

Desarrollo de competencias de UXD utilizando paper prototyping y balsamiq en estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Walter I. Manzanilla Yuit¹, Danice D. Cano Barrón¹, Humberto J. Centurión Cardeña¹

Dpto. de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Instituto Tecnológico Superior de Motul, Carretera Mérida – Motul Tablaje Catastral No. 383, Motul, México

Abstract

En el presente trabajo se muestran los resultados preliminares de aplicar principios y técnicas de User Xperience Design (UXD) en la construcción de interfaces de aplicación adaptando modelos existentes y usando técnicas que no se utilizan por regla general en las ingenierías. Se pretende mostrar la relevancia que los aspectos emocionales y culturales del individuo tienen sobre su percepción de la calidad de un producto de software.

Palabras clave: Tecnología Educativa, balsamiq, mockups, paper prototyping, Customer Journey Map, UXD, interacción.

1. Introducción

En sus inicios el desarrollo de aplicaciones seguía un principio implícito: el usuario debe adaptarse al sistema. Esto como resultado de un enfoque de diseño encaminado a satisfacer los requerimientos de un programa que resuelve una problemática humana, pero que no considera el cómo las personas lo utilizan. Con el tiempo las desventajas de este enfoque se hicieron evidentes, como el aumento en costos de soporte y pérdida de productividad, de modo que el principio cambió y se volvió explícito: el sistema debe adaptarse al usuario.

Los factores o atributos de calidad de una aplicación o sitio web que influirán en dicha satisfacción se pueden clasificar en aquellos relacionados con: la calidad y utilidad de los contenidos; la calidad del servicio y asistencia del proveedor; y la calidad del diseño de la aplicación, todos aportan a la experiencia de los usuarios, ya sea de manera positiva o de manera negativa. Para poder asegurar que un diseño cumple con estos requisitos no basta simplemente con una actitud empática del diseñador durante el desarrollo de la aplicación; es imprescindible la adopción por parte de éste de técnicas, procedimientos y métodos que aseguren empíricamente la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos del usuario [1], sino que es necesario utilizar técnicas que permitan a los desarrolladores garantizar de manera contundente que el diseño y la funcionalidad de la herramienta logran atender las necesidades del usuario final.

La filosofía de diseño centrado en el usuario (UCD, por sus siglas en inglés de User Center Design) es definida por la Asociación Profesional de Usabilidad (UPA, por sus siglas en inglés de Usability Professionals Association) como un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van a hacer uso del producto [2]. Este enfoque, nacido en el diseño industrial, establece que la utilidad de un producto puede y debe estar asociada al placer de usarlo, por lo que la creación de nuevos productos se basa en las pruebas que permiten acercar al diseñador – implementador a las necesidades y psicología de utilización de los usuarios finales.

Así aparecen las primeras reglas del diseño de interfaces de usuario (UID, por sus siglas en inglés de *User Interface Design*), y se reconoce una tendencia en el diseño de aplicaciones que requiere de colocar al usuario como eje del diseño y a profundizar cada vez más en las implicaciones de las interacciones resultantes entre el usuario y el sistema, de tal manera que no existe duda en que lo que el implementador y el usuario entienden por el proceso de software es el correcto. Aspectos como el contexto de uso y la estética cobran relevancia significativa, y términos como usabilidad son creados para valorar con mayor precisión aspectos intangibles de las aplicaciones que determinan su aceptación o rechazo por parte de los usuarios.

El diseño de experiencias de usuario (UXD, por sus siglas en inglés de *User Experience Design*) reúne esta tendencia en un enfoque que puede describirse como un enfoque holístico y multidisciplinario para el diseño de interfaces de usuario en productos digitales, que definen su forma, comportamiento y contenido. El UXD integra el diseño de interacciones, diseño industrial, arquitectura de información, diseño de información, diseño de interfaces visuales y diseño centrado en el usuario, asegurando la consistencia y coherencia en todas estas dimensiones del diseño [3].

* Autor para correspondencia: {walter.manzanilla, danice.cano, humberto.centurion}@itsmotul.edu.mx

2. Justificación

Históricamente en la formación de Ingenieros en Sistemas Computacionales, se trabaja con los estudiantes el desarrollo de aplicaciones con énfasis en las funcionalidades sin prestar mucha atención al diseño, considerando de manera implícita que la principal habilidad esperada de los estudiantes reside en su capacidad para construir aplicaciones funcionales al 100%. Esto concuerda con los modelos clásicos de desarrollo de aplicaciones web que describen en sus fases de diseño las características funcionales de la aplicación y las interacciones mínimas para conseguir la funcionalidad deseada.

