

Software para celular generador de interfaces

Javier Calderón¹, Noé Alba Baena¹, Erwin Martinez¹, Néstor Ramírez¹, Víctor Manuel Hinostroza Zubia¹

¹Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Resumen

Ante el crecimiento esperado de dispositivos controlables con el celular, el método actual que es de una aplicación por dispositivo a controlar hará que el proceso sea inadecuado, durante el trabajo se propone una metodología para generar diversas interfaces en una única aplicación a través de la lectura de un código, es decir que un software genera diversas interfaces logrando con esto tener la capacidad de controlar diversos dispositivos. Todo esto con el objetivo de reducir tamaños de aplicaciones, tiempos de descarga y que el proceso siga siendo simple ante el aumento de dispositivos.

Palabras clave: Interfaz, software, celular.

Introducción

Actualmente los celulares poseen múltiples funciones, una de esas funciones es el uso del celular como interfaz, es decir la capacidad para controlar un dispositivos electrónico que posea la misma tecnología de comunicación. El objetivo la comunicación celular-dispositivo es de monitorear, controlar o interactuar con los dispositivos. El uso del celular como mando se debe a las características y herramientas que poseen los celulares actualmente; por ejemplo el numero de dispositivos, la portabilidad, la capacidad de programación, entre otras características; Aunado esto las herramientas tecnológicas que posee, entre las que se encuentran pantallas táctiles de alta resolución, diversas tecnologías de comunicación, sensores y un microprocesador.

Existe un mercado llamado *cosas conectadas*, que busca conectar dispositivos electrónicos a internet u otro dispositivo.

Según *Cisco* actualmente se producen cerca de 300 mil dispositivos cada hora y se estima que el crecimiento de “cosas conectas” se cuadriplique para el 2012 [(Cisco, 2013)], además según *Bussines Insider* espera que las cosas conectadas superen en cantidad a celulares, tabletas y computadoras para el 2018 [(Insider, 2014)] Uno de los problemas generados por el incremento de dispositivos a controlar será que el sistema estándar será inadecuado, debido a sus característica de requerir una aplicación por dispositivo.

Los problemas causados por al aumento de dispositivos se pueden dividir en dos áreas los relacionan al uso de los recursos del teléfono y complicaciones para el usuario. La primera surge de la necesidad de tener que buscar, instalar y descargar mas aplicaciones, lo que se traduce en mas procesos por parte del celular y mayor consumo de la memoria del celular. El otro

problema son los tiempos empleados para la búsqueda, descarga e instalación de aplicaciones y la dificultad de acceder

rápidamente a la aplicación en el sistema operativo.

Método

En el proyecto se siguieron 2 metodologías, una general correspondiente al proyecto (figura 1) y otra relacionada a la creación del prototipo (figura 2).

