

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz - Innovasolver

Proyecto: Plataforma tecnológica de georecomendación para productos y servicios en modalidad subasta inversa basado en técnicas de cómputo sensible al contexto, análisis de sentimientos, minería de opiniones.

Entregable: (A4.3) Análisis de herramientas para el diseño de mockups.

ÍNDICE

TABLA DE ILUSTRACIONES	3
I. RESUMEN	4
II. INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I	6
I. INTERFAZ DE USUARIO	6
II. PRINCIPIOS	7
III. IMPORTANCIA.....	8
CAPÍTULO II	9
I. MOCKUPS	9
II. HERRAMIENTAS PARA MOCKUPS.....	9
A. UXPin	9
B. IRISE	12
C. INDIGO™ STUDIO	14
D. HOTGLOO.....	16
E. MOCKINGBIRD.....	18
F. PROTO.IO.....	20
G. ORIGAMI STUDIO	22
H. JUSTINMIND	23
I. SKETCH.....	25
J. OMNIGRAFFLE	27
K. BALSAMIQ® MOCKUPS.....	29
L. MOQUPS.....	31
CAPÍTULO III	33
I. RECOMENDACIONES	33
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFÍA	37

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Interfaz de usuario y su elementos generales.....	6
Ilustración 2. Diseño Web responsivo(Labrada & Salgado, 2013). Tomando de Revista UNAM.....	7
Ilustración 3. Tipos de bocetos, tomado de(Tate, 2016).....	9
Ilustración 4. Logotipo oficial de la herramienta UxPin.	10
Ilustración 5. Logo oficial de la suite iRise.....	12
Ilustración 6. Logo oficial de la herramienta Indigo Studio.....	14
Ilustración 7. Logo oficial de HotGloo.	16
Ilustración 8. Logo oficial de Mockingbird.....	18
Ilustración 9. Logo oficial de la plataforma Proto.io	20
Ilustración 10. Logo oficial de la plataforma Origami.....	22
Ilustración 11. Logo oficial de JustinMind.	23
Ilustración 12. Logo oficial de la herramienta Sketch.....	25
Ilustración 13. Logo oficial de la herramienta OmniGraffle.	27
Ilustración 14. Logo oficial de Balsamiq.	29
Ilustración 15. Logo oficial de la herramienta moqups.	31
Ilustración 16. Resultados de la pregunta: ¿Cuál es la herramienta de diseño de mockups utilizada principalmente?, de la empresa Design Dept de Nueva York(Vinh & Jacobs, 2015),	34
Ilustración 17. Balsamiq dentro de las 10 herramientas más utilizadas, según la encuesta de subtraction 2015(Vinh & Jacobs, 2015).....	33
Ilustración 18. Plataforma Web para la selecciona de la herramienta más idónea, de acuerdo a las necesidades.(Cooper, 2017).....	33

I. RESUMEN

En el presente documento se realiza un análisis de las diferentes características que ofrecen las denominadas herramientas de diseño para mockups, wireframes y prototipos. El término wireframes al igual que los mockups, se refiere a el bosquejo de un producto o interfaz de usuario en su forma esquelética y su objetivo es dar una representación de cómo va a funcionar y como lucirá (Faranello, 2012). Un prototipo es una representación de un producto pero a diferencia de los wireframes, estos son de alta fidelidad. Los prototipos le permiten al usuario, una experiencia enriquecida por interacciones (Cooper, 2017).

Como base existen guías de estilo que establecen recomendaciones y buenas prácticas sobre las tendencias en el diseño Web. Las guías de estilo han estado cambiando de acuerdo a la evolución en el diseño de las páginas Web; algunas de las guías de estilo (guidelines en inglés) que existen son: *Atlassian[®] design*, *Brand style*, *hybrid style*, *Yelp[®] style*, entre otras (Busche, 2015). La mayoría de las herramientas de mockups se basan en las guías de estilo en sus elementos, dado que las guías se basan en: aspecto visual, comportamiento y contexto, en donde las herramientas analizadas se centran principalmente en el aspecto visual. Además de las guías de estilo existen los principios que se aplican en el diseño de interfaces, los cuales son abordados dentro del capítulo 1, resaltando la importancia de seguir los principios en el diseño del sitio Web.