Las metodologías ágiles incluyen al individuo y sus interacciones dentro de su manifiesto de éxito para un proyecto, pero siguen tratándose como requerimientos técnicos de desarrollo, por lo que el énfasis sigue estando en lo que la aplicación puede hacer es decir sus métodos y funciones, no en la facilidad con la que los individuos pueden entenderla y la manera en la que el sistema pueda aportar valor agregado a las actividades que realiza.

Independientemente si se trata de modelos clásicos o ágiles de desarrollo, el resultado son aplicaciones que funcionan pero con las que nadie querría trabajar, por lo que muchas veces su calidad, entendida en el grado de satisfacción de los usuarios, es muy baja aunque las tareas que lleve a cabo sean las deseadas.

Considerando este escenario, en reuniones recientes con el Comité de Pertinencia del Programa Educativo, los empleadores han destacado que una de las nuevas necesidades que se han identificado con el perfil de los egresados de este programa educativo tienen que ver con la competencia de los estudiantes en identificar las experiencias de usuario y desarrollar aplicaciones en consonancia con ellas [4]. Esta necesidad llevó a los profesores a plantearse y plantear a sus estudiantes nuevas maneras de realizar sus actividades considerando un diseño centrado en el usuario y en sus necesidades.

3. Metodología

Este trabajo se enfoca a la aplicación de los principios del UXD en el diseño de aplicaciones web responsivas. Es un estudio exploratorio para determinar las técnicas, herramientas y principios de UXD que se proponen introducir dentro del programa de estudios de la ISC del ITS Motul Siguiendo la metodología ADDIE.

El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas [5]. Las 5 fases de las que se compone el modelo son: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Cada una de ellas toma como insumo los resultados de las fases previas pasando siempre por una fase de retroalimentación.



Figura 1. Fases del Modelo ADDIE.

La población estuvo conformada por 33 estudiantes de octavo semestre de ISC divididos en diez equipos de trabajo que se formaron por asociación simple. Todos cursaron por primera vez la clase, ninguno tenía formación previa en UXD pero si en programación web con BOOTSTRAP, PHP y MySQL.

4. Desarrollo de la experiencia

A continuación se detallan las principales actividades realizadas en cada una de las fases y los resultados obtenidos en cada una de ellas, considerándose que en cada una de ellas es el resultado de varios años de observación y que se utilizaron diversas herramientas que hicieran más fácil el poder trabajar con la maquetación física y digital de los estudiantes como parte de su proceso de aprendizaje.

4.1. Análisis

Si bien el UXD comprende principalmente la relación entre la arquitectura de información y el diseño de interacción durante el proceso de diseño de interfaces, no existe un modelo formal ni un proceso de desarrollo único para su implementación en un proyecto.

Las técnicas identificadas como aplicables para el desarrollo de este tipo de habilidades son variadas y no están sujetas a ninguna etapa en concreto. Pueden distinguirse, por ejemplo, la entrevista, consultas a expertos, mapeo, lluvia de ideas, grupos de enfoque, escenarios, personas, paper prototyping, labelling, critic design, user test, mouseTracking o eyeTracking, entre otros.

Debido a que el contenido de la asignatura es muy amplio se consideró de igual manera necesario poner a disposición de los estudiantes información que pudieran consultar de manera independiente, por lo que se pensó pertinente crear un curso en la plataforma educativa itsmotul.edu20.org para asignar las actividades que conforman cada etapa y disponer de materiales de consulta para mejorar sus habilidades técnicas y del uso de la metodología, cuidando que todos los contenidos utilizados sean de acceso libre y gratuito.

Se decidió utilizar el proceso de tres etapas de Balsamiq [6] modificando las técnicas y productos como se muestra en la Figura 2, debido a que el periodo de trabajo para la implementación del UXD fue de diez semanas dejando un periodo de seis semanas para la codificación del producto final, conforme al calendario académico para encajar con las 16 semanas que conforman el semestre.

