

## ESTUDIO DE USABILIDAD PARA DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES

### USABILITY STUDY FOR MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT

Valderrama-López Erick Jeancarlos

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta – Ecuador

erickjc\_valderrama@hotmail.com

### RESUMEN

La usabilidad comúnmente es evaluada cuando el producto está terminado y es utilizado por los usuarios, situación que provee información vital para los desarrolladores, pudiendo con esto mejorar sus productos en versiones futuras. Se empleó el método analítico-sintético. Se trata de una investigación bibliográfica y exploratoria. Para la población se tomó en cuenta 4 docentes especializados en el ámbito del desarrollo de software y a 8 estudiantes del noveno semestre de la carrera de ingeniería en sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión en El Carmen. La ingeniería de usabilidad es una disciplina que está ganando campo en el desarrollo de software a nivel mundial, y hoy por hoy se está incluyendo dentro de la etapa de análisis de requerimientos, debido a la ventaja que provee al usarla desde dicha etapa para asegurar productos de calidad desde la concepción de este.

**Palabras clave:** aplicaciones móviles, usabilidad, ingeniería, software, desarrolladores.

### ABSTRACT

Usability is commonly evaluated when the product is finished and is used by users, a situation that provides vital information for developers, thus being able to improve their products in future versions. The analytical-synthetic method was used. It is a bibliographical and exploratory research. For the population, 4 specialized teachers in the field of software development and 8 students from the ninth semester of the systems engineering career at the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extension in El Carmen were taken into account. Usability

engineering is a discipline that is gaining ground in software development worldwide, and today it is being included in the requirements analysis stage, due to the advantage it provides when using it from that stage to ensure quality products from its conception.

**Keywords:** mobile applications, usability, engineering, software, developers.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones móviles, mayormente conocidas como apps, son en esencia programas que manejan los recursos que tiene un teléfono móvil y además ofrecen un sinfín de servicios, que van desde herramientas de trabajo hasta entretenimiento. Actualmente se encuentra una lista incontable de aplicaciones en el mercado, mismas que se han venido diversificando, lo cual propicia el hecho de que a mayores opciones mejor resultado. (Cacheiro, 2018). Por otra parte, el término de usabilidad hace referencia a la medida de satisfacción que tiene un usuario en el uso y accesibilidad de un producto software, permite mejorar la interactividad entre el usuario y la aplicación usando enfoques que mejoran la efectividad y la eficiencia de un producto o un sistema, incluido, aplicaciones, software, sitios web, etc. (Cuello & José, 2013)

El acceso a las aplicaciones móviles, hoy por hoy es bastante concurrido, debido a que estas, literalmente ayudan a solventar necesidades de los usuarios, están enfocadas en diferentes áreas de desarrollo (entretenimiento, salud, educación, entre otras). Concordando con Serna (2014) el desarrollo de aplicaciones se ha convertido en formas de negocio, convirtiendo a pequeñas empresas en grandes empresas de desarrollo.

La usabilidad comúnmente es evaluada cuando el producto está terminado y es utilizado por los usuarios, situación que provee información vital para los desarrolladores, pudiendo con esto mejorar sus productos en versiones futuras; cabe mencionar que dicha disciplina también se puede aplicar desde la fase del análisis de requerimientos, sin embargo la aplicación de la usabilidad en dicha fase es escasa, e induce a varios problemas en el transcurso de la construcción y desarrollo de las aplicaciones móviles. Por aquello esta investigación busca

crear un modelo de usabilidad enfocado a la etapa de análisis de requerimientos para evitar problemas en otras etapas y así crear aplicaciones de calidad.

## **2. METODOLOGÍA**

Se empleó el método analítico-sintético. Se trata de una investigación bibliográfica y exploratoria. Para la población se tomó en cuenta 4 docentes especializados en el ámbito del desarrollo de software y a 8 estudiantes del noveno semestre de la carrera de ingeniería en sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión en El Carmen.

### **2.1. Usabilidad**

La usabilidad tiene sus inicios en el estudio de los factores humanos, y empezaron a principios del siglo XX, siendo utilizados en la primera y segunda guerra mundial. Los estudios de los factores humanos eran orientados a medir y describir acciones que realizaban los trabajadores industriales, a razón de identificar cada uno de los pasos que realizaban los obreros y así tratar de acortarlos, mejorando el rendimiento y optimizando esfuerzo y recursos, sin dejar de lado la calidad (Maldonado, 2006).

