

Propuesta de Integración de Metodologías de Desarrollo Software Ágiles incorporando Buenas Prácticas y Métodos de Ingeniería de la Usabilidad y Accesibilidad

Walter Ovidio Sánchez Campos¹

Resumen:

En el presente trabajo se presenta una propuesta de integración de metodologías de desarrollo software ágiles incorporando buenas prácticas y métodos de ingeniería de usabilidad y accesibilidad orientado a sitios y aplicaciones web en El Salvador. En su concepción original ha sido concebida para que sea de fácil implementación y de bajo costo según la realidad de El Salvador, específicamente para el área metropolitana.

Palabras clave: Metodologías de Desarrollo Software Ágiles, Buenas Prácticas. Ingeniería de la Usabilidad, Accesibilidad.

Abstract

This paper presents a proposal for Integration of Agile Software Development Methodologies incorporating best practices and Methods of Usability Engineering and Accessibility oriented to web sites and applications in El Salvador. In its original conception this proposal has been designed to be easy to implement and inexpensive as the reality of El Salvador, specifically for the metropolitan area.

Keywords: Agile Software Development Methodologies, Best Practices. Usability Engineering, Accessibility.

1. Introducción

En tiempos recientes la usabilidad, así como la accesibilidad de aplicaciones software, ha cobrado importancia sobre todo debido a que expertos en informática han realizado esfuerzos en desarrollar estos campos de investigación. El punto importante radica en que ambas, la usabilidad y accesibilidad, son requisitos no funcionales de importancia que deben ser consideradas en toda aplicación web, a pesar de esta referencia cuando se diseñan y desarrollan aplicaciones software por lo general adquiere mayor relevancia los requerimientos funcionales y se descuidan los requerimientos no funcionales, en este trabajo se hace énfasis a la usabilidad y accesibilidad.

En función de lo mencionado anteriormente se presenta el desarrollo de una propuesta de integración de metodologías de software ágiles, específicamente ágil RUP (Rational Unified Process), incorporando buenas prácticas y métodos de usabilidad y accesibilidad acorde a la realidad de El Salvador, específicamente para el área metropolitana.

2. Metodologías de desarrollo software

Las Metodologías de Desarrollo Ágiles constituyen un nuevo enfoque en el desarrollo de software y con el tiempo han adquirido mayor popularidad y aceptación

1. El autor es Máster en Computación con énfasis en Sistemas de Información, Docente de la Escuela de Ingeniería en Computación, de la Facultad de Ingeniería, Universidad Don Bosco, El Salvador.
(walter.sanchez@udb.edu.sv).

Fecha de recepción: 31/10/2012; Fecha de aceptación: 17/11/2012.

por los desarrolladores de proyectos software que las metodologías convencionales, debido a la simplicidad de sus directrices y prácticas, su orientación a equipos de desarrollo de menor tamaño, su flexibilidad ante los cambios y su ideología de colaboración [GALO1].

Ciertamente en la actualidad existen una serie de metodologías de desarrollo software tradicionales pero estas no se han distinguido precisamente por ser muy exitosas y/o populares, principalmente bajo ciertos contextos. La crítica más frecuente a estas metodologías de desarrollo software tradicionales es su burocracia inherente.

Como respuestas a estas metodologías surgieron las metodologías de desarrollo software ágiles (ver Figura 1). Se puede decir que la diferencia inmediata entre las metodologías de desarrollo software tradicionales y ágiles es que estas últimas son menos orientados

al documento y disponen de menos procesos a ser implementados y además son más adaptables, esto involucra entre otros aspectos la exigencia de una cantidad más reducida de documentación para una tarea determinada y la ejecución de procesos más ligeros a diferencia de los procesos engorrosos tradicionales.

Otro punto de importancia es que las metodologías de desarrollo software ágiles están orientadas al equipo de desarrollo software y no orientadas al proceso mismo de desarrollo, además promueven prácticas que son adaptativas en vez de predictivas, son iterativas, orientadas hacia prestaciones y hacia la entrega de subproductos software hasta tener el producto software completamente terminado, orientadas a la comunicación intensiva, y requieren un mayor involucramiento por parte del negocio.