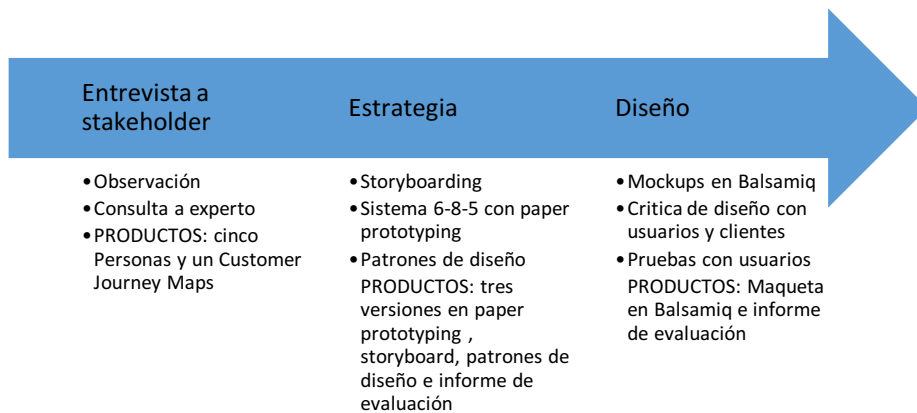


Figura 2. Proceso de implementación de

UXD.

El Programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) de todos los Institutos Tecnológicos Descentralizados, en su asignatura de Programación Web tiene como objetivo general que el estudiante desarrolle aplicaciones web que involucre lenguajes de marcas, de presentación, de lado del cliente, del lado del servidor, con la integración de servicios web [7]. Ninguna competencia específica, actividad de aprendizaje o de evaluación considera la necesidad de considerar la experiencia del usuario cuando éste interactúe con la aplicación resultante. Es un entendido que la aplicación debe resultar amigable o fácil de usar pero ningún criterio de formación está dirigido a ello.

A lo largo de su desarrollo se ha podido observar que la asignatura es una de las más complejas a las que se enfrentan los estudiantes en el 7º semestre del plan de estudios, debido a que si bien cursan materias de programación desde el inicio de su formación, la dinámica de la programación orientada a la Web es diferente pues se manejan diferentes tipos de lenguajes y ficheros para implementar una solución (SQL, PHP, etc.), por lo que los estudiantes pasan una buena parte del tiempo comprendiendo la forma de implementar soluciones Web y dejan de lado el punto de vista la psicología de uso de los usuarios finales. De igual manera, se ha observado que los estudiantes parecen encontrar difícil el contar con un hilo que guíe el proceso de implementación,

ya que en muchas ocasiones los productos resultantes tienen aspectos funcionales que no se plasmaron con anterioridad y que por lo tanto no se puede determinar si la implementación es correcta o sólo es lo que los estudiantes pudieron hacer en su momento.

4.2. Diseño

Se diseñó la experiencia considerando las etapas y actividades de la Figura 2, en la que puede apreciarse que se requieren de 3 fases principales: descubrimiento, estrategia y diseño, a continuación se describe cada una de ellas.

La etapa de descubrimiento reúne información del proyecto, los usuarios y clientes. Se llevan a cabo entrevistas con los interesados y se agrega la observación y la consulta a expertos para ayudar a ampliar la visión de los estudiantes cuando estos tienen un nivel de conocimiento bajo sobre la temática del proyecto. Los productos o artefactos que se espera en esta fase son las Personas y los Mapas de Ruta de los Usuarios.

Para la etapa de estrategia se consideró el storyboarding como herramienta para rediseñar los Mapas de Ruta de los Usuarios a través de la descripción literal de las nuevas interacciones que solventan los puntos negativos que se hayan identificado. Este rediseño sirve para guiar los prototipos rápidos en papel que serán evaluados continuamente por los usuarios (se consideraron tres versiones) para corregir deficiencias en la interacción. Simultáneamente se realiza una búsqueda de patrones de diseño de interacción que aseguren la consistencia de la aplicación con comportamientos ampliamente probados y aceptados. Cada versión se acompañó de un informe que describía los aciertos y áreas de oportunidad de cada una de ellas así como la solución propuesta por los estudiantes con base en un nuevo patrón de diseño.

En la etapa de diseño se estipuló el diseño de una maqueta interactiva de la aplicación utilizando el software Balsamiq. Esta maqueta es puesta a prueba una vez más ante los usuarios y expertos en el área temática para validar su eficiencia, generando así, un informe final de la aplicación, con la cual, se procede a su codificación en la plataforma de desarrollo elegida.

