



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTÁNDAR DE CALIDAD EN EL
PROCESO DE PRUEBAS PARA APLICATIVOS WEB DEL
GRUPO ORBIS**

PRESENTADA POR

**GINA MARIBEL VALENTIN POZO
ERIKA IRENE VELIZ TICSE**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

LIMA – PERÚ

2014



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTÁNDAR DE CALIDAD EN EL
PROCESO DE PRUEBAS PARA APLICATIVOS WEB DEL
GRUPO ORBIS**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADO POR

**VALENTIN POZO, GINA MARIBEL
VELIZ TICSE, ERIKA IRENE**

LIMA – PERÚ

2014

Dedicatoria

A Dios por darnos la fuerza cada día para lograr esta meta tan importante de nuestra formación profesional. A nuestros padres, quienes han velado por nosotras en este arduo camino.

Agradecimiento

A nuestros asesores, por el apoyo y esfuerzo brindado así como la sabiduría transmitida para el desarrollo de la investigación.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	13
1.1 Antecedentes	13
1.2 Bases Teóricas	16
1.3 Definición de términos básicos	36
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	39
2.1 Métodos	39
2.2 Materiales	42
2.3 Desarrollo de la investigación	45
CAPÍTULO III PRUEBAS Y RESULTADOS	66
3.1 Caso práctico	66
3.2 Ejecución de pruebas	67
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y APLICACIÓN	78
4.1 Discusión	78
4.2 Aplicación	79
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	83
FUENTES DE INFORMACIÓN	85
ANEXOS	88

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Diferencias fundamentales entre las fases de desarrollo de aplicación web y aplicación convencional	19
Tabla 2: Atributos de las aplicaciones web	28
Tabla 3: Comparación XP - SCRUM - KANBAN	40
Tabla 4: Criterios de evaluación XP-SCRUM-KANBAN	41
Tabla 5: Requerimiento hardware	42
Tabla 6: Requerimiento software	42
Tabla 7: Requerimiento RRHH	42
Tabla 8: Financiamiento del proyecto	43
Tabla 9: Cronograma desarrollo de tesis	44
Tabla 10: Requisitos priorizados	45
Tabla 11: Historia de usuario 0 - Obtener información	47
Tabla 12: Historia de usuario 1 - Proceso de pruebas	61
Tabla 13: Comparación de herramientas de usabilidad	62
Tabla 14: Comparativa de herramientas de SEO	62
Tabla 15: Comparativa de herramientas de compatibilidad	63
Tabla 16: Comparativa de herramientas de rendimiento	63
Tabla 17: Historia de usuario 2- Definir las pruebas	64
Tabla 18: Historia de usuario 3 - Caso práctico	64
Tabla 19: Detalle de escenarios de prueba	67
Tabla 20: Casos de prueba	68
Tabla 21: Checklist de usabilidad	73
Tabla 22: Checklist de buscadores	76
Tabla 23: Checklist de rapidez de acceso	77
Tabla 24: Checklist de seguridad para sitios web	77
Tabla 25: Número de proyecto 2014-II	79
Tabla 26: Iteraciones de pruebas	79

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Principios de pruebas.	17
Figura 2: Dimensiones de calidad.	20
Figura 3: Estructura de la ISO.	30
Figura 4: Proceso de pruebas.	31
Figura 5: Las 6 características del software.	32
Figura 6: Proceso de Scrum.	36
Figura 7: Proceso de prueba organizacional.	50
Figura 8: Planificación de pruebas.	52
Figura 9: Seguimiento y control de pruebas.	53
Figura 10: Finalización de pruebas.	54
Figura 11: Diseño de pruebas.	57
Figura 12: Establecer ambiente de pruebas.	58
Figura 13: Ejecutar pruebas.	59
Figura 14: Reporte de incidentes de prueba.	60
Figura 15: N° de casos exitosos y fallidos.	70
Figura 16: Sistema operativo Windows 7 y navegador IE8 (verificado).	71
Figura 17: Sistema operativo iOS, navegador Safari y móvil: iPhone 5s (verificado).	71
Figura 18: Resultado de WooRank.	72
Figura 19: Resultado de Web Link Validator.	73
Figura 20: Resultado de WebPageTest.	75
Figura 21: Resultado de InsightsPageSpeed.	76

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1 Entrevista N°1	89
Anexo 2 Entrevista N°2	91
Anexo 3 Encuesta	93
Anexo 4 Proceso ISO 29119	94
Anexo 5 Políticas de pruebas	104
Anexo 6 Estrategia de prueba organizacional	108
Anexo 7 SuperCupon - Plan de pruebas	114
Anexo 8 Escenarios de pruebas	120

RESUMEN

La presente tesis fue realizada con el fin de implementar un estándar de calidad en el proceso de pruebas para aplicativos web. Para ello se tomó como caso particular el grupo Orbis con su producto SuperCupon. Para llevar a cabo ésta implementación se estudiaron diferentes normas, estándares y reglas de calidad para seleccionar el más adecuado. También se realizó una comparación entre las herramientas a utilizar durante la ejecución de las pruebas, seleccionando las que permitan mejorar los tiempos en la entrega de los aplicativos web al cliente.

Para la gestión de la investigación se hace uso de la metodología de investigación aplicada a través de ella se podrá obtener mayor información de la problemática actual en el área de estudio el cual permitirá identificar las necesidades que se están presentando. Además para la fase de desarrollo de las pruebas se utilizará Scrum ya que ayudará a definir las diferentes actividades a realizar. De esta manera, el resultado que se consigue presentar es un conjunto de procedimiento capaz de administrar el proceso de pruebas en el ciclo de desarrollo de software, en base a estándares y mejores prácticas establecidas para la calidad.

Después de realizar algunas pruebas se determinó que también es necesario contar con algunos documentos estándares; es decir formatos ya establecidos que se irán cambiando de acuerdo al proyecto a evaluar. Con ello las pruebas se podrán realizar en menor tiempo; lo cual permitirá cumplir con los tiempos establecidos con el cliente.

La investigación permite concluir con la identificación de las etapas de procesos de pruebas y los documentos adecuados como entregables. Además de una selección de herramientas que nos permite tener un reporte y control de observaciones encontradas.

Palabras clave: pruebas, aplicaciones web, estándares, calidad

ABSTRACT

The thesis was conducted for the purpose of implementing a quality control process standard for web applications. As a test subject, we considered Grupo Orbis with its software product SuperCupon. As part of this implementation, we considered various guidelines, standards and quality control rule sets, in order to determine the most suited for this study. Additionally, we conducted a comparison between available QA tools to be used during testing, choosing only those that will improve the deliverable deadlines of the web applications developed.

During the process, we used investigative methodologies applicable across our analysis in order to obtain as much information out of the case study. This way, we could address those issues still standing. Additionally, during the development phase, we decided to use the scrum methodology, as it assisted us in defining the various tasks to be conducted. The end goal was to compile a set of procedures that will be an enabler for the administration of an end to end software testing cycle based on standards and best practices as it relates to quality control.

After an initial testing phase, it was determined that an initial set of standard documents should be available, which will be changed accordingly to the project's needs. That being said, we pushed to reduce the test routines execution time, which in result, allowed us to meet the time established by the client.

The investigation will conclude on the identification of each process step and its respective documentation. Additionally, its goal is to provide a selection of toolset that will facilitate reporting and control of the process exceptions.

Keywords: testing, web applications, standards, quality

INTRODUCCIÓN

1. Definición del Problema

Un problema muy común en el desarrollo de software y que también se presenta en la empresa Orbis, es asegurar la calidad del producto, esto se debe a que no hay una apropiada metodología de pruebas para la validación de las aplicaciones web en el área de calidad. En algunos casos comprobar que el producto final cumpla con los requisitos del usuario no es suficiente, es por ello que se debe definir un proceso de pruebas estandarizadas que indique cuales serían las mejores prácticas para el planeamiento, diseño y ejecución de pruebas, además de identificar las mejores herramientas y técnicas para las pruebas funcionales y no funcionales a realizar según el proyecto.

En el año 2013 se desarrollaron 36 proyectos de los cuales el 33% y 42% transitaron entre 4 a 5 iteraciones de pruebas para dar su pase a producción, donde lo eficiente debería ser de 3 iteraciones según los niveles de servicio de QA. Esto ocurre debido a que las actividades realizadas durante el proceso de pruebas se basan solo en comprobar que el producto final cumpla con los requisitos de usuario y no se realiza la documentación necesaria como son los casos de pruebas o un plan de pruebas que permita planificar los escenarios que se llevarán a cabo desde la etapa inicial del proyecto. Además no se cuenta con un informe de pruebas que muestre que pruebas funcionales ya han sido verificadas en una primera iteración; lo que ocasiona que las pruebas se vuelvan a realizar, repitiendo así escenarios ya verificados. Lo que se busca no es invertir más tiempo ni dinero, sino evitar que las pruebas se realicen de forma improvisada. Es por ello que la siguiente interrogante: ¿Es adecuada la implementación de un estándar de calidad en proceso de pruebas para aplicativos web del grupo Orbis?

La presente tesis se ha dividido en cuatro capítulos, en el capítulo I se presentan los antecedentes de la investigación, los cual se cuenta como guías que orientaran la investigación. Además de las bases teóricas y

definiciones de términos básicos que ayudarán a tener un mejor entendimiento sobre el área en la cual se llevará a cabo la investigación.

En el capítulo II tiene como objetivo especificar la metodología a utilizar para realizar la investigación, posteriormente se presentaran los materiales a utilizar y se describirá todo el desarrollo de la investigación, como la selección de técnicas para el proceso de pruebas de aplicativos web, en base a la ISO 29119, así como también, la comparación y la selección de herramientas que se deben utilizar en la ejecución de las pruebas.

En el capítulo III se describe los resultados a través de un caso práctico para realizar la ejecución de pruebas de un aplicativo web, se pondrá en práctica las herramientas de pruebas seleccionadas.

En el capítulo IV se explica el análisis del resultado de efectuar un proceso de prueba en el área de Calidad, y finalmente se describe las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Implementar un proceso de pruebas estándar para asegurar la calidad de aplicaciones web en el Área de Calidad de grupo Orbis.

2.2. Objetivos Específicos

- Analizar los diferentes estándares, reglas, prácticas y normativas de calidad internacional de pruebas de software; para entender los conceptos básicos de calidad.
- Identificar y documentar los elementos que se deben cumplir en el proceso de planeación y ejecución de pruebas.
- Comparar y seleccionar las herramientas más adecuadas que se deben utilizar para aplicaciones web.
- Establecer mejoras en la ejecución de pruebas de software en base a los resultados obtenidos para cumplir con los requerimientos.

3. Justificación

3.1. Justificación Teórica

Actualmente la necesidad de garantizar un software de calidad se ha convertido en una actividad muy importante, es por ello que las horas dedicadas a las pruebas de software se han incrementado en comparación con las otras etapas de desarrollo de software. A pesar de su importancia muchas empresas prestan poca atención en esta disciplina porque genera mayores costos y tiempo.

Por tal motivo la presente investigación busca, mediante la aplicación de técnicas y estándares de calidad, definir un modelo adecuado de proceso de pruebas para aplicaciones web. Para ello se analizará diferentes conceptos y herramientas de pruebas de calidad.

3.2. Justificación Práctica

En la actualidad diversas áreas de sistemas tienden a realizar las pruebas en la última etapa del desarrollo de software; y es también una práctica muy común realizar sólo las pruebas básicas o funcionales; incluso en algunos casos la prueba se deja de lado debido a que el flujo es muy pequeño. Además cabe mencionar que muchos de los recursos y herramientas necesarios para llevar a cabo el proceso de pruebas de software no son proporcionados o facilitados por las diferentes áreas.

Es por ello que la presente investigación busca proponer un plan de pruebas que además de mejorar el proceso, proponga mejoras tanto en la metodología como en el uso de herramientas; ya que las pruebas no consisten únicamente en encontrar errores en el sistema, sino también es dar un valor agregado basado en los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

En el ámbito de pruebas de software, son diversos los aportes que diferentes investigaciones han realizado, siendo un tema de gran importancia para el desarrollo de software. Según el contexto de la investigación Ciolli (2007) indica que el gran crecimiento exponencial en la web fue el motivo por el cual diferentes empresas migraron sus aplicaciones de escritorio a un entorno web que les permita ser más evolutiva, de fácil acceso y más competitiva frente a grandes empresas que ya cuentan con aplicaciones en estas plataformas. Existen diversos cambios de enfoque entre estos dos tipos de aplicaciones; que abarcan desde la manera en que se desarrollan hasta la forma en que se prueban y validan.

De esta manera la investigación muestra gran importancia a la fase de pruebas, identificando como prueba principal la de caja blanca; en la cual se automatizaron las pruebas para la validación del código, lo que le permitió contar con registros de pruebas que posteriormente serían almacenados en un repositorio de versión que almacena los errores encontrados. Otro punto importante que se logra identificar durante la fase de desarrollo de los casos de pruebas es que permite el ahorro de tiempo, ya que se estos son diseñados durante el análisis del sistema y es una forma de documentar la aplicación. Además en el diseño temprano de los casos de prueba hay la posibilidad de descubrir errores en la especificación de requerimientos por omisión o error en la definición de los mismos. Para la pruebas de integración utilizaron la herramienta gratuita Rational Robot, que validó una mejor performance en la aplicación distribuida, ya que al ejecutar el robot en la aplicación Web se evidenciaron algunos conflictos en la carga del aplicativo. Esta herramienta también fue útil para las pruebas de regresión, permitiendo realizar pruebas en diferentes navegadores.

Según Ciolli (2007), dice:

Se debe tener en cuenta que las sucesivas modificaciones en las interfaces requieren que los casos de prueba puedan ser reusables a través de las distintas versiones operativas del software, por lo que aquellos cuya funcionalidad haya quedado obsoleta deben ser desechados. (p.182)

Mendoza (2010) hace un interesante aporte en su investigación al definir un modelo de referencia para la selección de herramientas de pruebas como soporte en el proceso de desarrollo de software, que contribuyan a mejorar el proceso productivo de dichas empresas y elevar la calidad de sus productos, tomando como caso de estudio las pequeñas y medianas empresa (PYMES) desarrolladoras de software. Nos indica que la garantía de la calidad ha constituido un tema importante en la Ingeniería de Software, y que las pruebas son una etapa que debe estar presente en el desarrollo de software para asegurar la calidad del producto, por lo cual se debe realizar un amplio análisis de las herramientas de pruebas según las características y métricas expuestas en el modelo presentado que permitirá evaluar las herramientas que existen en el mercado según sus características que no necesariamente aplican a todo tipo de pruebas ni a todo proyecto de software.

El estudio de Pérez (2006) plantea una metodología para pruebas funcionales, es decir que sea independiente del proceso de desarrollo de software, indica que el proceso a definir no puede depender de la misma metodología usada para el desarrollo, es decir esta etapa va a estar enfocada a realizar pruebas funcionales sobre una versión ejecutable del producto. La realización de esta etapa de pruebas realizada por CES (Centros de ensayo de software) en Laboratorio de *testing*, cuya ventaja es el conocimiento especializado respecto a las pruebas. La metodología que se plantea define las actividades específicas para realizar las pruebas al producto y las actividades con el fin de definir la propuesta de servicio (planificación y gestión del proyecto de prueba), dichas actividades para realizar las pruebas se llaman el proceso ProTest, que está basado en las

buenas prácticas como el modelo de calidad ISO/IEC 9126 y modelo de mejorar de procesos CMMI.

Cardona (2009) menciona en su investigación que las pruebas son un medio para asegurar la calidad del producto ya que nos permite identificar los defectos. Es por ello que las pruebas se toman en cuenta en todas las etapas de desarrollo del software. El CICLO-P es un método que usa una gran variedad de pruebas que permiten cubrir gran parte del software y pueden tener un impacto pequeño en el desarrollo. Con este método se logra integrar las pruebas con la etapa de desarrollo, lo que conllevaría a mejorar los tiempos de pruebas y costos asociados.

Las pruebas de software se han convertido en una actividad muy importante dentro del desarrollo de software ya que en la actualidad es una ventaja competitiva producir soluciones tecnológicas con altos estándares de calidad que logren satisfacer los requerimientos del cliente. En su investigación diseña dos (2) casos de prueba y aplica cinco (5) herramientas de pruebas de carga, para comparar sus características y comportamiento, con el fin de suministrar criterios de selección para su uso.

Se puede notar que en la actualidad el proceso de desarrollo de software se ha convertido en una actividad muy importante para toda empresa, y que con el apoyo de las pruebas y los estándares de calidad se ha logrado conseguir que el producto cumpla de manera más eficiente los requerimientos del cliente. Valdivia (2005) menciona en su investigación que el desarrollo de software se ha convertido en una actividad programada, planificada y con un ciclo de vida definido que le otorga un carácter formal. Además hace referencia que para la IEEE 1074 el ciclo de vida de software es como una aproximación lógica a la adquisición, el suministro, el desarrollo, la explotación y el mantenimiento del software. Mientras que para la ISO 12207-1 el ciclo de vida es un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de requisitos hasta la finalización de su uso.

La etapa de pruebas es uno de los aspectos más descuidados por las empresas, a pesar de ser el medio que nos puede asegurar la calidad del producto, no se establecen casos de prueba serios y estandarizados que incluyan las mejores prácticas basados en modelos de mejora continua. Es por ello que se podría considerar como una ventaja competitiva si la empresa desarrolla y aplica un modelo basado en estándares para el planeamiento y ejecución de las pruebas de software. Es por ello que se tiene como objetivo de su investigación definir un modelo para el proceso de pruebas de software que alcance los requerimientos del Nivel 2 de TMM (Definición de Fase), aplicando las directivas establecidas por este modelo de madurez, y las mejores prácticas de pruebas y aseguramiento de calidad de software.

La investigación de Estayno & Cuenca (s.f.), tiene como objetivo mejorar la calidad de software usando modelos y métricas, que permitan a las PYMES alcanzar una mayor competitividad en el mercado de software. En la actualidad se encuentra al software en muchos aspectos de la actividad humana, es por ello que su calidad se ha convertido en un tema muy importante, debido a que en base a los resultados obtenidos se podrán tomar decisiones que nos permitirán alcanzar los objetivos definidos por cada empresa. Cabe resaltar que la calidad de producto y calidad del proceso son conceptos distintos. En un ambiente de producción la calidad del proceso se puede estandarizar; sin embargo en un ambiente de desarrollo de software no se puede estandarizar ya que es un proceso más creativo que mecánico. Es así como indica que la calidad del producto está en función a la calidad del proceso de desarrollo.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Pruebas de software

Pruebas de software o *Software testing* son un conjunto de actividades, tareas, técnicas y herramientas que buscan asegurar que la aplicación o software funcione de manera apropiada, con el fin de encontrar todos los errores o fallos que al final serán corregidos. Es decir es el proceso de ejecutar una serie de pasos con la intención de encontrar fallos.

El proceso de pruebas se centra en los procesos lógicos internos del software, asegurando que todas las sentencias se han comprobado, y en los procesos externos funcionales, es decir, la realización de las prueba para la detección de errores (Pressman, 2005). El proceso de pruebas no va orientado a demostrar la falta de fallos en el software, sino lo contrario, encontrar cuantos fallos existan, realizando todos los escenarios posibles.

Según CemKaner del Centro de Ensayo de Software (Travieso, 2014) define las "pruebas" como una investigación técnica de un producto bajo prueba con el fin de brindar información relativa a la calidad del software, a los diferentes actores involucrados en un proyecto.

Las pruebas de software es una actividad en la cual un sistema o uno de sus componentes se ejecutan en dos o más circunstancias previamente especificadas, los resultados se observan y registran y se realiza una evaluación de algún aspecto (IEE Std 610.12, 1990).

Lo que se busca con la realización de las pruebas es descubrir todos los errores posibles y que se haga con un gasto mínimo de tiempo y esfuerzo, a continuación en la Figura 1 se presenta un conjunto de principios para las pruebas prueba.

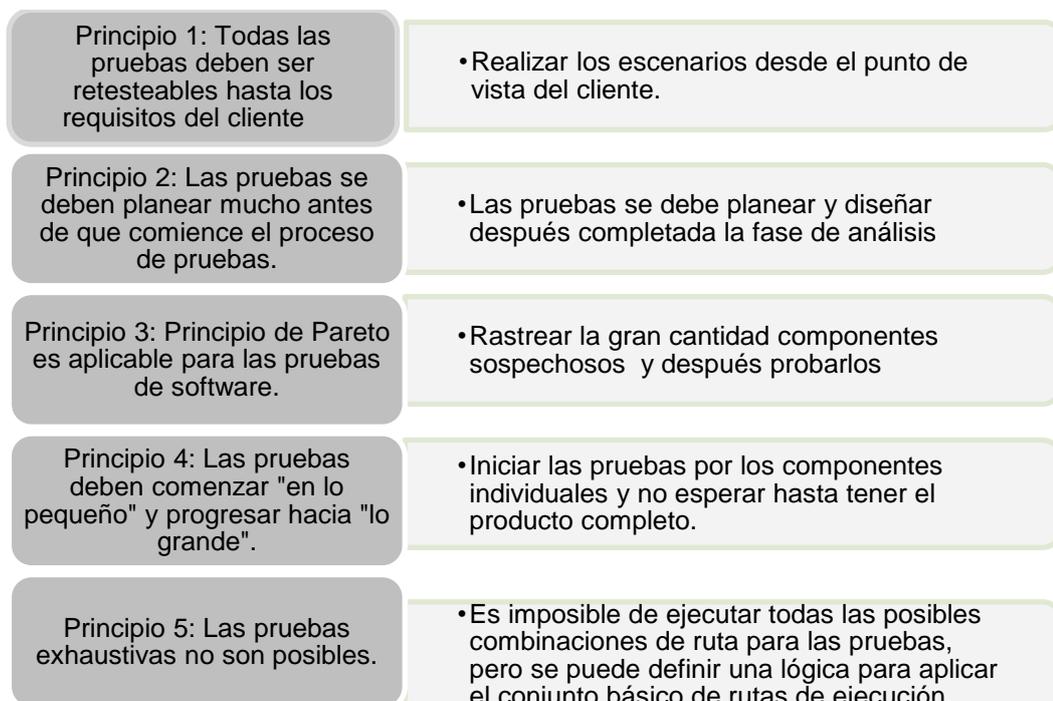


Figura 1: Principios de pruebas. **Fuente:** Roger Pressman

Las pruebas de software son uno de los procesos más débiles durante el desarrollo y despliegue de los productos de software, que son vistas como una actividad inmediata, que casi siempre se deja al final o antes del despliegue del software. Un cambio de actitud y un buen plan como fundamento hacia las pruebas de software pueden reducir tremendamente los problemas normalmente asociados con el lanzamiento del nuevo software y minimizar el riesgo implicado (Black & Rueda, 2011)

1.2.2 Ingeniería web

Hoy en día se asienta la productividad de software en el desarrollo de aplicaciones web, ya que los aplicativos convencionales de escritorio suelen ser estáticas, dependientes de bibliotecas en el sistema operativo y para su actualización requiere de una instalación. La fuerte tendencia de aplicaciones basadas en web es por ser desplegadas en diferentes navegadores o browser, dinámica además que no solamente es presentar información mediante texto o gráficos, si no que también se ha integrado con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocio

Debido a la gran difusión y complejidad de estas nuevas aplicaciones surge la disciplina denominada Ingeniería web, (Murugesan, Deshpande, Hansen, & Ginige, 2000) los primeros en promover la disciplina asociada a la Web, definen:

La ingeniería web consiste en el establecimiento y uso de principios de ingeniería y administración sólida y científica, y enfoques disciplinados y sistemáticos para el desarrollo exitoso, la implementación y el mantenimiento de alta calidad de sistemas y aplicaciones basados en la web. (p.3)

Con lo definido anteriormente, el proceso de pruebas debe ser aplicado en todos los desarrollos de sistemas, además de contemplar los aspectos convencionales de las pruebas deben aplicar pruebas particulares que se orienten a esta nueva plataforma, ya que su forma de desarrollo de aplicativos web hasta las pruebas que se aplican es diversos en estos dos tipos de entornos. A continuación se presenta un cuadro de diferencias entre las fases de un desarrollo clásico y el de una aplicación Web (Ciolli, 2007).

Tabla 1: Diferencias fundamentales entre las fases de desarrollo de aplicación web y aplicación convencional

	APLICACIÓN CLÁSICA	APLICACIÓN WEB
ACTIVIDAD	Basado en general en especificaciones detalladas	En general, son menos estrictas y se basan en notas, discusiones o ideas
REQUERIMIENTOS	Basadas fuertemente en experiencia.	Basadas preferentemente en disponibilidad de tiempo.
ANÁLISIS/DISEÑO	Procesos separados formalmente.	En general, se efectúan en paralelo.
IMPLEMENTACIÓN	Desarrollo secuencial de componentes	Transiciones iterativas de <i>web sites</i>
INTEGRACIÓN	Ensamblado de componentes.	<i>Web services</i>
PRUEBAS	Se prueba la funcionalidad en contralras especificaciones (probar que está mal)	Se basa preferentemente sobre la funcionalidad deseada.
PUBLICACIÓN	Transferencia de información a un instalable (CD/DVD)	Transferencia a un <i>web server</i> .
MANTENIMIENTO	En promedio, 1 a 3 años	En promedio, 4 a 6 meses.

Fuente: Ciolli

Con esta comparación, se puede apreciar el desarrollo de la aplicación de web son suficientemente más cortos que las aplicaciones clásicas por lo que sus etapas de análisis y diseño van en paralelo y por lo cual el proceso de pruebas se puede aplicar desde la primera fase para validar que opere correctamente y cumpla las especificaciones el producto final.

1.2.3 Testing web

Pruebas Web es el nombre dado a las pruebas de software que se centra en las aplicaciones web, el proceso de pruebas se desarrolla con el objetivo de encontrar y corregir errores en el caso para las aplicaciones web, puesto que también operan en diferentes sistemas operativos y navegadores, tienen conexión a una base de datos, infraestructura de servidores entre otros. Lo que se debe considerar en este tipo de aplicaciones es la calidad del producto en la Web.

La calidad del producto en la web se basa en el buen diseño que se ha propuesto y para realizar las pruebas e identificar los errores, se basa en dimensiones de calidad esenciales para un aplicativo web. Hay muchas dimensiones de la calidad; cada medida pertenece a un determinado sitio web en diversos grados (Miller, 2008). Ver Figura 2.