La mayoría de las empresas con sitios Web, cuentan con guías de estilo como lo son: *Uber[®]*, *Mozilla[®]*, *Airbnb[®]*, *Evernote[®]*, *Facebook[®]*, entre otras. Los proyectos basados en tecnologías Web tienen que generar sus propias guías o utilizar alguna de las guías existentes, como las mencionadas anteriormente, tomando las mejores prácticas que funcionan y son probadas debido a que a través del sitio Web se refleja la identidad de la empresa; en el proyecto “Me alcanza” se desarrollarán los *mockups* de la aplicación Web, y resultado del análisis del presente documento se determina cuál es la herramienta idónea para desarrollar los bocetos, aplicando buenas guías de estilo.

II. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de software permite crear soluciones informáticas que sean eficientes y que además de ello, cuente con una interfaz amigable y fácil de usar para el usuario. La interfaz gráfica es la interacción directa del usuario con el software, si la interfaz no cumple con las necesidades del usuario, provoca que éste no se encuentre identificado o familiarizado con la misma.

La interfaz de usuario (UI, por sus siglas en inglés *User Interface*) son parte fundamental dentro del desarrollo de una aplicación, y es una actividad en la que se involucran los diferentes roles desde el programador, hasta el analista del sistema. Al participar todos los roles involucrados en el ciclo de vida del software, se requiere un trabajo colaborativo por parte de todos para permitir que la UI satisfaga las necesidades del cliente, sin afectar el rendimiento de la página, logrando un equilibrio en la misma. Según el libro *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques* (Galitz, 2007) *“la interfaz de usuario es la parte de la computadora y del software que el usuario puede ver, escuchar, tocar y conversar, en otras palabras interactuar”*; lo anterior refleja la importancia de una buena interfaz de usuario dentro de la aplicación, ya que determina como se van a introducir los datos a la plataforma y como se van a mostrar los datos del proceso al usuario, de tal manera que sea fácil de entender.

En el proceso de diseño de una interfaz requiere tomar en cuenta ciertas características que describen a los usuarios, tal como: la percepción, el expertis, el procesamiento de la información, entre otras. Para el diseño de las interfaces de usuario, es importante tomar en cuenta los principios de diseño de interfaces de usuario, dichos principios mencionados por Constantine and Lockwood (Constantine & Lockwood, 1999) son: estructura, simplicidad, visibilidad, retroalimentación, tolerancia y reusabilidad; dichos principios son la pauta para mejorar la experiencia del usuario en cualquier tipo de aplicación.

En el presente documento, en el primer capítulo se encuentra enfocado a los antecedentes de las interfaces gráficas, su importancia dentro del desarrollo de software y la descripción de los principios que rigen el diseño de interfaces, y los contemplados en este documento son los mencionados anteriormente. En el segundo capítulo se mostraran las 11 herramientas para el desarrollo de mockups más utilizadas en el campo de diseño y desarrollo; de cada herramienta se destaca las plataformas destacadas, su licencia, costo y la URL donde se descarga la herramienta. Al final del capítulo se incluye un análisis comparativo de las herramientas, para determinar cuál es la más idónea con base en las necesidades de la plataforma Me Alcanza, tomando en cuenta las características que se requieran en la interfaz gráfica.

CAPÍTULO I

I. INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz de usuario (UI por sus siglas en inglés, *user interface*) es contemplada dentro del análisis de la interacción humano-computadora (HCI por sus siglas en inglés, *human-computer interaction*). La HCI es el estudio, planeación, y diseño de cómo las personas y computadoras trabajan en conjunto para alcanzar un objetivo de la manera más efectiva (Galitz, 2007). La UI le permite al usuario que trabaja con una computadora ver, escuchar, hablar y tocar según aplique, en donde básicamente se cuenta con dos componente principales: entrada y salida como se muestra la ilustración 1.

