

Calidad de una aplicación móvil para eficientar el cumplimiento de la seguridad social en México

Juan Pedro Benítez Guadarrama ¹, Ana Luisa Ramírez Roja ¹, Magally Martínez Reyes²

¹Centro Universitario UAEM Ecatepec de la Universidad Autónoma del Estado de México, {jpbenitezg, alramirezr}@uaemex.mx, ²Centro Universitario UAEM Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México, mmreyes@hotmail.com

(Paper received on August 10, 2012, accepted on August 24, 2012)

Resumen La presente investigación muestra el nivel de calidad de una aplicación móvil fiscal orientada a ser ejecutada en el teléfono celular a fin de cumplir con las obligaciones de seguridad social en aquellos trabajadores que prestan un servicio personal subordinado en las organizaciones en mexicanas. Se realizó un estudio exploratorio, descriptivo e inferencial. La investigación fue no experimental, transaccional y correlacional. Se diseñó la aplicación con base en las disposiciones legales vigentes para el año 2012. Se diseñó el instrumento de medición de la calidad conformado por 20 ítems estructurado con escala tipo Lickert, basado en los criterios e indicadores de la Norma ISO 9126. La aplicación fue validada y evaluada por 50 contadores públicos certificados por una institución reconocida por la Secretaría de Educación Pública en México. Los resultados muestran la calidad de la aplicación fiscal mediante el uso del teléfono inteligente, estimulando la competitividad y productividad organizacional.

Palabras clave: Calidad, Organización, Aplicación móvil, Aportaciones, Seguridad social.

1 Introducción

Las obligaciones fiscales en las organizaciones nacen derivado de realizar actos o actividades previstas en las disposiciones fiscales a partir del fundamento legal de la Constitución Política Mexicana [1], considerada como carta magna o ley suprema [2], el artículo 31 Fracción IV establece la obligación de los mexicanos a contribuir para los gastos públicos, a la Federación, al estado, y municipio en que residan, de manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes; con base en el código fiscal federal [3], las contribuciones son consideradas como impuestos, derechos, contribuciones de seguridad social y aportaciones de seguridad (art. 2. CFF. 2012), cada una de ellas especifica la contribución a realizar por cada empresa residente en territorio nacional; las aportaciones de seguridad social están a cargo de empresas que son sustituidas por el estado en el cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad social proporcionadas por el estado y son reguladas por la ley de seguridad social [4].

2 Marco contextual

La complejidad del contenido en las disposiciones legales, la falta de claridad en la aplicación, aunado a las constantes reformas y ausencia de asesoramiento al empresario, dificulta el cumplir con su obligación ante las autoridades hacendarias; el uso de las aplicaciones tecnológicas móviles en la gestión administrativa, ha contribuido a mejorar los procesos en la práctica empresarial ante las autoridades hacendarias mexicanas. El diseño del modelo fiscal se realizó con base en los conceptos contenidos en las disposiciones de la ley de Seguridad Social (LSS), considerados como aportaciones de seguridad social que deben cubrir las organizaciones mexicanas que han contratado personal subordinado en territorio mexicano; en el desarrollo, las tecnologías flexibles, específicamente la telefonía celular con aplicaciones móviles fiscales puede ser incorporada por el gobierno federal y el usuario, durante el proceso del pago de las aportaciones con el propósito de mejorar las condiciones para la determinación y cálculo de las aportaciones efectuadas por el patrón y el trabajador; el uso de aplicaciones en teléfono celular, muestran criterios de calidad que pudieran ser considerados como una alternativa en el desarrollo de las prácticas empresariales, buscando la solución a los problemas presentados en el contexto tributario; la validación se realizó por contadores públicos certificados que actualmente prestan servicios profesionales independientes, para validar la calidad de la aplicación móvil puesta en marcha en la práctica común.

La calidad es un factor de eficacia en la Ingeniería del Software que ha sido objeto de interés debido a su importancia en la sociedad empresarial, entre sus finalidades está optimizar los recursos tecnológicos en su desarrollo, esto significa un incremento en la productividad y competitividad organizacional; en estos tiempos las compañías de todo el mundo reconocen que la calidad del producto puede traducirse en ahorro de erogaciones. Las empresas desarrolladoras de software no son la excepción, motivo por el cual en tiempos actuales el crecimiento en aplicaciones tecnológicas se han realizado intensos trabajos para aplicar el concepto de calidad en este ámbito [5].