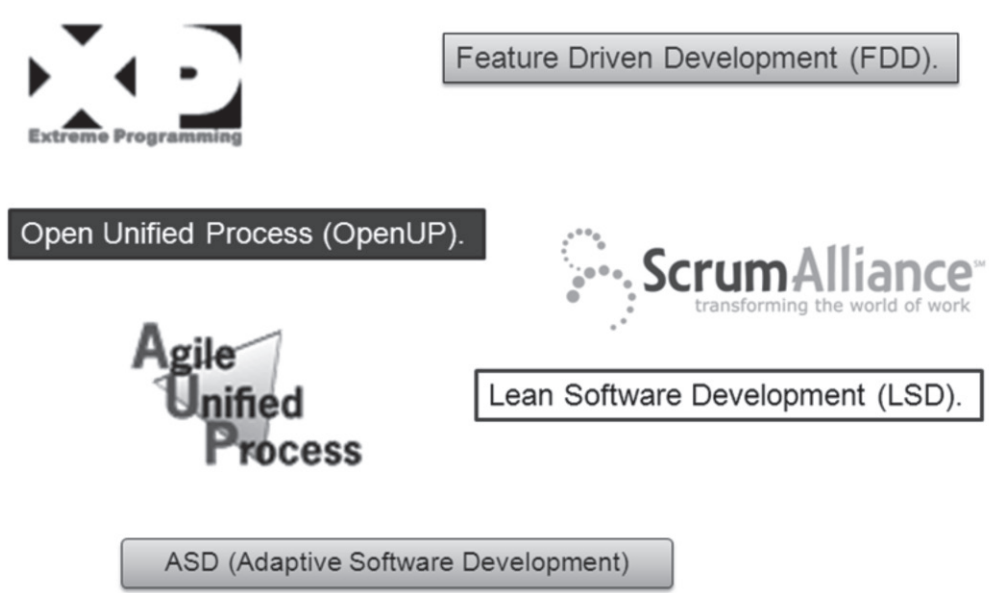


Figura 1. Algunas Metodologías de desarrollo software más ampliamente utilizadas.

3. Definición de Usabilidad

En términos generales el concepto de usabilidad se considera un atributo cualitativo definido comúnmente como “facilidad de uso” ya sea de una página web, una aplicación web, una aplicación informática en general o cualquier sistema en particular que interactúe con usuarios.

También se dispone de definiciones más formales que ofrece la Organización Internacional para la Estandarización (ISO):

ISO/IEC 9126

“La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso”.

ISO/IEC 9241

“Usabilidad es la eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico”.

3.1. Métodos de evaluación de la usabilidad

Existe una amplia variedad de métodos de evaluación de la usabilidad. Se ha tomado como referencia los métodos y sus respectivas explicaciones abordados en Usability Body of Knowledge [UBN09]:

Estos métodos de evaluación típicamente se clasifican en tres grupos [LORO1] (ver Figura 2):

