

MATERIAL DE APOYO PARA ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE VALENCIA

Ingeniería Informática y Máster en Desarrollo de Aplicaciones y Servicios Web

Sobre prototipos y técnicas de prototipado

Dra. Adelaide Bianchini (Abril, 2020)

Introducción.

Cada vez que se genera una solución a un problema, se lleva a cabo un diseño. No alcanza con tener el diseño si no puede ser evaluado con los usuarios del futuro sistema. Ese diseño debe ser comunicado a los distintos interesados. Una estrategia para comunicarlo es mostrando modelos de lo que el usuario podrá realizar con el sistema. **Diseñar y comunicar el diseño es una de las actividades fundamentales del proceso de diseño centrado en el usuario.**

Para comunicar, expresar y describir a los usuarios lo que se está diseñando, considerando sus requisitos y necesidades, se hace uso de varias estrategias de modelado. Una estrategia muy utilizada es el **prototipado**, es decir la creación de prototipos. Esta técnica se utiliza para la elaboración de modelos concretos, durante **la actividad de producción de diseños.**

El prototipado proporciona un conjunto de herramientas y enfoques para probar, evaluar y explorar ideas adecuadamente antes de que se utilicen demasiados recursos. Es una técnica que los seres humanos conocen desde temprana edad: haciendo uso de materiales simples (papel, cartulinas, plastilinas), ya que han creado “maquetas” de objetos para jugar, aprender y comunicar.

Un prototipo es el resultado de esta técnica. Representa un modelo experimental simple de una propuesta de solución, utilizada para probar o validar las suposiciones de diseño y otros aspectos de su conceptualización en forma rápida y (relativamente) económica. Los diseñadores involucrados utilizan este instrumento para “comunicar” la solución a los interesados.

La creación de prototipos es esencial para evaluar y resolver problemas de usabilidad. También puede dar retroalimentación sobre áreas que necesitan mejoras. Una vez que un borrador de la idea de la solución diseñada esté en manos de usuarios reales, con el prototipo entenderán cómo será utilizado.

Un prototipo puede ser cualquier “cosa”: desde dibujos en papel, bocetos (representan el producto a baja fidelidad) hasta un artefacto que permita interactuar con algunos objetos y funcionalidades en una aplicación, o un sitio web totalmente funcional (representan el producto a alta fidelidad).

I. Conceptos preliminares. Características y clasificación de prototipos.

Un prototipo puede ajustarse según las necesidades de un diseñador. En este sentido se habla de características y/o propiedades asociadas, entre las cuales están:

- Respecto a la fidelidad/precisión. La fidelidad del prototipo, es decir, su nivel de realismo. Responde a la pregunta ¿cuán fiel el prototipo representa el diseño de la solución?
- Respecto a su objetivo. Responde a la pregunta ¿el prototipo servirá para efectos exploratorios, experimentales u operacionales?
- Respecto a la cantidad vs. calidad de funcionalidades representadas. Responde a las preguntas ¿es estático o dinámico (se puede interactuar con él)? ¿cuál es el nivel de detalle de las funcionalidades modeladas? ¿Cuántas funcionalidades mostrará?
- Respecto al alcance de las funcionalidades modeladas. Responde a la pregunta ¿representará todo el producto o sólo algunos de sus componentes?
- Respecto al nivel de ejecución. Responde a la pregunta ¿cómo y cuánto se puede operar con el prototipo? Es decir, cuán ejecutable es el prototipo.

En base a las características anteriores, en la **Tabla 1** se muestra la clasificación de prototipos respecto a fidelidad, objetivo y cantidad vs. calidad de las funcionalidades. En la **Tabla 2** se muestra la clasificación respecto al alcance y el nivel de ejecución.

TABLA 1. Clasificación de prototipos: respecto a su fidelidad, su objetivo y la cantidad vs calidad de funcionalidades

Propiedad	Clases de prototipos	
Fidelidad	Baja	Alta
	Conjunto de dibujos (por ejemplo, una presentación de escenarios) que constituye una maqueta estática, no computarizada y no operativa de una interfaz de usuario para un sistema en planificación	Conjunto de pantallas que proporcionan un modelo dinámico, computarizado y operativo de un sistema en planificación.
Objetivo	Exploratorio	Experimental
	Prototipo no reutilizable utilizado para clarificar las metas del proyecto, identificar requisitos, examinar alternativas de diseño o investigar un sistema extenso y complejo.	Prototipo utilizado para la validación de especificaciones de sistema.
	Operacional	
	Prototipo iterativo que es progresivamente refinado hasta que se convierte en el sistema final.	