Además, debido al uso generalizado y la confianza de las personas en los sistemas informáticos, es necesario garantizar que cumplan con los criterios e indicadores de calidad. La evaluación de la calidad del software se realiza por medio de modelos y estándares de calidad del software, los cuales reúnen las actividades y funciones de forma tal que cada una se planea, se controle y ejecute formal y sistemáticamente [6].

Por otro lado, Solarte [7] diseñó un modelo de calidad para procesos de software, en el cual realizó un meta análisis de los modelos de calidad: la norma ISO/IEC, la integración del modelo de maduración de la capacidad CMMI y el modelo de calidad IT MARK para las PYMES, para determinar los beneficios e inconvenientes que presenta el desarrollo de software con calidad; determinando que el modelo CMMI contribuye a mejorar el procesos trabajo y el modelo para obtener la certificación. Moreno [8] desarrolló un modelo para la evaluación de la calidad en uso de sitios Web, con base en el estándar ISO/IEC 9126 - 4, denominada SW-AQUA, mide cuatro aspectos: efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en el área de control escolar del Instituto Tecnológico de Motul con una muestra de 8 participantes, el estudio demostró el nivel de calidad en su uso, determinando un nivel excelente en su eficacia, productivo, seguro y satisface las necesidades del usuarios en los niveles estándar de calidad.

Otro de los beneficios que proporcionó la herramienta fueron: rapidez, reducción de errores, mayor precisión y exactitud en las métricas de calidad de uso. Construir un modelo de calidad resulta complejo, usualmente descompone la calidad del producto en jerarquías, las características que forman las listas de comparación, otro modelo de calidad para portales (PQM) que utiliza la fase uno a dos de GQM y el modelo SERVQUAL [9]; ejemplo de ello tenemos el modelo McCall, el cual establece tres áreas: revisión de la calidad del producto de software, transición del producto y calidad en la operación del producto [10]; el modelo Boehm presenta los criterios de calidad en tres divisiones: servicios que ofrece (portabilidad), operación del producto (usabilidad) y mantenibilidad del producto [11]; otro modelo es el propuesto por Bertoa y Villecillo [12] para componentes de software en el que los autores adaptan la norma ISO/IEC 9126 a los componentes COTS (Commercial off-the-shelf). En el nivel cuantitativo (Metric - Métrica) se asocia un conjunto de métricas para cada pregunta a modo de responder a cada una de ellas de forma cuantitativa [13].

A través de la revisión de la literatura se establecen diferentes criterios en la medición de la calidad por tal motivo existen infinidad de modelos y herramientas para evaluar la calidad donde las ventajas de implementarlos presentan diferentes beneficios.

Bolaños & Navia [14], mencionan que las herramientas han crecido de manera exponencial en la industria del software, provocando la omisión en la calidad del producto; en el estudio: Un acercamiento a las prácticas de calidad de software en las empresas colombianas, detectó que se enfrentan a diversos problemas de la calidad de los productos de que desarrollan, el estudio tuvo por objetivo conocer algunas prácticas que desarrollan las empresas de desarrollo de software, encontrando que ninguna empresa manifestó tener equipo de aseguramiento de la calidad, aunque algunas llevan procesos propios para mejorarla, llevándolos a la conclusión de que las empresas son relativamente jóvenes, con limitaciones de personal y recursos; haciendo que los desarrollos sean rápidos, a pesar de tratarse de productos orientados a los requisitos del usuario final, no se le dedica tiempo a la calidad. Desarrollando así el proyecto MACMHA, iniciativa formada por profesores y estudiantes del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Cauca con la finalidad de mejorar la calidad en los productos que éstas desarrollan. Así mismo, los profesores Omaña, M. y Cadenas, J. [15] de la Universidad Simón Bolívar, Venezuela, realizaron un estudio denominado Manufactura Esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad; con miras a que las universidades que imparten carreras en el área de computación, sistemas o informática, puedan formar profesionales capaces de responder a las necesidades del entorno, partiendo de la premisa que los desarrollos de software efectuados a la fecha no satisfacen las expectativas de tiempo de desarrollo, fiabilidad, mantenibilidad, portabilidad y calidad. Fue una investigación de campo, apoyada en una revisión documental de tipo no experimental, descriptiva y transeccional con el fin de evaluar la versión 4 del SQLfi. Para ello, empleó el modelo sistémico de calidad del software (MOSCA) con una población de 26 personas miembros del equipo de investigación, tomando una muestra intencional de 11, los cuales evaluaron el producto SQLfi versión 4. Obtuvieron un nivel sistémico de calidad nulo, y concluyeron en la propuesta de la adopción de un modelo de desarrollo para la construcción de software de calidad basado en estándares establecidos de manufactura esbelta (Lean Manufacturing). La contribución