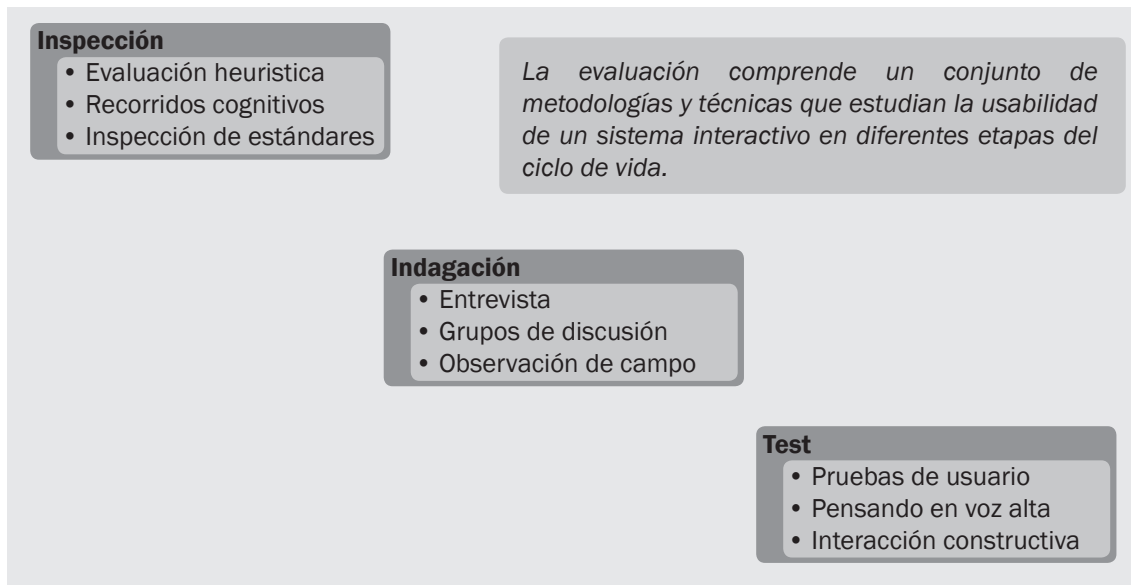


Figura 2. Métodos de evaluación de usabilidad agrupados por categorías

3.2. Costo de la usabilidad

El costo es un aspecto importante que debe ser considerado en detalle en el momento de decidir entre los diferentes métodos de evaluación de la usabilidad que será utilizada en el ciclo de vida de una aplicación software. Para determinar el costo que involucra implementar un método de evaluación de la usabilidad se consideraron los criterios propuestos por Mayhew

Bias en Cost-Justify Usability [BIA94], así como también la categorización de costos de metodologías proporcionadas por este mismo informe.

La clasificación de métodos según su costo resulta como sigue tomando en cuenta los criterios antes mencionados y según la ubicación propuesta por varios autores incluyendo Mayhew Bias (ver Tabla 1).

Tabla 1. Metodologías usabilidad y costos.

	Método Usabilidad	Coste	Fuente
<p>Crterios coste métodos de usabilidad</p> <p>Personal necesario, número usuarios expertos usabilidad.</p> <p>Tiempo requerido.</p> <p>Necesidad de coordinación.</p>	Evaluación heurística	Bajo	[UBK09a], [NIE09c]
	Diseño Paralelo	Medio	[NIE09b]
	Pruebas de Usabilidad	Medio	[NIE09d], [GOV09c]
	Entrevistas Contextuales	Medio	[GOV09d], [UCD09d]
	Entrevistas Individuales	Medio	[GOV09d]
	Recorrido cognitivo	Medio	[BIA94]
	Inspección por características	Medio	[BIA94]
	Observación de campo	Medio	[BIA94]
	Entrevistas	Medio	[BIA94]
	Grabación de uso	Medio	[BIA94]
	Estudio de campo proactivo	Medio	[BIA94]
	Cuestionarios	Medio	[BIA94]
	Lista de chequeo basado en escenarios	Medio	[BIA94]
	Card Sorting	Medio	[NIE09a], [SPE0], [GOV09a]
	Prototipos	Alto	[BIA94]
	Focus group	Alto	[BIA94], [GOV09a]
	Medida de prestaciones	Alto	[BIA94]
	Análisis de Tareas	Alto	[USN09], [GOV09f]
	Protocolo de pensar en voz alta	Alto	[BIA94]

3.3. Usabilidad y Accesibilidad

El concepto de usabilidad se ha extendido para incluir el concepto de accesibilidad debido a que ambos conceptos están íntimamente relacionados. La W3C Web Accessibility Initiative (WAI) define a la accesibilidad web de la siguiente manera [W3C01]:

La accesibilidad Web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, al hablar de accesibilidad Web se está haciendo referencia a un diseño Web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos. La accesibilidad Web también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad.

Esta misma iniciativa explica el por qué la accesibilidad web es importante [W3C01]:

Es muy importante que la web sea accesible para proporcionar un acceso equitativo e igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad². Una página web accesible puede ayudar a personas con discapacidad a que participen más activamente en la sociedad.

La W3C Web Accessibility Initiative (WAI) establece una serie de guías de accesibilidad para web enfocadas en los siguientes objetivos:

- a) Producir contenidos que debe ser perceptible y operable. Se debe utilizar un lenguaje simple y claro, así como también proporcionar mecanismos de navegación y orientación que facilite el acceso y visualización de contenidos.
- b) Asegurar acceso alternativo. Esto implica construir páginas web con un diseño y codificación que permita visualizar sin depender de la tecnología de navegación y dispositivos utilizados y el ambiente de uso.

El primer objetivo está relacionado a la usabilidad web debido a que está orientado a mejorar la efectividad y eficiencia de los mecanismos de navegación y orientación. El segundo objetivo hace énfasis al uso de lenguajes de marcado en el diseño de páginas web.