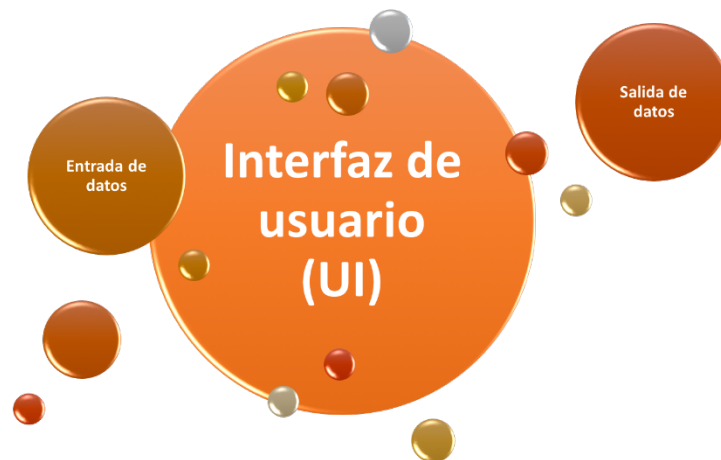


Ilustración 1. Interfaz de usuario y su elementos generales.

La entrada de datos o *input* en inglés, se refiere a los elementos que permiten al usuario comunicar las necesidades u órdenes que la computadora debe realizar. Las buenas interfaces de usuario, permiten comunicar acciones y enviar información de una manera fácil y totalmente aislada del código interno de la computadora. La salida de datos u *output* por sus siglas en inglés, es la manera en que la computadora muestra al usuario el resultado de la información procesada, de una manera que sea fácil de entender para el usuario. Uno de los mecanismo más usuarios para la salida de información es la pantalla, las bocinas, la impresora, entre otros.

Una buena interfaz de usuario, ofrece mecanismos de entrada de información que son fácil de aprender y que cubren las necesidades del usuario. Diseñar una interfaz de usuario que ofrezca los mecanismos para comunicar las necesidades respetando los principios del diseño de interfaces de usuario, o basado en algunos de los patrones de diseño probados en términos de diseño, es complicado para los miembros de un equipo de desarrollo, pero no imposible si se cuentan con las herramientas adecuadas para el diseño de las mismas.

La UI en ambientes Web surgen desde inicio de 1990, debido al crecimiento de la internet a nivel mundial, y surge el término de interfaz Web de usuario (WUI por sus siglas en inglés, *Web User Interface*). La WUI es “esencialmente el diseño de la navegación y presentación de la información. Es acerca del contenido no de los datos.”(Galitz, 2007).

II. PRINCIPIOS

Galitz considera que la UI es una extensión del usuario (Galitz, 2007). Para alcanzar que la interfaz de usuario cumpla con las necesidades del usuario, y tengan las capacidades de responder a dichas necesidades de manera eficiente y eficaz, se recomienda que cumplan con principios de diseño. En 1982 el equipo XEROX[®] trabajo con un conjunto de principios en su proceso de desarrollo(Carroll, 1997); dichos principios marcaron el inicio de las interfaces gráficas de usuario.

Para el 2001, se cuenta con un conjunto de principios generales(Tidwell, 2011), que permiten el diseño e implementación de interfaces gráficas y web de usuario efectivas. Dichos principios son:

A. CLARIDAD

La claridad hace referencia que la plataforma es perfectamente clara para el usuario, en cualquier contexto y para cualquier usuario. Este principio está ligado a la simplicidad, pero no se refiere al hecho que todo debe ser minimalista o demasiado simple; se refiere al hecho de que no sea una interfaz difícil de entender o que le tome al usuario una larga curva de aprendizaje para trabajar con ella.

B. FLEXIBILIDAD

Este principio se refiere a que es adaptable a cualquier situación. En este punto y en el ambiente Web, entra mucho el concepto de responsivo como se muestra en la ilustración 2, tipografía, alertar, entre otros.



Ilustración 2. Diseño Web responsivo(Labrada & Salgado, 2013). Tomando de Revista UNAM.

C. FAMILIARIDAD

Este principio hace referencia a que los usuarios prefieren visualizar cosas familiares a elementos diferentes de su entorno. Lo anterior no se refiere a copiar la aplicación de otra, se refiere a que existe una lista de elementos en donde se aplica este principio. Los elementos son:

- a. Iconos.
- b. Navegación.
- c. Comandos y botones (Guardar, Ctrl-C, entre otros).
- d. Código de color (rojo para error, verde para proceso exitoso, entre otros).
- e. Procesos de pago.

