓ Análisis de Resultados de Pruebas <p>Seguimiento / Control /Retroalimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de Indicadores de Producto ✓ Informe Avance Proceso Pruebas ✓ Informe Cierre Pruebas Funcionales ✓ Informe Cierre Pruebas Rendimiento

Herramientas utilizadas.

- Plan de pruebas
- Estimación de los casos de prueba
- Propuesta de pruebas
- Diseño de alto nivel
- Diseños de bajo nivel
- Gestión de los casos de prueba

- Gestión de incidencias
- Informe de evaluación del producto

Tipos de pruebas realizadas

Las pruebas realizadas fueron de tipo **Funcional** (evalúan las funciones que el sistema debe realizar “describen que debe hacer el sistema”) en el nivel de **aceptación** (se centra en el comportamiento y las capacidades de todo el sistema, pero buscan generar confianza, validar la integridad, etc.), donde a través de la evaluación de sus diferentes módulos se pueda determinar aspectos de facilidad de administración, seguridad, exactitud, completitud, recuperación ante fallas consistencia, eficiencia, interfaz, integridad y resistencia, que garanticen la satisfacción al usuario final.

Métricas de ejecución de los casos de pruebas.

Responsable	Funcionalidad	Ciclo	Exitoso		No Exitoso		No Ejecutado		CP Totales
			#	%	#	%	#	%	
Wilson Rene Porras Muñoz	<p>La página web computrabajo.com funciona como una agencia virtual de gestión y colocación de empleo a los oferentes de trabajo (trabajadores) y a los demandantes de empleo (empleadores), de conformidad a lo dispuesto en el Decreto 2852 de 2013, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Registro de hoja de vida de los oferentes. -Búsqueda de vacantes ofertadas por los demandantes. -Postulación a vacantes ofrecidas por los demandantes. -Registro del demandante a través del sitio de internet -Registro de las vacantes disponibles -Poner a disposición de los demandantes los datos de hoja de vida de los oferentes -Poner a disposición de los demandantes, herramientas de filtros para que los demandantes hagan la preselección de las personas idóneas. 	1	5	100%	0	0%	0	0%	5
Oscar Alonso Durango	<ul style="list-style-type: none"> -Garantizar la búsqueda de empleo de acuerdo a parámetros establecidos por el usuario final. -Garantizar la oferta laboral de acuerdo a las preferencias de los usuarios. 	1	5	100%	0	0%	0	0%	5

	<ul style="list-style-type: none"> - Ofrecer un estimativo salarial de acuerdo al perfil laboral del usuario. - Ofrecer una amplia gama de cursos para mejorar la preparación en diferentes perfiles laborales. - Garantizar el acceso al aplicativo mediante funciones de autenticación. 								
Jimmy Duván Ramírez	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el módulo de ofertas laborales - Verificar el módulo de empresas por sectores - Verificar el módulo de salarios por categoría - Verificar el módulo salarios más buscados - Verificar el módulo Cursos 	1	5	100%	0	0%	0	0%	5
Juan Fernando Lopera	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar a ofertas publicadas. - Autenticación al sistema. - Registro de usuarios con diferentes tipos de datos. - Registro de información de la hoja de vida. - Creación de ofertas 	1	4	80%	0	5	1	20%	5

Tabla No. 1: Funcionalidades (<https://www.computrabajo.com.co/prestaciondeservicio/>)

En la siguiente gráfica se puede observar las métricas de ejecución de los casos de prueba.