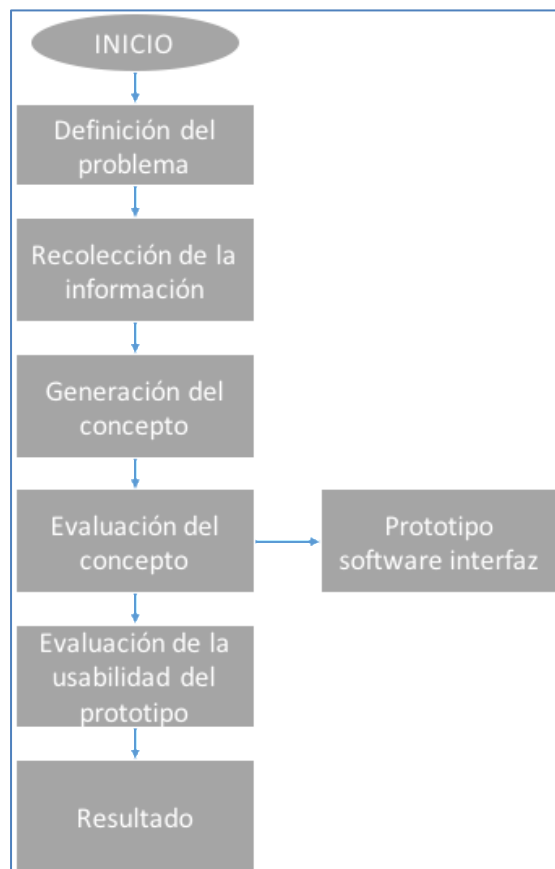


Figura 1. Metodología del proyecto

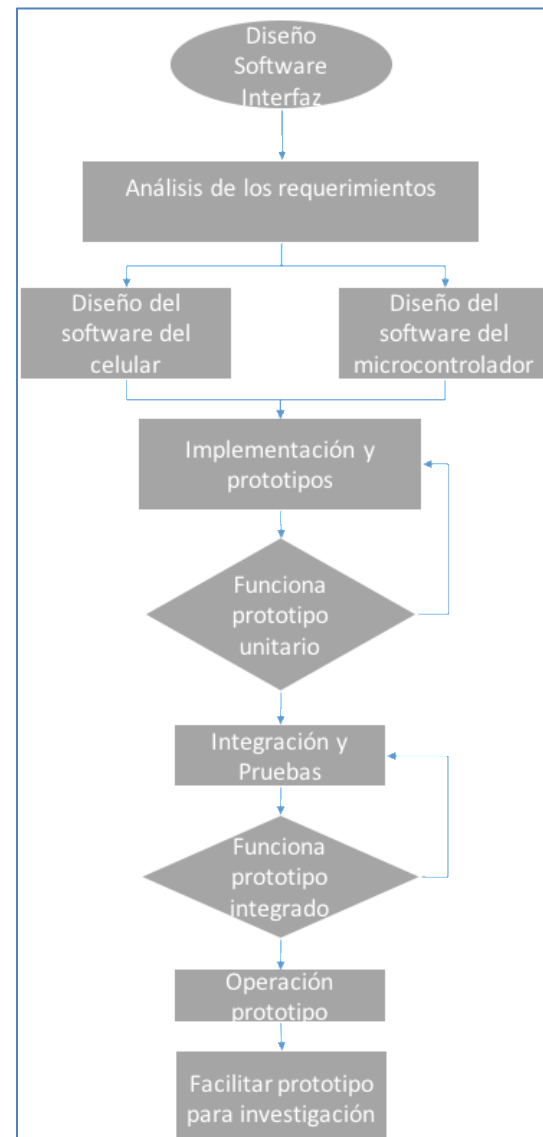


Figura 2. Metodología del prototipo

La primera metodología plantea los aspectos generales del proyecto; esta relacionada con la definición del problema, es el entendimiento y delimitación del problema; búsqueda de información, la

recolección de información relacionada con el problema; generación de un concepto, la creación posibles soluciones al problema ya establecido; evaluación del concepto, la unión de metodologías para la realización de pruebas; evaluación de usabilidad, la realización de pruebas del concepto propuesto desde el punto de vista de usabilidad y finalmente resultado, el análisis de los resultados obtenidos en la pruebas de usabilidad para poder concluir un resultado sobre el proyecto.

La segunda metodología tiene un enfoque de evaluación sobre el proyecto

desde el punto de vista físico y de programación; Esta evalúa el concepto generado y la demostración física de este. El proyecto desde el punto de vista de programación se dividió en pequeños bloques que facilitan su elaboración; Por lo que conforme se avanzaba en la metodología general, la metodología de prototipo debía ir evaluando si era posible realizar la función básica, la función con el método propuesto y la demostración de la función desde el punto de vista físico.

Resultados

La primer etapa fue el análisis de entradas, salidas y retroalimentación del sistema, con el objetivo de comprender el sistema, sus interacciones con el entorno y su reacción ante diversas entradas y retroalimentaciones, para esto se construyó el modelo mostrado en la Figura 3.

Posteriormente, se generó una lista, véase la Figura 4, con las posibles consecuencias del problema, para posteriormente seleccionar las consecuencias que se tratarán de atacar en el proyecto, para lograr delimitar el problema.