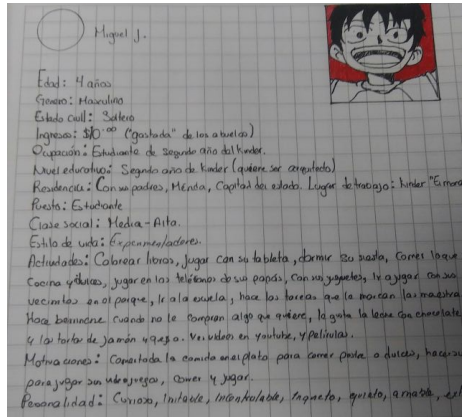
Finalmente, se reservó una sesión cada semana durante todo el semestre a la discusión en plenaria de tópicos relacionados con las tendencias de diseño y consistencia visual en ambientes web, psicología de color y comportamiento, gamificación, diseño emocional y patrones de diseño.

Las actividades y productos de las 10 semanas de trabajo se pueden observar en la Tabla 1, en ella se destaca la división de actividades planificadas y como se fueron presentando con entregables en la plataforma educativa de la asignatura. De igual manera se subraya la rapidez con la cual se puede modelar la aplicación en Balsamiq una vez que el trabajo con la identificación de patrones de diseño en aplicaciones Web y como incluirlos en los prototipos de papel se puede realizar.

Semana	Etapas	Actividades	Productos esperados
1	Descubrimiento	Reunir información del proyecto, usuarios y clientes Entrevista con los interesados	Definición de 5 personas
2		Observación y consulta a expertos	Diseño de los Mapas de ruta de los usuarios
3	Estrategia	Storyboarding Identificación de patrones de diseño	Informe 1
4		Evaluación del prototipo 1	
5		Evaluación del prototipo 2	Informe 2
6		Evaluación del prototipo 3	Informe 3
7	Diseño	Crear maqueta interactiva de la aplicación	Informe preliminar de la aplicación
8			
9		Modificar la maqueta inicial	Informe final de la aplicación
10			

4.3. Implementación

Durante esta etapa se creó un curso en la plataforma educativa itsmotul.edu20.org que asigna las actividades que conforman cada etapa. Cada actividad lleva las instrucciones y condiciones de entrega además de acceso a los recursos en línea que describen cada técnica a utilizar y las plantillas de trabajo.



(a)

Figura 3. Ejemplo de productos de la primera etapa como la definición de personas

En la primera etapa se utilizaron lápiz y papel para definir los elementos mínimos que marca el proceso y trabajar con los estudiantes el detalle fino de los elementos y su impacto en el diseño de la aplicación como puede observarse en la Figura 3.

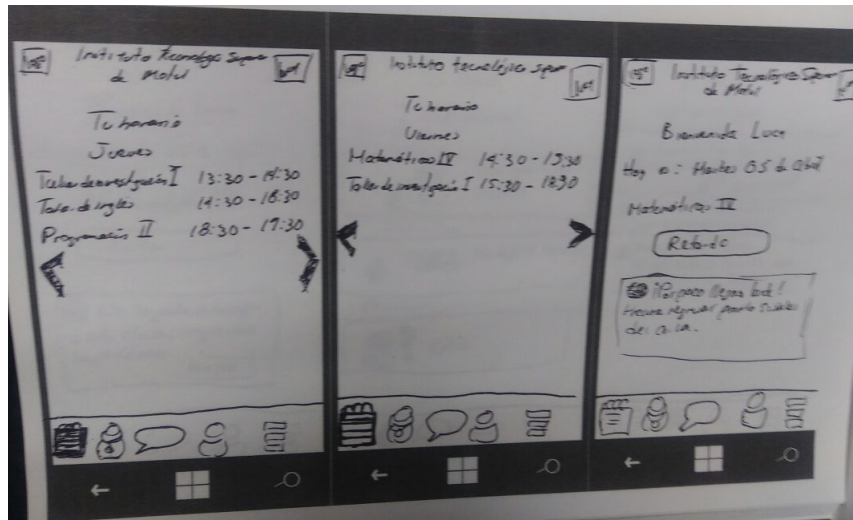


Figura 4. Ejemplo del prototipo rápido en papel

En la Figura 4 se puede observar el proceso de prototipo rápido en papel, a través del cual los estudiantes diseñaban las diferentes interfaces que los usuarios deberían atravesar según sus diferentes rutas establecidas en la fase anterior. Una vez diseñados los prototipos, se reunían con un grupo de profesores que fungían como los usuarios finales y procedían a trabajar con ellos el prototipo para ver su nivel de comprensión de los procesos que se simulaban, tomando nota de las observaciones que se hacían y de las dificultades que se presentaban. Después se procedía a discutir en plenaria aquellos elementos que encontraron difíciles de entender y los potenciales cambios a realizarles.