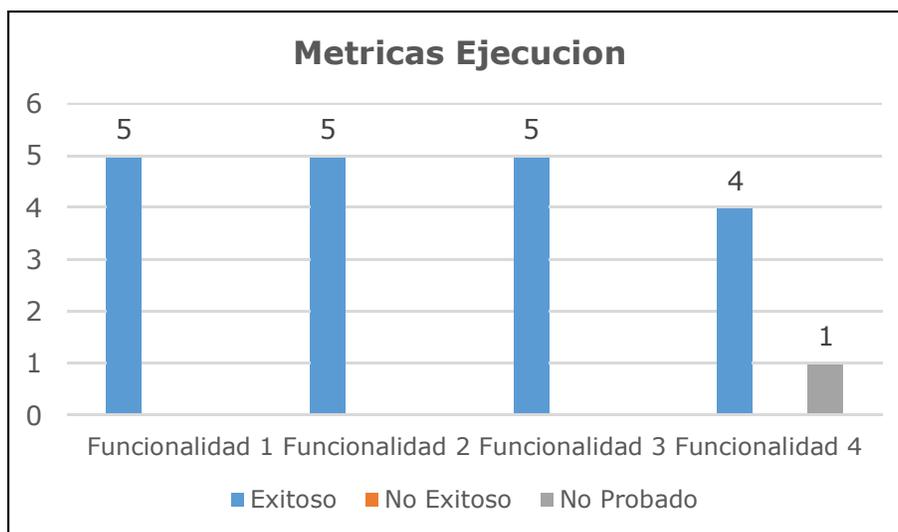


Gráfico No. 1: Métricas Ejecución

Métricas de ejecución de defectos proveedor

Consecutivo	Fecha Detección	Responsable	Modulo / Funcionalidad	Ciclo	Caso de Prueba	Descripción Defecto	Naturaleza	Tipo Bug	Severidad	Prioridad	Estado
1	16-09-19	Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Hoja de Vida	I	CVR_Cp3_HojaVidaRegistro	En las opciones de configuración al seleccionar "hoja de vida" no podemos abandonar el proceso (volver al home) si no se completa el diligenciamiento de la misma.	Funcionalidad	Sugerencia	Baja	Baja	Abierto
2	16-09-19	Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Usuario	I	USU_Cp4_UsuarioEliminarCV	Al seleccionar la eliminación de la hoja de vida ya sea por error o desconocimiento automáticamente elimina la cuenta de acceso a la página, haciéndose necesario un nuevo registro de usuario para acceder al aplicativo.	Funcionalidad	Sugerencia	Baja	Baja	Abierto
3	03/10/2019	Juan Fernando Lopera	Ofertas	I	Ofe_CP16_AplicarAOferta	En el momento en el que se aplica a una oferta laboral, no permite realizar la cancelación de dicha postulación, llevando el proceso hasta el final.	Funcionalidad	Sugerencia	Baja	Baja	Abierto

Tabla No. 2: Métricas Ejecución Defectos Proveedor

1. Generar métricas de ejecución de los defectos encontrados o sugerencias.

1.1 Parámetros: A continuación, se presentan los parámetros a tener en cuenta para registrar la anterior matriz.

Naturaleza	Tipo Bug	Estado	Prioridad	Severidad
Ambiente	Cambio/Mejora	Abierto	Alta	Alta
Datos	Consideración	Reabierto	Baja	Baja
Documentación	Defecto	No es Defecto	Normal	Media
Funcionalidad	Sugerencia	Cerrado	Urgente	Fatal
Hardware	Duplicado	Próxima Versión		

Tabla No. 3: Parametrización Matriz

1.2 Severidad: En la siguiente tabla se relacionan los defectos de acuerdo a la severidad.

Responsable	Funcionalidad	Ciclo	Severidad		
			Alta	Media	Baja
Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Registrar Hoja de Vida	I			X
Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Eliminar Hoja de Vida	I			X
Juan Lopera	Aplicar Oferta	I			X

