

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

FACULTAD REGIONAL GRANMA



Metodología de la Investigación Científica

Tema: Conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.

Autor: Yamila Silva Del Rosario.

Tutor: Ing. Viana De la Cruz Leyva.

Manzanillo

Noviembre del 2012

Índice

1. Introducción	3
1.1. Operacionalización de Variables	6
2. Marco Teórico	7
2.1. Estado del Arte:	7
2.1.1. Pruebas para la validación de aplicaciones para dispositivos móviles a nivel mundial.	7
2.1.2. Pruebas para validar las aplicaciones para dispositivos móviles en las UCI.	8
2.2. Conclusiones del estudio de los antecedentes del tema investigativo	9
2.3. Necesidad de la investigación	10
3. Marco Metodológico	10
3.1. Definición de la Población y la Unidad de Estudio	10
3.2. Métodos, Herramientas y Técnicas a utilizar	10
3.2.1. Métodos Teóricos utilizados para desarrollar esta investi- gación:	10
3.2.2. Métodos Empíricos utilizados para desarrollar esta inves- tigación:	11
3.2.3. Herramientas para el desarrollo de un conjunto de pruebas que garanticen la calidad de las aplicaciones para dispo- sitivos móviles:	12
3.2.4. Cronograma de ejecución	12
3.2.5. Ficha de Costo	14
4. Bibliografía	16

1. Introducción

El vertiginoso desarrollo de la tecnología de la información es uno de los factores que ha marcado el quehacer de la sociedad actual desde el surgimiento de la primera computadora. El auge tecnológico, impulsado por las necesidades y demandas de la sociedad, constituye una parte inseparable de las ganas de realizar nuevos descubrimientos.

Un avance importante y novedoso del siglo XX es el uso de la tecnología móvil en todas las esferas de la sociedad mundial. Esta tecnología, en el siglo XXI, no se ha limitado solamente a la comunicación a través de llamadas telefónicas, sino que han implantado nuevos paradigmas en la utilización de los teléfonos móviles, por ejemplo, se han incorporado cámaras para obtener fotos o videos, Sistema de Posicionamiento Global(GPS), agenda electrónica, reproductor de multimedia, reloj despertador y otras funcionalidades que pueden aprovecharse con este sencillo y pequeño dispositivo.

El gran avance de estos teléfonos ha propiciado que se desarrollen disímiles aplicaciones y Sistemas Operativos. Muchas compañías y programadores se han dedicado al estudio y desarrollo de estas aplicaciones, por lo que el nivel de popularidad es muy elevado. Existen aplicaciones dirigidas a diferentes usuarios y con diferentes propósitos, alcanzando un gama elevada de productos en el mercado.

En nuestro país desde hace unos años se comenzó ha incursionar en el mundo del desarrollo de aplicaciones para teléfonos móviles, la Universidad de las Ciencias Informáticas es uno de los pilares implementando este tipo de aplicaciones. En el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma existe una línea especializada en desarrollar estos softwares, extendiendo la lista de ideas y productos realizados, que satisfacen las necesidades de los usuarios.

Debido a la rapidez con que se desarrollan las aplicaciones para dispositivos móviles en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma, es una tendencia omitir la ejecución periódica a los productos, ocasionando que las aplicaciones no se entreguen en tiempo, además el consumo innecesario de recursos, tiempo, esfuerzo y fundamentalmente ralentiza la liberación de estos productos por parte del Grupo de Calidad del Centro.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se define como **problema científico** de la investigación:

¿Cómo lograr el aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles en la Facultad Regional Granma?

De acuerdo al problema planteado se define como **objeto de estudio** el proceso de aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles, derivándose que el **campo de acción** se enmarca en el proceso de realización de pruebas a las aplicaciones para dispositivos móviles en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.

Con el propósito de solucionar el problema anteriormente planteado se establece como **objetivo general** de la investigación: Proponer un conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma usando el framework JUnit.

De ahí que se deriven los siguientes **objetivos específicos**:

- Sistematizar el estudio del proceso de aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles.
- Sistematizar el estudio del proceso de realización de pruebas a las aplicaciones para dispositivos móviles en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.
- Definir del conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad en las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.
- Ejecutar el conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad en las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.
- Validar el conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad en las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.