El término de la usabilidad surgió como resultado de los estudios de los factores humanos porque, en términos simples, la usabilidad es el nivel de facilidad con el que cuenta un producto, mismo que será utilizado por un usuario que a su vez será quién califique la facilidad de uso de este. Hay que tener en cuenta que se debe aplicar este término en el desarrollo y construcción de los productos para que su uso tenga éxito (Saltiveri, 2011).

### **2.2. Ingeniería de la usabilidad**

La Ingeniería de Usabilidad (IU) se define como un conjunto de técnicas para el desarrollo de sistemas en la que se detallan con anticipación niveles cuantitativos de usabilidad, y el sistema se construye para alcanzar dichos niveles, que se conocen como métricas, esta disciplina utiliza un método de diseño iterativo con prototipado rápido, que se ejecuta en repetidas ocasiones, con el objetivo de ir enriqueciendo progresivamente el sistema, al aplicar IU en el desarrollo de

software, se podrá obtener un producto de calidad y calidez que aumente la satisfacción del usuario al utilizarlo (Solano & Jesús, 2016).

La ingeniería de software se vale de un conjunto de técnicas y herramientas que permite aportar a la construcción de productos de software un enfoque de usabilidad en cada una de las fases del ciclo de vida que componen un sistema. La ingeniería de la usabilidad se centra en el desarrollo de productos eficientes y útiles para los usuarios cada vez más exigentes de la sociedad actual, para esto se vale del estándar ISO 9241, el cual contiene las pautas internacionales de la usabilidad, desde la definición hasta las tareas requeridas para el despliegue de la usabilidad (Ganzábal, 2015).

### **2.3. Análisis de requerimientos de usuarios**

Todos los productos se crean partiendo de una necesidad, en pocas palabras se crea y produce a modo de respuesta de esta y se encamina a cubrir dicha carencia. Los productos de software no son la excepción, ya que ellos se crean en base a una necesidad en particular de un usuario en específico, una empresa u organización, o por así decirlo de una problemática presente en el medio (Granollers & Jesús, 2011).

El concepto de análisis de requerimientos de usuarios se refiere al proceso de extracción y definición de los requerimientos funcionales y no funcionales, que un producto de software debe tener. En el proceso de análisis de requerimientos de usuarios intervienen dos elementos, los cuales son: los usuarios y los profesionales encargados de llevar a cabo el proyecto de la creación y desarrollo de un software (Piattini & José, 2007).

### **2.4. Diseño centrado en el usuario**

El diseño centrado en el usuario surgió a mediados de 1980 y hasta la fecha sigue vigente en el desarrollo de productos software. Este proceso inicio cuando se empezó a mejorar los servicios que prestaban los ordenadores y se procedió al desarrollo de un enfoque desde la perspectiva del usuario, el cual se basaba en las necesidades que tenían los consumidores y, partiendo de esto diseñar y desarrollar programas para cubrir dichas necesidades (Ramos & Isabel, 2007).

## **2.5. Creación de prototipos centrado en usuarios**

La creación de prototipos centrados en los usuarios es la acción de construir modelos que serán presentados como un avance del proyecto. En este proceso se incluye el diseño centrado en el usuario y se involucra plenamente en toda la construcción de los prototipos que representan el producto software (Solano & Jesús, 2016).

## **2.6. Experiencia de usuarios**

Todos los productos y servicios están creados por y para usuarios con el objetivo de satisfacer una necesidad, el objetivo que cumplen estos productos es de cubrir carencia que tiene los consumidores, quienes son los que adquieren el bien. En el caso de los productos softwares, ellos son creados en base a una necesidad por parte de un cliente en específico, una necesidad del medio o de una organización y, por ende, es un producto que fue desarrollado en base a estándares de construcción y despliegue (Cabezudo, 2011).

## **2.7. Evaluación de usabilidad**

La aplicación de la usabilidad en el desarrollo de un producto software mejora sus posibilidades de adquisición y demanda ya que encamina la construcción de este a emplear el diseño centrado en usuario. Una de las formas que existen para medir el uso correcto de la usabilidad es la aplicación de una evaluación, misma que contiene cada una de las directrices que se deben cumplir para comprobar si un producto cuenta o no con las especificaciones correctas (Durán, 2017).