Cantidad vs. Calidad de funcionalidades	Horizontal	Vertical
	Modela muchas características de un sistema, pero con poco detalle. Dicho detalle alcanzará una profundidad determinada, va a resultar especialmente útil en las etapas tempranas de diseño y tiene como objetivo el test del modo de interacción global, al contemplar funciones comunes que el usuario va a utilizar frecuentemente.	Modela pocas características de un sistema, pero con mucho detalle. Va a resultar especialmente útil en etapas más avanzadas del diseño y tiene como objetivo el test de detalles del diseño.
	Diagonal	
	Prototipo horizontal hasta un cierto nivel, a partir del cual se puede considerar vertical	

Nota: Elaboración propia

TABLA 2. Clasificación de prototipos: respecto al alcance de las funcionalidades modeladas y al nivel de ejecución.

Propiedad	Clases de prototipos	
Alcance de las funcionalidades modeladas	Global	Local
	Prototipo del sistema completo. Es un prototipo horizontal expandido que modela una gran cantidad de características y cubre un amplio rango de funcionalidades. Va a resultar muy útil a lo largo de todo el proceso de diseño.	Prototipo de un único componente o característica del sistema de usabilidad crítica. Va a resultar de utilidad en algunas etapas específicas del proceso de diseño.
Nivel de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prototipo guiado: es lo suficientemente operativo como para llevar a cabo una revisión o paseo cognitivo. ▪ Prototipo de animación: es lo suficientemente operativo como para ser ejecutado por partes en modo de presentación en un ordenador. ▪ Prototipo del Mago de Oz: permite ser ejecutado en modo de presentación y la participación de un tercer sujeto que, oculto a la vista del usuario que interactúa, gestiona la evolución de la presentación en función de las entradas que el usuario proporciona al sistema. ▪ Prototipo Interactivo: es operativo en sentido estricto, se ejecuta y responde a las entradas que le proporciona el usuario participante, en tiempo real. ▪ Prototipo Funcional: es operativo en sentido estricto, se ejecuta, responde a las entradas que le proporciona el usuario participante en tiempo real y efectúa alguna de las operaciones que se le solicitan. 	

Nota: Elaboración propia

II. Sobre el proceso de diseño de un prototipo.

El proceso para llegar a una solución de diseño puede iniciar con un boceto, luego refinarlo para llegar a una plantilla (conocida como *wireframe* en este contexto), hasta lograr un prototipo funcional. Estos instrumentos se utilizan en distintos momentos del proceso de diseño (ideación, validación, refinamiento, evaluación de usabilidad) como se muestra en la Figura 1, en la cual puede inferirse cómo desde un boceto (que expresa una baja fidelidad respecto al producto), pasando por un *wireframe*, se puede alcanzar un diseño a mayor fidelidad (muestra características más fieles y parecidas a lo que será finalmente el producto).