corresponde a una mejora de la calidad sistémica de desarrollo software que permite obtener productos en forma ágil, a un costo razonable y con los recursos presupuestados. El prototipo del modelo permite identificar las fortalezas y debilidades de los productos de software estudiados. Al evaluar los productos de software con el prototipo, verificaron el cumplimiento de los mismos con respecto a los requerimientos críticos de calidad establecidos por el interesado en la evaluación y al mismo tiempo utilizaron los resultados para mejorarlos. Dado que la evaluación es sistémica, identifican los procesos que influyen sobre características determinadas de los productos.

Rodríguez [16] presenta una metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML, formada por un conjunto estructurado de procesos orientado a la evaluación de la calidad, donde a partir de una revisión de estándares, normas y metodologías relacionadas con la evaluación de la calidad del software, elaboró la metodología EVVE formada por un conjunto estructurado de procesos orientados a la relación con el cliente y la externalización de la evaluación de la calidad, fácilmente adaptable; identifica el qué, cuándo, y el quién, de cada una de las fases y actividades de los procesos, así como la secuencia de pasos que se debe seguir a la hora de llevar a cabo la evaluación.

3 Metodología

Los empresarios y trabajadores requieren medios digitales de simplificación orientados a cumplir con las obligaciones ante el Instituto mexicano de Seguros social, con el uso del teléfono inteligente permite mejorar el proceso en la determinación y cálculo de las aportaciones de seguridad social, de manera práctica, sencillo, confiable y sobre todo ahorro de tiempo; con el propósito de dar cumplimiento a las contribuciones, la aplicación se diseño y desarrollo aplicando las disposiciones contenidas en la ley de seguridad social, mediante la programación extrema, además se utilizo el programa crimson editor para desarrollar el lenguaje de programación java y utilizando la plataforma java 2 micro edición se compilo para obtener el archivo ejecutable en el móvil para realizar las practicas fiscales [19].

Es necesario que quien se dedique a producir software trabaje en establecer su modelo de calidad que le permita valorar el nivel de excelencia de su producto e incluir instrumentos de medición que califiquen cada una de las características que lo conforma. Esta investigación se apoya en el modelo de calidad basado en la Norma ISO 9126 [17], la norma 14958 en el apartado 5 [18], establece criterios internos y externos para la evaluación de la calidad de las tecnologías flexibles, en tal sentido, se diseñó un instrumento de medición de la calidad conformado por 20 ítems (funcionalidad, confiabilidad, portabilidad, eficiencia, mantenibilidad, usabilidad), estructurado con escala tipo Lickert, considerando 1 excelente; 2 bueno; 3 regular; 4 deficiente; 5 malo, el instrumento se aplicó a 50 contadores públicos activos prestan servicios de asesoría, consultoría a empresarios dedicadas a realizar actividades empresariales, además de cumplir con los criterios necesarios para su uso y aplicación en la práctica en determinar y calcular las aportaciones de seguridad social.

Al inicio de la evaluación se informó a los profesionistas el objetivo de la investigación, evaluar la aplicación fiscal móvil, se explicó la forma de instalación en su teléfono inteligente con el propósito de usarlo y aplicarlo a fin de conocer los montos de las aportaciones que intervienen en las cuotas obrero patronales, actualmente aplicable para el año 2012, cuya obligación con el Instituto Mexicano del Seguro social es enterar y pagar las aportaciones mensual y bimestral, la contribución debe ser determinada y calculada por el propio empresario para ser cubierto en el periodo especificado en ley; además, se especificó el tipo de tecnología donde se puede utilizar la aplicación fiscal. Así mismo, se desarrolló el modelo tecnológico con base en la legislación fiscal mexicana. Posteriormente se proporcionó el archivo ejecutable por medio de bluetooth al teléfono inteligente, para utilizar la aplicación fiscal y pudiera iniciar el proceso de evaluación.

En la segunda fase se describieron los conceptos que integran la aplicación fiscal en la determinación y cálculo, se explicaron los montos que deben ingresar para obtener los resultados requeridos por la autoridad correspondiente, todos los participantes están asociados con los conceptos que se manejan para calcular el IMSS.