4. Encuesta

Con el fin de diseñar una propuesta de integración de metodología de desarrollo software, métodos y buenas prácticas de usabilidad y accesibilidad acorde a las necesidades de la realidad de El Salvador,

2. Según W3C/WCAG, se consideran personas con discapacidad si padece de alguna de las siguientes: sin visión (ciegos), poca visión, operable sin poder oír (sordos), oído limitado, funciones motoras limitadas, con discapacidades cognitivas limitadas.

específicamente en el departamento de San Salvador, se diseñó y realizó una encuesta teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

a) Determinar la realidad actual del conocimiento e implementación de métodos y buenas prácticas de usabilidad y accesibilidad en El Salvador, específicamente en el departamento de San Salvador.

b) Determinar el interés o disposición de implementar alguna metodología de usabilidad y accesibilidad en los departamentos de TI de El Salvador, específicamente en el departamento de San Salvador.

4.1. Resultados y análisis de la encuesta

La Figura 3 muestra los resultados del análisis de la encuesta realizada.

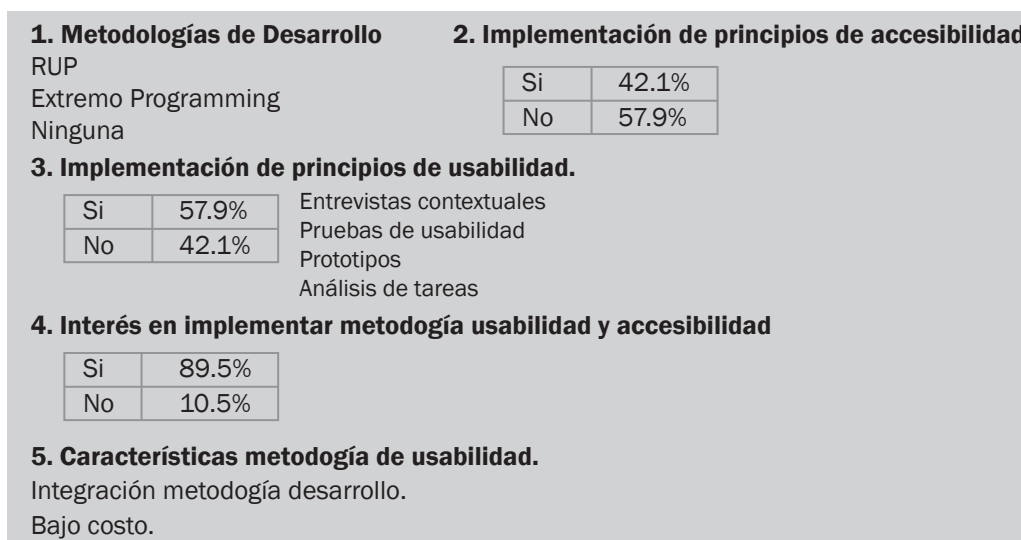


Figura 3. Resultados del análisis de la encuesta realizada.

Realizada la encuesta y con los resultados resumen de la Figura 3, las tres características más importantes que debe tener la metodología de usabilidad y accesibilidad propuesta son las siguientes:

- a) Bajo costo de implementación tanto en recursos materiales como humano.
- b) Fácil integración con la metodología de desarrollo software adoptada actualmente en su organización.
- c) Adaptable según el tamaño del departamento de desarrollo de su organización.

Esto indica que durante el diseño de la propuesta se debe hacer énfasis en que cumpla con estas características principalmente, sin dejar de lado las demás.

Se encuestó 60 personas que trabajan en distintas empresas u organizaciones que disponen de un Departamento de Desarrollo de Aplicaciones Software

como servicio o in-house, y que se les solicitó completar la encuesta. Al final solo contestaron o colaboraron un total de 19.

5. Propuesta de integración de metodología de desarrollo software y buenas prácticas de usabilidad y accesibilidad

El aporte principal del trabajo desarrollado es elaborar una propuesta de integración de metodologías de desarrollo software específicamente Ágil RUP incorporando buenas prácticas de usabilidad y accesibilidad de bajo costo e implementación accesible para los departamentos de TI de El Salvador, específicamente en el departamento de San Salvador, considerando que las empresas e instituciones de mayor importancia están instaladas en esta zona geográfica del país. La Tabla 2 y la Figura 4, muestran las etapas de la propuesta antes mencionada.