D. EFICIENCIA

La UI debe ser eficiente en el sentido de esfuerzo, es decir, para completar una tarea se debe medir el esfuerzo requerido (número de clicks, número de alertas, número de mensajes, número de pantallas o formularios, entre otros).

E. CONSISTENCIA Y ESTRUCTURA

Este principio se refiere a establecer elementos que brinden al usuario la certeza sobre ciertas “cosas”, estableciendo un lenguaje propio dentro de la plataforma. El objetivo es lograr que el usuario perciba que la aplicación le brinda cierta uniformidad. Los puntos a tomar en cuenta en este principio son:

1. Texto. Por ejemplo: los títulos son más grandes que el resto del texto, las palabras claves o importantes en negrita, los link en azul y subrayado, entre otros.
2. Alineación. Por ejemplo: Alinear el texto a la izquierda, utilizar sangría para indicar agrupación, utilizar numeración o viñetas para indicar una lista.
3. Color. Utilizar un esquema de color consistente.
4. Navegación. Utilizar un esquema de navegación consistente en todas las pantallas.
5. Re-utilización. Re-utilizar elementos similares para diferentes situaciones.

III. IMPORTANCIA

El desarrollo de una plataforma Web no es un proceso fácil. Dentro del proceso de desarrollo de la interfaz, se incluye como parte del equipo alguien con conocimientos en diseño visual, para que permita el desarrollo de la interfaz de acuerdo a los principios mencionados anteriormente.

Tanto el diseño, como el desarrollo de la aplicación requiere de diversos talentos dentro del equipo de trabajo, dado que una sola persona no posee todas las habilidades necesarias para realizar el 100% las tareas dentro del proceso de desarrollo (Galitz, 2007). La persona que cuente con las habilidades de diseño, debe conocer acerca de los patrones de diseño, los cuales ayudan a implementar técnicas de diseño ya probadas para diferentes tipos de aplicaciones.

CAPÍTULO II

I. MOCKUPS

Los mockups son modelos de diseño de una página web, y se ha convertido en uno de los medios de comunicación de diseños visuales. Entre *mockups*, *wireframes* y prototipos la diferencia radica en su funcionalidad y en qué nivel se encuentran enfocados, como se muestra en la ilustración 3.

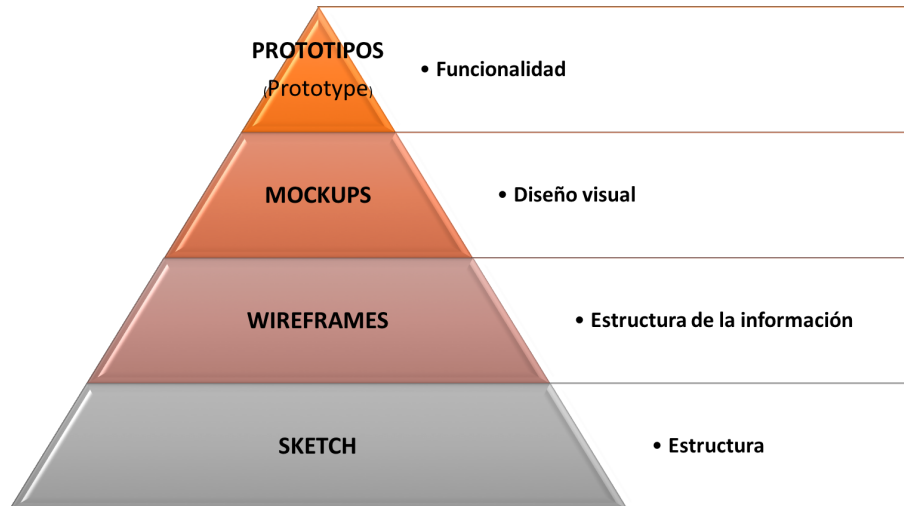


Ilustración 3. Tipos de bocetos, tomado de(Tate, 2016).

El concepto de mockups se refiere a la representación de la apariencia y estructura de un producto o idea y muestra la funcionalidad básica en un camino estático (Cao, Ellis, & Khachatryan, 2016). Los *mockups* son necesarios para facilitar decisiones visuales del diseño antes de realizar una transición a la codificación, es el puente entre *wireframes* y prototipos. Su propósito es mostrar claramente como lucirá el producto final.