En la tercera fase se proporcionó el instrumento estructurado a 20 ítems, fue piloteado con una muestra de 5 participantes, profesionistas prestadores de servicios activos en la base de datos, del Servicio de Administración Tributaria, quienes señalaron que las preguntas no presentaban dificultades de comprensión, por lo que se realizó su aplicación.

En la cuarta fase se llevó a cabo una sesión con una duración de 30 minutos aproximadamente donde se presentó el software, se explicó su funcionamiento, se realizaron casos prácticos reales de contribuyentes obligados a contribuir con las aportaciones ante el IMSS; a continuación, se les proporcionaron los datos de un contribuyente para utilizar la aplicación fiscal y de esta forma se capacitó a los sujetos para usar la aplicación móvil.

En el procesamiento de datos se utilizó el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Versión 19.0), mediante la utilización del programa se realizó el análisis descriptivo, con el propósito de tener una visión general sobre los resultados obtenidos, se realizó un análisis a través de la aplicación de las medidas de tendencia central en las variables y finalmente a cada uno de los factores predictores de calidad; un análisis inferencial con el propósito de argumentar sobre la correlación de Pearson, con el objetivo de encontrar el grado de relación existente entre las variables de la calidad; además, la regresión lineal para predecir las variables que influyen con mayor fuerza en la calidad.

4 Resultados

La muestra fue elegida de una población de 50 sujetos, donde el 100% ($n = 50$) aceptaron voluntariamente participar en el estudio. El 60% ($n = 30$) eran hombres y el 40% ($n=20$) mujeres, quienes emplearon la aplicación fiscal en su celular como herramienta para el cálculo de las aportaciones de las cuotas obrero patronales.

Por lo que respecta a la edad de los participantes, el 40 % ($n = 20$) tenían 38 años, el 20% ($n = 10$) 39 años y el 40 % ($n = 20$) de 40 años.

Del total de la muestra, los participantes usaron celulares distintos: donde predominó con el 70% (n = 35) Nokia, el 10 % (n = 5) LG, el 10 % (n = 5) Motorola, y el tan solo el 10% (n = 5) con Sony Ericsson (Cuadro 6).

De los criterios de evaluación descriptivos: Media (X) y Desviación Estándar (DE) de los indicadores de la calidad, tenemos que el nivel de calidad global (1.221), en cada una de sus subescalas: eficiencia (X= 1.140; σ = .256), portabilidad(X= 1.166; σ = .268), funcionalidad(X= 1.176; σ = .246), usabilidad(X= 1.216; σ = .265), fiabilidad(X=1.290; σ = .258) y mantenibilidad(X= 1.341; σ = .270), tienden a ser excelentes.

Respecto de la correlación entre subescalas así como de la calidad, observamos que la funcionalidad con eficiencia muestran una muy alta relación, la eficiencia con la portabilidad presenta una alta relación, al igual que la usabilidad con eficiencia y portabilidad, la funcionalidad se relaciona de forma moderada con portabilidad y usabilidad; podemos observar que existe una correlación muy fuerte entre los factores: usabilidad, portabilidad, eficiencia, funcionalidad y mantenibilidad; a diferencia de la fiabilidad muestra menor relación (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla de Correlación de Pearson.

Variables de calidad							
	Funciona- lidad	Fiabili- dad	Usabili- dad	Eficien- cia	Mantenibili- dad	Portabili- dad	Cali- dad
Funcionalidad	1.0						
Fiabilidad	.715**	1.0					
Usabilidad	.813**	.786**	1.0				
Eficiencia	.914**	.765**	.855**	1.0			
Mantenibilidad	.775**	.82**	.866**	.718**	1.0		
Portabilidad	.828**	.706**	.855**	.869**	.748**	1.0	
Calidad	.900**	.805**	.964**	.903**	.825**	.909**	1.0

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

5 Discusión

La muestra estuvo compuesta por un 40% de mujeres y 60% de hombres. Las edades oscilaron entre los 38 a los 40 años, el dato más representativo indica que el 40% pertenece a 38 años de edad, lo que nos indica que este tipo de tecnología es usado por adultos dedicados a la gestión tributaria.

En el estudio predominó el uso de celular tipo Nokia con el 70% con una frecuencia de 35 sujetos, contra el 10% para la marca LG, 10% Motorola y 10% Sony Ericsson, con una frecuencia de 5 sujetos respectivamente, resaltando que la marca predominante entre los participantes es Nokia.