Tabla 2. Fases de la propuesta de integración de metodología de desarrollo software y buenas prácticas de Usabilidad y Accesibilidad.

Etapa	Resumen
Concepción	<p>En esta etapa se debe aprender lo más que se pueda acerca de los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados para el sistema, así como también acerca de los usuarios que lo utilizarán. Esto contribuirá a seleccionar de mejor manera los métodos de usabilidad que serán considerados para evaluar el sitio web. Las prioridades propuestas para los métodos de evaluación de usabilidad que son considerados son las recomendaciones de Jacob Nielsen en su informe “Usabilidad de descuento” (“Discount Usability”) [NIE09]. Para la asignación de prioridades se ha utilizado los resultados de la Tabla 1, “Metodologías usabilidad y costos”, donde a menor costo del método se le asigna mayor prioridad, lo cual indica que por su bajo costo debe ser utilizado el método respectivo. En el caso de métodos de mayor costo se les ha asignado un prioridad baja, lo cual indica que la adopción del método es opcional y está en función de la disponibilidad de recursos y tiempo para implementarlos.</p>
Análisis y Diseño	<p>Esta etapa ha sido concebida para planificar las actividades de usabilidad que serán realizadas como parte del proceso de desarrollo del sitio o aplicación web.</p> <p>Se debe determinar los métodos de usabilidad que serán considerados para evaluar y diseñar el sitio web, tomando en cuenta la información obtenida en la etapa “Concepción” debido a que esta información será útil para determinar de mejor manera los métodos de usabilidad a ser considerados.</p> <p>También se debe determinar principios de usabilidad y accesibilidad que se deben considerar prioritarios a ser implementados según los requerimientos del sistema y características de los usuarios meta que lo utilizarán.</p> <p>Hay que tener en cuenta que la evaluación heurística y evaluación por software son obligatorios para este metodología debido a su bajo costo y el poco tiempo que involucra realizar estas evaluaciones en comparación con los métodos de pruebas de usuario, prototipos y la utilización del laboratorio de usabilidad. La utilización de estos últimos quedan a criterio del diseñador si serán considerados estos métodos de usabilidad según disponibilidad de tiempo y recurso humano. Además se debe determinar el recurso humano que participará en el diseño e implementación de los de métodos de evaluación que han sido seleccionados.</p> <p>En el caso de los métodos obligatorios se recomienda un mínimo de dos evaluadores con experticia en el área de desarrollo software; en el mejor de los casos deben tener experticia en usabilidad y accesibilidad o deben ser expertos del negocio, de preferencia con experticia en usabilidad o tener conocimientos sólidos de tema [LOR02].</p> <p>En esta etapa también se deben diseñar los instrumentos que serán utilizados para evaluar el sitio o aplicación web.</p>

Etapa	Resumen
Implementación y Evaluación	<p>En esta etapa se deben implementar la mayor cantidad de principios de usabilidad y accesibilidad posibles, según aplique en función de los requerimientos funcionales y no funcionales, necesidades de los usuarios obtenidos en la etapa de concepción.</p> <p>Además si en la etapa Analizar/Diseñar se consideró el método de usabilidad de prototipos se deben realizar los diseños respectivos de las interfaces según este método y realizar las pruebas respectivas.</p> <p>Si se planificó realizar pruebas de usuario, se deben realizar las pruebas respectivas en esta etapa según los diseños desarrollados en la etapa Analizar/Diseñar.</p>
Ajustar	<p>Debido a que las pruebas de usabilidad se deben realizar durante todo el proceso de desarrollo del sitio web es que se ha considerado la metodología propuesta, para que se adopte a la metodología de desarrollo software Ágil UP, debido a que esta metodología de desarrollo está basada en conceptos de desarrollo ágil e iterativo. Las iteraciones mismas aseguran que las pruebas se realizarán frecuentemente en todo el proceso de desarrollo según las iteraciones que se realicen. Se ha adecuado la metodología que se propone de usabilidad a la metodología de desarrollo software Ágil UP, considerando los resultados de la encuesta realizada, donde se obtuvo resultados que indican que la metodología de desarrollo que más se utiliza es RUP (pero en una versión reducida).</p>

Figura 4. Fases de la propuesta de integración de metodología de desarrollo software y buenas prácticas de Usabilidad y Accesibilidad³.