Tabla No. 4: Defectos Acuerdo Severidad

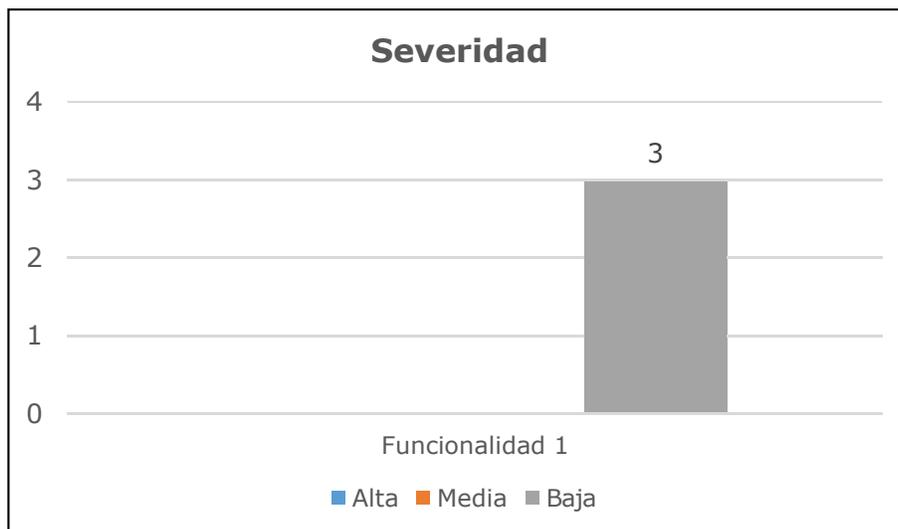


Grafico No. 2: Severidad de los Defectos

1.3 Naturaleza: En la siguiente tabla se relacionan los defectos de acuerdo a la naturaleza.

Responsable	Funcionalidad	Ciclo	Naturaleza		
			Funcionalidad	Ortográfica	Ambiente
Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Registrar Hoja de Vida	I	X		
Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Eliminar Hoja de Vida	I	X		
Juan Lopera	Aplicar Oferta	I	X		

Tabla No. 5: Defectos Acuerdo Naturaleza

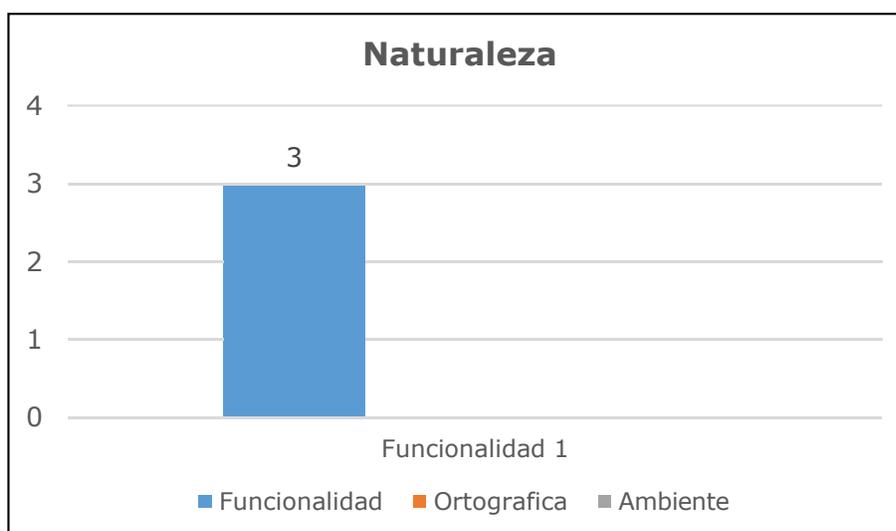


Grafico No. 3: Naturaleza de los Defectos

1.4 Estado: En la siguiente tabla se relacionan los defectos de acuerdo al estado.

Responsable	Funcionalidad	Ciclo	Naturaleza		
			Abierto	Cerrado	No es Defecto
Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Registrar Hoja de Vida	I	X		
Wilson Porras Oscar Durango Jimmy Ramírez	Eliminar Hoja de Vida	I	X		
Juan Lopera	Aplicar Oferta	I	X		