Así mismo, el 100% de los sujetos conocen la determinación y cálculo de las cuotas obrero patronal de seguridad social, así como las disposiciones aplicables al ejercicio 2011, así como la legalidad que fundamenta la determinación de las aportaciones tributarias.

El instrumento de medición obtuvo un Coeficiente Alfa de Cronbach de $\alpha=0.911$, lo que indica un nivel de confiabilidad muy bueno.

La percepción de los sujetos en general muestra un nivel alto de cumplimiento respecto de la eficiencia ($X = 1.140$ con desviación estándar de .256), portabilidad ($X = 1.166$ con desviación estándar de .268), funcionalidad ($X = 1.176$ y una desviación estándar de .246), usabilidad ($X = 1.216$ con desviación estándar de .265), fiabilidad ($X = 1.290$ con desviación estándar de .258) y la mantenibilidad de la herramienta ($X = 1.341$ con desviación estándar de .270); en términos generales de calidad, se obtuvo una media de 1.221 con una desviación estándar de .238, lo que significa que la aplicación móvil presenta inclinación significativa a la excelencia en la calidad para la práctica fiscal.

En la correlación de Pearson se encontraron veintiuna correlaciones significativas de un total de veintidós posibles. Las correlaciones más altas se dieron entre la funcionalidad y eficiencia ($r = .914$), La calidad muestra correlaciones positivas significativas con la usabilidad ($r = .964$), portabilidad ($r = .909$), eficiencia ($r = .903$), mantenibilidad ($r = .825$) y fiabilidad ($r = .805$); esto representa que las funciones contenidas en la aplicación móvil fiscal reducen el tiempo de respuesta y el uso del teléfono inteligente hacen más eficiente el proceso en la determinación y el cálculo de las cuotas obrero patronales.

Los coeficientes de determinación (r^2) permitieron conocer el nivel de calidad en que cada variable independiente predice el comportamiento de la dependiente. Las variables con muy alto nivel en la predicción del comportamiento de la variable calidad es la eficiencia ($r^2 = .930$), con un nivel alto de predicción son: la funcionalidad ($r^2 = .915$), seguido de la usabilidad ($r^2 = .905$) y portabilidad ($r^2 = .879$); el indicador que muestra un moderado nivel de predicción es la mantenibilidad ($r^2 = .781$) y confiabilidad ($r^2 = .720$).

6 Conclusiones

La validación de profesionistas especializados en contexto fiscal, resolvieron que la aplicación esta en perfectas condiciones al ser ejecutada en tecnología móvil, además cumple con los requisitos que establece la ley de seguridad social para ser utilizada e incorporada en la obtención de información de tipo fiscal útil tanto para el patrón, empresa o institución gubernamental correspondiente, actualmente las autoridades hacendarias buscan incorporar tecnologías de calidad al alcance de los contribuyentes orientadas a cumplir de forma sencilla, práctica y confiable las aportaciones de seguridad social.

La aplicación móvil fiscal presenta niveles excelentes de calidad en el proceso de obtención de información sobre las aportaciones de las cuotas obrero patronales, la funcionalidad presenta niveles de calidad excelentes, se ajusta para realizar funciones

específicas, exactitud en los datos presentados sobre los requerimientos del usuario; la eficiencia presenta niveles de calidad excelentes debido a que el uso del teléfono celular no solo se limita a la comunicación, los niveles altos de eficiencia con base en el tiempo de respuesta inmediata y la utilización del tipo de recurso permiten obtener resultados cuantitativos verídicos, como herramienta fiscal permite conocer al contribuyente los importes sobre las aportaciones efectuadas por el patrón y el trabajador de manera inmediata, la usabilidad presenta niveles de calidad excelentes, debido a que no se requiere de invertir gran esfuerzo; la mantenibilidad presenta niveles excelentes de calidad por su permanencia en la ejecución de la aplicación al momento de ser requerida y ejecutada por el usuario; el nivel de calidad de excelencia en la portabilidad permite ser trasladada de un lugar a otro; por cuanto hace a la confiabilidad presenta excelente nivel de ejecución; variables que proporcionan los elementos suficientes para ser considerada como una aplicación fiscal de calidad con inclusión en la política fiscal y mejoras a la economía del país.