Para guiar la investigación se plantea la siguiente **idea a defender**: Mediante el conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma se garantizará que estos productos al llegar al Grupo de Calidad contengan la mínima cantidad de no conformidades.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos trazados se proponen las siguientes **tareas investigativas**:

- Análisis del proceso de pruebas de la fase de implementación de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.
- Ejecución de los casos de pruebas aplicados actualmente por el Grupo de Calidad de la Facultad Regional Granma.
- Análisis de los principales problemas encontrados en el proceso de pruebas de la fase de implementación de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.
- Elaboración de los casos de pruebas que serán ejecutados en la fase de implementación de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.
- Ejecución de los casos de pruebas a las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas en el Centro de Desarrollo de la Facultad Regional Granma.
- Evaluación de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas.
- Comparación de los resultados obtenidos entre el conjunto de prueba usado actualmente en el Grupo de Calidad y la nueva propuesta.

1.1. Operacionalización de Variables

1. Conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad.
2. Cantidad mínima de no conformidades.

Variable: Conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad, cantidad de casos de prueba ejecutados a las aplicaciones de dispositivos móviles.

Unidad de medidas: números

Rango de medidas: 0-20

Criterio de éxito: 20

Variable: Cantidad mínima de no conformidades, número de no conformidades encontradas por el revisor técnico al ejecutar los casos de prueba.

Unidad de medidas: números

Rango de medidas: 0-50

Criterio de éxito: -10 %

2. Marco Teórico

2.1. Estado del Arte:

A continuación se muestran algunas pruebas que se realizan para validar las aplicaciones para dispositivos móviles:

2.1.1. Pruebas para la validación de aplicaciones para dispositivos móviles a nivel mundial.

- **Pruebas de accesibilidad:** Mide el nivel accesible de las aplicaciones móviles, es decir, que todo tipo de usuario pueda interactuar con la aplicación, aunque el usuario posea discapacidades físicas. Por ejemplo la compañía Applet utiliza tecnología de asistencia para probar la ampliación de la pantalla y el voice-over para ciegos y débiles visuales.[3]
- **Pruebas de base de datos:** Comprueba la integridad de los datos y errores al editar, borrar y modificar los formularios y toda la funcionalidad de la base de datos relacional. Este tipo de prueba se realiza de forma manual, sin el apoyo de ninguna herramienta de prueba.[3]
- **Pruebas de compatibilidad:** Asegura que la aplicación funciona como se pretende, o sea, con cualquier dispositivo seleccionado, para ello se consultan varios aspectos compatibles como son: sistema operativo, tamaño de la pantalla y el hardware interno.[3]
- **Pruebas funcionales:** Incluye la prueba de los controles, los medios de almacenamiento de las opciones de manejo y otros aspectos operativos. Este tipo de prueba en aplicaciones para dispositivos móviles es una prueba de caja negra, la cual permite, asegurar que las funciones de la aplicación cumplan con las especificaciones comerciales y los requerimientos que darán solución a la necesidad del cliente. Este tipo de pruebas se puede ejecutar manualmente o apoyándose con una herramienta que permita automatizar este tipo de pruebas.[3]
- **Pruebas de rendimiento:** Permiten ejecutar pruebas de carga y estrés a las aplicaciones para dispositivos móviles, además se puede probar de

manera fácil y precisa el rendimiento y la escalabilidad en este tipo de aplicaciones y asegura que los clientes tengan la mejor experiencia posible al utilizar estas aplicaciones, ya que al analizar el rendimiento se identifican los problemas potenciales en la base de datos.[3]

- **Pruebas de potencia y consumo:** Descubre los defectos relacionados con la descarga de la batería causada por la aplicación. La configuración del dispositivo puede drenar la vida de la batería y esto hace que sea difícil determinar si la aplicación móvil o la configuración son la causa. Ejemplo la compañía Applet ejecuta este tipo de pruebas en iPhone, iPod e iPad para ajustar el brillo de la pantalla, minimizar el uso de los servicios de localización, desactivar las notificaciones push y otras configuraciones que permiten un rendimiento eficiente en estos dispositivos.[3]
- **Pruebas de usabilidad:** Permite medir el nivel de usabilidad de la aplicación, o sea, si cualquier usuario puede interactuar con ella, además permite comprobar que la arquitectura de información se encuentre estructurada de forma correcta y la información se encuentre accesible para los usuarios.[3]
- **Pruebas de seguridad:** Permite descubrir aspectos vulnerables de la aplicación que puedan ser aprovechados por atacantes para dañar el dispositivo.[3]

2.1.2. Pruebas para validar las aplicaciones para dispositivos móviles en las UCI.

El Grupo de Calidad de la Universidad de Ciencias Informáticas(UCI) con el fin de validar las aplicaciones para dispositivos móviles que se desarrollan en cada uno de sus Centros de Desarrollo aplica los tipos de pruebas que se ejecutan en el país, estos tipos de prueba son:

- **Pruebas funcionales:** Se realizan para garantizar el estricto cumplimiento de los requerimientos tomados de acuerdo a las necesidades del cliente.