II. HERRAMIENTAS PARA MOCKUPS

Durante la fase de diseño, definida en el ciclo de vida del desarrollo de software, es importante el proceso de construcción de prototipos. Los prototipos permiten visualizar de manera general las interfaces de la aplicación atendiendo los requerimientos del usuario. Contar con un herramienta completa, que permita contar con soporte para entornos Web, pruebas, velocidad de creación, animaciones, soporte y una gran cantidad de controles, facilita el trabajo para el diseñador visual.

A. UXPin

Es una poderosa herramienta para el diseño y prototipado de interfaces de usuario gráficas(UXPin, 2017).



Ilustración 4. Logotipo oficial de la herramienta UxPin.

i. Descripción

Permite el diseño colaborativo dirigida a pequeños equipos de trabajo. Dentro de sus características principales se encuentran:

- Diseño, compartir y pruebas sobre prototipos
- Retroalimentación entre el equipo y colaboradores.
- Fácil creación y revisión de iteraciones.

ii. Integración

Ofrece integración con la herramienta *Sketch* y *Photoshop*.

iii. Plataformas soportadas

Esta herramienta se utiliza para sistemas operativos *Mac*[®] o *Windows*[®]. Aunque también es una plataforma en línea, solo requiere las siguientes características:

- Conexión estable a internet
- browser actualizado. Se recomienda *Google Chrome*[™], *Mozilla Firefox*[®] o *Safari*[®].

iv. Licencia

Ofrece una versión de prueba por un periodo de 7 días, el cual se prolonga si se realiza promoción en redes sociales:

- *Twitter*[®], ofrece 5 días gratis.
- *Facebook*[®], ofrece 10 días gratis.
- [®]*Google plus*[™], ofrece 10 días gratis.

Si se desea adquirir un plan anual o mensual, cuenta con tres versiones según las necesidades:

- *Prototyping*
 - 1 a 3 usuarios
 - Diseño visual de alta fidelidad y prototipado de interfaces de usuario.
 - Rápido diseño de formularios.

- Integración con *Sketch* y *Photoshop*[®].
- Colaboración básica.
- 25 prototipos activos.
- *Systems*
 - 4 a 10 usuarios
 - Todas las características de la versión *Prototyping*.
 - Generación de documentación y edición desde programación.
 - 1 diseño de sistema
 - Colaboración avanzada.
 - 50 prototipos activos.
- *System Enterprise*
 - 10 o más usuarios.
 - Todas las características de *Systems*.
 - Diseño de sistemas ilimitado.
 - Seguridad grado empresarial (soporte e implementación).
 - Colaboración grado empresarial.
 - Prototipos ilimitados.

v. Costo

- *Prototyping* \$26.10 USD por usuario/mensual
- *Systems* \$44.08 USD por usuario/mensual
- *Systems Enterprise* [No especificado]

B. IRISE

i. Descripción

Herramienta que permite crear marcos, *mockups* y prototipos responsivos en un corto tiempo. Al permitir el trabajo colaborativo, permite comunicar y validar los requerimientos con los miembros del equipo (IRise, 2010).



Ilustración 5. Logo oficial de la suite iRise.

ii. Integración

La suite *iRise* ofrece integración con otras herramientas como: *blueprint*, IBM® Rational® DOORS/RTC/RRC, *jama*, © Microsoft TFS, y *Rally*. Esta integración es soportada por su versión *Enterprise*.

iii. Plataformas

La suite de *iRise* se instala en ambiente *Windows*® (*Windows*® 7, *Windows Vista*™ SP2, *Windows XP* SP3, *Windows Server*® 2008 R2, *Windows Server*® 2003 SP2). La herramienta en línea se visualiza por browsers como *Internet Explorer*, *Firefox*® y *Safari*®.

iv. Licencias

- *Starter*
 - 1 autor.
 - Revisores ilimitados.
 - 5 proyectos.
 - 2500 requerimientos.
 - Gestión gráfica de requerimientos.
 - Versión de prueba de 30 días.
- *Team*
 - 25 autores.
 - Revisores ilimitados.
 - Proyectos ilimitados.
 - Requerimientos ilimitados.
 - Gestión gráfica de requerimientos.
 - Soporte de mensajes vía *Skype* y *Slack*.
 - Soporte en vivo *premier*.