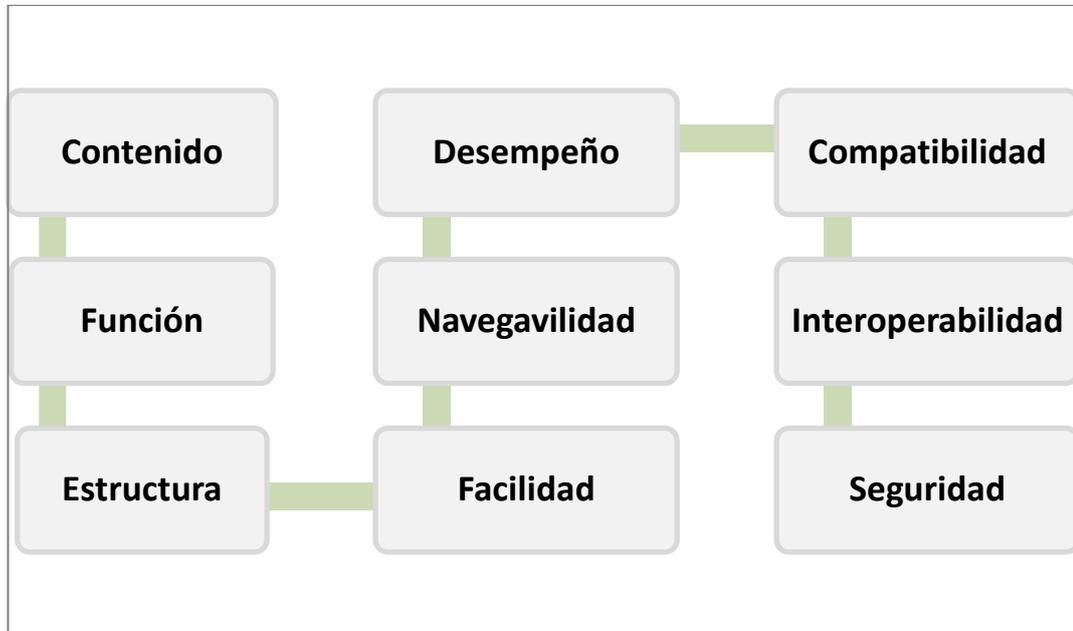


Figura 2: Dimensiones de calidad. Fuente Dr.Miller

Descripción de las dimensiones según Miller (2008):

- El Contenido: Se evalúa la gramática, puntuación y la ortografía. Además la semántica, es decir la coherencia del texto.
- La Función: Es evaluar la funcionalidad para cumplir los requerimientos del cliente.
- La Estructura: Asegurar si se le agrega un nuevo contenido o funcionalidad al aplicativo este sea extensible y sostenible.
- La Facilidad: Evaluar que el sistema sea claro y de fácil uso para el usuario final.
- La Navegabilidad: validar que el contenido y la función de la aplicación web se trabaje en todos los navegadores y descubrir cualquier error de navegación (vínculos rotos, vínculos inadecuados, vínculo erróneos, etc.)

- El Desempeño: validar el rendimiento del aplicativo para asegurar que el sistema responda a la interacción del usuario.
- La compatibilidad: ejecutar la aplicación web en varias configuraciones huésped.
- La interoperabilidad: se prueba que realice interfaces adecuadas con aplicaciones o base de datos.
- La seguridad: realizar pruebas para identificar las vulnerabilidades.

1.2.4 Calidad de software

La meta principal de todo el ciclo de vida del software es cumplir con los requerimientos y producir software de calidad, pero esto va depender en su totalidad de la coherencia entre los requisitos planteados y los obtenidos. Ambos conceptos resaltan la necesidad de que un software de calidad debe satisfacer los requisitos dados por el usuario.

La obtención de un software con calidad implica también la utilización de metodologías o procedimientos estándares para el análisis, diseño, programación y prueba del software que permitan uniformar el trabajo, con el fin de obtener una mayor confiabilidad, mantenibilidad y facilidad de prueba, a la vez que eleven la productividad, tanto para el desarrollo como para el control de la calidad del software.

Algunas definiciones de autores sobre la calidad de software:

- Según (Pressman, 2005, p.772) dice:
 “Concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente”
- Según (IEE Std 610.12 ,1990, p.60) sustenta:
 “Grado con el que un sistema, componente o proceso cumple: Los requisitos especificados y Las necesidades o expectativas del cliente o usuario.”
- (Glass, 1998, p.104) expone:

“La calidad es importante, en relación a la satisfacción del cliente, a través de esta relación: satisfacción del usuario= producto manejable + buena calidad + entrega dentro del presupuesto y tiempo”.

Entonces se entiende por calidad del software, el grado en el que producto incorpora un conjunto de características, definidas por el equipo del proyecto, de tal manera que se garantiza su eficiencia de uso respecto a los a requerimientos del cliente, así la calidad también puede afectar la relación entre el usuario y la organización que proporciona el software durante su iteración.

1.2.5 Tipos de pruebas

Pressman (2005) sostiene que las pruebas de software nos permiten evaluar la calidad del software como un todo y como un conjunto de elementos. Es por ello que en un inicio se consideran las pruebas de cada componente o unidad del software, de tal manera que se asegure un adecuado funcionamiento de cada unidad (Prueba de unidad), luego se integran los componentes para formar el diseño y arquitectura del software (Prueba de integración), a continuación se validan los requisitos establecidos , comparándolos con el software construido(Prueba de validación), y por último se combinan otros elementos como personas, hardware, bases de datos entre otros para verificar un adecuado desempeño del software.

- Pruebas de unidad

Se centran en la verificación de la menor unidad o módulo del software diseñado, con el propósito de descubrir errores dentro de los límites del módulo. Por lo general las pruebas que se realizan son de interfaz para verificar que la información fluye correctamente (Pressman, 2005). Para llevar a cabo este tipo de pruebas se elaboran casos de prueba que recorran todos los caminos posibles. Una vez que todos los módulos hayan sido probados y los errores encontrados corregidos, se podrá pasar a la siguiente prueba que es la integración.

- Pruebas de integración

Según Pressman (2005) señala que constituye la siguiente etapa de las pruebas de unidad, ya que en las pruebas unitarias se verifica el comportamiento de los módulos o unidades y en las pruebas de integración se verifica el comportamiento del conjunto de estas. Su objetivo es construir una estructura del programa a partir de los módulos ya evaluados en las pruebas unitarias. Un módulo podría presentar algún efecto inadvertido sobre otro, es por ello que las pruebas de integración combinan distintos módulos con la finalidad de verificar que se cumplan con las especificaciones.

- Pruebas de sistema

Valdivia (2005) señala que tienen como finalidad ejercitar el sistema basado en computadoras; para ello se llevan a cabo pruebas de recuperación (cuando se fuerza un fallo y se verifica que la recuperación sea correcta), seguridad (verifica la protección del sistema de accesos impropios), resistencia (enfrentar situaciones anormales) y rendimiento (verificar el tiempo de ejecución).

- Pruebas de validación

Pressman (2005) las pruebas de validación se llevan a cabo después de realizar las validaciones de integración, ya que en ese momento la aplicación se encuentra completamente ensamblado con todos sus módulos. Además este tipo se llevan a cabo mediante una serie de análisis de caja negra que permiten demostrar que la aplicación cumple con los requerimientos establecidos en el documento de análisis. Un elemento importante para las validaciones es la revisión de la configuración, ya que con esta se asegura que la aplicación se ha desarrollado correctamente y está apta para soportar mantenimiento.

- Pruebas de regresión

Según Valdivia (2005) sostiene que las pruebas de regresión permiten asegurar que los cambios ocasionados por algún error detectado anteriormente no introduzcan un comportamiento no deseado o nuevos errores (*bugs*). Este tipo de pruebas pueden ser desarrolladas manualmente

(reproducir de nuevo todos los casos de prueba) o utilizando alguna herramienta automática que capture los casos de prueba y los resultados para la siguiente reproducción y comparación.

- Pruebas funcionales o de caja negra

El nombre de pruebas funcionales se debe a que al *tester* solo le interesa probar la funcionalidad del sistema y no su desarrollo. Para llevar a cabo este tipo de pruebas se elaboran casos de prueba, basados en el documento funcional o historias de usuario; que tengan una gran posibilidad de revelar defectos en la aplicación. El analista de calidad suministra datos de entrada y evalúa los datos de salida, sin preocuparse por el procesamiento interno. Mayormente la estrategia para elaborar los casos de prueba es probar primero el ingreso de información real y luego información aislada, (Pressman, 2005).

- Pruebas de desempeño

Para Pressman (2005) consiste en realizar pruebas que demanden recursos en gran cantidad y nos permitan probar la aplicación en tiempo de ejecución. Este se lleva a cabo durante todo el proceso de pruebas, incluso a nivel de módulos individuales. Las pruebas de desempeño para una aplicación web afectan principalmente a la configuración del servidor (fallas no planificadas de componentes del sistema y mantenimiento), configuración del cliente, la red y la frecuencia de peticiones. Es por ello que estos análisis deben ser diseñadas con diferentes configuraciones; es decir diferentes browsers, métodos de acceso a internet, velocidad de conexión y velocidades de las maquinas.

- Pruebas de usabilidad

Según Pérez (2006) explica que las pruebas de usabilidad permiten obtener información acerca del diseño de la aplicación, de la funcionalidad mínima requerida, de las limitaciones (ancho de banda, tipo de navegador, interfaces, entre otros), de las preferencias del usuario (gráficos, textos), de hábitos del usuario e incluso información específica del tipo de usuario. Consiste en identificar y entender todas las respuestas y problemas que el

usuario pueda tener cuando esté usando la aplicación. Este tipo de pruebas se lleva a cabo durante todo el proceso de desarrollo del producto; en un inicio evalúa la versión previa, en la etapa media se valida el diseño e informa las mejoras; y en la etapa final las pruebas aseguran que el producto cumpla con los objetivos del diseño.

- Pruebas de compatibilidad

Según Pérez (2006) sostiene que este tipo de pruebas nos permite asegurar que una aplicación web funciona adecuadamente para todo tipo de clientes, ofrezca el mismo grado de funcionalidad en todos los buscadores del mercado y se comporten de igual manera en las diferentes plataformas y versiones, como Windows, Linux entre otros.

- Pruebas de seguridad

Para el autor Pressman (2005) es uno de los tipos de pruebas más importantes, debido a la gran cantidad de transacciones que se realizan en internet. Es por ello que las pruebas deben cubrir un conjunto mínimo de condiciones que incluyan la autenticación (validar usuarios), integridad (información correcta), privacidad (permisos de usuarios), disponibilidad (que el servicio siempre se encuentre en línea aun en presencia de fallas).

- Pruebas de escalabilidad

Según Bidart & Mujiaca (2002) señala que las pruebas de escalabilidad nos permiten cuando y como se degrada el acceso web en función del número de accesos. Consiste en crear escenarios reales con ayuda de herramientas que simulen el número de transacciones simultáneas, que nos permitan medir el volumen de datos y el tiempo total de transacciones para obtener una imagen real de la experiencia del usuario. Para este tipo de pruebas se llevan a cabo las pruebas de estrés, en la cual se prueba los límites del sistema para determinar su nivel de tolerancia.

- Pruebas de aceptación

Según Bidart (2002) sostiene que las pruebas de aceptación son llevadas a cabo por el usuario final antes que la aplicación sea instalada en un

ambiente de producción. Su duración y rigurosidad varía de acuerdo a los requerimientos establecidos en un inicio, es decir, verifica si el producto está listo para ser implantado en un ambiente operativo. Para este tipo de pruebas se considera:

- Pruebas alfa: son realizadas por el cliente y se llevan a cabo en un ambiente de desarrollo con la supervisión y apoyo de un desarrollador, quien registra los errores encontrados.
- Pruebas beta: son realizadas después de las pruebas alfa y en el ambiente de trabajo del cliente, es decir, sin supervisión ni apoyo de ningún desarrollador. el usuario registra los errores y se los comunica al desarrollador. El cliente registra los errores y se los comunica al desarrollador

Los siguientes documentos son necesarios para la realización de estas pruebas: manual de usuario, manual de administrador y especificación de requisitos del sistema.

- Pruebas de disponibilidad de servicio.

Consiste en simular un periodo largo de tráfico regular, sin sobrecarga. Este tipo de pruebas nos permiten verificar cuanto tiempo el sistema trabajara con un rendimiento óptimo o si el servicio sufre algún problema durante su tiempo de operatividad (Bidart, 2002).

- Pruebas de idioma

Bidart (2002) es una prueba a la cual muchas veces no se le da importancia, pero debe ser tomada en cuenta ya que también se prueban las funcionalidades del sitio en condiciones reales y con los buscadores del idioma seleccionado, es por ello que no debe ser considerada solo como una prueba superficial.

- Pruebas de motores de búsqueda

Bidart (2002) Consiste en probar que los resultados del motor de búsqueda y la velocidad del procesamiento sean correctos.

- Pruebas de accesibilidad

Bidart (2002) Consiste en analizar los problemas que las personas con discapacidades puedan tener para acceder a las páginas del sitio web, por lo que se intenta simular el modo en que ellos van a acceder. Las pruebas de accesibilidad también nos permitirán mejorar el acceso a la web y su navegación.

- Pruebas de capacidad de prueba

Bidart (2002) Este tipo de pruebas nos permiten probar la capacidad del sistema para ser probado después de sufrir cambios en su configuración. Esto quiere decir que un sitio web ya probado también los debe de soportar cambios o mejoras establecidos en una nueva versión.

Pruebas de script se refiere a las pruebas realizadas al código visible (código accesible por los usuarios desde el buscador), código generador (código ejecutado por el servidor web) y componentes incrustados (código ejecutado en el buscador con alguna extensión o complemento).

1.2.6 Aplicaciones web

En ingeniería de software son aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Es decir, es una aplicación software que se desarrolla en base a un lenguaje soportado por los navegadores web, y en la que se confía la ejecución de la aplicación al navegador. Permite la actualización y el mantenimiento de dichas Aplicaciones, sin que se deba distribuir e instalar software específico o versiones individuales a un usuario cada vez.

El autor Pressman (2005) indica que los aplicativos web abarcan desde una simple página donde el usuario calcule un pago de un servicio hasta un amplio sitio web que proporcione servicios de viaje completo. Dentro de esta categoría incluye lo sitios web completos, funcionalidad especializada dentro de sitios web y aplicaciones de procesamiento de información.

Se define como aplicación web a toda aquella aplicación a la que se puede acceder haciendo uso de internet. Cabe destacar que en la actualidad una

página web es uno de los medios más usados por los usuarios para la búsqueda de información, ya que se puede acceder a través de diferentes dispositivos móviles como por ejemplo tabletas, Smartphone entre otros; lo que ocasiona la investigación de nuevas tecnologías tanto para el desarrollo como para las pruebas. Ahora son populares por lo práctico al permitir una comunicación más fluida y dinámica.

Los Atributos de los sistemas y aplicaciones basados en Web

Las aplicaciones web se componen dinámicamente de diversas páginas en un formato estándar, que deben ser soportadas por los diferentes navegadores. Las páginas enviadas al cliente son en forma estática pero lo que se le ofrece al usuario es una experiencia interactiva.

Existen diferentes categorías de aplicaciones web que deben ser asociadas según sean sus necesidades, como por ejemplo si es que está orientada a transacciones, acceso a una base de datos, orientada a servicios, de descarga, si sólo es informativa, personalizable, entrada del usuario con base a formularios, ya sea para almacén de datos o para extraer información. A continuación se muestran los atributos que se pueden encontrar en la mayoría de Web Apps (Ver Tabla 2)

Tabla 2: Atributos de las aplicaciones web

Atributo	Descripción
Intensidad de red	Las aplicaciones Web residen en una red y debe satisfacer las necesidades de una variada comunidad de clientes, por lo que puede permitir una comunicación mundial.
Concurrencia	Un gran número de usuarios puede tener acceso a la Web App al mismo tiempo.
Carga impredecible	El número de usuarios que acceden a la Web App puede variar, un día puede haber más número de visitantes en comparación con otros.
Desempeño	Si un usuario espera demasiado para que se despliegue la información que requiere, propiciará a que se vaya a cualquier otra parte.
Disponibilidad	Algunos usuarios demandan disponibilidad para accesos a la Web App
Gobernada por los datos	Algunas de las funciones primordiales de la Web App es usar hipertexto para presentar contenidos de texto, gráficos, audio, video al usuario final.

Sensibilidad al contenido	La calidad estética del contenido sigue siendo un importante determinante de la calidad de una Web App.
Evolución continua	Las aplicaciones Web evolucionan de manera continua. Algunas están diseñadas para que se vayan actualizando en un tiempo específico o bien el contenido sea calculado de manera independiente para cada solicitud. Por lo que su crecimiento debe de realizarse de forma controlada y consistente.
Inmediatez	Los desarrolladores Web deben aplicar métodos de planeación, análisis, diseño, implementación y puesta a prueba que han sido adaptados a los apretados tiempos requeridos para el desarrollo de la Web App.
Seguridad	Como las aplicaciones Web están disponibles mediante la red, es difícil limitar la población de usuarios finales que pueden tener acceso a la aplicación. Con la finalidad de proteger el contenido confidencial y la transmisión de datos, se deben de implementar fuertes medidas de seguridad a lo largo de la infraestructura que sustenta y una Web App.
Estética	Una parte muy importante de todo sitio Web es indudablemente su presentación y disponibilidad de sus elementos. Cuando una aplicación se diseña para comercializar o vender, la estética puede tener tanto que ver con el éxito como de su diseño técnico.

Fuente: Roger Pressman

1.2.7 Estándares de calidad

1.2.7.1 ISO/IEC 29119 Software testing

El objetivo es establecer una norma definitiva para la realización de las pruebas de software, definir un modelo claro del proceso de prueba, identificar las estrategias y políticas, recopilar la terminología, documentación y técnicas para todo el ciclo de vida de pruebas del software. Permitirá normalizar el modo en que se planifican, diseñan, ejecutan y mantienen las prueba; así en la forma como se gestiona dentro de una organización el proceso de *Testing* (Ver Figura 3).

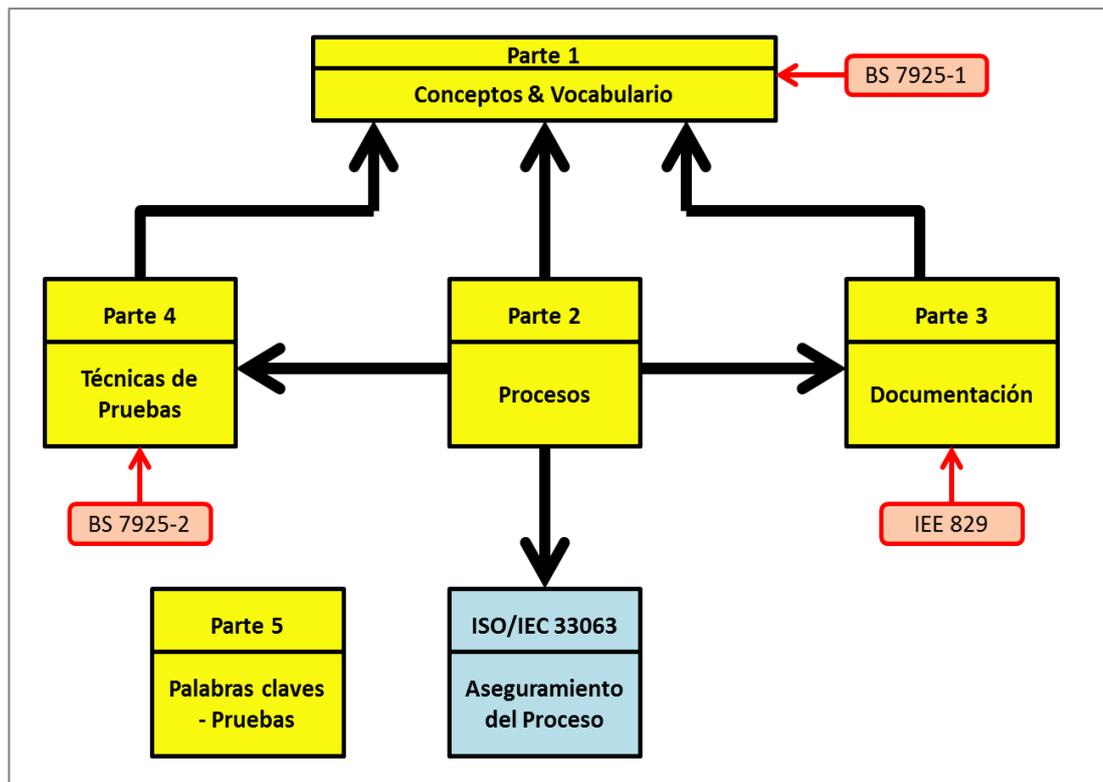


Figura 3: Estructura de la ISO. **Fuente:** ISO/IES 29119

La norma ISO/IES 29119 se compone de cuatro partes:

- Definiciones y Vocabulario

Dar una visión general de la norma y de los conceptos generales de pruebas y proporcionar un vocabulario útil de términos utilizados en las pruebas de software que cubren las pruebas de todo el ciclo de vida del software, con el fin de crear una base común de entendimiento entre los distintos roles.

- Proceso de Pruebas

La norma define un modelo de prueba de proceso general que se puede utilizar dentro de cualquier desarrollo de software y ciclo de vida de la prueba (Ver Figura 4), se basa en un proceso de prueba de tres capas de cobertura, (ISO/IEC 29119, 2013):

1. Especificaciones de organización de prueba (política organizativa de prueba, prueba de Estrategia Organizacional)
2. Gestión de pruebas (prueba de gestión de proyectos, gestión de la fase de prueba)

3. Los procesos dinámicos de prueba, incluyendo el diseño e implementación de prueba, entorno de prueba puesta a punto y mantenimiento, ejecución de pruebas y notificación de incidentes.



Figura 4: Proceso de pruebas. **Fuente:** SO/IEC 29119

- Documentación de Pruebas

Esta parte cubre la documentación de pruebas en todo el ciclo de vida completo del software de prueba. Esto incluye plantillas que se pueden personalizar y que cubra todas las fases del proceso de pruebas. La descripción de la documentación está organizada en función de su tipo:

- Organizacional: Describe la documentación relativa a las políticas y estrategias de prueba.
- Proyecto: Describe la documentación requerida a nivel de proyecto: Plan de pruebas del proyecto y prueba de Informe de Terminación.
- Pruebas: Describe la documentación técnica de pruebas más específicas: Especificación de pruebas, resultados de pruebas, informes de incidentes, Informe de pruebas para el Ambiente, Reporte de estado de prueba, Prueba Informe de Terminación.

- Técnicas de Pruebas

Técnicas de ensayo de la norma cubre una variedad de técnicas dinámicas comunes de pruebas de software.

1.2.7.2 ISO 9126

Establece un modelo de evaluación de calidad de software, aportando características de evaluación y medición, que es aplicable a todo tipo de software. Define seis características de calidad del producto. Ver Figura 5

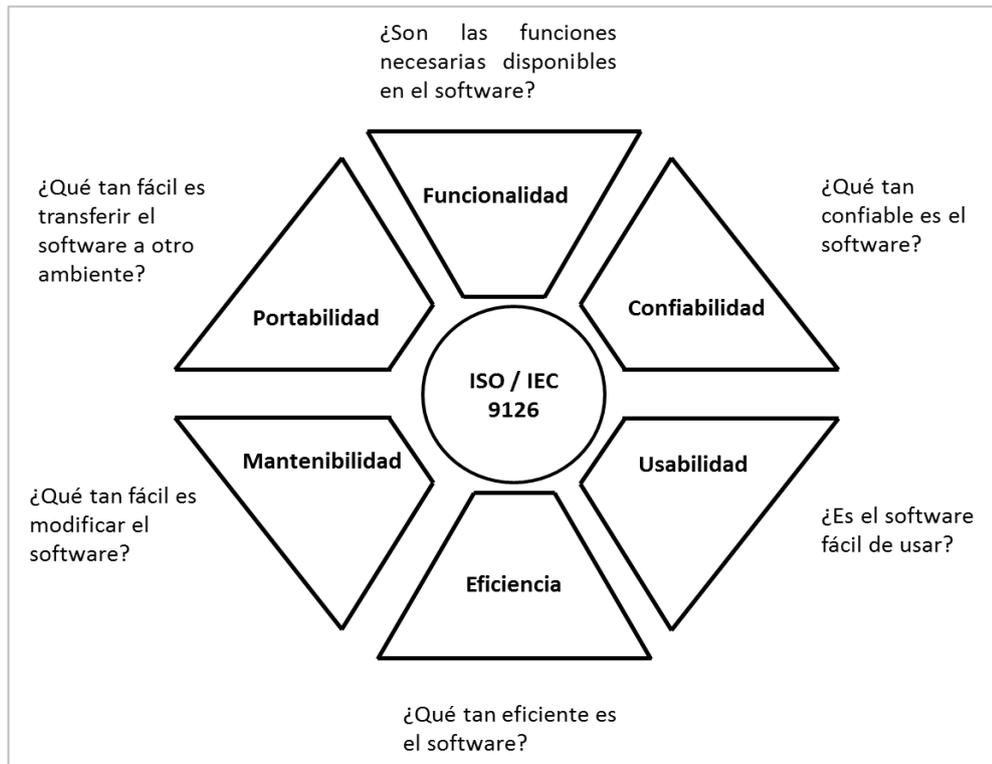


Figura 5: Las 6 características del software. **Fuente:** ISO/IEC 9126

Las subcategorías adoptada por ISO/IEC 9126 (2000) - son las siguientes:

- **Funcionalidad:**
 - **Idoneidad:** Tiene que ver con la presencia y la adecuación de un conjunto de funciones para tareas específicas.
 - **Exactitud:** Tiene que ver con la prestación de los resultados o efectos correctos o acordados.
 - **Interoperabilidad:** Tiene que ver con su capacidad para interactuar con los sistemas especificados.
 - **Conformidad:** Como el software se adhiera a las normas o convenios relacionados con la aplicación o regulaciones en leyes y prescripciones similares.
 - **Seguridad:** Capacidad para prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o deliberada, a los programas o datos.

- **Confiabilidad**
 - **Madurez:** La frecuencia de incumplimiento por parte de los fallos en el software.
 - **La tolerancia a fallos:** Su capacidad de mantener un determinado nivel de rendimiento en caso de fallos del software o de la violación de su interfaz específica.
 - **Recuperabilidad:** La capacidad para restablecer su nivel de rendimiento y recuperar los datos directamente afectados en caso de un fracaso y en el tiempo y el esfuerzo necesarios.
- **Usabilidad**
 - **Facilidad de aprendizaje:** Tiene que ver con el esfuerzo del usuario para el aprendizaje de su aplicación.
 - **Operatividad:** El esfuerzo del usuario para la operación y control de la operación.
- **Eficiencia**
 - **Comportamiento Tiempo:** Los atributos de software que tienen que ver con La respuesta y los tiempos de procesamiento y en las tasas de rendimiento
 - **Comportamiento de los recursos:** Los atributos de software que tienen que ver con la cantidad de recursos utilizados y la duración de esos usos en el desempeño de su función.
- **Mantenibilidad**
 - **Analizar:** Los atributos de software que tienen que ver con el esfuerzo necesario para el diagnóstico de deficiencias o causas de los fracasos, o para identificar las partes que se van a modificar.
 - **Cambiabilidad:** Tienen que ver con el esfuerzo necesario para la modificación, la eliminación de fallos o de un cambio ambiental.
 - **Estabilidad:** Tienen que ver con el riesgo de efectos imprevistos de las modificaciones.
- **Portabilidad**

- Adaptabilidad: Adaptarse a diferentes entornos especificados sin aplicar otras acciones o medios que no sean los previstos para este fin para el software considerado.
- Conformidad: Los atributos de software que hacen que el software se adhiera a las normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.

1.2.8 Metodologías

- SCRUM:

Schwaber & Sutherland (2013), Scrum es un marco ágil de trabajo, inicialmente pensado para proyectos de desarrollo de software, pero funciona bien para cualquier tipo de proyecto. Scrum cuenta con el rol Dueño del Producto que crea la lista de requerimientos priorizados llamado Pila del Producto. Durante la planificación del Sprint (iteración), el equipo selecciona de la Pila de Productos un primer conjunto que son los primeros requerimientos de la lista para ser desarrollados en este Sprint.

El equipo define el tiempo para cada Sprint (dos a cuatro semanas), además de reunirse diariamente para que todo el equipo este informado como va el avance, se requiere transparencia dentro del equipo y con los grupos de interés. Por lo tanto el equipo Scrum produce pantallas visibles de los planes y el progreso.