## **2.8. Metodología evolutiva para el desarrollo de software**

El desarrollo evolutivo es una metodología de desarrollo de software muy relacionada con, pero literalmente distinta de, desarrollo basados en prototipos. El énfasis está puesto sobre la vitalidad e importancia de tener un sistema de productivo flexible y expansible así, si los requisitos cambian durante el desarrollo del producto, entonces con un mínimo de esfuerzo y tiempo se puede desarrollar un sistema de trabajo flexible (Baca, 2015) (Bernal, 2006).

## **2.9. Ciclo de vida de un sistema**

El desarrollo de aplicaciones móviles es un proceso que conlleva seguir pasos y cumplir etapas para que el producto final cuente con estándares y funcionalidades que sirvan para cubrir una o más necesidades que tienen un conjunto de usuarios específicos. Las aplicaciones móviles actualmente son una herramienta que propicia la interacción de las personas y permite al campo empresarial avanzar hacia un ambiente tecnológico, lo cual con este tiempo es más que necesario (Robledo & David, 2012).

## **2.10. Métodos de usabilidad**

Se conoce que la usabilidad apareció por el estudio de los factores humanos, por ende, los métodos de la usabilidad se encargan de extraer información necesaria y específica, misma que será utilizada para la aplicación del estudio de la usabilidad. Los métodos de la usabilidad se aplican en cada etapa del ciclo de vida de desarrollo de un producto software, dando mayor importancia y peso a la primera etapa, la cual es el análisis de requerimientos por parte del usuario (Maldonado, 2006).

## **2.11. Métodos de inspección**

La usabilidad provee una serie de técnicas y herramientas que brindan el soporte para el despliegue y evaluación de la aplicación de la usabilidad en el desarrollo y construcción de un producto software, dichas técnicas y herramientas cuentan con directrices y objetivos que deben ser cumplidos para la correcta aplicación de la usabilidad, misma que sirve para medir el uso correcto que tiene un producto por parte de un usuario, se debe tomar en cuenta que dicha técnica se puede aplicar en cada una de las etapas del ciclo de vida de desarrollo y construcción de un producto software (Solano & Jesús, 2016).

## **2.12. Aplicación móvil**

Las aplicaciones móviles son porciones de software construidos en computadoras diseñados para administrar un dispositivo móvil y proporcionar herramientas de uso diario. Las aplicaciones móviles están disponibles desde plataformas según su sistema operativo y el tipo de dispositivo móvil. Las

aplicaciones móviles empezaron siendo software empotrados en dispositivos electrónicos y después evolucionaron a las aplicaciones que se utilizan en los teléfonos inteligentes de hoy en día (Nolasco, 2012).

### **2.13. Entornos de desarrollos de aplicaciones móviles**

El desarrollo de aplicaciones móviles es el proceso o acción que se refiere al diseño, construcción y despliegue de aplicaciones mediante un IDE, mismo que será escogido por el desarrollo a su elección, dichas apps pueden ser de varios tipos, como por ejemplo de entretenimiento, de educación, medicina, etc. Las aplicaciones pueden ser preinstaladas en las plataformas de fabricación de dispositivos móviles como herramientas que permiten administrar el terminal o distribuidas en plataformas de distribución de aplicaciones móviles (Ursino, 2015).

### **2.14. Prueba de aplicaciones móviles**

Todo sistema debe cumplir estándares y reglas que se necesitan desarrollar desde las primeras etapas de construcción del producto y, para poder verificar y corroborar que dicho sistema cumpla con cada uno de los requerimientos necesarios se deben hacer y completar una serie de pruebas que identifique los errores que se presentan en cada uno de los módulos con lo que cuenta el software (Cantone, 2006).

## **3. RESULTADOS**

Se puede determinar, en un 100%, que el nivel de desarrollo de aplicaciones móviles en estudiantes universitarios es elevado, lo cual es propicio, ya que ellos pueden identificar todos los aspectos importantes en torno al desarrollo de estas.

Todas las etapas de desarrollo son importantes, sin embargo, la de mayor concurrencia es la de definición de requerimientos 100%.

Se determina que las etapas en donde más dificultades existen son: en la definición de requerimientos y en la construcción e implementación, ambas con

el 62,5%, se puede concluir que son fases en donde existen mayor riesgo de cometer errores generando contratiempos.

Se logra determinar que la metodología más usada para desarrollar apps es la del modelo evolutivo 100%. Este resultado es favorable debido a que es una metodología que permite avanzar de manera más fácil e incluso hacer correcciones durante el proceso de desarrollo.