Tabla No. 6: Defectos Acuerdo Estado

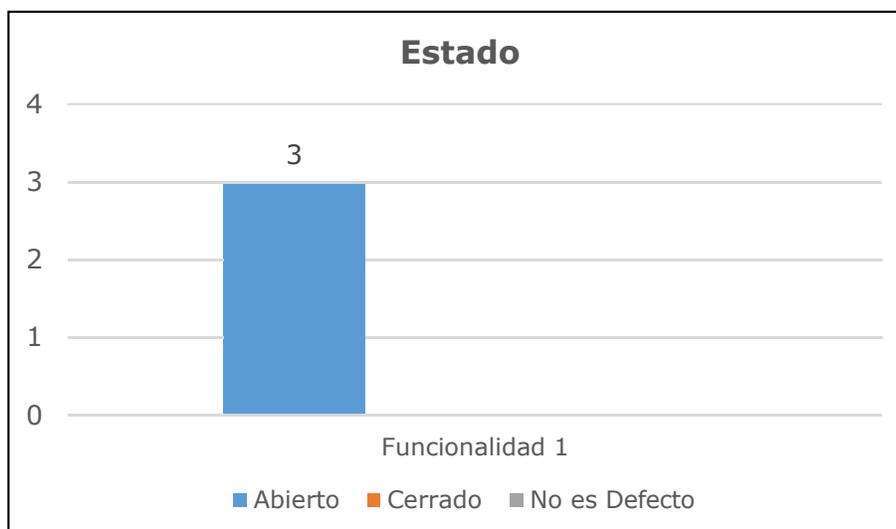


Grafico No. 4: Estado de los Defectos

Evaluación del producto y proveedor

Anexo N° 2 - Evaluación del producto y del proveedor

Funcionalidad	Casos de Prueba Ejecutados por Ciclos	Total Defectos Encontrados			Número de Ciclo	Defectos Reabiertos	Indicador Calidad Proveedor
		Severidad Alta	Severidad Media	Severidad Baja			
La página web computrabajo.com funciona como una agencia virtual de gestión y colocación de empleo a los oferentes de trabajo (trabajadores) y a los demandantes de empleo (empleadores).	20	0	0	3	1	0	0,08
Total	20	0	0	3		0	0,08

Tabla No. 7: Evaluación del Producto y Proveedor

Alta calidad $\leq 0,2$

Media calidad $< 0,2$ y $> 0,5$

Baja calidad $\Rightarrow 0,5$

Análisis del proceso realizado.

El proceso de pruebas realizado sobre los casos planteados fue satisfactorio en su comportamiento y ejecución, prueba de ello fueron los scripts generados por la herramienta selenium y entregados en la fase anterior. Más que defectos mencionamos tres sugerencias de mejora que a juicio de quienes elaboramos las pruebas harían de la aplicación web un sistema con mejores funcionalidades, por ende, al confrontar los casos de prueba contra tres sugerencias hacen que de manera inmediata la calificación generada por la matriz de evaluación de producto y proveedor haya arrojado un porcentaje de calidad alta.

Al realizar las pruebas en la plataforma Computrabajo se pudo evidenciar que este aplicativo se encuentra bien desarrollado y la calidad del sistema es alto, al crear una cuenta y usar este aplicativo, se puede ver que es muy estable y no genera bugs o fallas que puedan provocar un daño grave.

Cuando se realizaron las pruebas con la herramienta Selenium, las pruebas fueron exitosas, no se presentaron errores en los scripts y todo transcurrió con normalidad, cada uno de los módulos que componen este sistema cumplió con sus respectivos propósitos.

Por ejemplo, el módulo de "Personas" que permite buscar empleo, entrega los resultados de acuerdo a los criterios de búsqueda, el modulo "Reclutadores" permite buscar y ofertar un vacante de empleo correctamente, el módulo de "Salarios" permite ver los rangos salariales de acuerdo al nivel académico y el módulo de "Cursos" permite la capacitación en algunas instituciones educativas promoviendo las posibilidades de ser contratado.

La prueba relacionada con la publicación de ofertas, no fue posible realizarla, ya que las condiciones para ejecutarla sobre un ambiente funcional, no se cumplieron; la falla encontrada equivale afecta mínimamente las pruebas realizadas y corresponde a una funcionalidad, la cual se debe mejorar para darle un mejor control al usuario final, mas no afecta los requerimientos iniciales del aplicativo, ni la integridad de la aplicación, teniendo claro los puntos anteriores se da como exitosas las pruebas realizadas con posibilidades de mejora.

Lecciones aprendidas.