- **Pruebas unidad:** Se realizan para probar cada fragmento de código, clases o paquetes de forma independiente, ya que, si funcionan correctamente de forma independiente al realizar la integración deben ser menos los errores que puedan aparecer.
- **Pruebas de compatibilidad:** Se realizan para garantizar que la aplicación desarrollada pueda ser ejecutada en dispositivos móviles de diferentes fabricantes, modelos, marcas y sistemas operativos.
- **Pruebas de integración:** Se realizan para garantizar que la integración de todos los paquetes y complementos de la aplicación funcione de manera eficiente.
- **Pruebas de aceptación:** Se realizan para probar cada uno de los casos de prueba de aceptación y que estos se ejecuten de manera correcta, lo que garantiza que los requisitos funcionales de la aplicación sean eficientes para el usuario.

2.2. Conclusiones del estudio de los antecedentes del tema investigativo

Luego de haber terminado el estudio de los antecedentes de las pruebas que se aplican para validar las aplicaciones para dispositivos móviles se concluye de manera siguiente:

- Es necesario la inclusión de un nuevo conjunto de pruebas para validar las aplicaciones para dispositivos móviles que abarque otros aspectos como son, la seguridad, la accesibilidad, la usabilidad, el rendimiento, la potencia y el consumo de estas aplicaciones, ya que son aspectos fundamentales porque permiten un uso eficiente de los dispositivos móviles.

2.3. Necesidad de la investigación

En el Grupo de Calidad de la Facultad Regional Granma no existe un conjunto de pruebas que verifique varios aspectos fundamentales en las aplicaciones para dispositivos móviles, de forma tal que, garantice la calidad, sean liberadas de forma rápida y con el mínimo número de no conformidades encontradas durante el proceso de pruebas a estas aplicaciones.

3. Marco Metodológico

3.1. Definición de la Población y la Unidad de Estudio

Población:

La población queda definida como, todas las aplicaciones para dispositivos móviles.

Unidad de estudio:

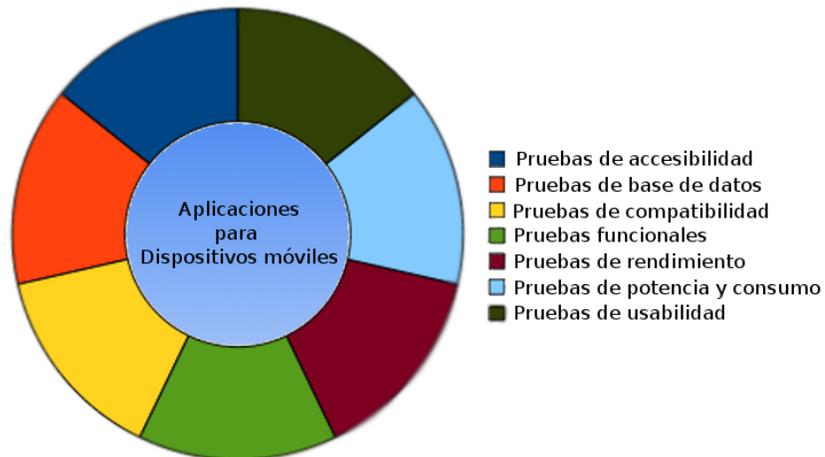
De acuerdo con las características del Centro de Desarrollo de la Facultad Regional de Granma la unidad de estudio sería una aplicación desarrollada para dispositivos móviles.

3.2. Métodos, Herramientas y Técnicas a utilizar

Muestra: De acuerdo a que la cantidad de aplicaciones desarrolladas en el Centro de Desarrollo no supera la cifra de 5 entonces la muestra sería toda la población.

3.2.1. Métodos Teóricos utilizados para desarrollar esta investigación:

Analítico – Sintético: Este método será utilizado para estudiar las pruebas que se aplican para el aseguramiento de la calidad en las aplicaciones para dispositivos móviles, arribar a conclusiones de la investigación y conocer el comportamiento y características de cada una de las pruebas.