El desarrollo de tecnologías que justifiquen la calidad en los procesos administrativos orientadas al cumplimiento de las aportaciones en las cuotas obrero patronales, motivo de este estudio y la incorporación de la tecnología móvil al área empresarial y profesional, ofrece importantes beneficios productivamente en la gestión administrativa, como la disponibilidad y obtención de información en pocos segundos en cualquier lugar y momento, facilitando la toma de decisiones; soluciones que se integran perfectamente a las exigencias del mundo globalizado, compatible con el sistema informático con el que cuente la empresa para beneficio de los empresarios mejorando los procesos gubernamentales.

Los resultados de este estudio revelan que la tecnología móvil revolucionará la productividad y competitividad; como efecto de esta tendencia, las aplicaciones móviles ayudarán a fomentar las contribuciones correspondientes a las políticas internas del país. Al suministrar soluciones tecnológicas con calidad permitirá integrar totalmente el tratamiento de las contribuciones en cualquier contexto tributario.

Los trabajos futuros sobre esta línea de investigación pretenden incorporar este tipo de tecnología para la transferencia electrónica de datos a través del teléfono inteligente o tabletas electrónicas que permita obtener la información suficiente para verificar y comprobar la forma de determinación, calculo y pago de las aportaciones de seguridad social al el Instituto Mexicano de Seguro Social por este medio electrónico, tan ocupado por los usuarios en México a fin de evitar desplazamiento, pérdida de tiempo y uso territorial ilimitado.

Referencias

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Constitución de Política de los Estado Unidos Mexicanos. México: ECAFSA. (2012)
2. Quintanilla, J. y Rojas J. Derecho tributario mexicano. 4ª. Ed. México: Trillas. (1999)
3. Código Fiscal de la Federación. Código Fiscal de la Federación. Mexico: ECAFSA. (2102)
4. Fisco Nominas. Ley de Seguridad social. México: ECAFSA. (2012)

5. Abud, M.. Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. Núm. 34. (2010)
6. Scalone, F.. "Estudio comparative de los modelos y estándares de calidad del software". Maestría en Ingeniería en calidad. Universidad tecnológica nacional. Facultad regional Buenos Aires. (2006)
7. Solarte, G.; Muñoz, L.; Arias, B.; Modelos de calidad para procesos de software. Scientia Et Technica, vol. XV, núm. 42, agosto, 2009, pp. 375-379. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia. (2009)
8. Moreno, S.; González, C. & Echartea, C.. Evaluación de la Calidad en Uso de Sitios Web Asistida por Software: SW – AQUA. Avances en Sistemas e Informática, vol. 5, núm. 1, mayo, 2008, pp. 147-154. Universidad Nacional de Colombia. (2008)
9. Muñoz, C. "Modelo de calidad. WQM, PQM, e-commerce, portlets". Calidad de sistemas de información. (2005).
10. Jaramillo, L., Franco, A., Plan de calidad para la evaluación del producto de software en uso con base en la norma ISO/IEC 9126. Proyecto de grado. Universidad EAFIT. Pág. 17. (2003)
11. Dávila, L., Mejía, P. "Evaluación de la calidad de software en sistemas de información en Internet". CINVESTAV-IPN. Sección de computación. Zacatenco, México, DF. (2003).
12. Manuel F. Bertoa, Antonio Vallecillo. "Quality Attributes for Software Metamodels". In Proc. of QAOOSE 2010, Málaga, Spain, July 2, 2010.
13. Olsina, L. "Ingeniería Web: Marco de medición y evaluación de calidad". Departamento de informática. Universidad nacional de San Luis - La Rioja - Catamarca. (2007).
14. Bolaños & Navia. Practicas para Ingeniería del Software. Madrid. Prentice-hall. (2007)
15. Omaña, M. y Cadenas, J. Manufactura Esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 7 (3), 11-26. (2010).
16. Rodríguez, M.; Verdugo, J.; Coloma, R.; Genero, M. & Piattini, M. Metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML. REICIS Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, Vol. 6, Núm. 1, abril-sin mes, 2010, pp. 16-35. Asociación de Técnicos de Informática. España. (2010).
17. Norma ISO/IEC 9126. <http://www.hagalepues.net/universidades/60547-descargar-norma-iso-iec-9126-ingenieria-de-software.html> (2011).
18. International Standarization Organization (ISO, 2010) Norma ISO 9000:2000. En: www.iso.org consultada el: 22/04/2012.
19. Prieto, M. (2005). Desarrollo de juegos con J2ME Java 2 Micro Edición. México: alfaomega.