La interacción entre cliente-programador es muy necesaria, y en base a los resultados se logra determinar que esta interacción se hace más fuerte en las etapas de definición de requerimientos 50%, ya que es donde se definen las funcionalidades del sistema, y en la presentación del prototipo, debido a que es el momento en el cliente probará el sistema.

Los encuestados supieron manifestar que la satisfacción del cliente ante la utilización de una app es muy importante, siendo así que la mayoría de los encuestados dieron puntuaciones altas 63%.

Otra de las características importantes en el desarrollo de una aplicación es la eficiencia de un producto software 88% y, todos los encuestados estuvieron de acuerdo que es de necesaria que esta característica esté presente en la construcción y desarrollo de un producto software.

Según el resultado se logra determinar que para un correcto desarrollo de un producto software es necesario tomar en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales 63%. Sin embargo, hay una peculiaridad en estos resultados y es que la definición de los no funcionales no es importante para un porcentaje considerable menor a la mitad, situación que causa problema en el desarrollo del producto, generando retrasos para la entrega de producto.

Los encuestados manifestaron que una interfaz amigable 100% y fácil aprendizaje eran las principales características que una aplicación debe de cumplir, resultado que es valedero debido a que son características que se usan para medir la usabilidad de la aplicación y por ende la calidad de este.

Se puede concluir que hay un nivel bajo en la utilización de métodos de usabilidad en el desarrollo de una aplicación 25%. Esto conllevaría a no poder

tener una medición total de la usabilidad y calidad de la app por parte de los usuarios.

En base a los resultados recabados en la entrevista se puede determinar que existe un nivel muy bajo en cuanto a la participación dentro de un proyecto con orientación a móviles, sin embargo, la mayor fuerza recae en proyectos software de escritorio. A su vez la fase más importante y complicada, es la fase de definición de los requerimientos, así lo afirman los entrevistados, teniendo en cuenta que el problema surge debido a que el cliente no tiene clara la idea de lo que el software va a realizar. Además, se puede mencionar que el cliente es una parte vital dentro del desarrollo de software, por aquello es que la relación cliente-programador es muy necesaria durante el desarrollo, así como considerar sus recomendaciones a tal punto de lograr un producto eficiente y satisfactorio para el cliente.

El producto tiene que ser conciso, de calidad, simple y fácil de aprender; características sobresalientes en el resultado de la entrevista, con la única finalidad de que el usuario final se vea interesado a utilizarlo y no encuentre complicaciones en su uso. No obstante, es necesario mencionar que la eficiencia del producto es vital, y en la mayoría de las situaciones depende de los recursos de la empresa a usarlo o de los dispositivos móviles.

En cuanto a metodologías de desarrollo, se determina que la utilización de ellas dependerá totalmente del tamaño del proyecto a usarse, teniendo en cuenta que la mayoría optan por usar la metodología en cascada, y otros en metodologías más ágiles. Para proyectos en donde el volumen de datos o procesos sean más extensos, algunos programadores usan el modelo prototipo espiral, evolutivo, etc.

#### **4. DISCUSIÓN**

Una vez obtenida la información a través de las encuestas y las entrevistas, se define según la pregunta 1 de ambos instrumentos de recolección de información, que el desarrollo de aplicaciones móviles tiene un impacto elevado en las nuevas generaciones, así como en los profesionales del área de

programación, resultado que Serna (2014) respalda al afirmar que la incursión en este ámbito de la programación es debido al creciente avance tecnológico tanto en oferta como en demanda. No obstante, sin importar el auge de este ámbito de la programación, las otras áreas tales como programación web y de escritorio aún siguen siendo usadas.

En el desarrollo de un producto software, cualquiera que sea, es muy importante usar metodologías que ayuden a una construcción eficaz y de calidez, es por eso que la pregunta 4, planteada en la encuesta y en la entrevista, nos asegura que hay un nivel alto en utilización del modelo prototipado, el cual pertenece al evolutivo, este modelo permite que los productos desarrollados puedan adaptarse a muchas empresas de acuerdo a las necesidades, es decir desarrollar varias versiones. Ambos tienen ventajas y facilidad de poder realizar correcciones en diferentes módulos independientemente de la fase en donde se encuentre. Es necesario resaltar que, dentro de cada metodología, existen etapas que cumplir para lograr un producto óptimo y fácil de usar, estos aspectos mencionados son aspectos que los usuarios buscan en una aplicación móvil, puntos que determinarían la aceptación del producto en el usuario, dato reflejado según la pregunta 7 de la encuesta y la pregunta 6 de la entrevista.