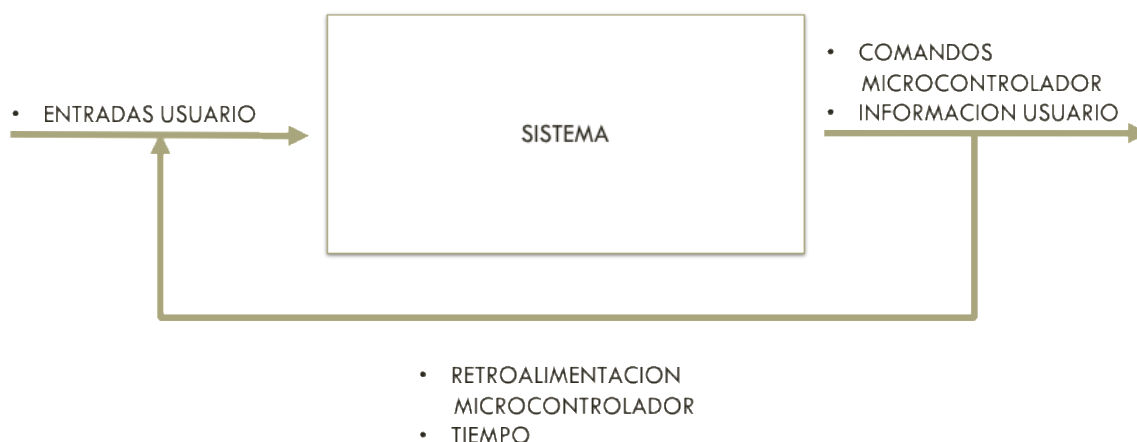


Figura 3. Modelado del sistema

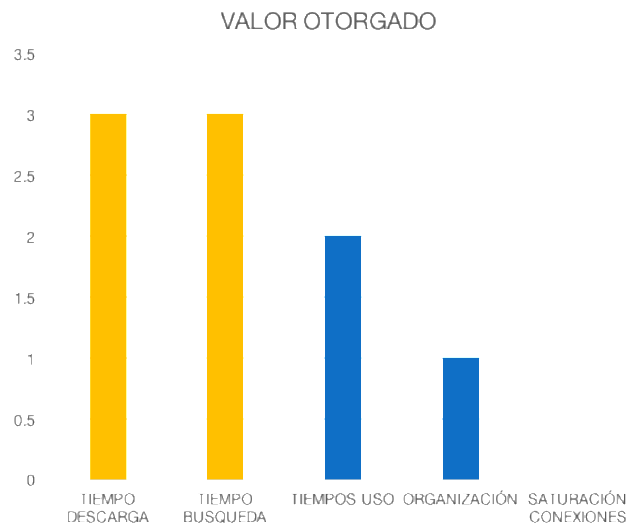


Figura 4. Gráfica de Pareto para delimitar el problema

Enseguida, se realizó un mapa conceptual, véase la Figura 5, para generar ideas a través de la asociación gráfica de conceptos relacionados al problema, se logró generar áreas de oportunidad para la generación de conceptos. Luego, se llevó a

cabo una descomposición física, véase la Figura 6, con el objetivo de analizar el prototipo y dividir el problema en subbloques con el fin facilitar solución de problema, dividiendo el problema general en pequeños problemas.