4.4. Evaluación

En general, las evaluaciones tempranas de la aplicación se enfocaron en aspectos de diseño y de respuesta a eventos, por lo que la principal mejoría se encuentra en el aspecto visual y en el manejo de interacciones de retroalimentación.

Los patrones de diseño que fueron utilizados fueron realizados con mayor mesura y las acciones más sencillas, claras y eficientes que en las interfaces originales. El aspecto estético final aún requiere trabajo pero supera el aire amateur y anticuado que presentaban originalmente.

La Figura 7 muestra una interfaz inicial para seleccionar un área del instituto para levantar una queja y el prototipo en Balsamiq que lo mejora siguiendo pautas de comportamiento estandarizadas.



Figura 7. Interfaz de un proyecto (a) la versión inicial y (b) el prototipo mejorado.

Otras observaciones:

- El modelado de Personas necesita trabajarse más en clase pues los perfiles creados por el 60% de los equipos son vagos e inconsistentes. Falta profundizar en conceptos de perfil de usuario y segmentación.
- El 80% no diseñó las interacciones siguiendo las particularidades de sus Personas, a pesar de considerar que sí lo estaban.
- Los mapas de ruta de los usuarios pueden mejorarse para incluir aspectos que otros autores consideran relevantes, como lo que siente, piensa y hace en cada situación el usuario. El 40% de los diseños tuvieron una valoración sobresaliente demostrando una amplia comprensión de los elementos a considerar.
- Los prototipos rápidos en papel (paper prototyping) son muy eficientes para evaluación rápida de temas relacionados con patrones de diseño, navegación y para identificar particularidades de los usuarios. El 90% mostró un uso superior al aceptable con la técnica.
- El 70% de los evaluadores consideró significativa la mejora en la calidad de los productos de software final.
- El 70% de los proyectos mejoró las interacciones mostradas en el proyecto final y describiendo los patrones de comportamiento de manera explícita.
- Balsamiq como herramienta de maquetado interactivo correctamente.
- El reunir cerca de cinco prototipos en el portafolio final de la asignatura, además de la aplicación resultante, influye positivamente en la actitud de los estudiantes. Hay una sensación de logro y perciben mejor su propia mejoría.

Finalmente, los estudiantes percibieron las actividades como una buena manera de entender más allá de la implementación de aplicaciones Web, sino la necesidad de reflexionar sobre los usuarios finales y la manera en la que los estándares impacta de manera directa en lo que los usuarios esperan lograr con el uso de diversas herramientas.

5. Conclusiones y trabajos futuros

Los desarrolladores deben ser capaces de producir aplicaciones que quieran ser usadas y no desechadas tan pronto son vistas porque su diseño sugiere una pésima calidad funcional. Forma y función están íntimamente ligadas, no puede valorarse una sin la otra, y los principios del UXD permiten cambiar nuestro enfoque, generalmente utilitario, por uno más completo, más amplio, capaz de crear productos de software más allá de la idea de que funcionen cuando tenemos que usarlos, por la idea de que nos guste usarlo incluso cuando no es necesario.

Se pretende trabajar en la formalización del proceso de implementación de UXD para desarrolladores web que no tienen conocimientos más allá de la ingeniería, en la implementación de nuevas técnicas con instrucciones, materiales, contenidos y plantillas creadas ex profeso, puesto que la mayoría está en inglés y pensada para escenarios muy distintos al nuestro; así como reorganizar las actividades y sesiones para que puedan correr paralelamente a otros cursos que implican la construcción de productos de software como asignaturas de programación móvil, ingeniería de software, entre otros.

Referencias

6. Hassan, Yusef and Martín Fernández, Francisco J. and Iazza, Ghzala Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. Hipertext.net, 2004, n. 2. [Journal article (On-line/Unpaginated)]
7. Hassan-Montero, Y.; Ortega-Santamaría, S.: Informe APEI sobre Usabilidad. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009, 73pp. ISBN: 978-84-692-3782-3 (2009)
8. Gabriel-Petit, P.: Glossary. User experience design. UX Matters, unpublished
9. Instituto Tecnológico Superior de Motul: Análisis de la Reunión de Comités de Vinculación y Pertinencia de Ingeniería en Sistemas Computacionales (2015)
10. Belloch, C.: Diseño Instruccional. <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
11. Neil, T., Balsamiq. : UX Apprentice. <http://www.uxapprentice.com/>
12. Tecnológico Nacional de México.: Temario programación web (2010)