Histórico – Lógico: Este método será utilizado para determinar las pruebas que serán incorporadas a un nuevo conjunto de pruebas, así como incorporar nuevas técnicas y herramientas que apoyen el proceso de aplicación de este tipo de pruebas.

3.2.2. Métodos Empíricos utilizados para desarrollar esta investigación:

Observación: Este método será utilizado para la percepción de las características y los detalles de los procesos que dan origen a la problemática de la investigación.

Entrevista: Este método será utilizado para conocer cuales son los principales problemas, errores y deficiencias del proceso de aplicación del conjunto de pruebas que realiza el Grupo de Calidad.

3.2.3. Herramientas para el desarrollo de un conjunto de pruebas que garanticen la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles:

La ejecución de las pruebas a realizar estarán principalmente centradas en el desarrollo manual de las mismas, pero para apoyar este proceso se utilizarán algunas herramientas a continuación se describen cada una de estas:

- **Selenium IDE:** Es un completo entorno de desarrollo integrado para realizar pruebas de software. Oficialmente “Selenium”, funciona como un framework de pruebas que puede ser utilizado en diferentes lenguajes como : C#, Java, Groovy, Perl, PHP, Python y Ruby. Sin embargo Selenium IDE funciona como una extensión (plugin) de Firefox, el cual ofrece una serie de características muy interesantes, algunas de ellas son: es una herramienta de uso libre, fácil configuración de las pruebas a través de plugins adicionales, permite grabar las pruebas, como una serie de pasos ejecutados por un usuario y reproducirlos.
- **JUnit:** Es el framework de la familia XUnit, utilizado para diseñar y ejecutar casos de pruebas de unidad para aplicaciones implementadas en Java. Este framework se comercializa bajo una licencia libre, de todos los framework de la familia XUnit es el más completo. Será utilizado en la investigación porque el lenguaje de implementación usado para desarrollar la aplicaciones para dispositivos móviles es Java, que es mismo lenguaje que testea el framework. Algunas de sus características son: puede testear una clase o grupos de clases, permite recuperar pruebas realizadas en fechas anteriores y documentarlas.

3.2.4. Cronograma de ejecución

La siguiente tabla reoge las actividades del cronograma de ejecución:

No.	Actividad	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Realizar el estudio acerca de las pruebas que se aplican para validar las aplicaciones para dispositivos móviles a nivel mundial.	Yamila Silva De Rosario	12/09/2012	22/09/2012
2	Realizar la ejecución de las pruebas que se aplican actualmente por el grupo de Calidad.	Yamila Silva Del Rosario	24/09/2012	04/10/2012
3	Docuemntar los resultados obtenidos de las no conformidades encontradas al ejecutar las pruebas aplicadas.	Yamila Silva Del Rosario	05/10/2012	08/10/2012
4	Escoger las pruebas que serán aplicadas en la nueva propuesta para el aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles.	Yamila Silva Del Rosario	10/10/2012	30/10/2012
5	Conformar el nuevo conjunto de pruebas para el aseguramiento de la calidad de las aplicaciones para dispositivos móviles.	Yamila Silva Del Rosario	01/11/2012	26/11/2012
6	Ejecutar el nuevo conjunto de pruebas.	Yamila Silva Del Rosario	27/11/2012	05/12/2012
7	Documentar los resultados obtenidos de las no conformidades encontradas al ejecutar el conjunto de pruebas aplicadas.	Yamila Silva Del Rosario	06/12/2012	09/12/2012
8	Realizar una comparación entre los resultados obtenidos anteriormente, con los arrojó la última muestra.	Yamila Silva Del Rosario	10/12/2012	20/12/2012

3.2.5. Ficha de Costo

El conjunto de pruebas se realizará en uno de los laboratorios del Centro de Desarrollo del cual solo se utilizará una PC, el laboratorio cuenta además con 7 lámparas y 2 aires acondicionados. Se prevee que la duración del proyecto sea 4 meses, con una joranda laboral de 5 horas diarias durante 20 días al mes.

Equipos o Medios	Cantidad	Cantidad Horas de explotación	Consumo KW / hora	Precio (\$)
PC	1	350	0.2	0.10
Lámparas	7	370	0.02	0.06
Aires Acondicionados	2	370	0.45	0.8

Además se estima que para el correcto desarrollo del proyecto intervengan otros gastos adicionales.