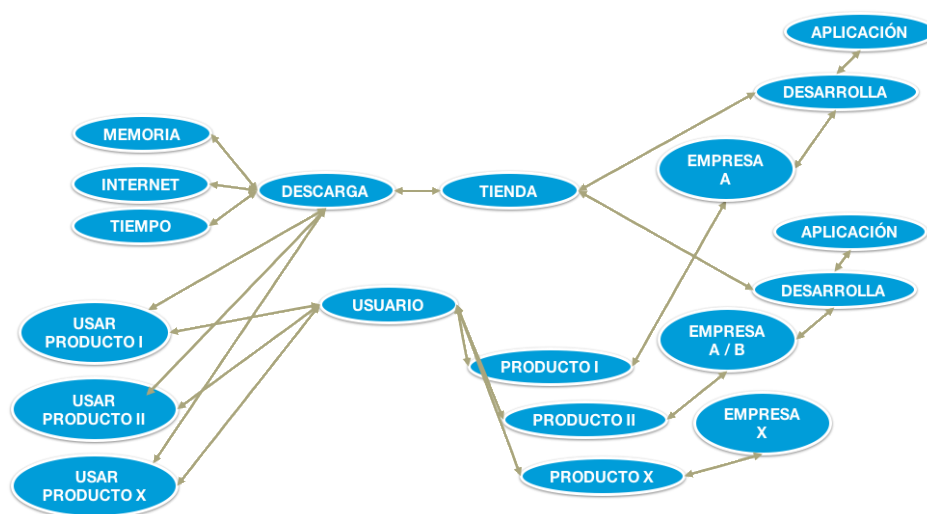


Figura 5. Mapa conceptual

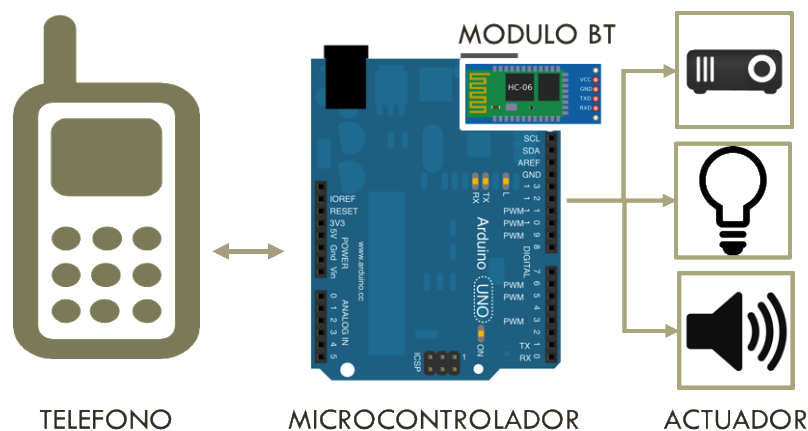


Figura 6. Descomposición física

En la siguiente etapa, se empleó la herramienta TRIZ, véase la Tabla 1, para generar soluciones innovadoras al problema, mediante la contradicción técnica del sistema causado por el aumento de productos controlables a través del celular. Una vez realizado la contradicción técnica

se busca generar una solución a través de los principios de la metodología TRIZ. Prosiguiendo con el esquemático del mapa contextual, véase la Figura 7, para lo que se empleó la herramienta de DeMarco para establecer los requerimientos del software.

Tabla 1. Tabla de conclusión TRIZ

Conclusión TRIZ		
#	Principio	Idea
1	10: Acción preliminar	Software precargado
2	13: Inverso	Búsqueda automática
3	25:Auto-ayuda	Que el mismo software simplifique su búsqueda, instalación y eliminación