El Sprint finaliza con la revisión y retrospectiva. Al comenzar el siguiente Sprint el equipo elige otro conjunto de la Pila de Producto y se comienza nuevamente todo el flujo (Ver Figura 6).

Las reuniones que se tiene en Scrum son los siguientes:

- Ejecución de la Iteración (*Sprint*)
En esta reunión se determina el tiempo que tomara llevar a cabo la iteración (esta fecha nunca se cambia y mayormente dura de una a cuatro semanas)
- Planificación de iteración (*Sprint planning*)

El Jefe de proyecto proporciona las facilidades para que el cliente y el equipo se reúnan para definir las metas, establecer tiempos y revisar la lista de requerimientos.

- Reunión diaria (*Daily scrum meeting*)

Una vez que el sprint inicia el equipo lleva a cabo una reunión diaria en la cual se verifica el avance del proyecto y se plantean soluciones ante algún inconveniente.

- Revisión y retrospectiva de los requerimientos

Al finalizar un sprint se realiza una reunión en la cual el cliente, el equipo, el jefe de proyecto y otros interesados se reúnen para revisar el avance y determinar lo que se realizara en el siguiente Sprint. Además se realiza una retrospectiva del trabajo para así determinar de manera conjunta que cambios se aplicarán.

Los roles que se tiene en Scrum son los siguientes:

- Cliente (*Product owner*)

Es el responsable de identificar, definir y priorizar las características del producto en una lista. El cliente puede ser interno o externo a la empresa.

- El equipo (*Team*)

Es el encargado del desarrollo del producto que el cliente usará. En Scrum el equipo se auto organiza por lo que tienen un alto grado de autonomía y responsabilidad. Mayormente está compuesto por 7 personas como máximo o 2 como mínimo.

- Jefe de proyecto (*Scrum master*)

El jefe de proyecto proporciona las facilidades necesarias para que el equipo desarrolle su trabajo; es decir evita alguna interferencia externa, facilita las reuniones y elimina impedimentos organizacionales. Además orienta al cliente y al equipo en el uso de Scrum.

Los artefactos que se tiene en Scrum son los siguientes:

- Lista de Requisitos priorizada (*Product backlog*)

Es el documento en el cual el cliente y el jefe de proyecto determinan la lista priorizada de todos los elementos que se desarrollaran. Estos elementos son definidos en “historias de usuario”. La lista de requisitos es continuamente actualizado debido a los cambios solicitados por el cliente y nuevas ideas.

- Lista de tareas de la iteración (*Sprint backlog*)

Es el *Product backlog* pero dividido en tareas, en las cuales se describen las actividades, la persona a cargo y la duración. Mayormente se usan notas debido a que la tarea migrara a través de las columnas “no iniciado todavía”, “en progreso” y “hecho”. Además debe ser actualizado todos los días.

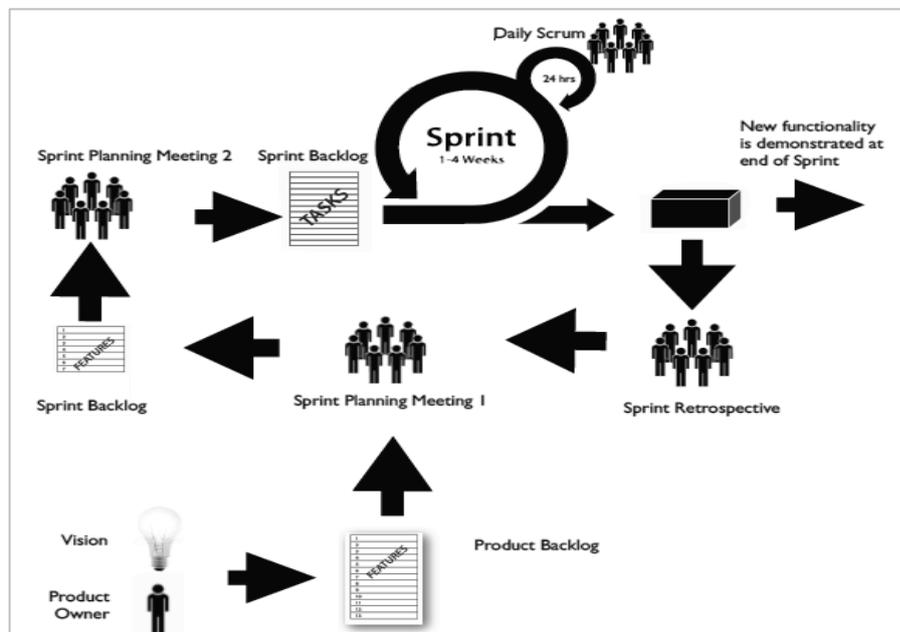


Figura 6: Proceso de Scrum. **Fuente:** Scrum Handbook

1.3 Definición de términos básicos

- **Falla:** es cuando un sistema o alguno de sus componentes obtienen un resultado incorrecto. Es la manifestación de un defecto y se puede producir en cualquier etapa. Es observada por los usuarios
- **Defecto o falta:** se produce cuando una persona comete un error y origina una falla. Es observada por los desarrolladores
- **Error:** es una equivocación realizada por una persona que al llevar a cabo alguna actividad de desarrollo de software produce o genera un resultado incorrecto

- **Bug:** se refiere a cualquier cosa que puede estar mal en el software. Cuando se reporta un bug este puede referirse a un defecto o una falla. Distintos bugs pueden mostrarse de la misma forma pero pueden tener distintas causas.
- **Pruebas o testing:** se refiere a la ejecución de dos o más actividades previamente especificadas, con el fin de encontrar fallas. Los resultados obtenidos por estas pruebas son registrados y posteriormente evaluados. Una prueba es definida como la Verificación más la Validación
- **Caso de prueba:** es un conjunto de valores de entrada, condiciones de ejecución y resultados esperados, para evaluar un determinado flujo de acuerdo a los requerimientos solicitados.
- **ISO:** es la Organización Internacional para la Estandarización, establecida el 23 de febrero de 1947, su función es promover el desarrollo de la estandarización y las actividades relacionadas a ésta. Los trabajos desarrollados por la ISO resultan en acuerdos internacionales que luego son publicados como estándares internacionales que pueden ser usadas en cualquier actividad.
- **ISO9000:** es un conjunto de normas orientadas al aseguramiento de calidad. Debido a su fácil entendimiento se pueden aplicar en cualquier tipo de organización. La ISO 9000 nos ofrece un marco de trabajo en el cual se relaciona los estándares de calidad, los tiempos de entrega y los niveles del servicio.
- **Verificación:** se refiere a la evaluación, revisión, inspección y controles del producto intermedio para determinar si cumple las condiciones establecidas en el inicio de la fase.
- **Validación:** se refiere a la evaluación del sistema para determinar si se cumplen o no con los requerimientos establecidos. Para llevar a cabo la validación es necesario ejecutar el código.
- **Pruebas funcionales:** pruebas que ignora lo interno del software.
- **Pruebas del sistema:** Pruebas realizadas en un completo, sistema integrado para evaluar el cumplimiento del sistema con sus requerimientos específicos.

- **Incidencia:** Cualquier suceso o circunstancia que ocurre en el desarrollo de un producto y que puede afectar el resultado final.
- **Métrica:** Escala de medida y el método utilizado para la medición.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1 Métodos

2.1.1 Técnicas

Para la recolección de datos del presente trabajo de investigación se emplearán algunas técnicas definidas por (Muñoz, 1998):

- a) Entrevistas: se llevarán a cabo entrevistas al área de calidad y otras áreas (desarrollo, infraestructura, etc.), para recopilar información de forma directa a través de un diálogo. El entrevistador “investigador” realizará una serie de preguntas al entrevistado, quien por lo general es una persona entendida en la materia de investigación, y proporcione información requerida (Ver Anexo 1 y 2)
- b) Encuestas: se realizarán encuestas al personal de calidad de pruebas, con el fin de obtener sus opiniones. Para ello se definirá una serie de preguntas escritas (cuestionario), que luego serán respondidas por la persona encuestada. Uno de los mayores riesgos de la encuesta es que la persona que responde el cuestionario no sea sincero al responder o que trate de disfrazar la realidad en busca de causar buena impresión. Otro riesgo es que las preguntas o palabras usadas no sean claras, es por ello que las preguntas deben plantearse de acuerdo a la naturaleza de la investigación y a las personas que serán encuestadas. El cuestionario no lleva nombre ni otra identificación de la persona encuestada. (Ver Anexo 3)

2.1.2 Metodología

Para definir una metodología y forma de trabajo del equipo de testing será el primer reto al que se enfrentará el equipo. Se puede definir a la metodología como la descripción, análisis y valoración de los métodos de investigación. La metodología no solo incluye aspectos técnicos, sino también la interacción con los distintos equipos, a través de ella se enlaza al sujeto con su objeto de investigación.

La metodología a utilizar para el presente trabajo es la investigación aplicada, a través de este tipo se puede obtener mayor información de la problemática actual en el área en estudio el cual nos permitirá identificar las necesidades que se están presentando, y por efecto aplicar los conocimientos prácticos obtenidos.

Las herramientas de investigación que se empleará son las encuestas y la observación a través de estos se identificará las deficiencias en la ejecución de las pruebas de software.

- **Selección de la metodología de desarrollo**

En base a los conceptos investigados de diferentes metodologías ágiles, se realiza una comparativa de tres metodologías, con el objetivo de elegir el más adecuado para el desarrollo del presente proyecto (Kniberg & Skarin, 2010) .

Tabla 3: Comparación XP - SCRUM - KANBAN

	XP	SCRUM	KANBAN
Artefactos	Historias de usuario Plan de entregas Plan de Iteraciones	Historias de Usuario Lista de Requisitos Lista de tareas de iteración Gráfica de Trabajos	Pizarra
Reuniones	Reuniones diarias Reunión de Exploración Reunión de Planificación	Reunión diaria Planificación de la Iteración Reunión Retrospectiva	Reuniones diarias.
Iteraciones	Iteración	Sprint	Tareas
Estimaciones	Sí	Sí	No
Equipo	Especializado en	Multidisciplinario	Equipos

	desarrollo		especializados
Roles	Programador Cliente Tester Coach Consultor	Product Owner Scrum Master Equipo	No establece roles
WIP (Trabajo en curso)	Controlado por iteración	Controlado por Sprint	Por el estado del flujo del trabajo
Cambios	Se verifica en el Plan de entrega	El cambio se realiza en otro Sprint	Se puede introducir nuevos ítems durante el WIP

Fuente: Propia

Tabla 4: Criterios de evaluación XP-SCRUM-KANBAN

Criterio Evaluativo	XP	SCRUM	KANBAN
Orientado a la Gestión del Proyecto	0	1	1
Clara definición de roles, responsabilidades y artefactos	1	1	0
Respetar las fechas de entrega	0	1	0
Satisfacción del usuario final	1	1	1
Define actividades y entregables necesarios para el proyecto	1	1	0
Cliente es parte del equipo, responde consultas, planifica iteraciones y colabora con la escritura de requerimientos y pruebas.	1	1	0
Seguimiento y control diario en base a resultados.	1	1	1
Centrado en las personas	1	1	1
Permite introducir cambios en la iteración en curso	1	0	1
Grado de interacción con los usuarios finales	0	1	0
Definición de Requisitos	1	1	1
Puntaje Total Obtenido	8	10	6

Fuente: Propia

Como se puede apreciar la metodología con mayor puntaje obtenido es SCRUM razón por la cual se ha seleccionado esta metodología ágil para emplearla de en desarrollo del presente proyecto.

2.2 Materiales

2.2.1 Presupuesto

Para la realización de la investigación se necesita contar con diferentes tipos de requerimientos, a continuación se presenta los tipos.

Tabla 5: Requerimiento hardware

Cantidad	Hardware	Monto en Empresa	Monto Real
2	CPU Corei3 2.5GHz	S/. 3,000.00	S/. 0.00
2	Monitor Pantalla Plana	S/. 400.00	S/. 0.00
	Sub Total	S/. 4,700.00	S/. 0.00

Fuente: Propia

Tabla 6: Requerimiento software

Cantidad	Software	Monto Empresa	Monto Real
2	Licencia Windows 7 Professional	S/. 540.00	S/. 0.00
-	IE8,9,10 ,11	S/. 0.00	S/. 0.00
-	Firefox	S/. 0.00	S/. 0.00
-	Chrome	S/. 0.00	S/. 0.00
-	Safari	S/. 0.00	S/. 0.00
	Sub Total	S/. 0.00	S/. 0.00

Fuente: Propia

Tabla 7: Requerimiento RRHH

Cantidad	Rol	Monto Empresa	Monto Real
2	Analista de Pruebas	S/. 2,500.00	S/.0.00
	Sub Total	S/.5,000.00	S/.0.00

Fuente: Propia

Tabla 8: Financiamiento del proyecto

ESTIMACIÓN DE EGRESOS	DE	Cant.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MONTO EMPRESA	MONTO REAL
Hardware										
Computadoras para equipo de desarrollo		2	S/. 1,500.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00				S/. 3,000.00	
Monitor pantalla plana		2	S/. 200.00	S/. 400.00	S/. 400.00				S/. 400.00	
Software										
Licencia Windows 7 Professional		2	S/. 270.00	S/. 540.00	S/. 540.00				S/. 540.00	
IE8, IE9, IE10, IE11		-	S/. -	S/. -	S/. -				S/. -	
Firefox		-	S/. -	S/. -	S/. -				S/. -	
Chrome		-	S/. -	S/. -	S/. -				S/. -	
Safari		-	S/. -	S/. -	S/. -				S/. -	
Recursos Humanos										
Gestión - Analista		2	S/. 2,500.00	S/. 8,940.00	S/. 5,000.00					
Subtotal					S/. 8,940.00	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00	S/. 23,940.00	S/. 0.00
Total									S/. 23,940.00	S/. 0.00

Fuente: Propia

2.2.2 Cronograma

Tabla 9: Cronograma desarrollo de tesis

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Cronograma del desarrollo de investigación	77 días	sáb 08/03/14	mar 15/07/14
Semana 1	4.5 días	sáb 08/03/14	sáb 15/03/14
Identificar el equipo del proyecto	4 horas	sáb 08/03/14	sáb 08/03/14
Investigación del tema en estudio	4 horas	sáb 08/03/14	sáb 08/03/14
Elección del tema de estudio	4 días	sáb 08/03/14	sáb 15/03/14
Semana 2	3.88 días	sáb 15/03/14	sáb 22/03/14
Identificar problema de investigación	3 horas	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14
Identificar el título del	2 horas	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14
Definición introducción y resumen de la tesis	2 horas	sáb 15/03/14	dom 16/03/14
Formular objetivo general y específico	1 día	dom 16/03/14	dom 16/03/14
Formular justificación	1 día	lun 17/03/14	mié 19/03/14
Redactar el resumen	1 día	mié 19/03/14	sáb 22/03/14
Semana 3	4.15 días	sáb 22/03/14	sáb 29/03/14
Presentación del resumen e introducción (Objetivo general, Objetivos específicos, justificación)	1 hora	sáb 22/03/14	sáb 22/03/14
Definición del marco teórico - parte I	5 horas	sáb 22/03/14	sáb 22/03/14
Definir antecedentes	3 días	sáb 22/03/14	vie 28/03/14
Definir bases teóricas	3.4 días	sáb 22/03/14	sáb 29/03/14
Semana 4	4.94 días	sáb 29/03/14	sáb 05/04/14
Definición del marco teórico - parte II	5 horas	sáb 29/03/14	sáb 29/03/14
Exposición 1er avance	2.5 horas	sáb 29/03/14	sáb 29/03/14
Mejoras de los antecedentes	3 días	sáb 29/03/14	vie 04/04/14
Mejoras de las bases teóricas	3 días	sáb 29/03/14	vie 04/04/14
Definición de términos básicos	1 día	vie 04/04/14	sáb 05/04/14
Semana 5	3.63 días	sáb 05/04/14	sáb 12/04/14
Definición de la metodología	1 hora	sáb 05/04/14	sáb 05/04/14
Definición de cronograma	1 hora	sáb 05/04/14	sáb 05/04/14
Definición del presupuesto	1 hora	sáb 05/04/14	sáb 05/04/14
Desarrollo del capítulo II	2.5 días	sáb 05/04/14	jue 10/04/14
Mejoras del capítulo I	1 día	jue 10/04/14	sáb 12/04/14
Semana 6	4.13 días	sáb 12/04/14	sáb 19/04/14
Definición desarrollo de proyecto	5 horas	sáb 12/04/14	sáb 12/04/14
Definir cronograma de desarrollo del proyecto	2 días	sáb 12/04/14	mié 16/04/14
Corrección de observaciones	1.5 días	mié 16/04/14	sáb 19/04/14
Semana 7	3.31 días	sáb 19/04/14	vie 25/04/14
Exposición del cronograma del desarrollo del proyecto	2.5 horas	sáb 19/04/14	sáb 19/04/14
Avance del desarrollo del proyecto	3 días	sáb 19/04/14	vie 25/04/14
Semana 8	5 días	vie 25/04/14	sáb 03/05/14
Avance del sprint 0	5 días	vie 25/04/14	sáb 03/05/14
Semana 9	4 días	sáb 03/05/14	sáb 10/05/14
Avance del sprint 0	4 días	sáb 03/05/14	sáb 10/05/14
Semana 10	4 días	sáb 10/05/14	sáb 17/05/14
Avance del sprint 1	3 días	sáb 10/05/14	jue 15/05/14
Corrección de observaciones	1 día	jue 15/05/14	sáb 17/05/14
Semana 11	0.31 días	sáb 17/05/14	sáb 17/05/14

Exposición avance 2	2.5 horas	sáb 17/05/14	sáb 17/05/14
Semana 12	4 días	sáb 17/05/14	sáb 24/05/14
Correcciones del desarrollo de la tesis	4 días	sáb 17/05/14	sáb 24/05/14
Semana 13	4.5 días	sáb 24/05/14	sáb 31/05/14
Avance de pruebas y resultado	4.5 días	sáb 24/05/14	sáb 31/05/14
Semana 14	4.5 días	sáb 31/05/14	dom 08/06/14
Correcciones de pruebas y resultado	2.5 días	sáb 31/05/14	mié 04/06/14
Desarrollo de discusión y aplicación	2 días	mié 04/06/14	dom 08/06/14
Semana 15	4 días	dom 08/06/14	sáb 14/06/14
Realizar conclusiones y recomendaciones	2 días	dom 08/06/14	mié 11/06/14
Presentación final	2 días	mié 11/06/14	sáb 14/06/14

Fuente: Propia

2.3 Desarrollo de la investigación

2.3.1 Priorización de lista de requisitos

Para identificar nuestras tareas iniciales se desarrolla la lista de requisitos priorizados (*Product Backlog*)

Tabla 10: Requisitos priorizados

	Prioridad	Nombre	Notas	Obs.
Sprint 0	10	Realizar levantamiento de información	Realizar entrevistas al área de calidad.	
		Estudio de la ISO 29119	Leer y seleccionar los puntos importantes de la Documentación de ISO 29119- Parte 2: Proceso de Pruebas de Software y Parte 3: Documentación de Pruebas	
		Planificar el Proceso De Pruebas	Se debe identificar las fases o etapa para proceso de pruebas propuesto.	
Sprint 1	8	Establecer las actividades y artefactos por etapas	Identificar el paso a paso que se deber realizar por cada una de las etapas definidas.	
Sprint 2	6	Identificar tipos de pruebas para aplicativos web	Revisar que tipos de pruebas funcionales y/o no funcionales son las que se deben revisar con mayor prioridad	
		Comparar herramientas	Seleccionar las herramientas por tipo de pruebas identificadas	

		Seleccionar herramientas	Elegir las mejores herramientas a utilizar durante la ejecución de pruebas	
Sprint 3	4	Realizar Caso Práctico	Documentar un caso práctico según las herramientas de pruebas seleccionadas.	El caso práctico es de una web de la empresa.
		Verificar Resultados	Comparar los resultados obtenidos con los resultados que actualmente se realizan en área de calidad	

Fuente: Propia

Se trabajará para cada sprint (iteración) con dos semanas, y se trabajará según las prioridades que han sido identificados en la lista de Requisitos (Tabla 10), ha sido un total de once requerimientos para el desarrollo de la investigación, cada una de estos contará con tareas para poder cumplir con cada ítem.

2.3.1.1 Sprint 0

- Realizar levantamiento de información

Es el primer paso que se llevara a cabo para la recolección de información se desarrollaran entrevistas a la jefa de calidad y analistas del área. Con la información obtenida se podrá determinar la importancia de la futura implementación de técnicas de pruebas de software para aplicativos web, ya que se identificarán los requerimientos del área de pruebas y se verificará que los documentos entregados al inicio del proceso contenga la información adecuada.

También se obtendrá información sobre cuál es la forma de trabajo actual, cuales son los roles existentes y quienes cumplen sus funciones adecuadamente. Además del tipo de pruebas que se realizan comúnmente y si se desarrolla la documentación solicitada en los tiempos establecidos.

- ✓ Entrevista a la jefa de calidad (Anexo 1)
- ✓ Entrevista al personal del área de calidad (Anexo 2)

Estudio de la ISO 29119, se realizará un estudio el cual permitirá basarse en un estándar internacional para tener una mejor comprensión de las pruebas

de software, ya que la ISO nos facilita el intercambio de información y la transferencia de tecnologías. Se empleará la ISO 29119 como una guía para la elaboración del proceso de pruebas, dado que esta ISO contiene a los estándares IEEE 829 Documentación, IEEE 1008 Pruebas unitarias, BS 7925-1 Vocabulario de términos en pruebas de software y BS 7925-2 Software Componente de Pruebas Estándar. Debido a que estos estándares están protegidos por derechos de copyright los usuarios deben de comprar estos documentos. A continuación se menciona los documentos adquiridos de la ISO 29119:

- ✓ ISO/IEC 29119-2: *Test processes* (publicado Septiembre 2013)
- ✓ ISO/IEC 29119-3: *Test documentation* (publicado Septiembre 2013)

Estas dos partes se consideran debido a que contiene lo necesario para comprender mejor el proceso de pruebas y la documentación requerida.

- Planificación del Proceso de Pruebas

Para esta tarea se identifica las etapas necesarias para el proceso de pruebas de aplicaciones web, para determinar el conjunto de actividades adecuadas. En este sprint también se analiza los roles que llevarán a cabo el proceso de pruebas; como son el líder del proyecto de pruebas, el diseñador de los casos de prueba, el *tester*, el cliente y el desarrollador para conocer la parte técnica de la aplicación. Es muy importante llevar a cabo las pruebas de software para poder identificar los errores dentro de la aplicación.

En las etapas del proceso de pruebas se identificarán los documentos necesarios a entregar, que contengan la información necesaria.

A continuación se presenta la historia de usuario:

Tabla 11: Historia de usuario 0 - Obtener información

Como:	Analista de Calidad	Prioridad	10
Quiero	Obtener información actualizada e identificar un estándar de calidad	Tiempo	9 días
Para	Planificar un adecuado proceso de pruebas		
Criterio de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Cuando realice las entrevistas espero que la información brindada sea real - Cuando se revise la ISO 29119 espero identificar el proceso de pruebas 			
Tareas:			

- Elaborar y diseñar las entrevistas para la jefa del área de calidad
- Elaborar y diseñar entrevistas para el personal de calidad
- Realizar las entrevistas
- Analizar la información obtenida
- Recolectar información acerca de la ISO 29119
- Estudiar la ISO 29119-2 para entender el proceso de pruebas
- Estudiar la ISO 29119-3 para entender la documentación necesaria
- Establecer la ISO 29119 como guía
- Analizar los diferentes procesos de pruebas para aplicaciones web
- Establecer un adecuado proceso de pruebas para nuestro caso

Fuente: Propia

2.3.1.2 Sprint 1

Según lo definido e identificado en la primera iteración (Sprint 0), lo que se va desarrollar para esta siguiente es especificar las actividades y artefactos que se debe llevar a cabo durante las diferentes etapas del proceso de pruebas web.

- **Proceso de Prueba Organizacional**

En este proceso se va establecer las especificaciones de prueba organizacional para el “Área de Calidad” de la empresa Orbis, para su desarrollo y gestión van a participar el Jefe y Analistas de Calidad. Estas especificaciones que se van a llevar a cabo se realizarán a nivel general de las pruebas y no para un proyecto específico. Con el resultado de estas especificaciones de pruebas organizacional se permitirá gestionar otro documento como Estrategias de Pruebas (se verá en el proceso de gestión). Lo que se desea es establecer para el Área de Calidad es la política y estrategia de prueba a nivel organizacional, con la que toda área de pruebas debe contar, esta documentación está descrita a nivel ejecutivo, indicará el propósito, metas y en general alcance de las pruebas dentro del área. La estrategia de pruebas de la organización es un documento detallado y técnico que definirá cómo se lleva a cabo las pruebas dentro del área (Ver Figura7).

Las actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo de las políticas y estrategias del Área de Calidad:

- Desarrollar la Especificación de la Prueba Organizacional
- Supervisar y Controlar el uso de la Especificación de la prueba de Organizacional.