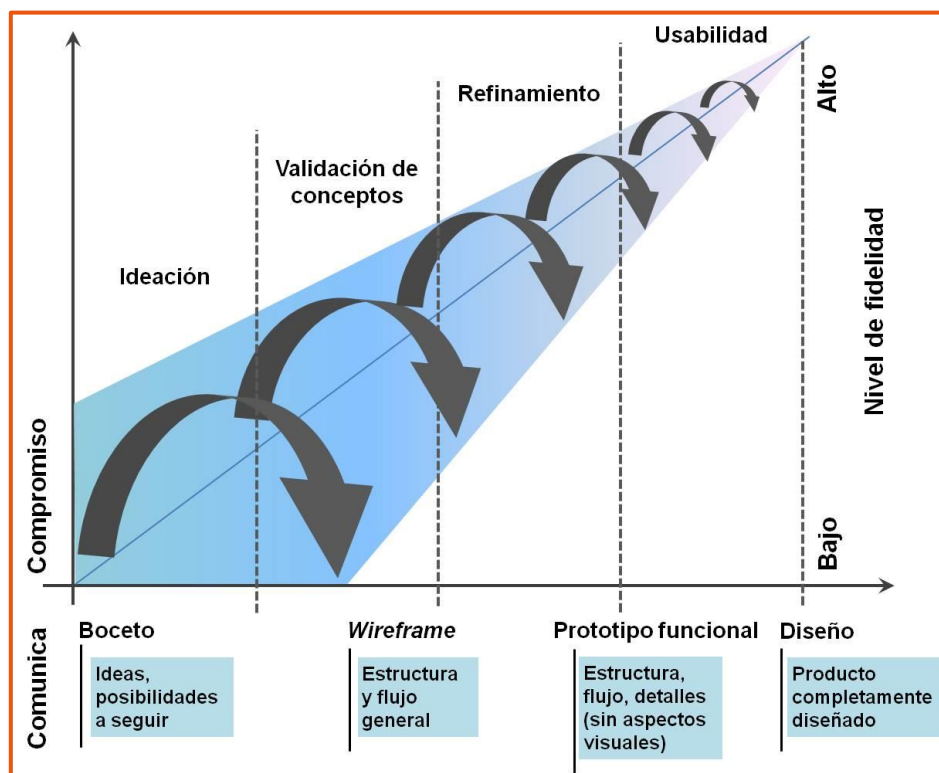


Figura 1. Desde un boceto, pasando por un *wireframe*, por un prototipo funcional, hasta llegar al diseño final de un producto interactivo. Adaptado de uxmatter.com, disponible en <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2010/05/sketches-and-wireframes-and-prototypes-oh-my-creating-your-own-magical-wizard-experience.php> Recuperado en mayo 2020

En la Figura 1 también se aprecian las relaciones entre el nivel de compromiso y fidelidad de un prototipo y lo que está tratando de comunicar. Estos son los factores que importan al decidir dónde se encuentra el proceso en este continuo. Si bien las líneas que delimitan los bocetos, los *wireframes* y los prototipos de mayor fidelidad, no son muy claras, las fases de ideación, validación de conceptos, refinamiento y usabilidad sí lo son, y ahí es donde se debe centrar la atención.

El desarrollo de un tipo de prototipo específico está asociado a las complejidades del sistema, a las clases de interesados, la calidad de requisitos obtenidos, los costos y recursos, entre otros. En algunas ocasiones se desarrollan varias clases y tipos de

prototipos para comunicar una funcionalidad o características del producto. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de boceto y de un *wireframe*.

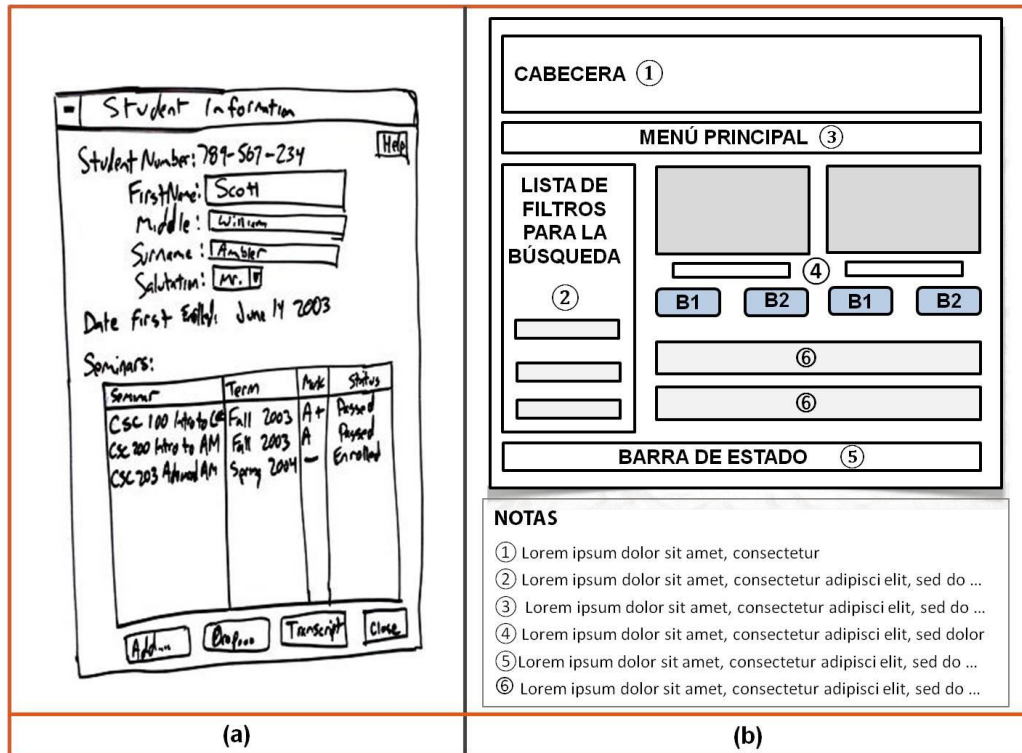


Figura 2. (a) Ejemplo de un boceto, recuperado de <http://agilemodeling.com/artifacts/uiPrototype.htm>. (b) Ejemplo de un *wireframe*. Elaboración propia

III. Técnicas generales de prototipado. Mejores prácticas.

Antes de comenzar a analizar las técnicas más conocidas para la creación de prototipos, es necesario recordar los elementos claves involucrados en el proceso de diseño y las pruebas, sin importar la técnica a utilizar. Cuando se construyen los prototipos, así como cuando se estén probando, deben considerarse los siguientes elementos:

- Objetos: estáticos e interactivos, incluidos el prototipo y otros objetos con los que las personas y/o el prototipo interactúan.
- Ubicación: lugares y ambientes especiales.
- Interacciones: digitales o físicas, entre personas, objetos y la ubicación.
- Capacidades técnicas para su creación.