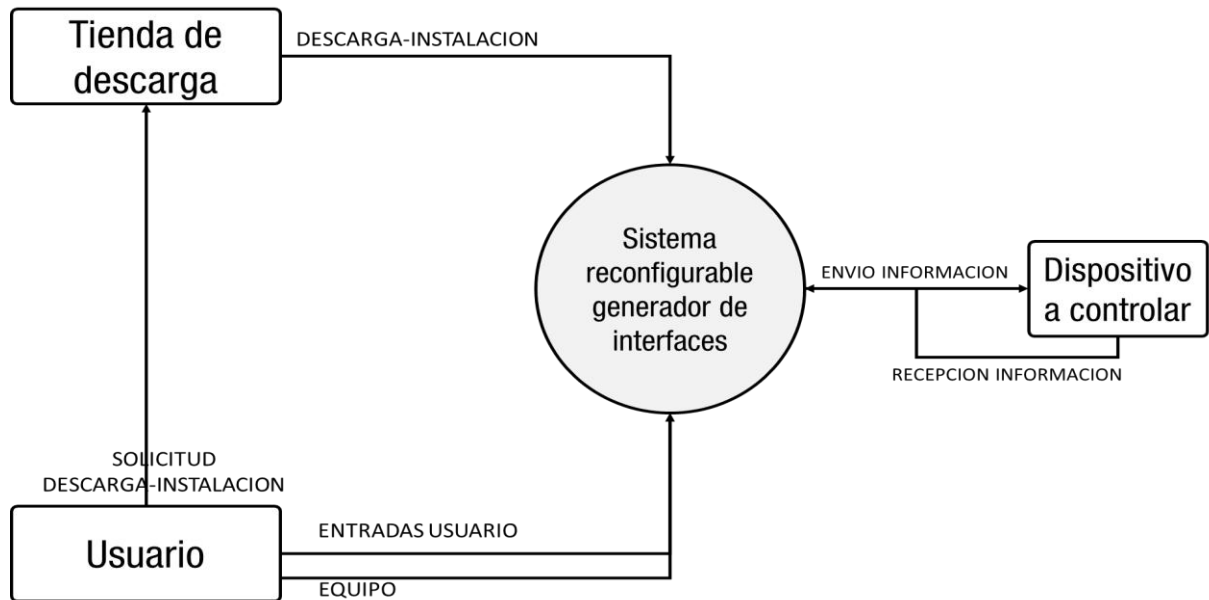


Figura 7. Mapa contextual de la herramienta DeMarco

De esta manera, se generaron y evaluaron diversos bloques de programación, véase la Figura 8, siguiendo

un proceso de integración del proyecto hasta llegar a la integración total del sistema

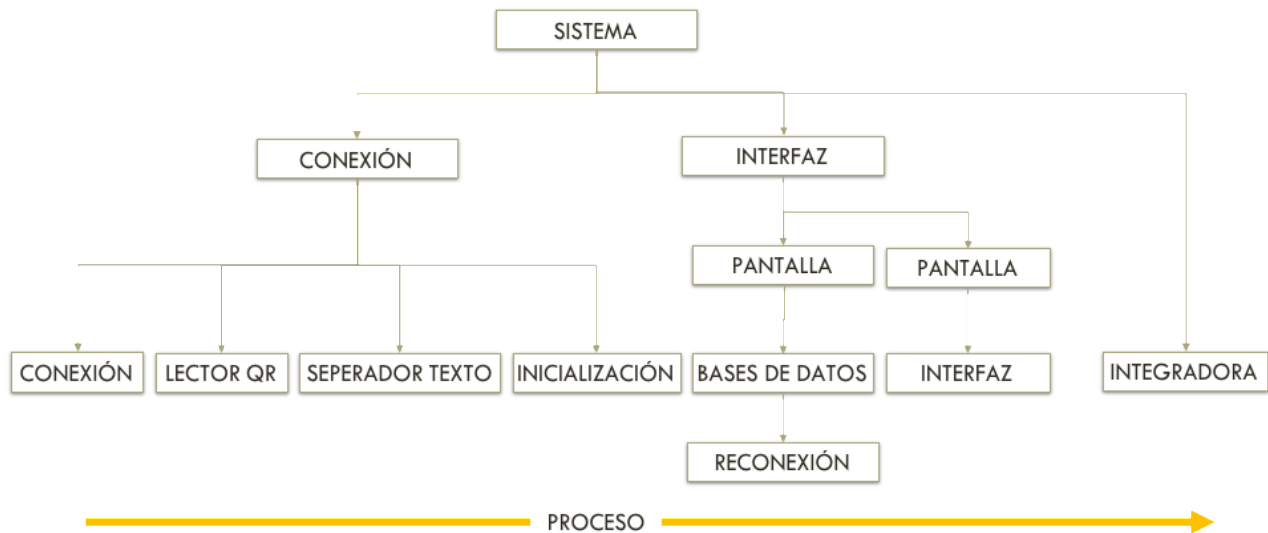


Figura 8- Diagrama de los bloques de programación

Así, se estableció la estructura, véase la Figura 9, que debe seguir el software para cumplir con los

requerimientos del cliente, para en una futura etapa trasladar esa estructura a comandos en un lenguaje de programación.