- Actualización de la especificación de prueba organizacional

El detalle de cada una de las actividades está descrito, ver Anexo 4. Los elementos obtenidos como resultado de la realización de esta fase, es:

- Políticas de prueba (Anexo 5)
- Estrategia Organizacional de prueba (Anexo 6)

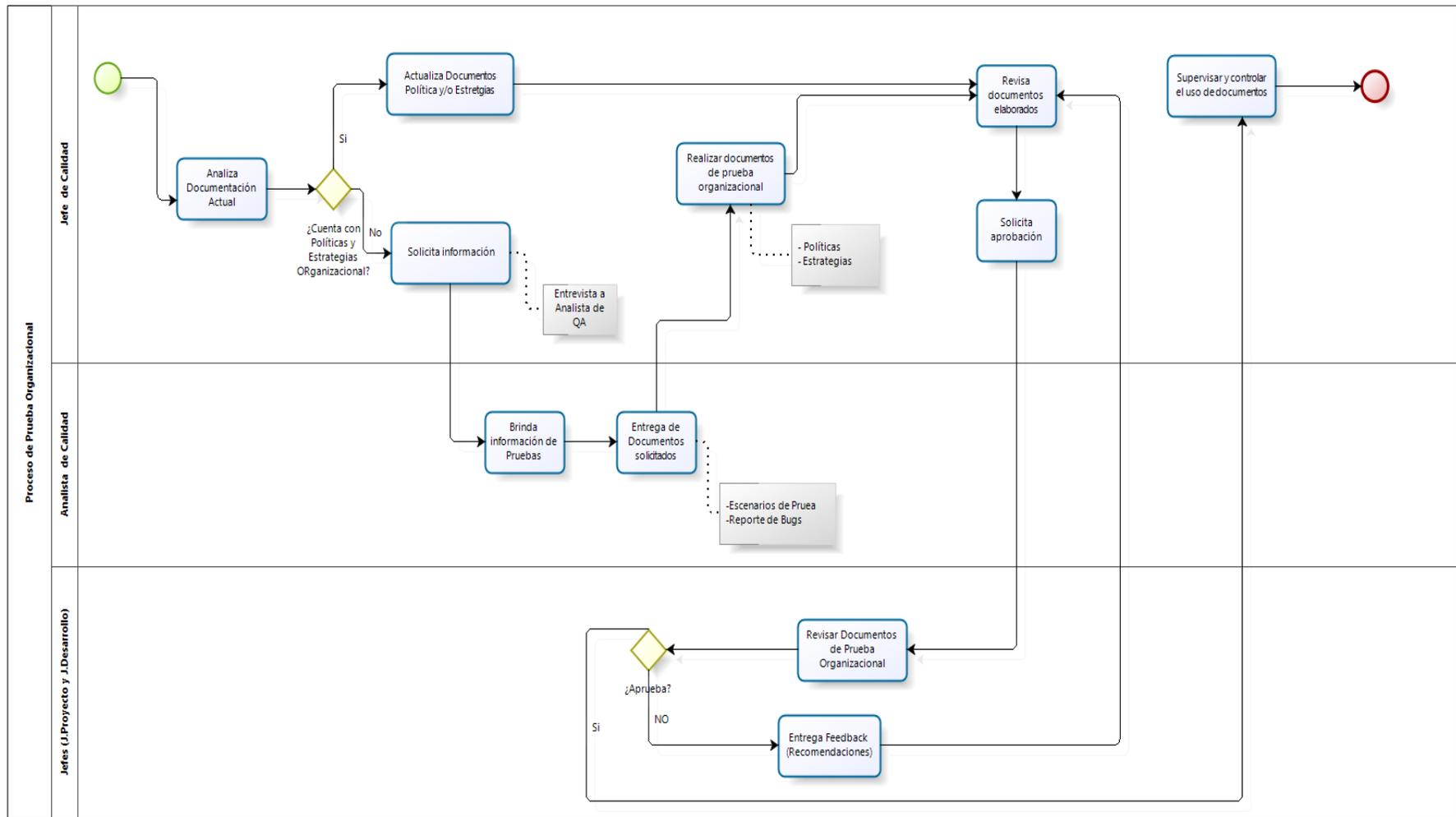


Figura 7: Proceso de prueba organizacional. **Fuente:** Propia

- Proceso de Gestión de Pruebas

El proceso será realizado por Jefe de Calidad y requerirá el apoyo del, Analista Funcional, Jefe de Proyecto, se desarrollará por proyectos (aplicaciones web) y se utilizará para administrar las pruebas, basados en un plan de pruebas general por proyecto. Para trabajar el plan de pruebas se utilizará la documentación de especificaciones de pruebas organizacionales, que permitirá describir las estrategias de pruebas a realizar por proyecto. El proceso desarrollado para la empresa Orbis se dividirá en tres subprocesos de gestión de pruebas:

a) Planificación de las pruebas, el Jefe de Calidad solicitará el documento donde especifique los requerimientos del proyecto que se está desarrollando, esta información la brinda el Analista Funcional, además realiza reuniones para obtener información y poder comenzar con la realización de plan de pruebas, una vez realizado el documento lo envía al Jefe de Proyecto para su aprobación (Ver Figura 8).

b) Seguimiento y Control Prueba, Para conocer el estado de las pruebas se debe hacer un seguimiento de las pruebas realizadas, para ello durante el flujo el Jefe de Calidad requerirá el estado de pruebas para tener un control del avance, él solicitará al Analista de Calidad encargado el reporte de pruebas, escenarios realizados y los bugs que han sido reportados, con esta información el Jefe podrá elaborar el documento de Informe de Pruebas y poder comunicar al equipo del proyecto (Ver Figura 9).

c) Finalización de pruebas. Este proceso se desarrolla al finalizar el proceso de pruebas, permitirá al equipo de Calidad conocer lo realizado en el ciclo de pruebas del proyecto, las lecciones aprendidas de flujos nuevos que se han probado, los documentos elaborados, etc. Esta información será registrada en un informe final, y se enviará para la aprobación del Jefe inmediato. (Ver Figura 10)

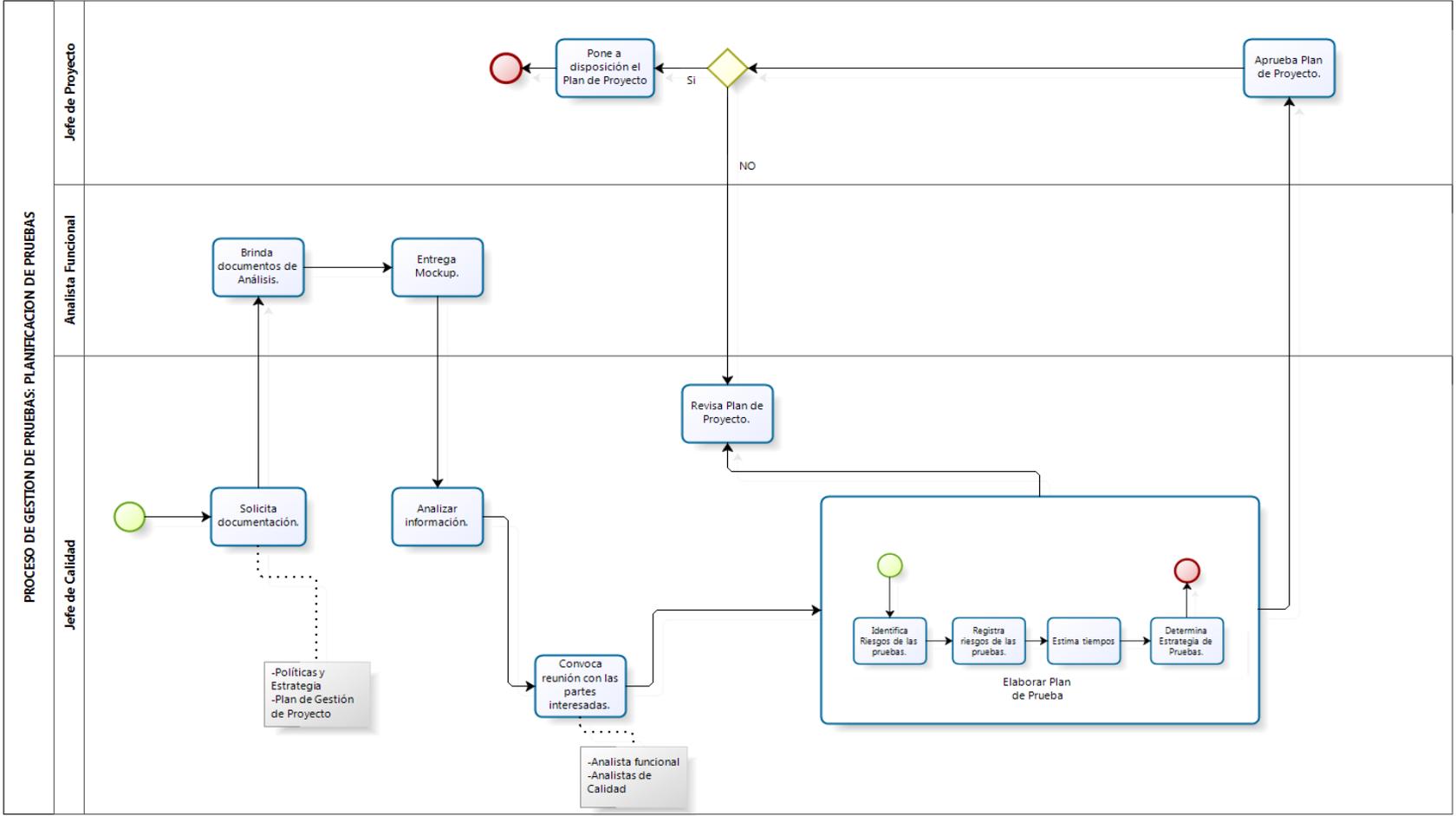


Figura 8: Planificación de pruebas. Fuente: Propia

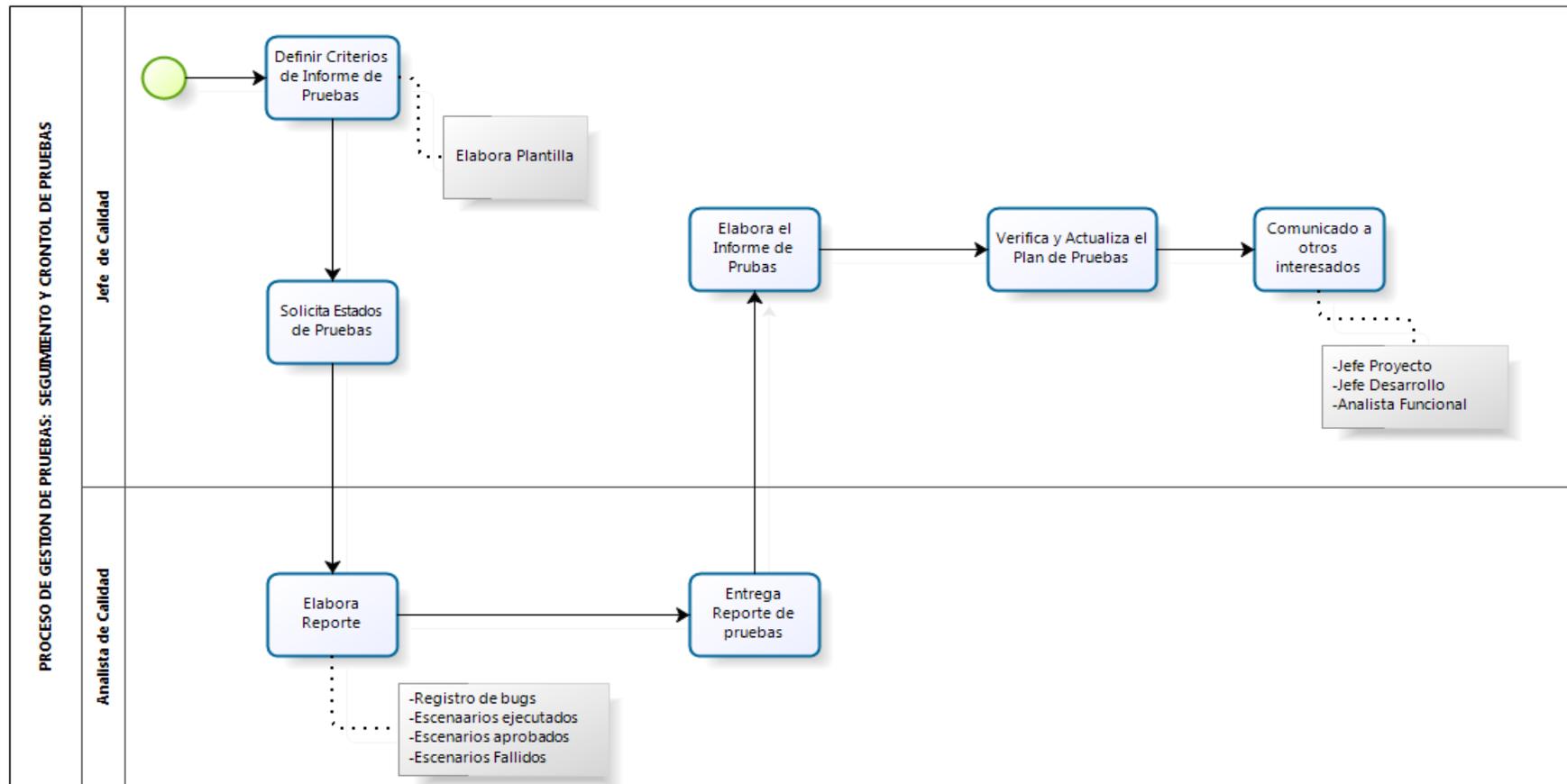


Figura 9: Seguimiento y control de pruebas. Fuente: Propia

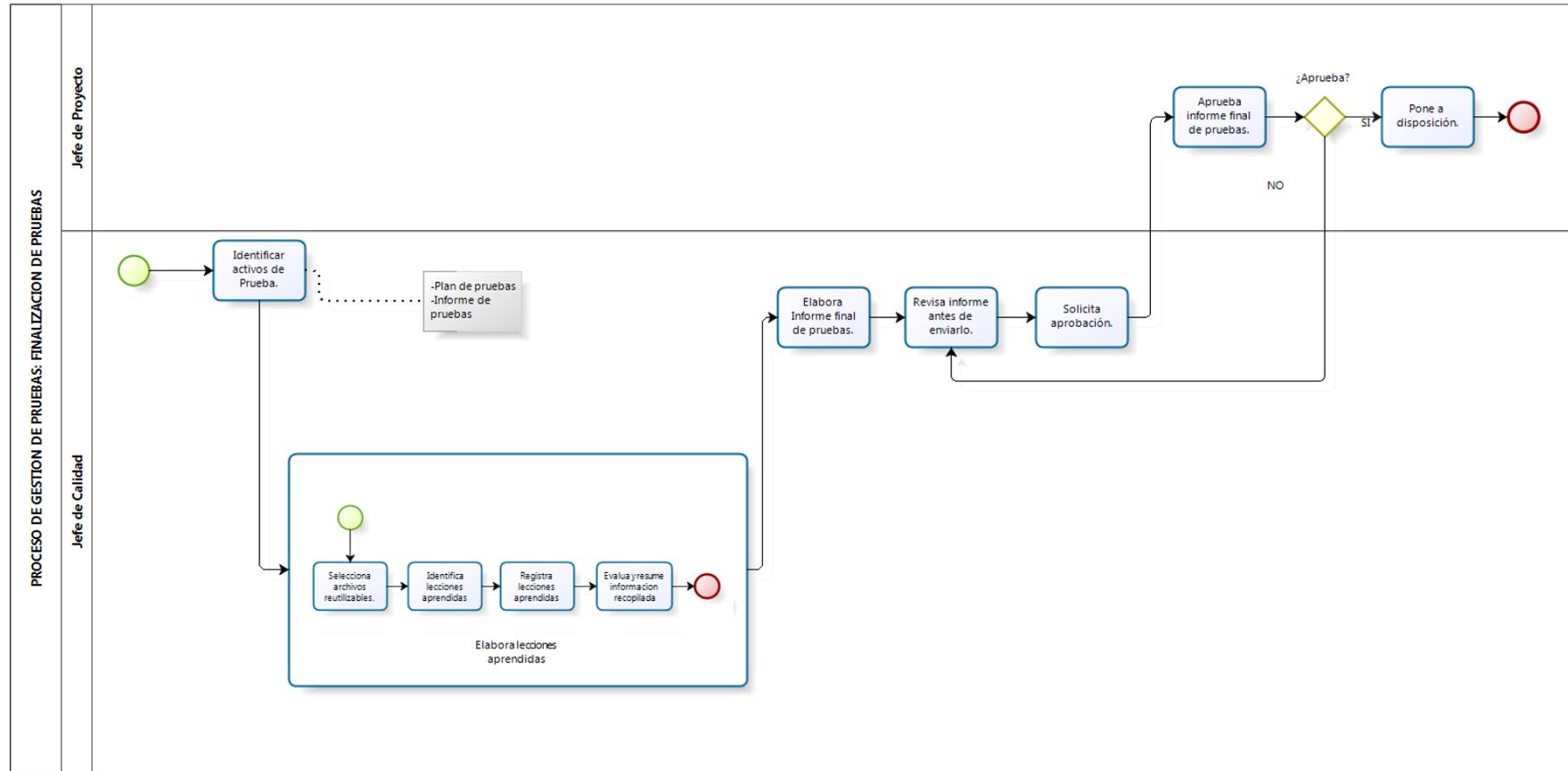


Figura 10: Finalización de pruebas. **Fuente:** Propia

El detalle de cada una de las actividades de los diferentes procesos está descrito en el Anexo 4. Los elementos obtenidos como resultado de la realización de esta fase, es:

- Plan de Pruebas (Anexo 7)
- Informes de Estado de Prueba
- Proceso de prueba dinámicas

Los procesos de prueba dinámica estará a cargo del Jefe y Analistas de Calidad, se utilizan para llevar a cabo las pruebas de la nuevas funcionalidades realizadas a los proyecto. En este proceso el rol principal lo tienen el Analista de Calidad porque llegan a ejecutar las pruebas y comprueban la calidad del producto.

El proceso de pruebas dinámica para el Área de Calidad se realizará en cuatro (4) subprocesos:

a) Diseño de pruebas

Una vez elaborado y aprobado el plan de pruebas en el proceso “Planificación de Pruebas”, el Analista de calidad encargado de las pruebas iniciará el análisis de la documentación relacionado al proyecto (aplicativo). Con el objeto de iniciar el diseño de los casos de prueba, escenarios positivos, negativos, etc., para evaluar cómo se comporta el sistema ante escenarios extraños. También definir cuáles son los datos de prueba necesarios para la ejecución de los casos de prueba (Ver Figura 11).

b) Establecer Ambiente de Pruebas

La configuración del entorno de prueba estará cargo por el área de infraestructura, el Jefe solo se encargará de solicitar y verificarlos permisos para el ambiente de pruebas y acceso a la BD de pre-producción (Ver Figura 12).

c) Ejecución de pruebas

Este proceso va iniciar con el envío de accesos al ambiente de pruebas, para ejecutar los casos de prueba diseñados. La ejecución de estos casos, puede realizarse de manera manual o automatizada; en cualquiera de los casos, cuando se detecte un fallo en la aplicación este debe ser reportado en una herramienta que permita gestionar los defectos (*Redmine*). Una vez detectado y registrado todos los defectos el proyecto será notificado al equipo de desarrollo para la corrección de los fallos, también entregar un

reporte del estado de pruebas al Jefe de Calidad. Una vez corregido se realizará nuevamente la ejecución de pruebas para verificar que el defecto fue solucionado y realizar los flujos básicos de los casos de pruebas, estas tareas se realizará por cada corrida hasta tener todo los defectos verificados (prioridad los bloqueantes y críticos). Una vez validado se realizará una prueba de regresión para asegurar que los defectos corregidos no se han reabierto o no haya desencadenado otros tipos de fallos. (Ver Figura 13)

d) Notificar incidentes de prueba

El proceso de reporte de incidentes de pruebas se realizará por parte del Analista de Calidad para comunicar al Jefe del área cuando se presente algún incidente dentro de las pruebas, algo inusual o inesperado, o cuando se requiere de realizar una nueva ejecución de una nueva prueba para algún cambio en un requerimiento a última hora. Esto permitirá tener un control si el plazo de cronograma de pruebas se ve afectado (Ver Figura 14).

Los elementos obtenidos como resultado de la realización de esta fase, es:

- Reporte de Estado de Pruebas
- Informes de Incidentes de Pruebas

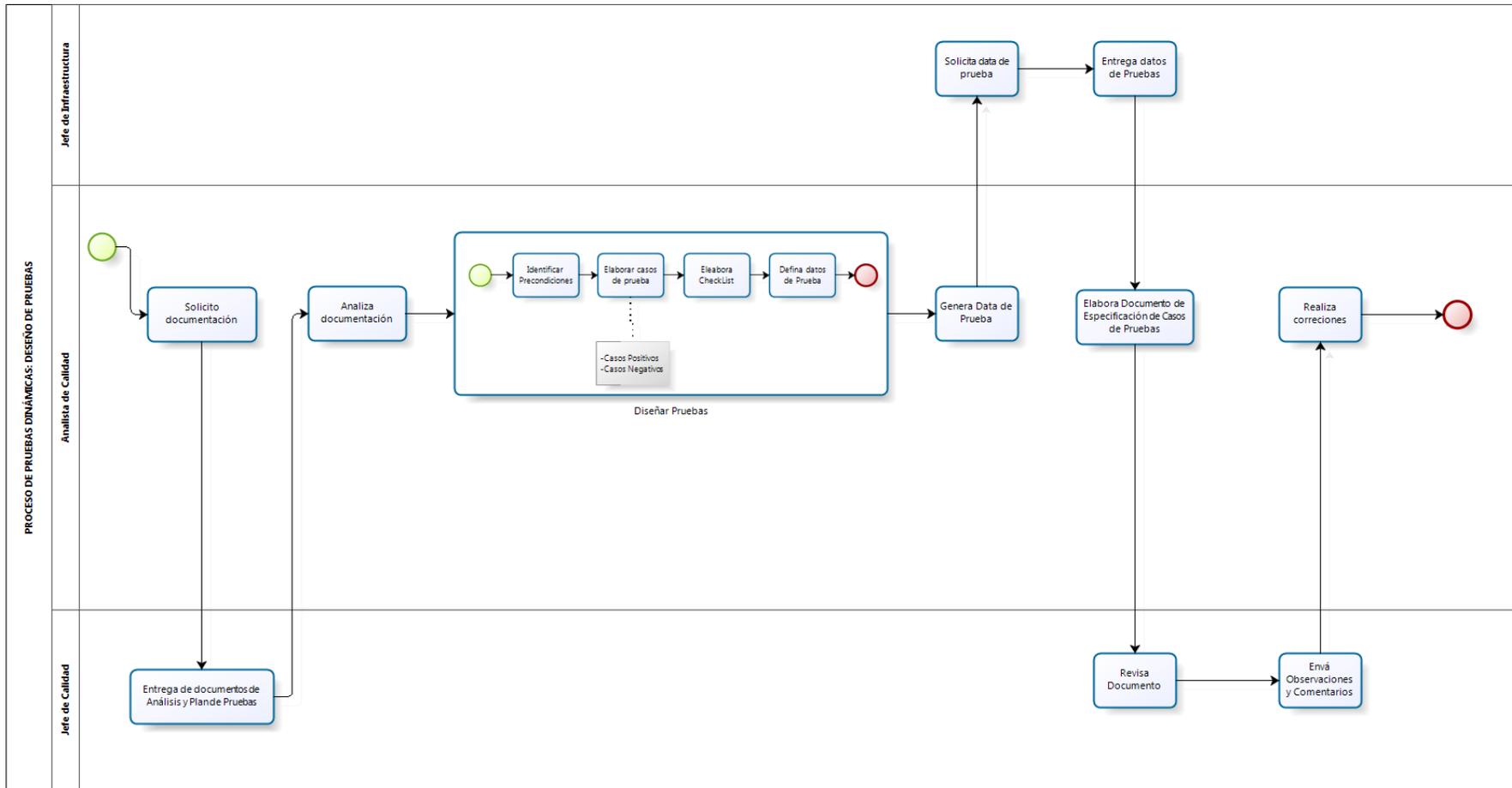


Figura 11: Diseño de pruebas. Fuente: Propia

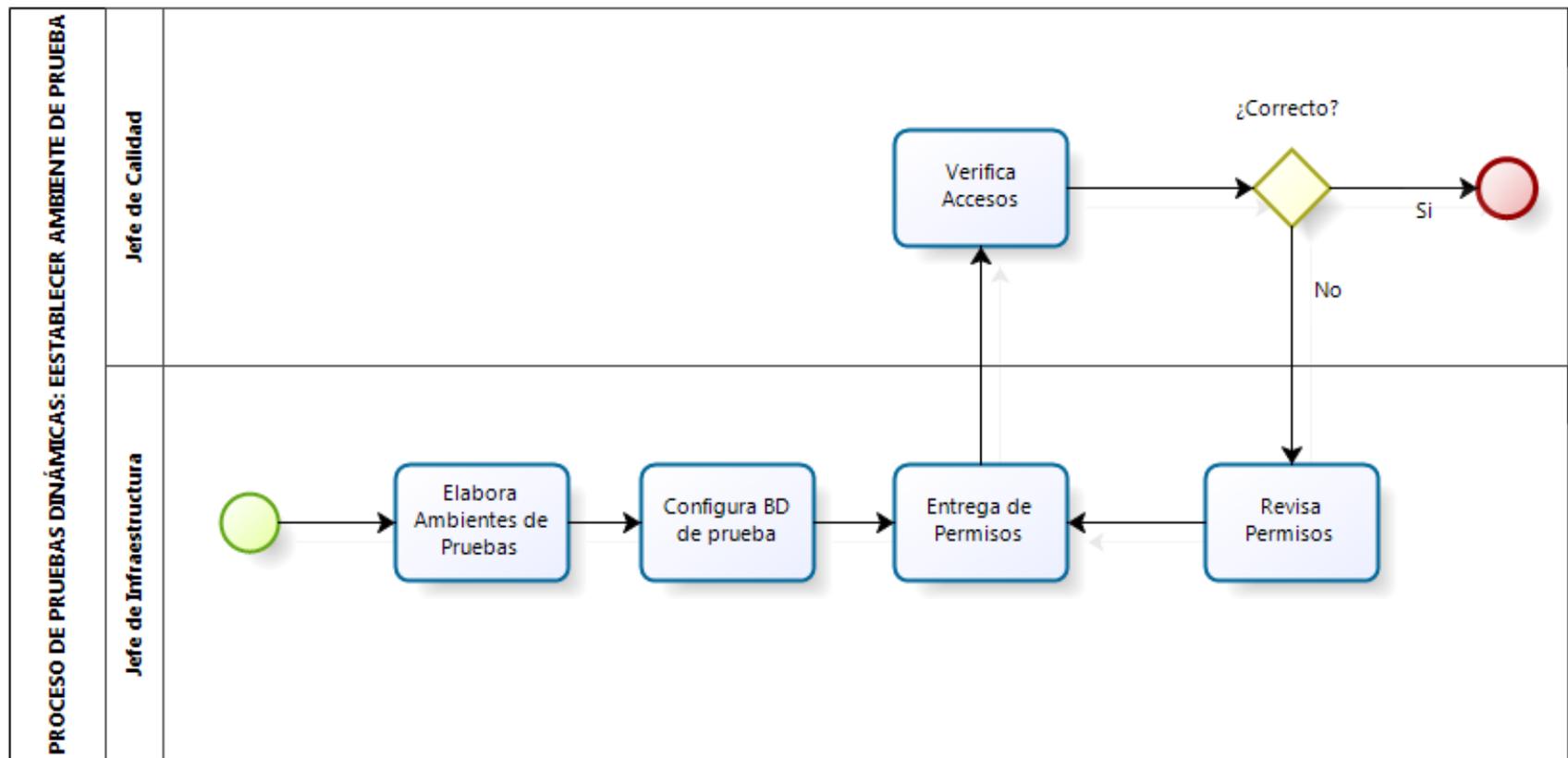


Figura 12: Establecer ambiente de pruebas. **Fuente:** Propia

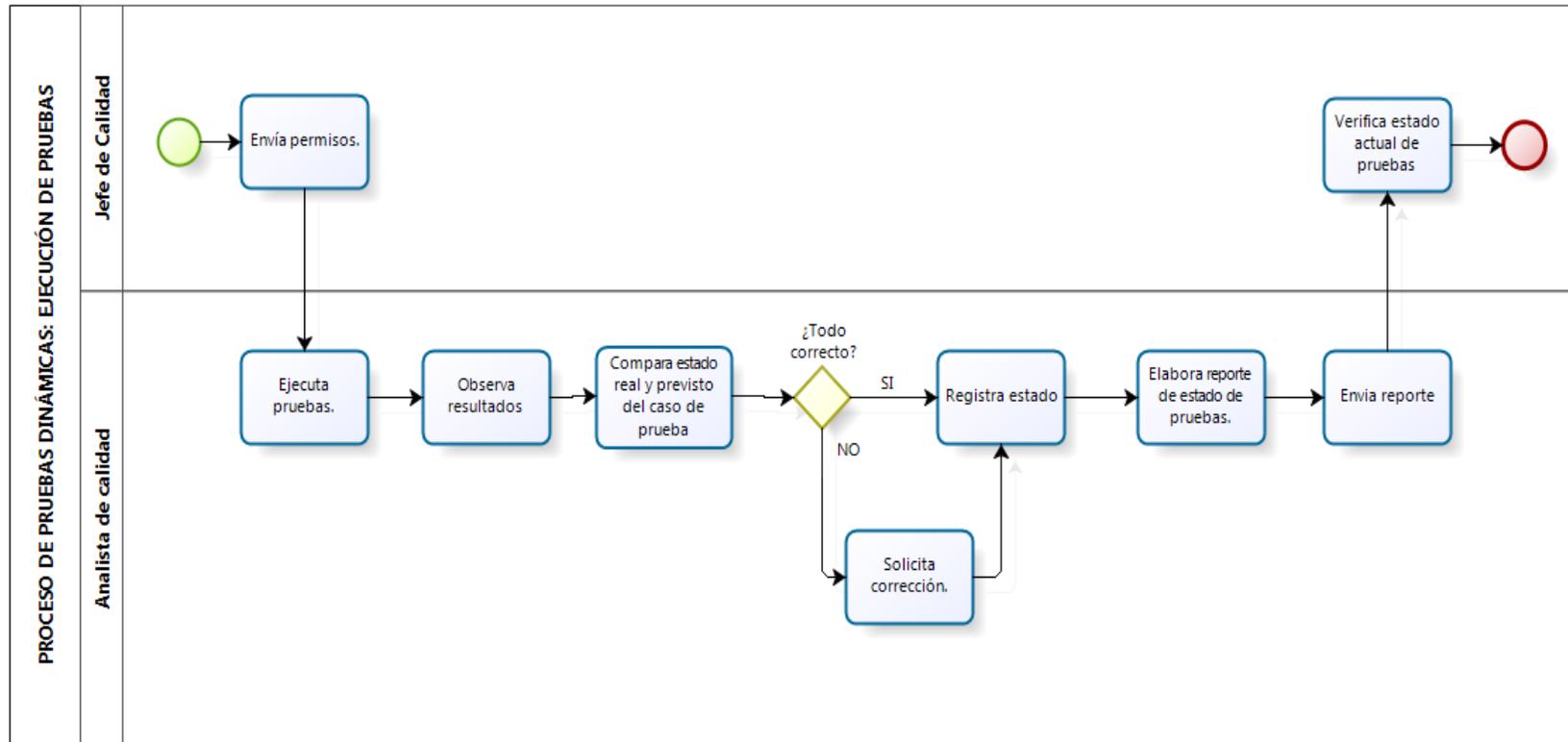


Figura 13: Ejecutar pruebas. **Fuente:** Propia

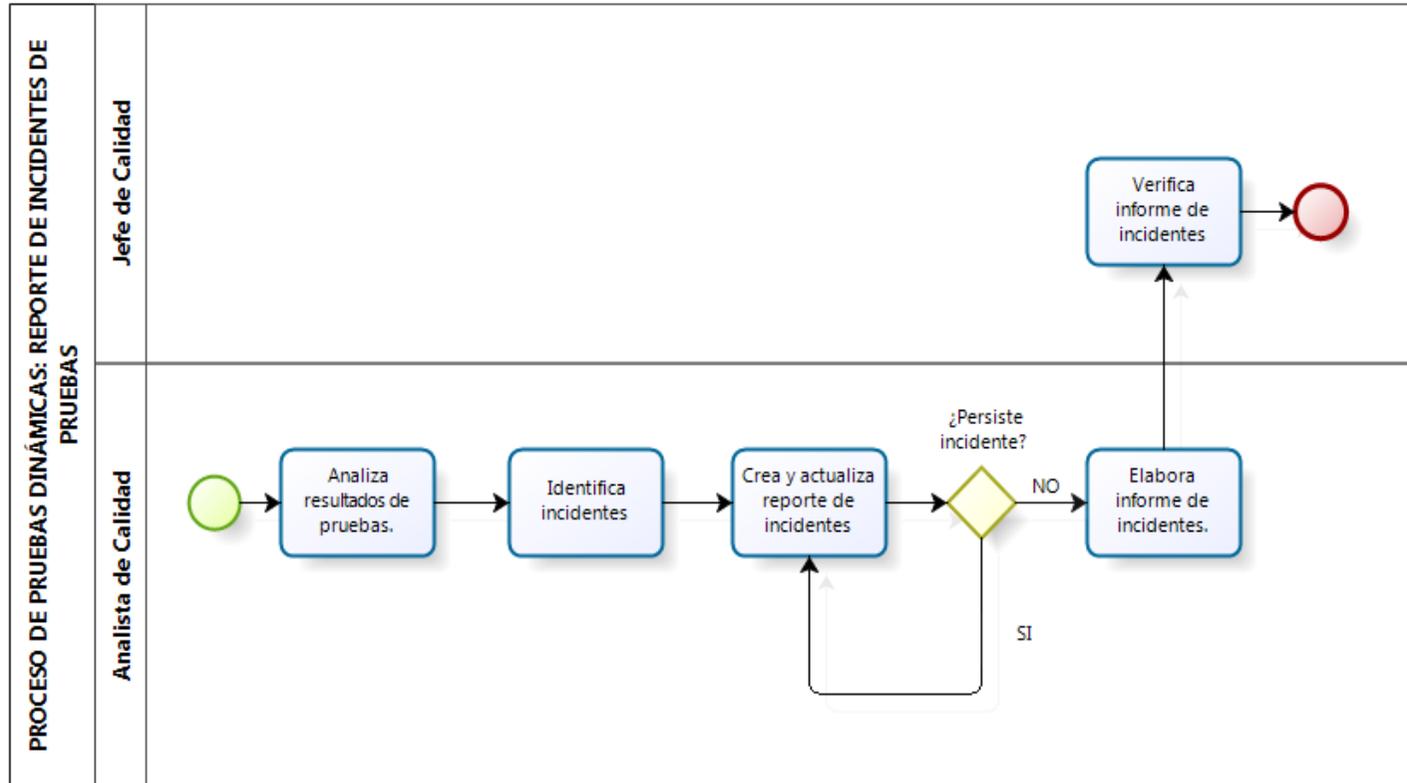


Figura 14: Reporte de incidentes de prueba. **Fuente:** Propia

A continuación se presenta las Historias de Usuario:

Tabla 12: Historia de usuario 1 - Proceso de pruebas

Como:	Analista de Calidad	Prioridad	8
Quiero	Identificar actividades y tareas	Tiempo	11 días
Para	Aplicar en el proceso de pruebas		
Criterio de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Cuando defina los roles espero identificar sus actividades y tareas - Cuando elabore los diagramas espero identificar los entregables 			
Tareas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Definir las actividades y tareas de organización del Área de calidad - Elaborar las políticas y estrategias para el Área de Calidad. - Definir las actividades y tareas al planificar de pruebas - Definir las actividades y tareas de seguimiento y control - Definir las actividades y tareas al finalizar las pruebas - Definir las actividades y tareas diseño de pruebas - Definir las actividades y tareas de ejecución de pruebas - Definir las actividades y tareas al reportar incidentes de pruebas - Identificar los roles encargados - Realizar diagrama del proceso 			

Fuente: Propia

En esta iteración se analizó qué tareas se deben llevar a cabo durante el desarrollo de las pruebas para los diferentes proyectos de aplicativos web, además de la documentación que se debe tener acabo en cada etapa, se presentan las plantillas que ayudarán al equipo de pruebas encargado de las actividades del proceso.

2.3.1.3 Sprint 2

Siguiendo el orden de prioridad de los ítems del *Product Backlog*, para esta tercera iteración se continuará con las tareas de selección de herramientas a utilizar para la ejecución de pruebas, con el fin de proponer las mejores alternativas.

Luego de estudiar y definir las pruebas que se deben realizar a las aplicaciones Web, se realizó comparaciones de algunas herramientas de pruebas que se ha reconocido.

Tabla 13: Comparación de herramientas de usabilidad

	Plataforma	UI	Costo	Reporte	Última Actualización	Tipos de Pruebas
XENU	Windows	GUI	Gratuito	Muestra links correctos y rotos	2011	Usabilidad
WLV	Windows	GUI	Gratuito	Detalla los resultados, Cuenta corrector ortográfico Exporta HTML, CVS, EXCEL	2014	Usabilidad y Contenido

Fuente: Propia

Entre las herramientas indicadas, se selecciona el Web Link Validator porque es un software gratuito e intuitivo que brinda mayor información al realizar las pruebas y muestra resultados para pruebas de usabilidad como contenido.

Tabla 14: Comparativa de herramientas de SEO

	Navegador	Herramientas	Costo	Reporte	Última Actualización	Tipos de Pruebas
Seo Quake	Chrome Firefox Safari	Complemento	Gratis	Presenta las características y cualidades de la web.	2014	SEO
Woorunk	Chrome Firefox Safari Opera	Complemento Web	Gratuito/ Pago	Análisis de Visitas, Indica recomendaciones y optimizaciones. Presenta las metas e información de la web. Genera un informe completo de SEO	2013	SEO y Usabilidad

Fuente: Propia

Para las pruebas de SEO, se selecciona el Woorunk que muestra información gráfica de los análisis realizados al aplicativo, así como mejoras que se puede realizar. No se descarta usar SeoQuake para una revisión rápida (verificar icono de la web, sitemap.xml, robots.txt)

Tabla 15: Comparativa de herramientas de compatibilidad

	Navegador	UI	Costo	Reporte	Última Actualización	Tipos de Pruebas
Crossbrowstesting	Chrome Firefox	Web	Pagado	Trabaja con diversos S.O y dispositivos móviles	2013	Compatibilidad de Pc y móvil
Browserstack.	Chrome Firefox	Web	Gratuito	Trabaja con diversos S.O dispositivos de PC y móviles. Permite hacer depuración de errores	2013	Compatibilidad de Pc y móvil

Fuente: Propia

Para las pruebas de compatibilidad usadas tanto para PC y móvil se usa el Browserstack, que mediante una cuenta gratuita puedes acceder, aunque limitas en el uso de sus herramientas se puede hacer uso de los navegadores y sistemas operativos principales usadas para los portales de la empresa como es IE, Chrome y Firefox.

Tabla 16: Comparativa de herramientas de rendimiento

	Navegador	UI	Costo	Reporte	Última Actualización	Tipos de Pruebas
Webpagetest	Chrome Firefox	Web	Gratuito	Permite simular la velocidad del sitio cargado en diferentes navegadores. Grabar video	2013	Rendimiento
tools.pingdom	Chrome Firefox	Web/ UI	Gratuito	Simula con un solo navegador, Brinda información Resumida.	2013	Rendimiento
Insights PageSpeed de Google Developers	Chrome Firefox	Web	Gratuito	Brinda recomendaciones en que objetos se puede mejorar la rapidez del sitio	2014	Rendimiento

Fuente: Propia

Para las pruebas de carga se eligió la herramienta Webpagetest, brinda gran cantidad de información del portal a probar, en qué punto se encuentra las demoras o páginas de error.

A continuación se presenta las historias de usuario de sprint 2:

Tabla 17: Historia de usuario 2- Definir las pruebas

Como:	Analista de Calidad	Prioridad	6
Quiero	Identificar los tipos de pruebas y herramientas a utilizar	Tiempo	9 días
Para	Ejecutar las pruebas		
Criterio de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Cuando identifique los tipos de pruebas a realizar espero determinar las herramientas a utilizar 			
Como:			
Tareas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar pruebas de software - Analizar la información obtenida - Seleccionar las pruebas que se adapten para aplicativos web - Identificar herramientas para pruebas - Seleccionar las herramientas según las pruebas definidas 			

Fuente: Propia

2.3.1.4 Sprint 3

Para esta última iteración se realizarán todas las tareas que restan, entre ellas es seleccionar el Caso práctico para ejecutar las herramientas de pruebas identificadas anteriormente.

A continuación se presenta las Historias de Usuario de sprint 3:

Tabla 18: Historia de usuario 3 - Caso práctico

Quiero	Desarrollar un caso practico	Tiempo	7 días
Para	Evaluar los resultados		
Criterio de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Cuando desarrollo el caso práctico espero evaluar sus resultados 			
Tareas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Definir un caso practico - Poner en práctica las herramientas - Elaborar los entregables basados en la ISO 29119 con la información obtenida 			

Fuente: Propia

2.3.2 Diagrama de Gantt

Diagrama de Gantt del proyecto completo. Se reflejan las cuatro iteraciones de *Scrum* que se ha tomado para la ejecución del proyecto:

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1			Proyecto	36 días	sáb 19/04/14	vie 27/06/14
2			Sprint 0	9 días	sáb 19/04/14	dom 04/05/14
3			Realizar encuestas y entrevistas	4 días	sáb 19/04/14	sáb 26/04/14
4			Elaborar y diseñar las entrevistas para la jefa del área de calidad	1 día	sáb 19/04/14	dom 20/04/14
5			Elaborar y diseñar las encuestas para el personal de calidad	1 día	dom 20/04/14	lun 21/04/14
6			Realizar las entrevistas y encuestas	1 día	lun 21/04/14	jue 24/04/14
7			Analizar la información obtenida	1 día	jue 24/04/14	sáb 26/04/14
8			Estudio de la ISO 29119	4 días	sáb 19/04/14	sáb 26/04/14
9			Recolectar información acerca de la ISO 29119	1 día	sáb 19/04/14	dom 20/04/14
10			Estudiar la ISO 29119-2 para entender el proceso de pruebas	1 día	dom 20/04/14	lun 21/04/14
11			Estudiar la ISO 29119-3 para entender la documentación necesaria	1 día	lun 21/04/14	jue 24/04/14
12			Establecer la ISO 29119 como guía	1 día	jue 24/04/14	sáb 26/04/14
13			Planificar Proceso de Pruebas	5 días	sáb 26/04/14	dom 04/05/14
14			Analizar los diferentes procesos de pruebas para aplicaciones web	2 días	sáb 26/04/14	mar 29/04/14
15			Establecer un adecuado proceso de pruebas para nuestro caso	2 días	vie 02/05/14	dom 04/05/14
16			Sprint 1	11 días	lun 05/05/14	lun 26/05/14
17			Definir Proceso de Prueba Organizacional	3 días	lun 05/05/14	dom 11/05/14
18			Identificar actividades y tareas	2 días	lun 05/05/14	sáb 10/05/14
19			Seleccionar Documentos	1 día	sáb 10/05/14	dom 11/05/14
20			Definir Proceso de Gestión de Pruebas: Planificación	2 días	dom 11/05/14	jue 15/05/14
21			Identificar actividades y tareas	1 día	dom 11/05/14	mar 13/05/14
22			Seleccionar Documentos	1 día	mar 13/05/14	jue 15/05/14
23			Definir Proceso de Gestión de Pruebas: Seguimiento y Ejecución	2 días	jue 15/05/14	dom 18/05/14
24			Definir Proceso de Gestión de Pruebas: Finalización de Pruebas.	2 días	dom 18/05/14	vie 23/05/14
25			Definir Proceso de Pruebas Dinámicas	2 días	vie 23/05/14	lun 26/05/14
26			Sprint 2	9 días	lun 26/05/14	sáb 14/06/14
27			Identificar tipos de pruebas para aplicativos web	3 días	lun 26/05/14	dom 01/06/14
28			Comparar herramientas	4 días	dom 01/06/14	dom 08/06/14
29			Seleccionar herramientas	2 días	dom 08/06/14	sáb 14/06/14
30			Sprint 3	7 días	sáb 14/06/14	vie 27/06/14
31			Realizar Caso Práctico	2 días	sáb 14/06/14	lun 16/06/14
32			Ejecutar herramientas	3 días	lun 16/06/14	dom 22/06/14
33			Verificar Resultados	2 días	dom 22/06/14	vie 27/06/14

Figura 15: Cronograma desarrollo del proyecto Fuente: Propia

CAPÍTULO III

PRUEBAS Y RESULTADOS

3.1 Caso práctico

La aplicación web a probar es “SuperCupon”, es un portal dedicado a la venta de ofertas de diversas tiendas, administradas por el área comercial, su objetivo principal es vender el máximo número posible de cupones. La aplicación va tener su primera salida a producción por lo cual requiere realizar un revisión a todo su flujo. En base al documento de análisis proporcionado por el Área Funcional y Plan de Pruebas desarrollado (Ver Anexo7) se va realizar la ejecución de las prueba para los requerimientos principales identificados para este caso.

Para esta presentación se realiza las pruebas a los siguientes requerimientos:

- Crear tu cuenta
- Ingresa a tu cuenta
- Selecciona categoría de ofertas
- Comprar cupón y regalar a un amigo
- Pagar cupón seleccionado
- Administrar cupones
- Links de portal

A partir de estos Requerimientos se identificaron los casos y realizaron los escenarios de prueba (Ver Anexo 8), una vez identificado los escenarios se ejecutaron los diferentes tipos de pruebas entre ellas las funcionales y se identificaron los errores.

3.2 Ejecución de pruebas

Tabla 19: Detalle de escenarios de prueba

Casos de Pruebas				
<i>SupuCupon</i>				
Responsable de Pruebas:	Valentin Pozo, Gina Maribel Veliz Ticse, Erika Irene			
Cantidad de casos:	7		Tiempo de pruebas estimado:	3 días
Peso total:	24			
Fecha Inicio de Pruebas:	-		Fecha Estimada de Fin de Pruebas	-

Casos de prueba a Validar:

Código	Descripción	Responsable	Nro. de Casos	Peso
1	Crear tu cuenta	Analistas de calidad	3	4
2	Ingresa a tu cuenta	Analistas de calidad	4	3
3	Selecciona categoría de cupones	Analistas de calidad	6	1
4	Comprar cupón	Analistas de calidad	7	5
5	Pagar cupón seleccionado	Analistas de calidad	2	4
6	Administrar cupones	Analistas de calidad	3	5
7	Links SupeCupon	Analistas de calidad	11	3
		Total	36	25

Tiempo Estimado	Tiempo Estimado
Elaboración de los casos de prueba	1 día
1ra Corrida	1 día
2da Corrida	1 día
	3 días

Fuente: Propia

a. Pruebas Funcionales

Definir casos de prueba

Tabla 20: Casos de prueba

Código	Descripción	Casos	Número de Escenarios Probados	1ra corrida			2da corrida		
				Casos exitosos	Casos fallidos	Observaciones	Casos exitosos	Casos fallidos	Observaciones
1	Crear tu cuenta	Crea tu cuenta	24	11	13	Varias partes del aplicativo mencionan Ofertop en vez de SuperCupon	22	2	Existen diversas formas de acceder a contáctenos, debería definirse un solo formato. Además la aplicación invita al usuario a conectarse a través de Facebook por diversos medios; pero una vez que el usuario se registra con su Facebook luego no podrá mantener la sesión de Facebook abierta si es que no se tiene SupeCupon logueado con Facebook al mismo tiempo.
		Suscripción							
		Suscripción con cuenta de Facebook							
2	Ingresa a tu cuenta	usuario registrado	16	11	5		14	2	
		con cuenta de Facebook							
		olvidaste contraseña							
	Cuenta SupeCupon								
3	Selecciona categoría de cupones	Ofertas del día viajes restaurantes salud y belleza	8	5	3	7	1		
		Síguenos en: Búscanos en Facebook							
4	Comprar cupón	Comprar cupón	31	18	13	26	5		
		Usuario logueado							
		usuario no logueado							
		usuario registrado							
		Regalar cupón							
		Compartir por Facebook/ twitter/ mail							
Recomendar por mail									

5	Pagar cupón seleccionado	pago efectivo	4	1	3		4	0	
		pago visa, Master Card							
6	Administrar cupones	Calendario	12	7	5		11	1	
		Oferta							
		Comercio							
7	Links SupeCupon	sobre SupeCupon	24	17	7		21	3	
		como funciona							
		preguntas frecuentes							
		acerca del pago efectivo							
		términos y condiciones							
		Libro de reclamaciones							
		contáctenos							
		Políticas de privacidad							
		Ingresar a tu cuenta de socio							
		Contáctenos							
Envío de correo- contacto									
		Total	119	70	49		105	14	

Fuente: Propia



Figura 15: N° de casos exitosos y fallidos. **Fuente:** Propia

Como resultado de nuestras pruebas funcionales en la figura 15 se puede notar que en la primera iteración se identificó un mayor porcentaje de casos fallidos que casos exitosos; caso contrario ocurrió para una segunda revisión en la cual el aplicativo contaba con las observaciones ya corregidas. Los casos fallidos en la segunda iteración fueron en su mayoría bugs de diseño o mejoras que se recomendaron para un posterior despliegue.

b. Pruebas Compatibilidad

Para comprobar que el portal se visualice correctamente en los navegadores principales y sistemas operativos (escritorio y móvil) se verifica a través del Browserstack. Se presenta 2 entornos de prueba:

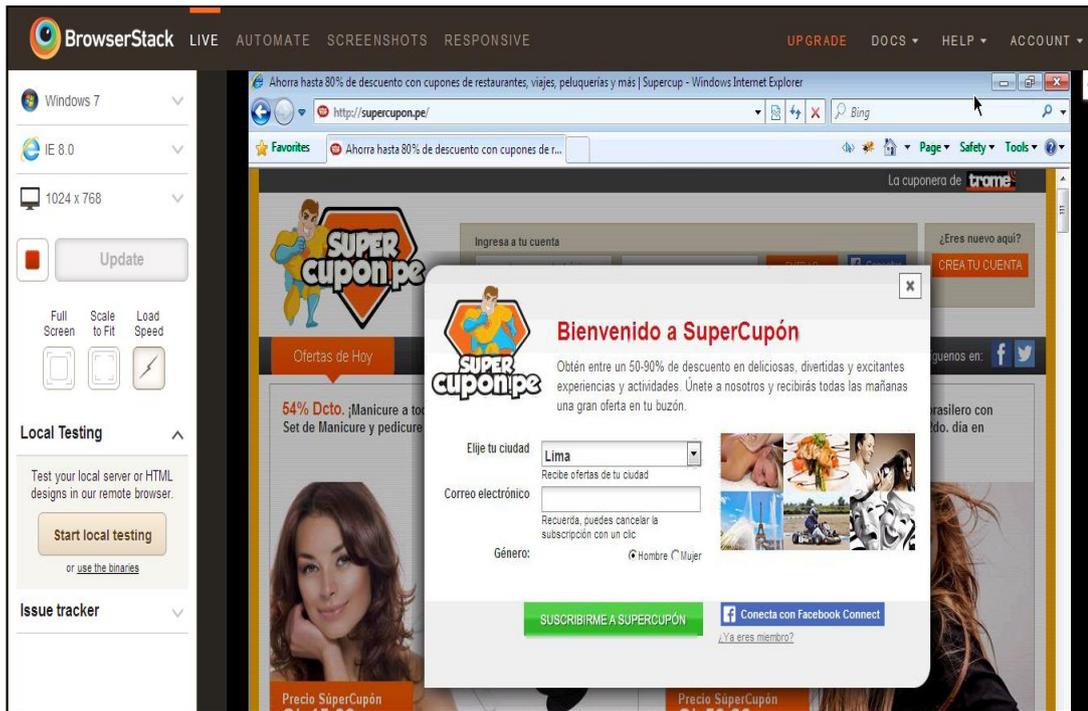


Figura 16: Sistema operativo Windows 7 y navegador IE8 (verificado). Fuente: Propia

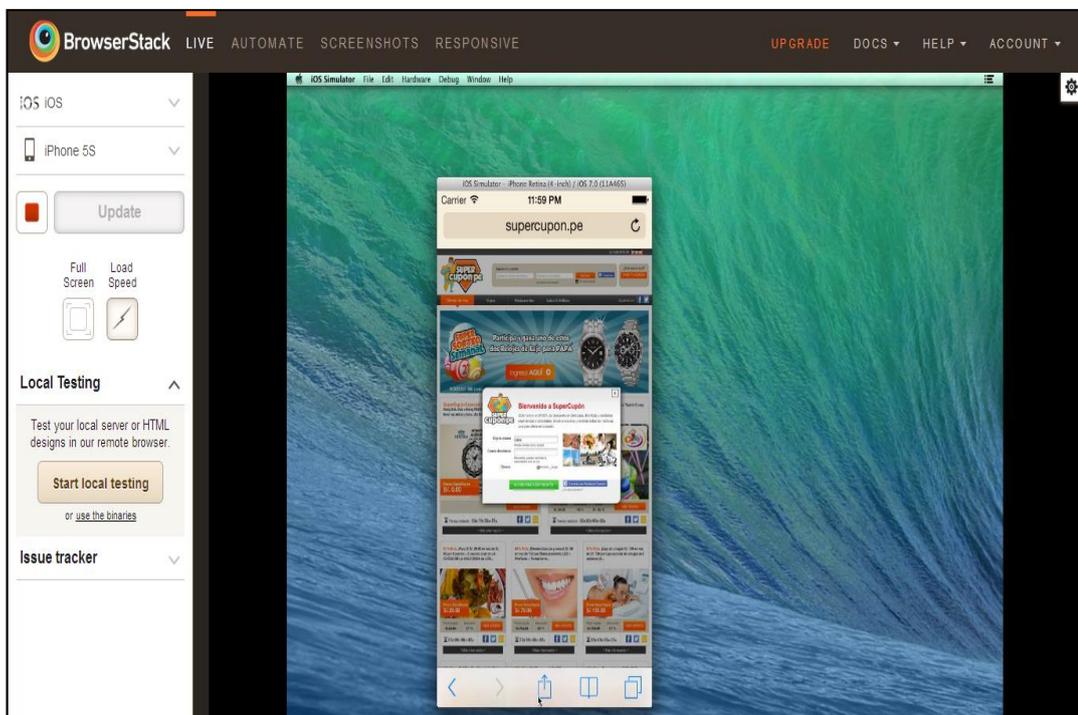


Figura 17: Sistema operativo iOS, navegador Safari y móvil: iPhone 5s (verificado). Fuente: Propia

c. Prueba de SEO

Para las pruebas de SEO se comprobó a través de la web de WooRank que la aplicación si indica las metas principales (*title*, *description*), se cuenta con los encabezados definidos para el portal, pero hay imágenes que no están mostrando el “alt” al sobreponer el mouse.