DIFICULTADES

Dentro de las actividades desarrolladas se presentaron dificultades al momento de la automatización de algunos casos de prueba, especialmente en aquellos

módulos de la página web donde había listas desplegables de selección, caso específico el selector de departamentos para la búsqueda de empleos, tanto así que fue necesario hacer pruebas con otros programas de automatización como Katalon¹ donde también fue evidente la dificultad de automatización ya que asumía este desplegable con demasiados caracteres lo cual hacía que fallara la prueba, no obstante se modificaron las instrucciones y el proceso logro ser satisfactorio.

ASPECTOS A RESALTAR

En términos generales el empleo de la herramienta de automatización seleccionada (Selenium) permitió hacer las pruebas de manera dinámica y ágil, evidenciando una página web carente de errores en sus módulos, deberían haber algunas mejoras de la interfaz especialmente en funciones que debieran ser replanteadas en su contexto (eliminación de hoja de vida), pero dentro del objetivo de las pruebas realizadas, estas se cumplieron a cabalidad resaltando un diseño practico y amigable para el usuario final.

¹ Katalon Studio es una solución de prueba de automatización gratuita desarrollada por Katalon LLC. El software está construido sobre los marcos de automatización de código abierto Selenium, Appium con una interfaz IDE especializada para pruebas de aplicaciones API, web, móviles y de escritorio.

Conclusiones

La realización del presente trabajo nos permitió la apropiación de conceptos relacionados con la sustentación del proceso de pruebas de software, entre lo que podemos destacar las métricas de ejecución de los casos de prueba, las métricas de ejecución de los defectos encontrados y la evaluación del producto y proveedor, esto como parte esencial en la consolidación y análisis de las pruebas realizadas sobre un aplicativo de desarrollo informático, lo cual conlleva a identificar un eficiente y confiable desarrollo.

No son suficientes las pruebas de software para garantizar la funcionalidad de un desarrollo y cubrir todas las expectativas del usuario final nunca será fácil, el conocimiento y los diversos puntos de vista del ser humano siempre tendrán algo por mejorar, de ahí a que el desarrollo de software deba tratar de cubrir el máximo de posibles fallos que se puedan derivar de un proceso de pruebas.

El uso de las herramientas que tenemos a nuestra disposición para la realización del proceso de pruebas de software juega un gran papel, ya que la valoración final del proyecto de software depende de cuan exitoso y acertado sea el método elegido para realizar el testeo, ya que no todos los métodos y herramientas son aplicables a todos los proyectos. Para el caso de computrabajo en específico, se notó la lejanía con los desarrolladores, ya que es un desarrollo de terceros, no se tenía acceso a algunas características de la aplicación, lo cual se hace necesario para realizar un test de todos los módulos que se pensaron inicialmente, específicamente con los perfiles empresariales, a los cuales no se tiene acceso, siendo estos los principales clientes de la plataforma, y por los cuales se genera un ingreso.

Como se mencionó al principio, este es un proceso crítico en la creación de un aplicativo. Se debe tomar con la mayor seriedad y pensar que no se trata de buscar errores para que el programador quede mal sino para que el aplicativo tenga la mejor calidad posible.

Finalmente, en la consolidación de este trabajo se pudo comprender cada uno de los componentes del proceso de pruebas de software y fue evidente la interdependencia que existe entre cada una de sus fases en pro de hacer una acertada y fiable evaluación.

Bibliografía

Sarco, J. P. (24 de Agosto de 2011). Testing en Español. Obtenido de <https://josepablosarco.wordpress.com/2011/08/24/istqb-cap-1-fundamentos-del-testing-i/>

Triglia, A. (s.f.). Psicología y Mente. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/inteligencia/sesgo-confirmacion>
Wikipedia. (11 de Junio de 2018). Wikipedia La Enciclopedia Libre. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Prueba_\(chequeo\)&oldid=108617903](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Prueba_(chequeo)&oldid=108617903)

Selenium. (2019, 11 de agosto). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:50, septiembre 12, 2019 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Selenium&oldid=118159337>.

Testing Baires. (2017, 02 de febrero). Testingbaires. Fecha de consulta: 22:30, septiembre 12 de 2019 desde <https://testingbaires.com/2017/02/02/16-herramientas-open-source-testers/>