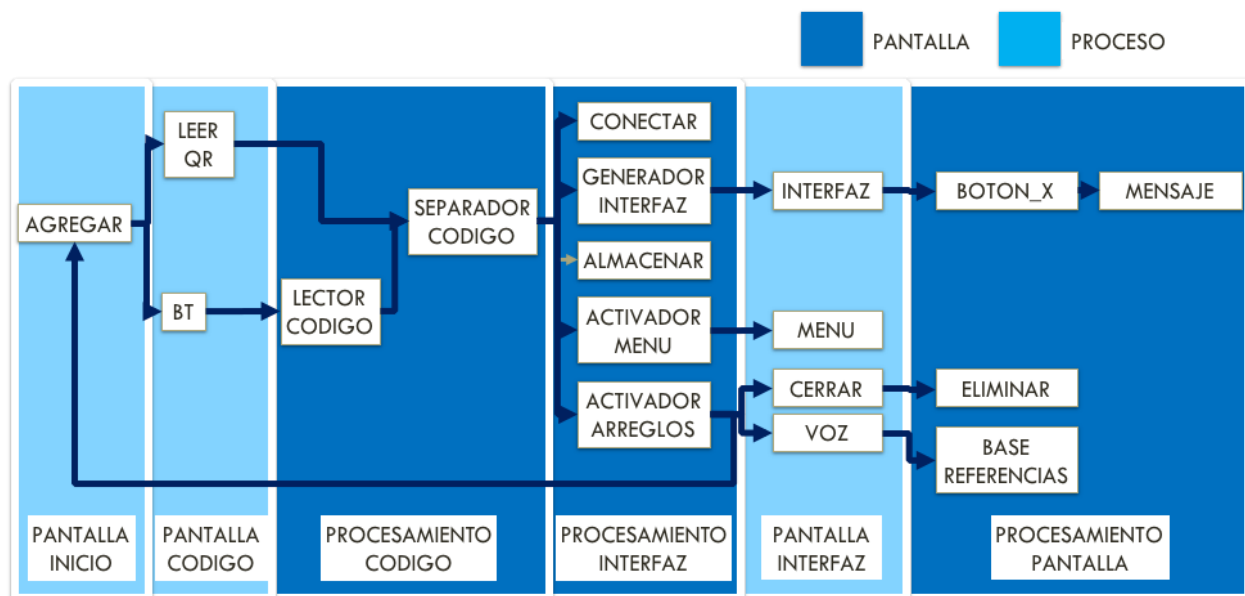


Figura 9. Estructura del software

La norma 9124 establece que para evaluar la calidad se debe emplear la usabilidad; La cual se define como el grado de satisfacción en un contexto determinado, evaluando en tres aspectos: Eficiencia, efectividad, y

satisfacción. Una vez definido el software, se establecen las pruebas específicas, véase la Tabla 2, y el contexto donde se aplicaran cada una de las evaluaciones (ISO, 2010).

Tabla 2. Pruebas de usabilidad

Métrica	Unidad	Lugar
Tiempo Descarga Aplicaciones	Segundos	Laboratorio/Externa
Satisfacción	Grado de Satisfacción	Externa
Tamaño	MB	Laboratorio

Resultados de usabilidad referente al tamaño

Se analizaron los datos obtenidos de las pruebas de usabilidad referentes al tamaño

de la aplicación del método estándar contra la aplicación con el método propuesto, tal como se muestra en las Figuras 10 y 11.