Tabla 3. Resumen de las fases de la Metodología Agile UP.

Etapa	Resumen
Concepción	<p>Tiene como fin llegar a un acuerdo con los stakeholders respecto a los objetivos del proyecto y obtener los fondos necesarios para desarrollar el proyecto. Las principales actividades son: determinar el alcance del proyecto, estimar costo y tiempos, definir riesgos, determinar la factibilidad del proyecto y preparar el ambiente del proyecto.</p>
Elaboración	<p>El principal objetivo de esta etapa es probar la arquitectura del sistema que será desarrollada. La idea es determinar si el equipo de trabajo realmente puede realizar el desarrollo del sistema solicitado según los requerimientos del mismo. Se suele elaborar un prototipo de arquitectura del sistema.</p> <p>Es importante señalar que los requisitos no se especifican por completo en este punto; pero se detallan lo suficiente para entender los riesgos de arquitectura y para asegurar que hay un entendimiento del alcance de cada necesidad, para considerarlo en planificaciones subsecuentes del proyecto.</p>
Construcción	<p>El objetivo principal de esta fase consiste en desarrollar el sistema hasta el punto en que esté listo para las pruebas previas a la producción. En las fases anteriores la mayoría de los requisitos han sido identificados y la arquitectura para el sistema ha sido detallada. Es prioritaria la comprensión total de los requerimientos, la codificación y las pruebas.</p>
Transición	<p>Se centra en entregar el sistema en producción. Puede haber numerosas pruebas que tiene lugar durante esta fase, incluyendo las pruebas beta. La puesta a punto del producto se lleva a cabo aquí, así como revisión para abordar los defectos importantes.</p>

3. <http://www.agilemodeling.com>.

Según prioridades la explicación de las mismas son las siguientes (ver Tabla 4):

- a) Prioridad Alta. Debido a su bajo costo este método de usabilidad es obligatoria su implementación.
- b) Prioridad Media. Debido a su costo relativamente alto su implementación es opcional según se disponga de los recursos humanos y tiempo para ser implementados.
- c) Prioridad Baja. Este método contribuiría a mejorar los resultados de las evaluaciones

de usabilidad pero puede obviarse. Este es el caso del uso del laboratorio de usabilidad, la implementación del mismo mejoraría los resultados de las evaluaciones pero puede ser obviado y utilizar solo el método de pruebas de usuarios con la diferencia en que no se graba las actividades realizadas por el usuario, en su lugar el evaluador toma notas de sus observaciones apoyado por el instrumento de evaluación a ser utilizado y debidamente completado según las actividades que se requieren sean realizados por los usuarios durante las pruebas.

Tabla 4. Prioridades de los métodos de evaluación usabilidad de la metodología propuesta.

Método evaluación de usabilidad sugeridos	Prioridad de uso
Evaluación Heurística	Este método es obligatorio , debido a que es la que implica menor costo de implementación. [Prioridad Alta] .
Utilización de software de accesibilidad	Para realizar la respectiva evaluación de accesibilidad se recomienda utilizar la herramienta TAW, el uso de esta herramienta es obligatorio. Para obtener mejores resultados de evaluación de accesibilidad se debe también realizar una evaluación manual de accesibilidad, pero esta evaluación es (opcional) debido al costo que involucra en tiempo y personal capacitado [Prioridad Alta] .
Prototipos	Este método debe utilizarse si se quiere mejorar la usabilidad de las interfaces software en conjunto con la pruebas heurística y evaluación por software [Prioridad Media] .
Pruebas de usuario simplificado	Este método se recomienda ser utilizado en conjunto con la prueba heurística y evaluación por software para mejorar la usabilidad de las interfaces a ser evaluadas. También se recomienda realizar esta prueba en conjunto con un laboratorio de usabilidad de bajo costo [Prioridad Media] .
Laboratorio de usabilidad	Este método se recomienda ser utilizado en conjunto con la prueba heurística y evaluación por software para mejorar la usabilidad de las interfaces a ser evaluadas. Se recomienda utilizar el laboratorio de usabilidad si se realizan pruebas de usuario simplificado. Se le ha asignado prioridad baja porque las pruebas de usuario se pueden realizar sin el apoyo de un laboratorio de usabilidad. Con el laboratorio se consigue grabar las sesiones de los usuarios en las pruebas de usuario para profundizar en el análisis de los resultados después de realizadas las pruebas [Prioridad baja] .