Por ejemplo, si se está probando un prototipo en un laboratorio (ubicación), es necesario entender cómo simular el entorno natural en el cual el diseño atraerá a sus usuarios. Adicionalmente debe considerarse los otros objetos con los que se utilizará el prototipo, por ejemplo:

- ¿Los usuarios usarán guantes o tendrán las manos ocupadas?

- ¿Qué implicaciones tendría eso sobre cómo podrán usar un producto o servicio?
- ¿Cuáles son los tiempos y costos de creación?

Con estas preguntas en mente, las técnicas más utilizadas para la creación de prototipos para sistemas interactivos se listan y describen en la **Tabla 3**.

TABLA 3. *Técnicas de prototipado.*

Nombre	Uso	Coste	Desarrollo
Boceto	Primeras ideas	Muy bajo	Muy rápido
Storyboard	<ul style="list-style-type: none"> • Reflejar contextos • Describir el proceso de interacción • Identificar y ubicar los usuarios y los objetos utilizados en la interacción 	Muy bajo	Rápido
Prototipos de papel	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar las funciones (más que la propia funcionalidad) • Sintetizar ideas, de forma minimalista y simple 	Muy bajo	Rápido
Maquetas	<ul style="list-style-type: none"> • Reflejar la utilización • Reflejar las características físicas 	Relativamente bajo (depende de los materiales utilizados)	No tan rápido
Maquetas digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar las funciones (más que la propia funcionalidad) • Mostrar el paradigma y tipo de interacción • Mostrar la disposición de los elementos de interfaz de usuario 	Bajo	No tan rápido
Storyboard navegacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Representar la interfaz de usuario • Mostrar la navegación entre funcionalidades • Representar los estados del sistema 	Bajo	Rápido, pero depende de la forma de representación de los estados del sistema.
Videos	<ul style="list-style-type: none"> • Representar casos y situaciones interactivas • Entender el contexto y el objetivo de la tarea • Mostrar los usuarios y los objetos de la interfaz 	Alto	Muy alto

	<ul style="list-style-type: none"> • Escenificar las posibilidades futuras o de difícil acceso 		
Escenarios	<ul style="list-style-type: none"> • Representar casos y situaciones interactivas • Entender el contexto y el objetivo de la tarea • Mostrar los usuarios y los objetos de la interfaz 	Medio	Suele ser rápido
Prototipo Horizontal (software)	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar la navegación • Validar seguimiento de las tareas • Mostrar el proceso interactivo en forma global 	Medio	Medio / Alto
Prototipo Vertical (software)	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar funcionalidades concretas • Medir el rendimiento • Evaluar con métricas específicas 	Medio	Medio / Alto

Nota: Elaboración propia

Respecto a las mejores prácticas y recomendaciones de uso de prototipos, en la **Tabla 4** se resumen algunos aspectos a considerar.

Tabla 4. Algunas recomendaciones y buenas prácticas en el uso de prototipos.

¿Cuándo?	¿Para qué?
Antes de comenzar...	Mostrar un concepto a la directiva de una organización.
Comenzando...	Reunir los requisitos iniciales de usuario.
Después de empezar...	Validar la evolución de los requisitos de usuario.
En las etapas intermedias...	Validar las especificaciones del sistema.
Entre las etapas intermedias y finales...	Preparar a los usuarios o crear una demostración de mercadeo del producto.
En las etapas finales...	Explorar soluciones a problemas de diseño o usabilidad específicos.
Beneficios de utilizar prototipos	
Para explorar y experimentar	Para explorar problemas, ideas y oportunidades dentro de un área específica de enfoque y probar el impacto de cambios incrementales o radicales.

Aprender y comprender	Los prototipos se pueden usar para comprender mejor la dinámica de un problema, producto o sistema al comprometerse físicamente con ellos y separar lo que los hace funcionar o fallar.
Involucrar, probar y experimentar	Crear prototipos es útil para interactuar con los usuarios finales o las partes interesadas, de manera que revelen una visión más profunda y experiencias más valiosas, para informar las decisiones de diseño en el futuro.
Inspirar y motivar	Los prototipos pueden usarse para vender nuevas ideas, motivar la aceptación de partes interesadas internas o externas, o inspirar a los mercados hacia nuevas formas radicales de pensar y hacer.

Nota: Elaboración propia