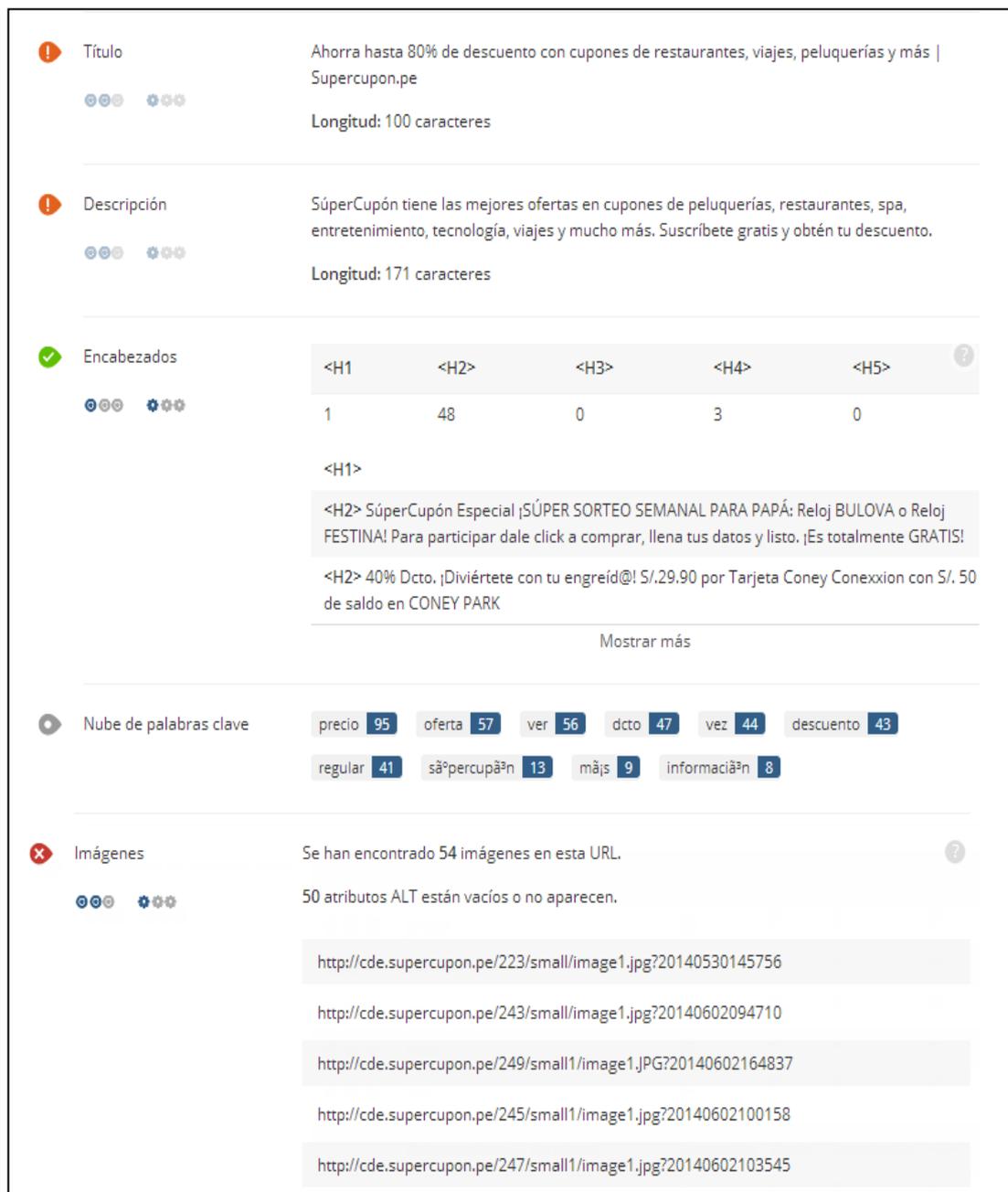


Figura 18: Resultado de WooRank. Fuente: Propia

d. Pruebas Usabilidad

Para este tipo de prueba se ejecutó la herramienta seleccionada *Web Link Validator* que permite verificar que no existe links rotos ni páginas lentas, y dentro las páginas hay 3 páginas pequeñas que solo muestran texto informativo.

Broken links		
None found		
Pages with missing titles		
N	Page	
1.	http://supercupon.pe/auth/lostpassword	
2.	http://supercupon.pe/micuenta/nuevo-usuario	
Bad bookmarks		
None found		
Slow pages		
None found		
Slow pages (detailed)		
None found		
Small pages		
N	Page	Size
1.	http://supercupon.pe/paginas/contacto	1363
2.	http://supercupon.pe/paginas/acerca	1589
3.	http://supercupon.pe/paginas/como-funciona	1662

Figura 19: Resultado de Web Link Validator. **Fuente:** Propia

Una vez ejecutado las herramientas se verificara que puntos están correctos de acuerdo a la tabla 21.

Tabla 21: Checklist de usabilidad

Identidad Corporativa		Resultado
1	Verificar el logo del portal sea el enviado por UX	OK
2	Verificar que el logo este posicionado correctamente en el home	OK
3	Verificar que el visualice en todas la páginas	OK
4	Verificar que lo email enviados desde la aplicación muestre el logo	OK
Utilidad del Sitio Web		
1	Verificar que muestre la información de que trata la aplicación	OK
2	Verificar que se muestren opciones de información de otras actividades contenidas.	OK
Navegación		
1	Verificar que sea intuitivo el portal	OK
2	Verificar que el menú de navegación este en un lugar destacado.	OK
3	Verificó la consistencia de todos los enlaces	OK

4	Verificar si cuenta con un buscador o mapa que facilite el acceso directo a los contenidos	No se implementará esta opción
Validación de errores		
1	Verificar que los campos obligatorios cuenten mensajes de errores	OK
2	Verificar que las páginas 404 tengan un diseño	OK
3	Verificar cuando se produce un error en el sistema se muestre alertas de mensajes con estilo	OK
Estética y diseño		
1	Verificar las imágenes cuenten con tamaños adecuados en las páginas	OK
2	Verificar si las imágenes tienen etiqueta ALT en el código HTML para facilitar la navegación	OK
Retroalimentación (<i>Feedback</i>)		
1	Verificar que exista un opción para poner en Contacto con comercial	OK
2	Verificar que exista un opción de ayuda de usuario	OK

Fuente: Propia

e. Pruebas de Rendimiento

Para esta prueba se ejecutó la herramienta *WebPageTest* y *InsightsPageSpeed* con la primera herramienta se validó la pruebas tipo *front-end*, rapidez de la carga al ingresar a la aplicación, se constató que la carga por primera vez es más lenta que la segunda vez por varios segundos, cuando la diferencia debería ser de menos, con la segunda herramienta se verifica que las demoras son por la comprensión de imágenes.

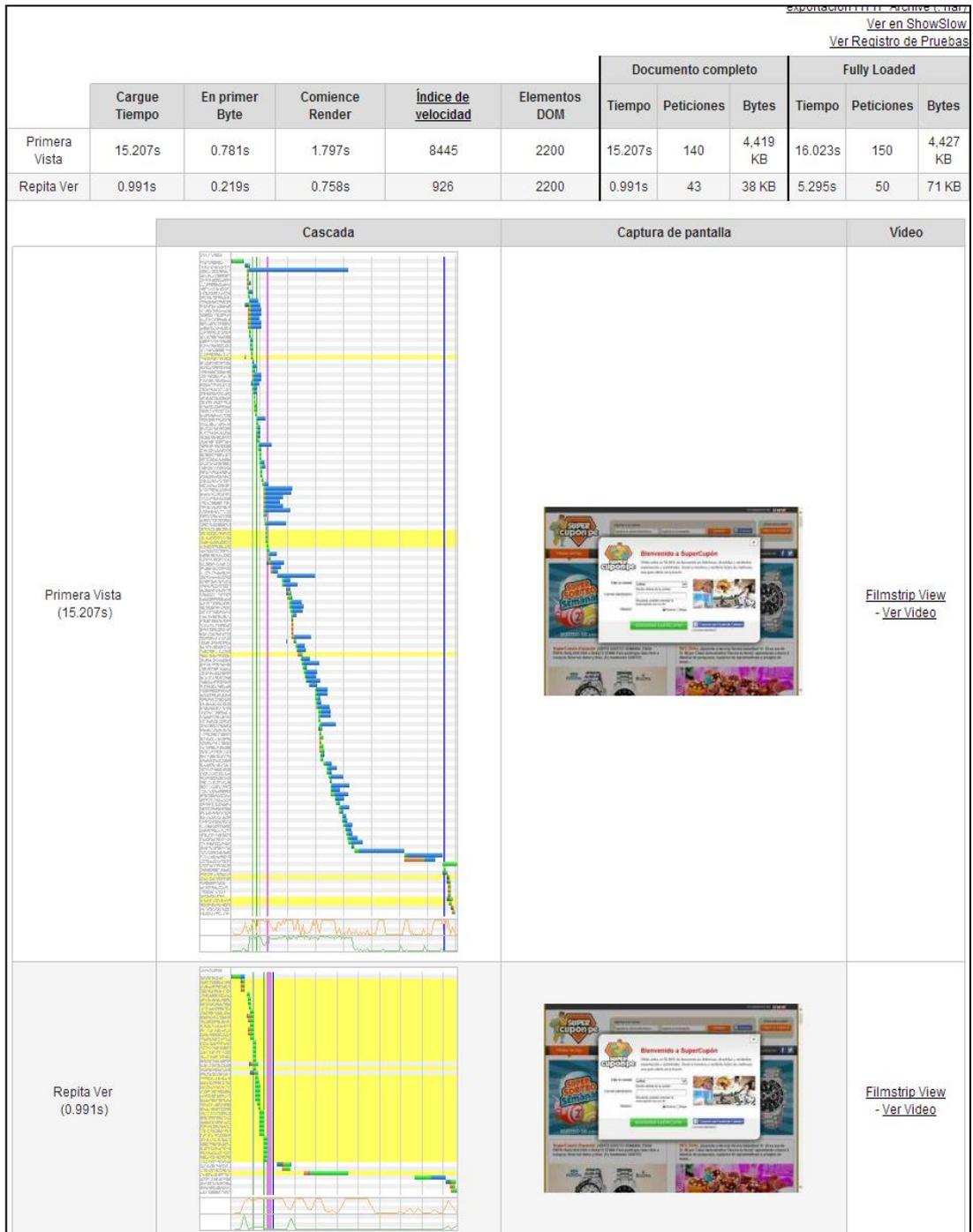


Figura 20: Resultado de WebPageTest. Fuente: Propia

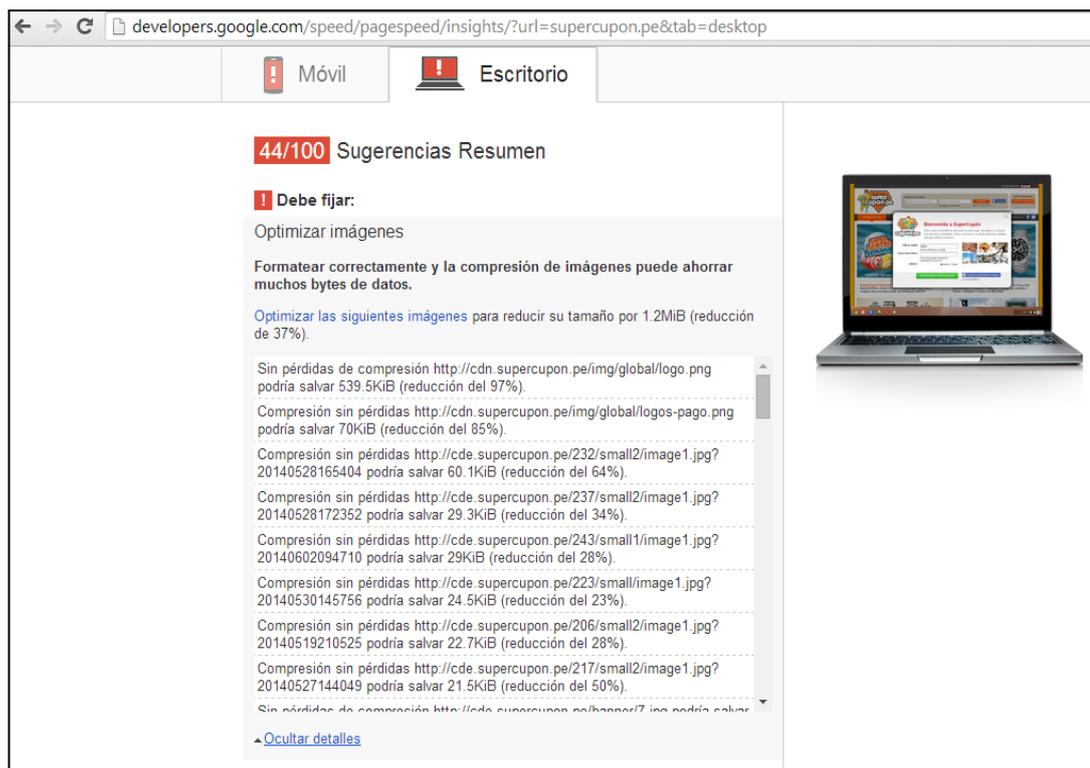


Figura 21: Resultado de InsightsPageSpeed. **Fuente:** Propia

f. Prueba de Contenido

Las pruebas se verificaron a través de la revisión del checklist que debe tener todas las aplicaciones (Ver tabla 22 y 23).

Tabla 22: Checklist de buscadores

Indexación en Buscadores		Resultado
1	Verificar que si el sitio web cambio de dirección, éste sea mostrado con un mensaje personalizado que indique la nueva dirección	No se probó para esta implementación
2	Verificar que el sitio web se muestre sin inconvenientes en cualquier momento	ok
3	Verificar que al agregar nuevos campos, éstos contengan los metadatos adecuados	ok
4	Verificar que el nombre o título del sitio web se muestre en la pestaña del buscador	ok
5	Verificar que el sitio web se muestre en los diferentes buscadores	ok
6	Verificar que el sitio web este indexado	ok
7	Verificar que el sitio web se encuentre entre los primeros resultados de búsqueda	ok

Fuente: Propia

Tabla 23: Checklist de rapidez de acceso

Rapidez de Acceso		Resultado
1	Verificar que la navegación por el sitio sea consistente y coherente	Ok
2	Verificar que el tamaño de las letras de los textos no se distorsionen al usar zoom	Ok
3	Verificar que la información buscada sea de fácil acceso	Ok
4	Verificar que las imágenes y los links se muestren correctamente	Ok
5	Verificar que la información más importante sea mostrada en los mejores lugares	Ok
6	Verificar el pie de pagina	Ok
7	Verificar la existencia de los botones tanto para Aceptar como para Cancelar	Ok
8	Verificar que el nombre del sitio se muestre en la dirección URL	Ok
9	Verificar la existencia de una página de ayuda	Ok
10	Verificar la existencia de preguntas frecuentes	Ok

Fuente: Propia

g. Prueba de Seguridad

Las pruebas pueden ser asignadas a otra pero siempre se debe tener en cuenta que ciertos criterios se cumplan por la parte funcional, a continuación se presenta los puntos verificados, tabla 24.

Tabla 24: Checklist de seguridad para sitios web

Conceptos de Seguridad		Resultado
1	Verificar que los links de páginas funcionen adecuadamente	Ok
2	Verificar que las transacciones de pago funcionen correctamente	Ok
3	Verificar el ingreso del usuario a su cuenta (usuario, <i>password</i>)	Ok
4	Verificar los accesos de cada usuario (administrador, cliente, comprador)	Ok
5	Verificar que los datos ingresados en los formularios sean validados antes de ser procesados	Ok
6	Verificar la existencia de Políticas de privacidad para la información brindada por el usuario	Ok
7	Verificar la existencia de un <i>backup</i> de la información	Lo realiza el área de Seguridad
8	Verificar que los respaldos de la información se realizan en forma periódica	Lo realiza el área de Seguridad
9	Verificar la existencia de un protocolo de seguridad que evite ataques externos y hackers	Lo realiza el área de Seguridad
10	Verificar la existencia de un ambiente pre producción para llevar a cabo las pruebas	ok
11	Verificar las opciones habilitadas dependiendo el tipo de usuario	ok

Fuente: Propia

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y APLICACIÓN

4.1 Discusión

En la actualidad se puede notar que el principal problema con las pruebas de software no es la falta de estándares o investigaciones acerca del tema, sino la forma en la que se encuentran; es decir todas estas investigaciones se encuentran dispersas, de manera desordenada y en ciertos casos es difícil acceder a ellas ya que son costosas.

La investigación realizada para esta investigación se centra en las pruebas de aplicaciones web y la implementación de la ISO 29119 para este tipo de software. Con apoyo de esta ISO se definieron algunas mejores prácticas; como son: la documentación y planeamiento adecuado en todo el proceso de pruebas y desarrollo de la aplicación web para asegurar su calidad en un tiempo definido y acorde a lo establecido con el cliente; es decir que cumpla con los requerimientos solicitados. Es por ello que se definieron políticas y estrategias a nivel general, y que en a base a ello se puedan trabajar los diversos proyectos sean grande o pequeños, permitiendo que desde un inicio se tenga definidos las pruebas que se deben llevar a cabo, tener escenarios identificados y el plan de pruebas definido, ayudando a que la ejecución de pruebas sean más eficiente.

De esta forma se colaborará que las actividades se trabajen de manera formal, con un flujo definido y las tareas identificadas, en comparación con lo que se viene trabajando actualmente donde las pruebas son casi intuitivas. Además que va requerir el apoyo por parte del personal, que no solo debe aprender y conocer debe adoptarlo como un estilo de trabajo en el área.

Existen diversas herramientas para llevar a cabo las pruebas de software, es por ello que se realizaron comparaciones entre las que cumplen la misma función para luego definir cual es la más adecuada para las necesidades de la empresa. Además con las pruebas realizadas en el caso práctico se consigue notar que si la empresa trabaja con el modelo establecido obtendrá

mejores resultados, tanto en el tiempo de ejecución de las pruebas y la calidad de las mismas.

También se analiza que la implementación de esta metodología va colaborar en el número de iteraciones de prueba que tendrá por proyecto, se plantea para los nuevos proyectos que se viene para mitad de año (Ver tabla 25) se trabaje hasta con 3 iteraciones y los proyectos que ya se vienen ejecutando se trabaje con 4 iteraciones (Ver tabla 26) porque son proyectos que ya comenzaron sus desarrollo y aplicar la metodología podría ocasionar un retraso su salida a producción.

Tabla 25: Número de proyecto 2014-II

2014-2	3 iteraciones	4 iteraciones	5 iteraciones	6 iteraciones	Total
Portal URB	3	2	0	0	5
Portal NEO	2	1	0	0	3
Portal OFT	2	1	0	0	3
Portal NM	2	1	0	0	3
	9	5	0	0	14

Fuente: Propia

Tabla 26: Iteraciones de pruebas

	3 Iteraciones	4 Iteraciones	5 iteraciones	6 iteraciones
Proyectos 2014	64%	36%	0%	0%

Fuente: Propia

4.2 Aplicación

Debido a los constantes cambios tecnológicos, es importante notar que en la actualidad no solo se necesita llevar a cabo pruebas que nos permitan predecir errores en el producto final, sino que también los códigos sean desarrollados correctamente desde un inicio es decir que cumplan con las buenas prácticas.

Es así que se plantea que posteriormente el área de desarrollo realice pruebas unitarias, con el fin de que se prueben los fragmentos de código o

scripts y de esta manera mejorará la calidad interna del producto y reducirá los tiempos de depuración y la corrección de incidencias.

También se debe tomar en cuenta que más y más personas tienen acceso a una computadora y por ende a internet; es por ello que las empresas deben prestar especial atención a las pruebas de seguridad, ya que se maneja importante información de los usuarios en diferentes transacciones.

Debido a las nuevas tendencias tecnológicas, se puede predecir que un probador o *tester* tendrá que adquirir nuevos conocimientos y habilidades como profesional, y podrá especializarse en un tipo de pruebas y aprender nuevas herramientas de automatización.

Hasta el momento la presente investigación definió ciertos documentos y herramientas para pruebas de aplicaciones web, pero aún hay ciertos aspectos que se pueden incluir en investigaciones futuras; una de ellas podría ser de qué manera personas con alguna discapacidad pueden navegar por estas aplicaciones web como cualquier otra persona.

CONCLUSIONES

1. Efectuar un proceso estándar que el personal de pruebas conozca y lleve a cabo, es de gran utilidad cuando se quiere realizar las pruebas para cualquier tipo de proyecto, ya que permite tener una visión general del producto y dar las pautas claras de cómo ejecutar las pruebas.
2. Mayormente las empresas que cuentan con una área de calidad no tienen definidos los procesos para la ejecución de pruebas y tampoco la documentación necesaria, debido a ello se concluye establecer buenas prácticas basadas en la ISO 29119, una norma completa que define los procesos que se deben llevar a cabo y las actividades a realizar, con ello se logrará mejorar el flujo de trabajo y los servicios de calidad que se ofrecen para todo tipo de proyecto de software, donde el resultado deseado es entregar un producto que cumpla los requerimientos del usuario.
3. Se identificó la importancia de implantar un plan de pruebas que permita validar y verificar el software. Así como también se considera necesaria la elaboración de informes y reportes que permitirán al equipo de calidad y otros interesados conocer el estado actual del proceso de pruebas
4. Para el desarrollo de la tesis se tomó en cuenta la existencia de diferentes herramientas de pruebas para aplicaciones web, tanto para pruebas funcionales como para pruebas no funcionales, es por ello que se determinó la necesidad de realizar una comparación para luego seleccionarlas de acuerdo al resultado que brinde. La selección debe ser muy rigurosa, ya que en base a ello se tomarán decisiones importantes.
5. En los últimos años la industria del software se ha dado cuenta de la importancia de desarrollar productos con altos estándares de calidad, es por ello que llevar a cabo un adecuado proceso de pruebas se ha convertido en una prioridad. Después de comparar y seleccionar

diferentes herramientas de pruebas, se desarrolló un caso práctico en el cual se establecieron las mejoras en base a los resultados obtenidos, los cuales permitieron maximizar los beneficios de las aplicaciones web.

RECOMENDACIONES

1. Evitar que sea el mismo programador quien pruebe su programa debido a que ya sea consciente o inconscientemente, este desea que su programa funcione sin ningún inconveniente.
2. Llevar a cabo el proceso de pruebas desarrollado en la tesis también en aplicaciones móviles, ya que debido a los avances tecnológicos es cada vez más fácil acceder a internet desde un aparato móvil, es por ello que es muy importante identificar las vulnerabilidades de la aplicación web antes de ser mostradas al usuario
3. Para cumplir con los tiempos establecidos es recomendable que los desarrolladores también realicen pruebas a sus códigos; con el fin de mejorar la calidad interna del código.
4. Evitar escenarios no documentados, ya que la aplicación web se probará varias veces, resulta necesario conocer qué funciona y qué no para evitar incurrir en pruebas ya hechas. Es por ello que los escenarios de pruebas deben incluir datos de entrada válidos y no válidos.
5. Dirigir los mensajes de error de la aplicación web al usuario final y no directamente al desarrollador ya que podría brindar información sensible a terceros.
6. Realizar las pruebas en los diferentes navegadores existentes ya que sus usuarios son nuestros clientes (posibles compradores). Además las pruebas también deberían realizarse en diferentes sistemas operativos.

7. Realizar las pruebas de la aplicación desde un inicio hasta su salida a producción para mejorar la calidad del producto y ahorrar en la solución de los errores encontrados en la última etapa de desarrollo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Alva, S.A. (s.f.). Pautas sobre la justificación del proyecto o plan de tesis.
Recuperado de
http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1177276584404_371274469_5074/

Bidart F,C., & Mujica A., J. (2002). Web Testing - Aspectos teóricos y prácticos. Recuperado de
<http://www.inf.utfsm.cl/~visconti/testing/Documentos/WebTesting.pdf>

Black, R. y Rueda, G. (2011). *Fundamentos de pruebas de software*. RBCS.

Cardona, C. J. (2009). *Propuesta metodológica para la realización de pruebas de software en un ambiente productivo*. Medellín, Colombia.

Ciulli, M. (2007). *Testing de migración de aplicaciones distribuidas a entornos Web*. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de la Plata. Tesis para optar el grado de Magíster.

Estayno, M., Dapozo, G., & Cuenca Pletch, L. G. (s.f.). *Modelos y métricas para evaluar calidad de software*.

Glass, R. (1998). Defining Quality Intuitively. *IEEE Software*, 103-107.

Guía para la elaboración y presentación de trabajo de investigación, según el estilo APA. (2011). Recuperado de Biblioteca - Universidad de Piura
<http://www.biblioteca.udep.edu.pe/wp-content/uploads/2011/02/Guia-ElabCitas-y-Ref-Estilo-APA.pdf>

- IEE Std 610.12. (1990). *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*.
- ISO / IEC 9126. (2000). *Information technology — Software*. ISO.
- ISO/IEC 29119. (2013). *Software Testing Standards*. Londres: ISO.
- Joskowicz, J. (2008). *Reglas y Prácticas en Extreme Programming*.
- Kniberg, H., & Skarin, M. (2010). *Kanban y Scrum – obteniendo lo mejor de ambos*. Recuperado de http://www.proyectalis.com/documentos/KanbanVsScrum_Castellano_FINAL-printed.pdf
- Mendoza, M. (2010). *Modelo de Referencia para la selección de herramientas de pruebas como soporte al proceso de desarrollo de software en PYMES Venezolanas*. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello. Tesis para optar el grado de Magíster.
- Miller, E. (2008). *WebSite Testing*. Recuperado de <http://evalid.com/Technology/White.Papers/>
- Muñoz, R. C. (1998). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México.
- Murugesan, S., Deshpande, Y., Hansen, S., & Ginige, A. (2000). *Web Engineering: A New Discipline for Development of Web-Based Systems*. Recuperado de <http://www-itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar/web11>
- Pérez, B. (2006). *Proceso de Testing funcional Independiente*. Montevideo, Uruguay.
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería del Software*. Mc Graw Hill.

Ramírez, E. R. (2012). Proyecto de Investigación-Cómo se hace una tesis. Lima: AMADP.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (July de 2013). The Scrum Guide. Obtenido de Scrum.org:
<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>

Tokeshi, A. (2008). *Planifique, desarrolle y apruebe su tesis-Guía para mejores resultados*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.

Travieso, M. (2014). Testing. Recuperado de Centros de Ensayos de Software: <http://blog.ces.com.uy/?cat=12>

Valdivia, D. R. (2005). *Estándares de calidad para pruebas de software*. Lima, Perú.

ANEXOS

ANEXO 1

Entrevista N° 1

Apellidos y Nombres: Ángela J.

Puesto de trabajo: Jefe de Calidad
años

Años de experiencia: 3

Total de miembros del equipo: 5

1. ¿Qué tipo de aplicativos prueban? Aplicativos web y/o móviles

Los aplicativos a probar son web y estos son probados en diferentes navegadores así como en diferentes dispositivos, tales como PC, laptop y móvil, se indica móvil porque la mayoría de nuestros aplicativos cuentan con *responsive web design*, es decir que son adaptables a tablets o móviles.

2. ¿Cuándo es el mejor momento para incluir pruebas en mi proceso?

Es recomendable incluir las pruebas desde el inicio del proyecto, es por ello que las funcionalidades se van probando por partes y luego en conjunto. Posteriormente se verifica que todos los errores reportados hayan sido corregidos y cerrados para la puesta en marcha en producción.

3. ¿Cómo se trabaja el proceso de pruebas en área? ¿Tiene algún ciclo definido?

Por el momento no se cuenta con etapas definidas en el área, el procedimiento que se realiza inicia cuando el proyecto esta en desarrollo, al Analista Funcional (AF) brinda el documento de análisis para elaborar los escenarios, luego llega el proyecto al área y se comienza a probar según el documento y los escenarios identificados. Cuando se llega a encontrar un bug o una mejora se registra en la aplicación que se maneja para los proyectos, una vez probada todas las funcionalidades se devuelve el proyecto observado para que realicen las correcciones.

4. ¿Qué documentos se trabajan durante el ciclo de pruebas?

Por el momento, no se trabaja con ningún documento, solo se llegan a documentar los escenarios en un Excel que se realiza durante el desarrollo del proyecto.

5. ¿Quién realiza los escenarios de pruebas?

El responsable de estas tareas son los analistas de prueba, una vez asignado el proyecto se encarga de realizar los escenarios en relación al documento de análisis.

6. ¿Quién debe elaborar el plan de prueba y los casos de uso?

El plan de pruebas es desarrollado por el jefe del área de calidad, en este plan se describen la estrategia de pruebas, lo que se va a probar y como se va ejecutar las dichas pruebas, con el objetivo de comprobar las calidad del producto.

7. ¿Cuáles son las diferencias entre un plan de prueba y un caso de uso?

Un Plan de Pruebas describe todos los elementos que compondrán la estrategia de pruebas, puede incluir la aplicación que se probará, el alcance de las pruebas, las actividades a realizarse, los roles y responsabilidades de los entregables. Un Caso de Uso describe cómo el usuario interactúa con una función específica y cómo el sistema responde, puede incluir descripción del flujo, pre y post condiciones etc.

8. ¿Cómo verificar cuando un proyecto ya esta listo de la fase de pruebas?