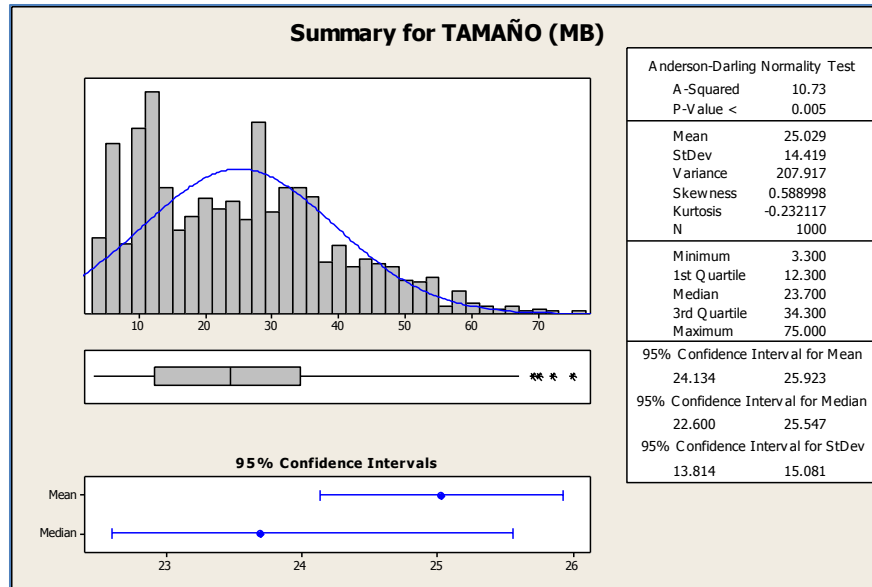


Figura 10. Resumen estadístico de los tamaños de las muestras

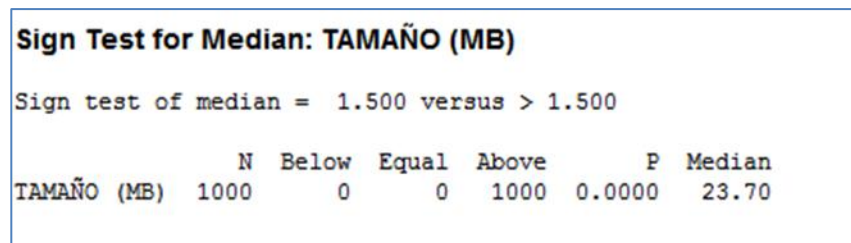


Figura 11. Resultado de una prueba de medianas

El valor de p es menor al valor de significancia (0.05 o 95%), por lo tanto existe información suficiente para rechazar la hipótesis nula. Se establece que el tamaño del método propuesto es menor al método estándar.

Resultados de usabilidad referente al tiempo del proceso

Se analizaron los datos obtenidos de las pruebas de usabilidad referentes al tiempo del método estándar contra la aplicación con el método propuesto, dando como resultado el gráfico mostrado en las Figuras 12 y 13.

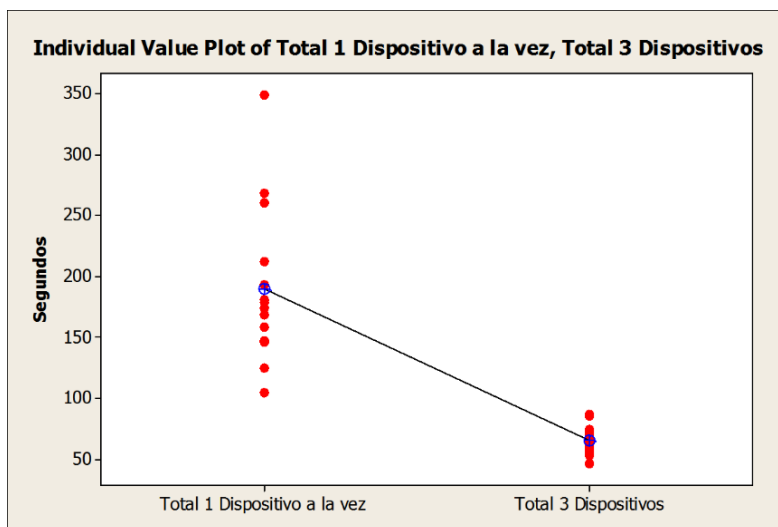


Figura 12. Prueba para dos medias muestrales en laboratorio

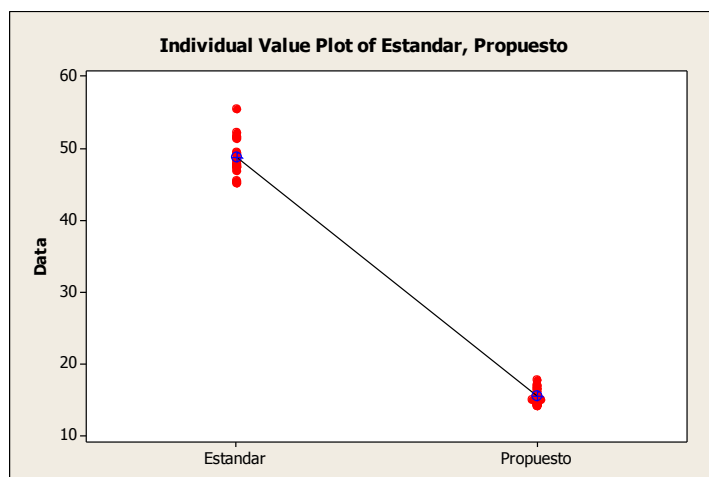


Figura 13. Prueba para dos medias muestrales en contexto

El valor de p es menor al valor de significancia (0.05 o 95%), por lo tanto existe información suficiente para rechazar la hipótesis nula. Se establece que el tiempo del método propuesto es menor al método estándar.