6. Conclusiones

Como conclusiones y recomendaciones se puede enunciar una serie de aspectos que son muy importantes a tenerlos en cuenta en un proceso de evaluación de usabilidad y accesibilidad contemplados en la metodología propuesta en este trabajo:

a) Considerando las metodologías de usabilidad existentes se puede observar que estas han sido creadas pensando en una región geográfica específica según su realidad, objetivos y necesidades por lo que no siempre es fácil su implementación en otras regiones, con otras características. En este sentido se ha desarrollado una metodología de usabilidad y accesibilidad más acorde a las necesidades y contexto de El Salvador, haciendo énfasis a la reducción de costo y de fácil implementación en comparación con otras metodologías que requieren de muchos recursos y tiempo para implementarlas.

b) La propuesta de integración de metodología de desarrollo software y buenas prácticas de Usabilidad y Accesibilidad se apoya en distintos proyectos reutilizando las mejores ideas de cada uno, simplificando procesos y métodos, y a la vez sugiriendo aportes propios con el fin de disponer de una metodología más acorde a la realidad de El Salvador, específicamente en el área metropolitana, haciendo énfasis a la reducción de costos de implementación para una metodología de esta naturaleza y a la vez que sea fácil de integrar según la metodología de desarrollo de software más ampliamente utilizada en la región en consideración, de tal manera que incentive la implementación de este tipo de metodologías teniendo en mente mejorar la experiencia del usuario, al utilizar nuestras aplicaciones o sitios web, que a la vez proporciona beneficios desde el punto de vista del negocio, debido a que una aplicación usable proporciona beneficios tanto cualitativos como cuantitativos.

c) La adopción de herramientas software de código abierto o freeware para realizar evaluaciones de accesibilidad facilitan y agilizan el desarrollo de este tipo de evaluaciones, debido a que ya no

es necesario realizarlas totalmente de manera manual, además que reducen costos debido a que no es necesario adquirir licencias software y reducen el número de horas hombre requerido para realizar estas evaluaciones debido a su naturaleza automática.

d) La utilización de herramientas para evaluación de accesibilidad como TAW pueden mejorar la fiabilidad del proceso de evaluación, y en general se puede considerar que estas herramientas son rápidas, confiables y contribuyen a reducir el tiempo que involucraría realizar estas evaluaciones de manera manual. Sin embargo, estas herramientas tienen dificultades para evaluar procesos que requieren algún nivel de juicio humano para explicar la naturaleza de algún problema encontrado y proporcionar sugerencias de cómo solucionarlos. Por lo tanto estas herramientas deben ser utilizadas como complemento y apoyo a la evaluación realizada por especialistas en el tema de usabilidad y accesibilidad.

7. Referencias bibliográficas

[BIA94] Bias R. y Mayhew D. J. Cost-Justifying Usability, 1994. AP Professional Cambridge, MA, 1994.

[GAL01] Elisa Gallo, Mikel Vergara, European Software Institute, <http://www.esi.es/Berrikuntza>.

[LOR02] Lorés Jesús. Evaluación Heurística (consultado el 2/10/2009) <http://griho.udl.es/ipo/ipo/libroe.html>.

[NIE09] Nielsen Jacob. Discount Usability: 20 Years (consultado el 10/08/2009), <http://www.useit.com/alertbox/discount-usability.html>.

[UBN09] Usability Body of Knowledge. <http://www.usabilitybok.org/methods> (consultado el 25/07/2009).

[W3C01] Introducción a la Accesibilidad Web [citado el 15/06/2009], disponible en <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>.

Cómo citar este artículo:

SÁNCHEZ, Walter Ovidio. “Propuesta de Integración de Metodologías de Desarrollo Software Ágiles incorporando Buenas Prácticas y Métodos de Ingeniería de la Usabilidad y Accesibilidad”. Innovación. Revista semestral de ingeniería e innovación de la Facultad de Ingeniería, Universidad Don Bosco. Diciembre de 2012 – Mayo de 2013, Año 3, No. 5. pp. 49-58. ISSN 2221-1136.