Por lo general en el proceso de creación de los productos software, todas las fases son consideradas como importantes debido a su impacto en el desarrollo. Según las preguntas 2 y 3 de ambos instrumentos de recolección de datos, la fase que mayor peso tiene y a su vez la que mayor dificultad para completarse satisfactoriamente es la de definición de requerimientos, resultado que Ramos (2016) corrobora al seleccionar dicha fase como una de las importantes. Esta fase hay que trabajar con mayor cuidado e ímpetu, ya que, si no se define bien, habrá mayores contratiempos en las próximas fases.

Por otra parte, no hay que darle menor importancia a la definición de las características que el producto va a tener, es decir, requerimientos funcionales y no funcionales, ambos necesarios en la fase de requerimientos, sin embargo, hay un nivel bajo en cuanto a la definición de los requerimientos no funcionales por parte de la población, situación que se entiende porque la mayoría de ellos buscan que los profesionales se encarguen de dichas características, esto

literalmente causará muchos inconvenientes en las fases siguientes según los resultados de la pregunta 8 de la encuesta y en la preguntas 2 y 3 de la entrevista.

Es importante tener en cuenta ciertos aspectos necesarios en todo el proceso de desarrollo de una aplicación o producto software tales como: producto con facilidad de aprendizaje, eficiente, producto que satisfaga al cliente, entre otras. Estas son quienes ayudarán a saber si el producto tuvo el alcance esperado tanto en usabilidad como en aceptación, sin embargo, según la pregunta 10 de la encuesta y lo mencionado en la pregunta 7 por los entrevistados, el nivel de utilización de estos aspectos para el fin mencionado anteriormente es muy bajo, ya que algunos suelen usar otros aspectos para medir la usabilidad y aceptación como, por ejemplo: cantidad de descargas de la tienda de aplicaciones.

## **5. CONCLUSIONES**

El desarrollo de aplicaciones móviles en el cantón El Carmen, tiene una gran aceptación por parte de profesionales y estudiantes en el área informática. Y dentro del desarrollo de productos software, la etapa de requerimientos es la fase de mayor peso, sin importar que los productos sean web, de escritorio o móviles.

La ingeniería de usabilidad es una disciplina que está ganando campo en el desarrollo de software a nivel mundial, y hoy por hoy se está incluyendo dentro de la etapa de análisis de requerimientos, debido a la ventaja que provee al usarla desde dicha etapa para asegurar productos de calidad desde la concepción de este.

## **REFERENCIAS**

- Baca, G. (2015). *Proyectos de Sistemas de Información*. Grupo Editorial Patria.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Education.
- Cabezudo, N. (2011). *Inclusión digital: perspectivas y experiencias*. Universidad de Zaragoza.

- Cacheiro, M. (2018). Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las Tic. Editorial UNED.
- Cantone, D. (2006). Implementacion y Debugging. Usershop.
- Cuello, J., & José. (2013). Diseñando apps para móviles. IC Editorial.
- Durán, D. (2017). Gestión de la calidad de productos editoriales multimedia. ARGN0110. IC Editorial.
- Ganzábal, X. (2015). Aplicaciones técnicas de usabilidad y accesibilidad en el entorno cliente. Ediciones Paraninfo.
- Granollers, T., & Jesús, J. (2011). Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario. Editorial UOC.
- Maldonado, Á. (2006). La información especializada en Internet: Directorio de recursos de interés académico y profesional. Editorial CSIC - CSIC Press.
- Nolasco, J. (2012). Desarrollo de aplicaciones móviles android y J2me. Empresa Editora MACRO.
- Piattini, M., & José, J. L. (2007). Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Editorial y Publicaciones.
- Ramos, R., & Isabel, J. (2007). Técnicas Cuantitativas para la Gestión en la Ingeniería del Software. Netbiblo.
- Robledo, C., & David. (2012). Programación en Android. Ministerio de Educación.
- Serna, S., & César. (2014). Diseño de interfaces en aplicaciones móviles. Grupo Editorial RA-MA.
- Saltiveri, T. G. (2011). Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario. Editorial UOC.
- Solano, A., & Jesús. (2016). Evaluación colaborativa de la usabilidad en el desarrollo de sistemas software interactivos. Programa Editorial Universidad Autónoma de Occidente.
- Ursino, N. (2015). Aplicaciones móviles: La evolución en la adopción de aplicaciones móviles y su relación con el parque de dispositivos. EAE.