Costos Adicionales	Importe
Conectividad a Internet	\$400
Teléfono	\$200
Depreciación de AFT(PC, Aires acondicionados)	\$600

Referencias

- [1] «Directivas de validación para aplicaciones enviadas a la tienda de Office (versión 1.2)». [Online]. Disponible: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj220035.aspx>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [2] «Getting started with mobile apps testing». [Online]. Disponible: <http://www.slideshare.net/sriramqa/getting-started-with-mobile-apps-testing>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [3] «Mobile Application Testing: Process, Tools & Techniques Threeminds». [Online]. Disponible: <http://threeminds.organic.com/2011/05/mobile-application-testing-process-tools-techniques.html>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [4] «Mobile Application Testing | uTest». [Online]. Disponible: <http://www.utest.com/mobile-app-testing>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [5] «NeoLoad Mobile Testing - Load and Performance testing for mobile applications». [Online]. Disponible: <http://www.neotys.com/product/mobile-load-testing.html>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [6] «Security Testing for Mobile Applications | uTest». [Online]. Disponible: <http://www.utest.com/mobile-security-testing>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [7] «Testing de aplicaciones con Microsoft Test Manager 2010». [Online]. Disponible: <http://www.genbetadev.com/herramientas/testing-de-aplicaciones-con-microsoft-test-manager-2010>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [8] «Test Plan for a mobile applications» Offshore Software Testing | QATestLab». [Online]. Disponible: <http://qatestlab.com/knowledge-center/qa-testing-materials/test-plan-for-a-mobile-applications/?stage=Live>. [Accedido: 13-dic-2012].
- [9] «The Best Tools for Mobile App Testing | Mobile App Testing». [Online]. Disponible: <http://www.mobileapptesting.com/the-best-tools-for-mobile-app-testing/2011/08/>. [Accedido: 14-dic-2012].
- [10] «Validación de aplicaciones móviles - ALBIRA Solutions». [Online]. Disponible: <http://www.albirasolutions.com/es/servicios/tecnologias-de-la-informacion/control-de-calidad/validacion-de-aplicaciones-moviles>. [Accedido: 13-dic-2012].

4. Bibliografía

«Directivas de validación para aplicaciones enviadas a la tienda de Office (versión 1.2)». [Online]. Disponible: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj220035.aspx>. [Accedido: 13-dic-2012].

«Getting started with mobile apps testing». [Online]. Disponible: <http://www.slideshare.net/sriramqa/getting-started-with-mobile-apps-testing>. [Accedido: 13-dic-2012].

«Mobile Application Testing: Process, Tools & Techniques «Threeminds». [Online]. Disponible: <http://threeminds.organic.com/2011/05/mobile-application-testing-process-tools-techniques.html>. [Accedido: 13-dic-2012].

«Mobile Application Testing | uTest». [Online]. Disponible: <http://www.utest.com/mobile-app-testing>. [Accedido: 13-dic-2012].

«NeoLoad Mobile Testing - Load and Performance testing for mobile applications». [Online]. Disponible: <http://www.neotys.com/product/mobile-load-testing.html>. [Accedido: 13-dic-2012].

«Security Testing for Mobile Applications | uTest». [Online]. Disponible: <http://www.utest.com/mobile-security-testing>. [Accedido: 13-dic-2012].

«Testing de aplicaciones con Microsoft Test Manager 2010». [Online]. Disponible: <http://www.genbetadev.com/herramientas/testing-de-aplicaciones-con-microsoft-test-manager-2010>. [Accedido: 13-dic-2012].

«Test Plan for a mobile applications» Offshore Software Testing | QATest-Lab». [Online]. Disponible: <http://qatestlab.com/knowledge-center/qa-testing-materials/test-plan-for-a-mobile-applications/?stage=Live>. [Accedido: 13-dic-2012].

«The Best Tools for Mobile App Testing | Mobile App Testing». [Online]. Disponible: <http://www.mobileapptesting.com/the-best-tools-for-mobile-app-testing/2011/08/>. [Accedido: 14-dic-2012].

«Validación de aplicaciones móviles - ALBIRA Solutions». [Online]. Disponible: <http://www.albirasolutions.com/es/servicios/tecnologias-de-la-informacion/control-de-calidad/validacion-de-aplicaciones-moviles>. [Accedido: 13-dic-2012].