Luego de pasar por una primera revisión el aplicativo, se deriva al área de desarrollado para sus correcciones, luego se vuelve a reenviar el proyecto al ambiente de pre-producción para su respectiva validación, y una vez que los bug estén verificados (críticos y bloqueantes) se da como Confirmado el proyecto para su despliegue en el ambiente de producción.

ANEXO 2

Entrevista N° 2

Apellidos y Nombres: Denis W.

Puesto de trabajo: Analista de Calidad

Años de experiencia: 1 año

1. ¿Qué programa de seguimiento de bugs o errores utiliza?

Para el registro se utiliza el software *Redmine* (*gestor de proyectos*) donde está registrado los requerimientos, tareas y los errores o mejoras encontrados durante la validación del aplicativo, es ahí donde tanto el Jefe de Proyecto o cualquier miembro del equipo puede ver el estado de los ítems registrados.

2. ¿Cómo desarrollan las pruebas de software?

El flujo de pruebas inicia con realizar los escenarios en un Excel en algunos casos cuando el proyecto es de Mejoras a una aplicativo se obvia esta parte y se realiza las pruebas. Luego de realizar las pruebas, que se basa es revisar las funciones, y registrar los errores se cambia el estado del proyecto a “Observado”, una vez levantada las observaciones se vuelve a verificar que los errores estén corregidos, luego que este todo correcto se cambia a un estado “Conforme” el proyecto y el jefe de calidad cierra los errores encontrados.

3. ¿Qué tipo de pruebas conoce? ¿Cuáles lleva a cabo?

Las que se realizan a menudo son las pruebas funcionales, verificar y validar el buen funcionamiento de la aplicación, pruebas de navegabilidad para comprobar que en todos lo navegadores se adepta el aplicativo.

4. ¿Qué herramientas para pruebas de aplicaciones web conoce?

Una herramienta para validar algunos parámetros de la web como el *title*, favicon, sitemap, etc. Es el SeoQuake, el Firebug para encontrar errores de 404.

5. ¿Cómo clasifica los errores?

Los errores se clasifican por funcional y diseño, y esta por prioridad (Inmediata, normal, baja) y severidad (bloqueante, alta, media, baja).

6. ¿Cuál es la diferencia entre prioridad o severidad?

La prioridad se basa en qué urgente es que el error se arregle, se debe considerar que es lo que necesita ser corregido de forma inmediata y si tienen relación a otros errores. La severidad mide el impacto del error en la aplicación, cuánto daño puede ocasionar si el error persiste.

7. ¿Cuál es la diferencia entre pruebas funcionales y no funcionales?

Las pruebas no funcionales validan los inicios de sesión, rendimiento y pruebas de espacio de disco y memoria. Las pruebas funcionales incluyen las pruebas de las funciones reales que el usuario final usará, incluyendo transacciones e informes.

ANEXO 3

Encuesta

Encuesta

1. ¿Qué tipos de pruebas realiza?

- a. Pruebas funcional
- b. Prueba de compatibilidad
- c. Pruebas de seguridad
- d. Pruebas de configuración
- e. Pruebas de contenido
- f. Pruebas de interfaz de usuario
- g. Pruebas de performance

2. Validación

- a. ¿Está construyendo el producto correcto?
- b. Controlar si el producto satisface los requerimientos del usuario
- c. Ocurre en cada etapa del ciclo de vida del producto.

3. Verificación

- a. ¿Está construyendo correctamente el producto?
- b. Implica controlar que el producto conforma su especificación inicial.
- c. ¿Está construyendo correctamente el producto?
- d. Ocurre después de que se instala el sistema y antes de pasar al ambiente de producción.

4. ¿Cuáles son los puntos definidos en el “Caso de Pruebas”?

- a.
- b.
- c.
- d.

5. ¿Qué herramientas conoce?

- a. Selenium
- b. Seoquake
- c. Validation Service
- e. Firebug
- f. Testlink
- g. Otros:

ANEXO 4

Proceso – ISO 29119

El objetivo es establecer las técnicas adecuadas para el proceso de pruebas, teniendo en cuenta los criterios que ha considerado el estándar internacional ISO 29119, lo que permitirá a la empresa Orbis, contar con un ambiente de pruebas seguro y controlado.

La selección de técnicas propuesto define las fases de prueba y en forma general especifica actividades a realizarse por el área de calidad para que la empresa Orbis proteja y preserve la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información que administra el negocio.

1. Proceso de Prueba Organizacional

Proceso

Lo que se busca es desarrollar, monitorear el cumplimiento y mantener especificaciones de prueba de organización, como la política y estrategia organizacional.

Resultados

Al implementar estos dos procesos de organización de pruebas se desea lograr:

- Identificar los requisitos importantes para las especificaciones de las pruebas organizacionales.
- Las especificaciones de prueba organizacionales serán acordadas por el Jefe de Calidad y Analistas de Pruebas
- Las especificaciones de prueba organizacional deben ser accesibles.
- La conformidad con las especificaciones de las pruebas de la organización estará cargo del Jefe de Calidad y Jefe de Proyectos de la empresa Orbis.

- Las actualizaciones de las especificaciones de prueba organizacionales están acordadas por el Jefe de Calidad y los Analistas de pruebas.

Actividades y tareas

El rol responsable de las especificaciones de prueba estará cargo del Jefe de Calidad que debe realizar las siguientes actividades:

- Desarrollar la Especificación de la prueba organizacional, se debe realizar las siguientes tareas:
 - a) Analizar documentos actuales de la realización de las pruebas con los que se trabaja en el área.
 - b) Obtener información a través de opiniones de los analistas de pruebas.
 - c) Los requisitos de especificación de la prueba de organización deberán permitir crear la Especificación de Prueba de Organizacional.
 - d) La aprobación del contenido de la especificación de prueba organizacional se obtendrá a cargo de los Jefes (Jefe de Proyecto y Jefes de Desarrollo).
- Supervisar y Controlar el uso de la prueba de Organización Especificación, consta de las siguientes tareas:
 - a) El uso de la Especificación de pruebas de organizacional deberá ser monitoreado para determinar si se está utilizando efectivamente dentro del área de calidad.
 - b) Tomar medidas apropiadas para asegurar que los analistas de pruebas se están alienado a las especificaciones de la prueba organizacional.
- Actualización de la especificación de prueba organizacional, consta de las siguientes tareas:

- a) Considerar los comentarios y cambios para mejorar la eficacia de la utilización y gestión de la especificación de la prueba organizacional.
- b) Cuando se hayan identificado algún cambio o mejora en la especificación de la prueba deberán ser aprobado por el responsable (Jefe de Proyecto y Jefes de Desarrollo).
- c) Los cambios en las especificaciones de prueba organizacional serán comunicados a los analistas de pruebas u otras partes interesadas.

Documentos

Los elementos obtenidos como resultado de la realización de esta fase, es:

- Políticas de Prueba de Empresa Orbis
- Estrategia Organizacional de Prueba de Empresa Orbis

2. Proceso de Gestión de Pruebas

Procesos

Los subprocesos a desarrollar en el Área de Calidad del grupo Orbis para la gestión de pruebas son las siguientes:

- a) Planificación de las pruebas
- b) Seguimiento y control de la prueba
- c) Realización de pruebas.

2.1. Planificación de Pruebas

En el proceso se desarrollará el Plan de Pruebas que es por proyecto y será realizado por el Jefe de Calidad, se elaborará gradualmente hasta que el plan de pruebas se complete, es decir se trabajará a través de actividades. Debido a que el documento se va trabajando de forma iterativa durante el proceso, puede haber ciertas actividades que sean necesarios de volver a realizarse antes de que el plan de pruebas completado pueda estar terminado y disponible. Durante el transcurso de la prueba, puede ser

necesario modificar en respuesta a los resultados de la ejecución del plan y la nueva información de que se dispone del plan de pruebas.

Resultados

- Se analiza y entiende el alcance de los proyecto para el trabajo de prueba.
- El rol responsable para la planificación es el Jefe de Calidad.
- Los riesgos que se pueden tratar por medio de pruebas son identificados, analizados y clasificados.
- Identificar el entorno de pruebas, herramientas y datos de prueba.
- Cada actividad está programada
- El plan de pruebas que se desarrolla se pondrá al alcance de los equipos del proyecto.

Las actividades y tareas de la persona

- Entender Contexto:
 - a) Comprender los requisitos de pruebas de software, solicitar los documentos de Política y Estrategia de Prueba Organizacional, Documento de Análisis del Producto, etc. para obtener información del proyecto.
 - b) Realizar reuniones con las partes pertinentes como el Analista Funcional para tener una mejor comprensión del contexto y los requisitos de pruebas de software.
- Identificar y registrar los riesgos:
 - a) Los riesgos que se han identificado previamente deberán ser revisados para identificar a que se refieren, y / o se puede tratar por medio de pruebas de software.
 - b) Los resultados de esta evaluación de riesgos se registrarán. (En el plan de pruebas, en el registro de riesgos del proyecto).
- Determinar Estrategia de prueba, :
 - a) Realizar una estimación inicial del esfuerzo y el tiempo requerido.

- Una estrategia de prueba, que comprende opciones, incluyendo los tipos de prueba, características que se probarán, diseño de las técnicas de prueba, criterios de finalización de prueba, la disponibilidad de herramientas y entornos
 - Técnicas, sistemas o productos limitaciones.
- Revisión del Plan de Pruebas:
 - a) Determinar el o los Analista(s) de Pruebas, de acuerdo a las funciones y competencias del personal de para llevar a cabo las pruebas descritas en la estrategia de prueba.
 - b) Programar las estimaciones y disponibilidad de personal.
 - Comunicar plan de pruebas y poner a disposición (TP9)
 - a) El plan de pruebas se pondrá a disposición a los diferentes equipos (Jefe de Proyecto, Analista Funcional, Analistas de Pruebas) La disponibilidad del plan de pruebas se comunicará a través de la herramienta de Gestión de Proyecto de la empresa "Redmine".

Documentos

Los elementos de información que se obtendrán de este proceso, es:

- El Plan de pruebas.

2.2. Proceso Seguimiento y Control de la Prueba

La supervisión de prueba y control de procesos, examina si la prueba progresa de acuerdo con el plan de pruebas y las especificaciones de las pruebas de organización, como la política y la estrategia organizacional de prueba.

Se aplica como parte de la vigilancia y el control de las pruebas dinámicas descritas por los procesos de prueba dinámica. Cuando se aplica como parte de la vigilancia y el control de las pruebas para un proyecto completo, entonces va a interactuar directamente con los procesos de gestión de

pruebas que se utilizan para gestionar las fases de pruebas individuales y tipos de pruebas del proyecto.

Resultado

- El progreso contra el plan de prueba es monitoreado.
- Se identifican nuevos cambios de riesgos, relacionados con la prueba
- Las acciones de control necesarias se identifican ;
- Medidas de control necesarios se comunicarán a los interesados pertinentes;
- El progreso de prueba y los cambios de riesgos se comunican a las partes interesadas.

Las actividades y tareas

- Establecer medidas:
 - a) Identificar medidas adecuadas para supervisar los avances contra el plan de pruebas.
 - b) Los medios adecuados para la identificación de riesgos nuevos y cambiantes deben ser identificados.
 - c) Las actividades de monitoreo, tales como los Informes de estado de pruebas y Recolección de métricas de prueba, deberá ser puesto en marcha a través de las medidas identificadas en las tareas a) y b).
- Monitoreo:
 - a) Se recopilarán y registrarán las medidas de prueba.
 - b) El progreso contra el Plan de pruebas deberá ser monitoreado por medio de las medidas de prueba reunidas. (Mediante el examen de los Informes de Estado de prueba)
 - c) La discrepancia de las actividades de prueba planificadas se identificará y cualquier factor que bloquean el progreso registrado.
 - d) Los nuevos riesgos deben ser identificados y analizados para identificar aquellas que requieren de mitigación mediante la prueba

y los que necesitan ser comunicada a las demás partes interesadas.

e) Los cambios en los riesgos conocidos se controlarán para identificar aquellas que requieren mitigación por medio de pruebas y las que deben ser comunicadas a otras partes interesadas.

- Informe:

a) Los progresos Pruebas contra el plan de pruebas se comunicará a las partes interesadas en un Informe de estado de la prueba del período de notificación especificado.

b) Los nuevos riesgos y los cambios en los riesgos existentes se actualizarán en el registro de riesgos y comunicados a las partes interesadas pertinentes.

Documentos

Como resultado de la realización de este proceso, los siguientes elementos de información deberán presentarse:

- a) Los informes de estado de prueba;
- b) La actualización del plan de prueba (opcional)
- c) Las directivas de control (si existe algún cambio en la prueba, el plan de pruebas, datos de prueba, entorno de prueba y de personal);
- d) Proyecto y la información del riesgo del producto.

2.3. Proceso de Finalización de Prueba

El proceso de finalización de la prueba, se llevará a cabo en el área de calidad cuando las actividades han cumplido los acuerdos iniciales, tales como el Plan de Pruebas, resolución de Reporte de bugs, cumplimiento de los requerimientos del Documento de Análisis.

Resultados

Como resultado de la implementación exitosa del proceso de finalización de la prueba:

- Los activos de prueba son archivados o se pasan directamente a las partes interesadas pertinentes.
- Todos los requisitos de la prueba están satisfechos y verificadas
- El informe de finalización de la prueba se registra
- Se aprueba el informe de finalización de la prueba
- El informe de finalización de la prueba se comunica a las partes interesadas pertinentes.

Las actividades y tareas

Se realizarán las siguientes tareas:

- Archivar activos de prueba:
 - a) Los activos de pruebas que pueden ser de utilidad en el futuro deben ser identificados y puestos a disposición.
 - b) Los activos de las pruebas que pueden ser reutilizados en otros proyectos deben ser identificados y archivados. Ejemplo Los planes de prueba, procedimientos de prueba manuales y / o automatizados, entorno de prueba.
 - c) Indicar en el informe de finalización los activos reutilizables y se comunicará a las partes interesadas pertinentes.
- Limpiar entorno de prueba
 - a) El entorno de prueba será restaurada a un estado pre- definido en la finalización de todas las actividades de prueba, esto se realizará según lo definido en la estrategias de prueba.
- Identificar las Lecciones Aprendidas
 - a) Las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto se registrarán, lo que salió bien durante las pruebas y actividades, lo que no fue muy bien durante las pruebas y actividades relacionadas.
 - b) Mejoras recomendadas para las pruebas y otros procesos, tales como el proceso de desarrollo.
- Informe de Terminación de prueba

- a) La información relevante se recogerá a partir de los siguientes documentos, planes de prueba, resultados de la prueba, informe de estado de prueba u otro documento obtenido durante las pruebas.
- b) La información recopilada será evaluada y resumida en el informe de finalización de prueba.

Documentos

Como resultado de la realización de este proceso, el siguiente elemento de información se produce:

- a) Informe de Finalización de prueba

Proceso de Prueba dinámica

El proceso se utiliza para llevar a cabo el desarrollo de las pruebas dentro de una fase de específica del proceso en general. El desarrollo de las pruebas dinámicas interactúa y se relacionan con el proceso Gestión de Pruebas, en realizar la ejecución de la estrategia de prueba documentada en el Plan de Pruebas.

Este proceso se divide en cuatro subprocesos:

- a) Diseño y Ejecución de pruebas
- b) Configuración del entorno de prueba y mantenimiento
- c) Ejecución de pruebas
- d) Notificación de incidentes de pruebas

Los subprocesos que se ejecutarán, se suele realizar varias veces para completar las pruebas, esto se debe a que las pruebas se diseñan y ejecuta.

La supervisión del proceso de gestión de pruebas (Control y Monitoreo de Prueba) monitorea el progreso de prueba que pueda requerir más pruebas para diseñar y ejecutar hasta que la prueba alcance el criterio de finalización de esta actividad de prueba.

Las medidas de prueba, que son un resultado de los procesos de los pruebas dinámicas, se puede producir durante cualquier actividad de los procesos de los pruebas dinámicos. También permitirá informar sobre el estado y el progreso de las pruebas al Jefe de Calidad que permitirá monitorear el avance de pruebas.

ANEXO 5

Políticas de pruebas de la empresa Orbis PP V1.0

El presente documento describe las políticas que se deben seguir dentro de la gestión de pruebas realizadas en el Área de Calidad. El documento es desarrollado en el Proceso de Pruebas organizacional

Historial de Revisiones

Versión	Fecha	Responsable	Cargo	Comentarios
1.0	25/05/2014	Valentin Pozo, Gina Maribel Veliz Ticse, Erika	Analistas de Prueba	Creación del Documento.

1. Alcance

Las políticas de pruebas de la empresa Orbis proveen un marco de trabajo entre todos los proyectos internos que se llevaran a cabo dentro de la organización.

2. Introducción

La empresa Orbis reconoce la necesidad de realizar pruebas de software a sus productos internos, ya que el costo de prevenir defectos, detectarlos y arreglarlos cuesta menos que un error detectado por el cliente o usuario final.

2.1 Objetivo de las pruebas

El objetivo de llevar a cabo pruebas a las aplicaciones desarrolladas en el grupo Orbis es proveer la información necesaria para determinar la calidad actual del software. Es por ello que todas las actividades orientadas a lograr este objetivo se consideran actividades de pruebas de software. Como las pruebas de integración, sistema, aceptación y regresión

2.2 Proceso de pruebas

Las pruebas que se llevaran a cabo se basaran en los procesos de prueba definidos en la ISO/IEC/29119-2

2.3 Estructura del área de calidad

Las pruebas serán desarrolladas por cuatro Analistas de calidad; además de un experto Jefe de calidad que proporcionara la información necesaria ante cualquier consulta, el Jefe de Calidad será supervisado por el Jefe de Proyectos. El Área de Calidad trabajará con el apoyo del Jefe de Infraestructura, que proporciona el ambiente de pruebas y de realizar las pruebas de performance y con el Jefe de Seguridad, realizará las pruebas de seguridad.

2.4 Conocimientos básicos del analista

- Conocimiento de diseño de casos de pruebas

- Reportar bugs y Mejoras
- Conocimiento de Sistemas Operativo (windows7 y Linux)
- Conocimiento en Base de Datos (SQL Server y MySQL)

2.5 Entrenamiento de analista de pruebas

El equipo debe contar con una formación académica apropiada; es decir estudios universitarios o en algún reconocido instituto que acredite sus estudios en la rama de ingeniería de sistemas y/o software. Además de conocimientos sobre aplicaciones web o tener experiencia en puestos similares.

Los primeros días serán de entrenamiento para conocer las diferentes aplicaciones que se prueban, como la generación de CIP (manejado en todas las aplicaciones) pagos con las Dummys y Pasarela, también de las herramientas que se usan para realizar las pruebas.

2.6 Documentación

La documentación se basara en la ISO/IEC/29119-3 “Documentación de pruebas”, adaptándolas para aplicaciones web.

2.7 Mejoras en el proceso de pruebas

Al final de la publicación del equipo de pruebas entregará un reporte con el análisis de la investigación desde el punto de vista de pruebas. Además de sugerir algunas mejoras; las cuales serán discutidas luego con la administración para evaluar cuales se llevaran a cabo de acuerdo a lo que sea requerido.

2.8 Roles

- Jefe de Calidad
 - Provee la dirección de los recursos y ejecución de pruebas.
 - Provee reportes de los indicadores necesarios para el área.
 - Elabora el plan de pruebas.
 - Evalúa la efectividad del esfuerzo de las pruebas a partir de los informes finales de prueba.

- Analista de Calidad
 - Diseñar los escenarios de pruebas.
 - Desarrollar scripts y datos de pruebas
 - Ejecutar las pruebas
 - Registra bugs y mejoras
 - Verifica las correcciones de los bugs reportados.
 - Genera documentación correspondiente a la ejecución de pruebas.
 - Coordinación con el equipo funcional, de desarrollo de infraestructura

- Jefe de Infraestructura
 - Configura y administra el ambiente de prueba
 - Instalar el sistema en el ambiente de pruebas
 - Provee el acceso al ambiente
 - Administra Base de Datos de prueba.

- Usuario:
 - Verifica la calidad en el ambiente de Producción, estará a cargo del personal de Gerencia, Comercial.
 - Aprobarán mediante su visto bueno los cambios realizados en la aplicación como consecuencia del despliegue.

ANEXO 6

Estrategia de prueba organizacional de la empresa Orbis [EP] V1.0

El presente documento describe las estrategias de pruebas que se deben seguir dentro del Área de Calidad. El jefe de calidad es el encargado de preparar la estrategia de pruebas organizacionales, una vez revisado y aprobado será entregado a los analistas de pruebas y equipo de desarrollo, quien se encargara de distribuirlo.

Historial de Revisiones

Versión	Fecha	Responsable	Cargo	Comentarios
1.0	25/05/2014	Valentin Pozo, Gina Maribel Veliz Ticse, Erika	Analistas de Prueba	Creación del Documento.
1.0	30/05/2014	Justiniano, Ángela	Jefa de Calidad	Aprobar Documento

1. Alcance

Establecer la estrategia de pruebas organizacionales nos provee un enfoque global de las pruebas que se llevaran a cabo en el área de calidad. Se desarrollaran e implementaran varias pautas que sean aplicables al proyecto. El objetivo es probar todo el sistema y su ciclo de vida. Es por ello que se tiene un grupo de Analistas de calidad desde el inicio del proceso, participando con los desarrolladores y desarrollando los escenarios de prueba incluso en el estado de borrador; lo cual nos permitirá establecer las bases para el plan de pruebas y el alcance de las mismas. Además se realizarán revisiones, técnicas para el diseño de pruebas, el reporte y seguimiento de errores.

2. Estrategias:

2.1. Gestión de riesgos

La gestión de riesgos de un proyecto se basa en un registro genérico de riesgos de proyectos anteriores similares. Debido a que la empresa no cuenta con estos documentos, para esta investigación se elaborará un documento de riesgos genérico.

2.2. Selección y priorización de pruebas

Los casos de prueba serán priorizados de acuerdo al riesgo asociado y los requerimientos que cumplen. Para la ejecución de las pruebas estas se organizaran de acuerdo al riesgo. Tener mucho cuidado para que todos los elementos establecidos sean cubiertos por las prueba.

2.3. Documentación y reportes de pruebas

El proyecto será documentado para posteriores auditorias. Es muy importante la trazabilidad entre los artefactos, entre los documentos que se debe presentar por cada proyecto son:

- El Plan de Pruebas

- La Especificación de Casos de Pruebas
- CheckList de Pruebas

2.4. Gestión de la configuración de los proyectos

El ambiente de pruebas será preparado por el Área de infraestructura, que nos proporcionara todo lo necesario para desarrollar las pruebas, credenciales a base de datos, accesos al ambiente de pre-producción de los portales.

2.5. Gestión de incidencias

Para la gestión de incidencias se hará uso del Redmine, que es una herramienta de gestión de proyectos que incluye un sistema de seguimiento de incidencias, además de calendario de actividades, diagramas Gantt foro, repositorio de control de versiones entre otros.

2.6. Tipos de Pruebas

Todo proyecto de pruebas debe incluir las siguientes pruebas

- Pruebas funcionales

Desarrollar los escenarios para los casos de pruebas según los requerimientos establecidos en el Documento de Análisis (solicitar al Analista Funcional), y en base a estos probar la funcionales de la aplicación, Para comenzar cualquier flujo eliminar caché o cookies del navegador.

- Pruebas de compatibilidad

Validar la compatibilidad de las aplicaciones en lo diferentes sistemas operativos y navegadores, tales como IE (8, 9, 10,11), Chrome, Firefox y Safari, depende del proyecto si hay un restricción para uno de este navegadores. También validar la navegación móvil, la mayoría de los proyectos deben tener un diseño de web adaptable para móviles (Responsive Web Design).

- Pruebas de contenido

Verificar los errores ortográficos y semánticos encontrados en los aplicativos. También incluye Verificar que las imágenes deben ser colocadas correctamente con los tamaños adecuados.

- Pruebas SEO

Las pruebas a realizarse de SEO son básicas, luego de realizarlas se debe solicitar la conformidad del área de SEO. Estas pruebas incluyen verificar enlaces salientes a páginas externas de dominio como las Páginas del Grupo Comercio y Redes Sociales.

Verificar la estructura de urls, algunos portales forman las urls según los tags seleccionados.

Validar tracking de botones, algunos contienen códigos de tracking, tener en cuenta para el caso de las migraciones.

Validar de metas, etiquetas, robots y sitemap, esta información debe ser proporcionada por el área de SEO

- Pruebas de integración de las aplicaciones con Pago Efectivo y Pasarella

Comprobar que todas las aplicaciones desarrolladas de la empresa estén integradas con Pago Efectivo, permita generar CIP y lleguen correos de notificación de un pago pendiente y cuando se cancele el Pago. Los Pagos de los CIP se hacen a través de las Dummies, para simular que se hace paga por un banco, ver el Excel de Dummies de Bancos.

Para el caso de Pasarella verificar que se pague con Visa o MasterCard.

- Pruebas de desempeño

Las pruebas a realizarse de desempeño serán realizadas por el área de infraestructura. Se llevarán a cabo las pruebas de carga web, como el sistema se comporta en horas de carga máxima y las pruebas de estrés, cómo el sistema reacciona al estrés y cómo

el sistema se recupera de accidentes, estrés se da generalmente en los campos de entrada, inicio de sesión y registrarse áreas.

- Pruebas de seguridad

Las pruebas a realizarse de seguridad serán realizadas por el área de Seguridad. Validar cuando el usuario ese en sesión, verificar que al generar códigos únicos estos estén encriptados en la url.

- Pruebas de usabilidad

Consiste en verificar el diseño de la aplicación, para ello se debe verificar que las interfaces gráficas de la aplicación concuerden con los prototipos desarrollados por el área de UX (Las imágenes se encuentran el Documento de Análisis)

- Pruebas de aceptación

Estas pruebas estarán a cargo del Área Comercial (dueños del producto), cuando se de Conformidad en los Ambientes de Pre, el usuario verifica si todos los requerimientos están listos para el despliegue en Producción.

- Pruebas de Accesibilidad

Consiste en verificar las dificultades para acceder a las aplicaciones por parte de personas discapacitadas. Se debe simular el modo en que ellos acceden.

- Pruebas unitarias

Este tipo de prueba se tiene previsto que sea ejecutado por el área de Desarrollo, para que el equipo revise su código y esta forma se corrija los errores antes del despliegue a pre-producción.

3. Pruebas de los sub procesos

3.1. Criterios de entrada y salida

La información proporcionada para iniciar las pruebas debe ser aprobada antes de la ejecución de las mismas. Asimismo todos los entregables de las pruebas deben ser aprobadas antes de que las pruebas del sistema se terminen.

3.2. Criterios para la finalización de pruebas

Para determinar que las pruebas se terminaron se debe suponer que el 100% de requerimientos fueron cubiertos, los errores fueron corregidos (primero los errores bloqueantes y críticos) y todos los procedimientos deben ser ejecutados sin incidentes.

3.3. Documentación y reportes de pruebas

Se entregarán los documentos y reportes definidos en la ISO/IEC 29119 Parte 3 de acuerdo al proyecto desarrollado; es decir orientándolo a aplicaciones web.

3.4. Entorno de pruebas

Las pruebas para cada proyecto deben contar con un ambiente de pruebas, este deberá ser solicitado por el área de desarrollo y gestionado por el área de infraestructura, encargado de brindar los accesos al ambiente Pre-producción y BD de cada producto.

El ambiente de pruebas es independiente y homologado con el ambiente de producción, respecto a la configuración de hardware y software, no incluye la data que se encuentra en producción.