Resultados de usabilidad referente al grado de satisfacción

Se analizaron los datos obtenidos de las pruebas de usabilidad referentes al grado de satisfacción del método estándar contra la aplicación con el método propuesto, véanse las Figuras 14 a la 17.

Pregunta	Respuesta									
	Desacuerdo	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Acuerdo
Pudo controlar los equipos efectivamente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pudo descargar la aplicación efectivamente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El proceso total se realizo rapidamente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El esfuerzo requerido fue minimo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Su experiencia fue satisfactoria al realizar el proceso total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El proceso de aprendizaje es simple	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 14. Encuesta sobre grado de satisfacción

Mann-Whitney Test and CI: PREGUNTA 3 ME, PREGUNTA 3 MP		
	N	Median
PREGUNTA 3 ME	15	8.000
PREGUNTA 3 MP	15	10.000
Point estimate for ETA1-ETA2 is -2.000		
95.4 Percent CI for ETA1-ETA2 is (-3.000,-1.000)		
W = 144.0		
Test of ETA1 = ETA2 vs ETA1 < ETA2 is significant at 0.0001		
The test is significant at 0.0001 (adjusted for ties)		

Figure 15. Prueba de medianas para la satisfacción referente al tiempo

Mann-Whitney Test and CI: PREGUNTA 4 ME, PREGUNTA 4 MP		
	N	Median
PREGUNTA 4 ME	15	8.000
PREGUNTA 4 MP	15	10.000
Point estimate for ETA1-ETA2 is -2.000		
95.4 Percent CI for ETA1-ETA2 is (-2.000,-1.000)		
W = 153.5		
Test of ETA1 = ETA2 vs ETA1 < ETA2 is significant at 0.0006		
The test is significant at 0.0001 (adjusted for ties)		

Figura 16. Prueba de medianas para la satisfacción referente al esfuerzo

Mann-Whitney Test and CI: PREGUNTA 5 ME, PREGUNTA 5 MP		
	N	Median
PREGUNTA 5 ME	15	9.000
PREGUNTA 5 MP	15	10.000
Point estimate for ETA1-ETA2 is -1.000		
95.4 Percent CI for ETA1-ETA2 is (-2.000,0.000)		
W = 166.5		
Test of ETA1 = ETA2 vs ETA1 < ETA2 is significant at 0.0033		
The test is significant at 0.0010 (adjusted for ties)		

Figura 17. Prueba de medianas para la satisfacción general

El valor de p es menor al valor de significancia (0.05 o 95%), por lo tanto existe información suficiente para rechazar

la hipótesis nula. Se establece que el grado de satisfacción del método propuesto es mayor al método estándar.

Conclusiones y Recomendaciones

Se logró realizar físicamente el prototipo con la metodología de software propuesta; para posteriormente evaluar y analizar los resultados. El primer objetivo fue la reducción del tamaño de las aplicaciones la cual se logró evaluando 3 interfaces contenidas en el celular. El segundo objetivo fue la reducción del tiempo del proceso para la descarga de aplicaciones la cual se evaluó con 3 interfaces contenidas en el celular. El tercer objetivo fue tener el mismo grado de aceptación para la aplicación la cual se evaluó con 3

interfaces contenidas en el celular. Las recomendaciones que surgieron durante el proyecto:

- a) La evaluación diferentes sistemas operativos
- b) La evaluación de diversos modelos de celular
- c) La evaluación en diversos contextos
- d) La generación de aplicaciones con diversas tecnologías de comunicación.

Referencias

Cisco. (29 de Julio de 2013). Connections Counter: The Internet of Everything in Motion. Retrieved 15 de Mayo de 2015 from Newsroom Cisco: <http://newsroom.cisco.com/feature-content?type=webcontent&articleId=1208342>

Insider, B. (24 de Octubre de 2014). Bussines Insider. (T. Danova, Producer) Retrieved 15 de Mayo de 2015 from THE INTERNET OF EVERYTHING: 2014:

<http://www.businessinsider.com/the-internet-of-everything-2014-slide-deck-sai-2014-2?op=1>

ISO. (15 de Marzo de 2010). ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction . Retrieved 5 de Mayo de 2015 from International Organization for Standardization: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075