3.5. Pruebas de regresión

Todo Pase que se encuentre con los bugs en estado verificado, antes de dar la Conformidad del Pase en el ambiente Pre-Producción, se deberá realizar una revisión de los flujos básicos de la aplicación para constatar que la funcionalidad esta correcta en los diferentes módulos.

3.6. Herramientas

Las herramientas para los diferentes tipos de validación:

- Firebug
- WooRunk
- Web Link Validator
- Browserstack
- WebpageTest

ANEXO 7

SuperCupon - Plan de pruebas [PP] Versión 1.0

1. Introducción

1.1. Alcance

Este plan de pruebas solo cubre la parte del ciclo de vida del software, que corresponde al desarrollo e implementación del software pero no cubre la parte del ciclo de vida correspondiente al mantenimiento, entendiéndolo como tal los controles de cambios y/o nuevas funcionalidades.

1.2. Referencias

- [DA] Documentos de Análisis
- [PPO]Políticas de Prueba Organizacional
- [EPO]Estrategia de Prueba Organizacional

1.3. Glosario

- [PP] Plan de Pruebas
- [PE] Pago Efectivo
- [VS] Visa
- [MC]MasterCard
- [BD]

2. Contexto

2.1. Proyecto

El proyecto SUPERCUPÓN es un portal dedicado a e-commerce atreves del cual se puede encontrar cupones de diferentes tiendas que promocionan sus ofertas. Esta aplicación contiene los siguientes módulos:

- Usuario (Para todo tipo de usuario)
- Administrador (Para el área comercial)
- Retailer (Para usuarios tipo tienda)

2.2. Tipos de Prueba

Prueba de Funcionalidad

- Crear los casos de prueba, los cuales serán anexadas en un Excel, al final serán documentadas en la especificación de casos de pruebas.
- Colocar los nombres de los módulos a validar o por requerimiento en las hojas de cálculo (considerar el administrador si en caso sea necesario)
- Validar según a los escenarios identificados (ingresar data correcta y errónea)
- Validar los diferentes campos de correo electrónico, DNI, RUC, Teléfono, montos, etc.
- Validar la integridad de datos y los errores durante el registro, edición, eliminación o realizar cualquier funcionalidad hacia la Base de Datos.
- Validar al ingresar caracteres especiales en los diferentes campos de ingreso de data (Buscadores, registros, etc.).
- Cada Hoja de Cálculo debe contener:

Módulo	Nombre de Módulo
Analista	Nombre de analista
Nro. Casos	Cantidad total a validar
Tiempo Total	Sumatoria de tiempos por cada caso de prueba

Pruebas de Compatibilidad

- Se consulta al área de Front-End bajo que navegadores y versión de IE se trabajará: Para la aplicación de SuperCupón se trabaja con IE(9,10,11) Chrome, Firefox y Safari
- Verificar en los Sistemas Operativos Windows7, MAC y Linux.

- No contará con adaptación para móviles para esta primera salida a producción, pero sí se debe permitir visualizar en modo web.

Pruebas de contenido

- Comprobar la ortografía en el portal web y en el PDF de cupón que se genera al comprar oferta.
- Comprobar que los datos teléfono y dirección estén actualizados en toda la aplicación.

Pruebas de SEO

- Verificar todos los enlaces salientes de todas las páginas de dominio a externas (Trome, Visa, MasterCard, Verified by Visa etc.)
- Verificar vínculos que saltan en las mismas páginas.
- Verificar enlaces a redes sociales Facebook, Twitter.
- Verificar los vínculos que se utilizan para enviar el correo electrónico al administrador u otros usuarios de las páginas web.
- Verificar si hay alguna página huérfanas.
- Validar código de "ga" y certifica, "dax": Todos los portales deben de tener código "ga", no deben de contener código de tag certifica y deben contener para ciertos portales según requerimiento código "dax". La validación de este código se puede realizar con el archivo certifica.py
- Validar de metas, etiquetas, robots y sitemap, esta información debe ser proporcionada por el área de SEO
- Registrar tarea para el área de SEO para la validación y conformidad.

Pruebas de Integración con Otro Portales

- Integración con PE:

- Validar generación de CIP: Al generar el CIP, se debe consultar la tabla donde se guarde este dato en la BD de PE.
 - Validar información en mail : Debe tener el logo del portal del cual se está generando el CIP, en el concepto debe de indicar a que se debe el pago pendiente
 - Verificar que bancos están asociados con el Código de servicio de SupeCupon (Confirmar con el Jede de Proyecto)
 - Validar pago de CIP (consultar base de datos de PE): Realizar el pago de CIP con las dummies compartidas, luego que se realiza el pago validar en la BD de PE este cambiado el estado del CIP y en la tabla de notificación verificar que se registre el envío de notificación, con eso se confirma que el portal recibió la confirmación de pago
 - Validar envío de cupón: Una vez realizado el pago del cupón en el portal debe mostrarse el cupón, llegando un correo de confirmación por parte de PE sobre el pago realizado y correo de SuperCupón adjuntando un PDF del cupón.
 - Validar monto: si el portal muestra los precios en soles, el monto que le llega al email y a pago efectivo es en soles.
- Pruebas de integración con pasarela:
- Validar Generación de transacción: Al realizar el pago por VS o MC se genera un numero de transacción que se guarda en la BD cuando ha sido pagado o esta pendiente de pago.

Pruebas de Seguridad

- Comunica al equipo de seguridad la existencia del proyecto
- Facilitar los accesos del portal y/o administrador a validar
- Generar un ticket de tipo Tarea ETH en el informar vía mail

- Indicar el número de Ticket Generado
- Solicitar e indicar tiempo estimado de validación por parte del equipo de seguridad

Pruebas de Performance

- Las pruebas de performance son realizadas por el equipo de Infraestructura
- Generar ticket para su validación
- Solicitar e indicar tiempo estimado de prueba
- Solicitar accesos a la base de dato, accesos de consulta y escritura
- Solicitar diccionario de datos y modelo de datos para visualizar la relación de las tablas

2.3. Criterio de terminación de la prueba

Se le dará al proyecto el visto bueno para su salida a producción cuando:

- El portal no tenga bugs bloqueantes ni críticos en estado pendiente
- El equipo de Seguridad de su visto bueno
- El equipo de SEO de su visto bueno
- El equipo de Infraestructura de su visto bueno

3. Personal

3.1. Roles y responsabilidades

Rol Cargo Responsabilidades

Maribel Valentin	Analista de Calidad	Diseñar y ejecutar pruebas
Erika Veliz	Analista de Calidad	Diseñar y ejecutar Pruebas

3.2. Necesidades de contratación

Ninguno

3.3. Necesidades de capacitación

El personal tiene conocimiento del flujo, debido a que se tiene la experiencia en una aplicación similar "OferTop".

4. Requerimientos Hardware

Para la ejecución de pruebas se requieren lo siguiente:

- 2 computadoras (PC o laptop)
- Monitor 17"
- Tablet
- Móvil

5. Requerimiento Software

Par la ejecución de las pruebas se requiere lo siguiente:

- Windows 7
- Navegadores IE, Chrome, Firefox, Safari

6. Horarios

El personal cuenta con 3 días calendario (8 horas diarias de trabajo), lo cual después de realizar la primera verificación de pruebas, debe devolver el proyecto (aplicación) al área de desarrollo, y este a su vez retornar con las observaciones levantadas.

ANEXO 8
Escenarios de pruebas

Caso de Uso de Prueba			Código							
<i>Crea tu cuenta</i>			1							
Aplicación	Tipo									
<i>SuperCupon</i>	<i>Aplicación web</i>									
Condiciones:										
<i>Las pruebas se realizarán en los exploradores: IE, Chrome, Firefox, Safari</i>										
Crea tu cuenta										
N°	Módulo/ Opc.	Detalle del Caso	Resultado Esperado	Resultado Real						
				1ra Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	2da Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	Cantidad de escenarios
1.1	Crea tu cuenta	Usuario selecciona crear cuenta	Muestra campos solicitados	ok	8	9	ok	16	1	17
		Usuario ingresa nombre	Sistema valida el nombre hasta 50 caracteres	no tiene tamaño definido			ok			
		Usuario ingresa nombre incorrectamente	Sistema mostrará validación con las condiciones: Sólo letras, espacios(), guiones(-) y apóstrofes(')	ok			ok			

		Usuario ingresa apellidos	Sistema valida el apellido hasta 50 caracteres	no tiene tamaño definido			no tiene tamaño definido			
		Usuario ingresa apellidos incorrectamente	Sistema mostrará validación con las condiciones: Sólo letras, espacios(), guiones(-) y apóstrofes(')	ok			ok			
		Usuario selecciona género	Sistema valida la selección de genero	ok			ok			
		Usuario no selecciona género	Sistema mostrara validación de opción obligatoria	ok			ok			
		Usuario ingresa Distrito	sistema valida el distrito hasta 50 caracteres	no tiene tamaño definido			ok			
		Usuario ingresa Distrito incorrectamente	Sistema mostrara validación de opción obligatoria	ok			ok			
		Usuario ingresa teléfono	Sistema valida el teléfono hasta 10 caracteres	no tiene tamaño definido			ok			
		Usuario ingresa teléfono incorrectamente	Sistema mostrara advertencia: Ingrese un numero de teléfono valido	no valida numero			ok			
		Usuario ingresa correo electrónico	Sistema valida correo hasta 50 caracteres y formato del correo	no valida formato			ok			
		Usuario ingresa correo electrónico incorrecto	Sistema mostrara advertencia: El email es invalido	no valida formato			ok			
		Usuario ingresa contraseña	Sistema valida contraseña hasta 50 caracteres	no tiene tamaño definido			ok			

		Usuario repite contraseña	sistema valida que la contraseña sea igual a la anterior	ok			ok			
		Usuario repite contraseña incorrectamente	Sistema mostrara advertencia: Ingrese la misma contraseña	ok			ok			
		Usuario selecciona Enviar	sistema valida campos obligatorios y envía información	Nombre del botón			ok			
1.2	Suscripción	Usuario selecciona ciudad	Sistema muestra opciones: Lima, Trujillo y Arequipa	ok			ok			
		Usuario ingresa correo electrónico	Sistema valida correo hasta 50 caracteres y formato del correo	no llega email			no tiene tamaño definido			
		Usuario ingresa correo electrónico incorrecto	Sistema mostrará advertencia: El email es inválido	no valida formato	3	3	ok	5	1	6
		Usuario selecciona género	sistema valida la selección de genero	ok			ok			
		Usuario no selecciona género	sistema mostrará validación de opción obligatoria	ok			ok			
		Usuario selecciona Suscribirme a SupeCupon	Sistema valida información y la envía	envía información no validada			ok			
1.3	Suscripción con cuenta de Facebook	Usuario selecciona conectar con Facebook	Sistema muestra popup para iniciar sesión de Facebook y obtiene tu información	popup sin información	0	1	ok	1	0	1
Total					11	13		22	2	24

Caso de Uso de Prueba			Código								
<i>Ingresar a tu cuenta</i>			2								
Aplicación		Tipo									
<i>SuperCupon</i>		<i>Aplicación web</i>									
Condiciones:											
<i>Las pruebas se realizarán en los exploradores: IE, Chrome, Firefox, Safari</i>											
Ingresar a tu cuenta											
N°	Módulo/Opc.			Resultado Real							
		Detalle del Caso	Resultado Esperado	1ra Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	2da Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	Cantidad de escenarios	
2.1	Ingresar a tu cuenta/usuario registrado	Usuario ingresa correo electrónico registrado	Sistema valida el correo electrónico hasta 50 caracteres	ok	4	1	No valida cantidad de caracteres	3	2	5	
		Usuario ingresa contraseña	sistema valida la contraseña hasta 50 caracteres	ok			No valida cantidad de caracteres				

		Usuario selecciona Entrar	Sistema valida información e ingresa a tu cuenta	ok			ok			
		Usuario selecciona Entrar pero con el email y/o contraseña incorrectos	sistema muestra advertencia Datos incorrectos	no muestra advertencia			ok			
		Usuario ingresa a su cuenta	sistema valida que en Bienvenida muestre Nombre y Apellido	ok						
2.2	Ingresa a tu cuenta/c on cuenta de Facebook	Usuario selecciona Conectar con Facebook	Sistema muestra popup para conectar	No información de Facebook	2	1	ok	3	0	3
		Usuario selecciona Cancelar	popup se cierra	ok			ok			
		Usuario selecciona Aceptar	Sistema inicia sesión con tus datos de Facebook	ok			ok			
2.3	Ingresa a tu cuenta/olvidaste contraseña	Usuario selecciona "Olvidaste tu contraseña"	Sistema muestra campo para ingresar email	ok	2	2	ok	4	0	4
		Usuario ingresa mail	sistema valida el mail hasta 50 caracteres	No valida cantidad de caracter			ok			

				es						
		Usuario selecciona "envíame" mi contraseña	Sistema valida mail y envía contraseña	ok			ok			
		Usuario selecciona "envíame" mi contraseña, pero el correo es incorrecto	Sistema muestra advertencia: No se pudo encontrar al usuario con esa dirección de correo electrónico.	no muestra advertencia			ok			
2.4	Ingresar a tu cuenta/ Cuenta SuperCupon	Usuario selecciona Mi cuenta	Sistema muestra información de la cuenta	ok	3	1	ok	4	0	4
		Usuario selecciona Mis créditos	Sistema muestra el total de cupones	no muestra total			ok			
		Usuario selecciona Mis compras	Sistema muestra el total de créditos	ok			ok			
		Usuario selecciona Salir	Sistema muestra pagina inicial	ok			ok			
Total					11	5		14	2	16

Caso de Uso de Prueba			Código							
<i>Selecciona categoría de cupones</i>			3							
Aplicación		Tipo								
<i>SuperCupon</i>		<i>Aplicación web</i>								
Condiciones:										
<i>Las pruebas se realizarán en los exploradores: IE, Chrome, Firefox, Safari</i>										
Selecciona categoría de cupones										
N°	Módulo/ Opc.			Resultado Real						
		Detalle del Caso	Resultado Esperado	1ra Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	2da Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	Cantidad de escenarios
3.1	Seleccionar categoría de cupones/ofertas del día	Usuario selecciona Ofertas de hoy	Muestra cupones	ok	1	0	ok	1	0	1
3.2	Seleccionar categoría de cupones/viajes	Usuario selecciona Viajes	Muestra cupones relacionados a viajes	ok	1	0	No muestra cupones	0	1	1
3.3	Seleccionar categoría de	Usuario selecciona Restaurantes	Muestra cupones relacionados a Restaurantes	No muestra	0	1	ok	1	0	1

	cupones/restaurantes			cupones						
3.4	Seleccionar categoría de cupones/salud y belleza	Usuario selecciona Salud & Belleza	Muestra cupones relacionados a Salud & Belleza	ok	1	0	ok	1	0	1
							ok			
3.5	Síguenos en:	Usuario selecciona Facebook	Muestra pagina de inicio de Facebook	Facebook y Twitter direcciona a Ofertop	1	1	ok	2	0	2
		Usuario selecciona Twitter	Muestra pagina de inicio de Twitter	ok			ok			
							ok			
3.6	Búscanos en Facebook	Usuario selecciona Me gusta	Muestra popup para iniciar sesion de Facebook	En "Búscanos en FB" muestra el Facebook Ofertop	1	1	ok	2	0	2
		Usuario selecciona link SupeCupon	Muestra pagina de inicio de Facebook	ok			ok			
			Total		5	3		7	1	8

Caso de Uso de Prueba			Código							
Comprar cupón			4							
Aplicación	Tipo									
SuperCupon	Aplicación web									
Condiciones:										
Las pruebas se realizarán en los exploradores: IE, Chrome, Firefox, Safari										
Comprar cupón										
N°	Módulo/Opc.			Resultado Real						
		Detalle del Caso	Resultado Esperado	1ra Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	2da Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	Cantidad de escenarios
4.1	Comprar cupón	Usuario selecciona Mas información	Muestra desplegable con información	ok	2	0	ok	1	1	2
		Usuario selecciona Ver Oferta	Muestra información detallada del cupón y en algunos casos la ubicación del lugar	ok			no muestra imagen correcta del mapa			
4.2	Comprar cupón/usuario logueado	Selecciona Comprar	Muestra información del cupón seleccionado	ok	1	1	ok	2	0	2

		Selecciona mapa para ver dirección	Muestra pestaña con la dirección Google Maps	No re direcciona mapa			ok			
4.3	Comprar cupón/usuario no logueado	Selecciona Comprar	Muestra información del cupón seleccionado	ok	11	4	ok	13	2	15
		Usuario ingresa Nombre de Nuevo miembro	sistema valida el nombre hasta 50 caracteres	Permite ingresar 50 caracteres			ok			
		Usuario ingresa Nombre de Nuevo miembro incorrecto	sistema mostrará advertencia Ingrese nombre valido	ok			ok			
		Usuario ingresa Apellido(s) de Nuevo miembro	sistema valida el apellido hasta 50 caracteres	permite ingresar 50 caracteres			ok			
		Usuario ingresa Apellido(s) de Nuevo miembro incorrecto	sistema mostrará advertencia Ingrese apellido valido	ok			ok			
		Usuario ingresa DNI de Nuevo miembro	sistema valida el DNI hasta 8 caracteres	ok			ok			

		Usuario ingresa DNI de Nuevo miembro incorrecto	sistema mostrará advertencia No mas de 8 caracteres	ok			ok			
		Usuario ingresa Correo electrónico de Nuevo miembro	Sistema valida correo hasta 50 caracteres y formato del correo	No valida formato			ok			
		Usuario ingresa Correo electrónico de Nuevo miembro incorrecto	Sistema mostrará advertencia: El email es inválido	ok			ok			
		Usuario ingresa dirección de Nuevo miembro	Sistema valida dirección hasta 30 caracteres	ok			ok			
		Usuario ingresa Distrito de Nuevo miembro	Sistema valida distrito hasta 30 caracteres	ok			ok			
		Usuario selecciona Genero de Nuevo miembro	sistema valida la selección de genero	ok			ok			
		Usuario ingresa Celular de Nuevo miembro	Sistema valida celular hasta 10 caracteres	ok			ok			
		Usuario ingresa teléfono de Nuevo miembro	Sistema valida celular hasta 10 caracteres	No valida tipo de caracteres			Permite ingresar 20 caracteres			

		Usuario ingresa Contraseña de Nuevo miembro	Sistema valida contraseña hasta 50 caracteres	ok			No valida tamaño del campo			
4.4	Comprar cupón/usuario registrado	Usuario ingresa usuario	sistema valida usuario hasta 50 caracteres	ok			No tiene tamaño definido			
		Usuario ingresa contraseña	Sistema valida contraseña hasta 50 caracteres	Permite ingresar 50 caracteres	1	2	No tiene tamaño definido	1	2	3
		Usuario selecciona Conectar	Sistema valida y envía información	No envía correo de confirmación			ok			
4.5	Regalar a un amigo	Usuario selecciona Regalar a un amigo	Sistema muestra información del cupón y del usuario	No permite regalar cupón a un amigo	3	4	ok	7	0	7

		Usuario ingresa Nombre de amigo	Sistema valida el nombre hasta 50 caracteres	Permite ingresar 50 caracteres			ok			
		Usuario ingresa Nombre de amigo incorrecto	sistema mostrara advertencia Ingrese nombre valido	ok			ok			
		Usuario ingresa Apellido(s) de amigo	sistema valida el apellido hasta 50 caracteres	permite ingresar 50 caracteres			ok			
		Usuario ingresa Apellido(s) de amigo incorrecto	sistema mostrará advertencia Ingrese apellido valido	ok			ok			
		Usuario ingresa Correo electrónico de amigo	Sistema valida correo hasta 50 caracteres y formato del correo	permite ingresar 50 caracteres			ok			
		Usuario ingresa Correo electrónico de amigo incorrecto	Sistema mostrará advertencia: El email es inválido	ok			ok			

4.6	Compartir por Facebook/ twitter/ mail	Usuario selecciona compartir cupón	Sistema muestra popup para compartir	Al compartir por Facebook ok no muestra la imagen y por Twitter no muestra el título del cupón	0	1	ok	1	0	1
4.7	Recomendar por mail	Usuario selecciona imagen del mail	Sistema muestra popup para recomendar	no muestra información	0	1	ok	1	0	1
Total					18	13		26	5	31

Caso de Uso de Prueba		Código								
Pagar cupón seleccionado		5								
Aplicación	Tipo									
SuperCupon	Aplicación web									
Condiciones:										
Las pruebas se realizarán en los exploradores: IE, Chrome, Firefox, Safari										
Pagar cupon seleccionado										
N°	Módulo/Opc.	Detalle del Caso	Resultado Esperado	Resultado Real						
			1ra Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	2da Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	Cantidad de escenarios	
5.1	Pagar cupón seleccionado /pago efectivo	Usuario selecciona Pago efectivo y Aceptar y pagar	Muestra pasarela de pagos, información de los bancos y Nro CIP	No se puede pagar	0	2	ok	2	0	2
		Usuario selecciona Imprimir	Muestra vista previa de impresión con logo	Falta el logo			ok			
5.2	Pagar cupón seleccionado /pago Visa, Master Card	Usuario selecciona pago con Visa/Master Card	Muestra pagina con la información necesaria para efectuar el pago	Redirección a la web de PE	1	1	ok	2	0	2
		Usuario verifica términos y condiciones	Muestra check seleccionado por defecto	ok			ok			
Total					1	3		4	0	4

Caso de Uso de Prueba		Código								
Administrar cupones		6								
Aplicación	Tipo									
SuperCupon	Aplicación web									
Condiciones:										
Las pruebas se realizarán en los exploradores: IE, Chrome, Firefox, Safari										
Administrar cupones										
N°	Módulo/Opc.	Detalle del Caso	Resultado Esperado	Resultado Real						
				1ra Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	2da Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	Cantidad de escenarios
6.1	Administrar cupones/Calendario	Administrador selecciona oferta a agregar	Muestra oferta agregada	ok	4	1	ok	5	0	5
		Administrador selecciona periodo de la oferta	Muestra fechas de la oferta	Ficha campaña - Cron Expirar Campañas			ok			
		Administrador verifica cantidad de cupones vendidos	Muestra total de cupones vendidos	ok			ok			

		Administrador selecciona el tipo	Muestra tipo: principal	ok			ok			
		Administrador selecciona el estado	Muestra periodo calendario activo	ok			ok			
6.2	Administrar cupones/Ofertra	Administrador ingresa titulo de la oferta	Sistema valida titulo hasta 50 caracteres	No registra cupones con caracteres especiales			no valida cantidad de caracteres			
		Administrador ingresa características de la oferta	Sistema acepta formato HTML	No muestra características			ok			
		Administrador carga imagen	Sistema valida formato .gif, .png, .jpg	ok			ok			
		Administrador selecciona fecha de caducidad	Muestra fechas	Error - Con Expirar cupón			ok			
		Administrador ingresa precios y descuento	Sistema valida valores numéricos	ok			ok			
		Administrados selecciona el monto de comisión	Sistema valida valores numéricos	ok	3	3	ok	5	1	6
6.3	Administrar cupones/Comercio	Administrador establece cuentas de los comercios	Muestra información de los comercios	No registra establecimiento	0	1	ok	1	0	1
Total					7	5		11	1	12

Caso de Uso de Prueba				Código						
<i>Links SuperCupón</i>				7						
Aplicación		Tipo								
<i>SuperCupon</i>		<i>Aplicación web</i>								
Condiciones:										
<i>Las pruebas se realizarán en los exploradores: IE, Chrome, Firefox, Safari</i>										
Links SuperCupon										
N°	Módulo/ Opc.	Detalle del Caso	Resultado Esperado	Resultado Real						
				1ra Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	2da Corrida	Casos exitosos	Casos fallidos	Cantidad de escenarios
7.1	Links de interés/sob re SupeCupon	Usuario selecciona link Sobre SupeCupon	Muestra popup con información sobre SupeCupon	ok	1	0	no muestra informa ción sobre SupeCu pon	0	1	1
7.2	Links de interés/com o funciona	Usuario selecciona link ¿Cómo funciona SupeCupon?	Muestra popup con información sobre como funciona SupeCupon	ok	1	0	ok	1	0	1

7.3	Links de interés/preguntas frecuentes	Usuario selecciona link ¿Preguntas frecuentes?	Muestra popup con Preguntas frecuentes	no muestra preguntas frecuentes	0	1	ok	1	0	1
7.4	Links de interés/acerca del pago efectivo	Usuario selecciona link Acerca de Pago Efectivo	Muestra popup con video e información bancaria	ok	1	0	ok	1	0	1
7.5	Links de interés/términos y condiciones	Usuario selecciona link Términos y Condiciones	Muestra nueva pestaña con los términos y condiciones	ok	1	0	ok	1	0	1
7.6	Links de interés/contactátenos	Usuario selecciona link Contáctenos	Muestra popup con información de contacto	ok	1	0	ok	1	0	1
7.7	Links de interés/Libro de reclamaciones	Usuario selecciona link Libro de reclamaciones	Muestra nueva pestaña con formulario	Página error - Libro de Reclamaciones	0	1	ok	1	0	1
7.8	Links de interés/políticas de privacidad	Usuario selecciona link políticas de privacidad	Muestra nueva pestaña con las políticas de privacidad	ok	1	0	ok	1	0	1
7.9	Socios SupeCupon /Ingresa a tu cuenta de socio	Usuario selecciona link Ingresa a tu cuenta de socio	Muestra nueva pestaña para ingresar email y <i>password</i>	No dirección - Cuenta de socio	1	1	no válida cantidad de caracteres	1	1	2
		Selecciona Ingresar	Valida cantidad de caracteres,	ok			ok			

			formato del correo y envía información							
7.10	Socios SupeCupon /contáctenos	Usuario selecciona contáctenos	Muestra popup con campos obligatorios	ok	10	3	ok	12	1	13
		Usuario ingresa razón social	sistema valida razón social hasta 30 caracteres	ok			ok			
		Usuario ingresa RUC	Sistema valida el RUC hasta 11 caracteres	no valida tipo de caracteres			ok			
		Usuario ingresa RUC incorrecto	Sistema muestra advertencia Ingrese un numero de Ruc valido	ok			ok			
		Usuario ingresa Rubro de la empresa	sistema valida rubro de la empresa hasta 30 caracteres	ok			ok			
		Usuario ingresa dirección	Sistema valida dirección hasta 30 caracteres	ok			ok			
		Usuario ingresa teléfonos	sistema valida teléfonos hasta 11 caracteres	no valida tipo de caracteres			ok			
		Usuario ingresa Teléfonos incorrecto	Sistema muestra advertencia Ingrese un numero de teléfono valido	ok			ok			
		Usuario ingresa e-mail	sistema valida e-mail hasta 30 caracteres	ok			ok			
		Usuario ingresa e-mail	sistema muestra advertencia El	ok			ok			

		incorrecto	email es invalido							
		Usuario ingresa Persona de contacto	sistema valida e-mail hasta 30 caracteres	no valida formato			ok			
		Usuario ingresa descripción de la empresa	Sistema valida descripción de la empresa hasta 120 caracteres	ok			ok			
		Usuario selecciona Enviar consulta	Sistema valida información y envía información	ok			El tamaño del popup no te permite observar el botón Enviar consulta			
7.11	Contáctenos/envío de correo	Usuario selecciona link de correo	sistema valida correo: clientes@supercupon.pe, socios@supercupon.pe y muestra popup para enviar correo	El correo de confirmación de registro indica "clientes@ofertop.pe "	0	1	ok	1	0	1
			Total		17	7		21	3	24