- Versión de prueba de 30 días.
- Enterprise
 - Autores ilimitados.
 - Revisores ilimitados.
 - Proyectos ilimitados.
 - Requerimientos ilimitados.
 - Gestión gráfica de requerimientos.
 - Soporte de mensajes vía *Skype*® y *Slack*.
 - Soporte en vivo *premier*.
 - Integración *RM* y *Agile*.
 - Personalización de preferencias de seguridad.
 - Análisis de inteligencia.
 - Versión de prueba de 30 días.

v. Costo

- Versión Starter - \$29 USD por mes
- Versión Team - \$99 USD por mes
- Versión Enterprise – [No especificado]

C. INDIGO™ STUDIO

i. Descripción

Poderosa herramienta que permite a los diseñadores, desarrolladores y administradores de productos, así como usuarios colaborar rápidamente para crear y probar prototipos lo más cercano a la realidad antes de que la primera línea de código sea escrita (Infragistics, 2017).



Ilustración 6. Logo oficial de la herramienta Indigo Studio.

ii. Integración

Indigo™ Studio permite exportar archivos en formato PNG, generación de prototipos *HTML*, y exportar a archivos PDF. Los *mockups* son almacenados en esquemas *XML*.

iii. Plataformas

Indigo Studio en su versión de escritorio soporta los siguientes sistemas operativos Mac® OS X® (*Mountain Lion*) y Windows® (7, 8, 8.1 y 10); para su ejecución requiere *Microsoft Silverlight*® 5+.

En su versión en línea, es soportada en browser tales como:

- Microsoft Edge®
- Internet Explorer® 11
- (Windows®, Mac® OS X®)
- Chrome (Windows®, Mac® OS X®, Android™, iOS)
- Safari® (Mac® OS X®, iOS)

iv. Licencia

- Licencia Académica: Ofrece las características de Indigo™ Studio, totalmente gratuitas durante 1 año.
- Professional
 - Herramientas sofisticadas para la creación de prototipos.
 - Espacio de trabajo en el *cloud*.

- Retroalimentación – validación
- Pruebas de usabilidad ilimitadas
- Enterprise
 - Prototipos ilimitados para equipos con versionamiento disponibles para el proyecto.
 - Herramientas sofisticadas para la creación de prototipos.
 - Espacio de trabajo en el *cloud*.
 - Retroalimentación – validación
 - Pruebas de usabilidad ilimitadas

v. Costo

- Essential – Gratuita
- Professional – \$249 USD anual
- Enterprise – \$399 USD anual

D. HOTGLOO

i. Descripción

Es una herramienta para el diseño de esquemas y prototipos UX (*User eXperience*¹) para ambientes Web, móviles y de escritorio. Permite visualizar el proceso de desarrollo desde la planeación, construcción y pruebas de los prototipos (HotGloo, 2017).



Ilustración 7. Logo oficial de HotGloo.

HotGloo permite compartir prototipos interactivos con los miembros del equipo y clientes, para evaluar el cumplimiento de requerimientos, y que exista un ambiente de colaboración y retroalimentación. Dentro de sus características principales se encuentran:

- Fácil de usar.
- Soporte móvil.
- Trabajo colaborativo.
- Soporte para desarrolladores *full-stack*.

ii. Integración

HotGloo permite exportar e integrar los prototipos con otras herramientas, dependiendo del tipo de cuenta que se tenga.

- Exportación a formato PNG.
- Exportación a HTML.
- Personalización de *links* para compartir.

iii. Plataformas

HotGloo solo se utiliza en ambiente Web, utilizando *Chrome*, *Firefox*[®] y *Safari*[®] (recomendable tenerlos actualizados a la última versión).

iv. Licencia

HotGloo ofrece cuentas para utilizar la herramienta, las cuales tienen las siguientes características:

- *Group*
 - Hasta 4 usuarios.
 - 2 proyectos activos.
 - Revisiones ilimitadas.
 - Código encriptado 128 bit *SSL*.

¹ El término UX hace referencia al diseño de experiencias de usuario.

- Resguardo diario.
- *Team*
 - Hasta 10 usuarios.
 - 6 proyectos activos.
 - Revisiones ilimitadas.
 - Código encriptado 128 bit *SSL*.
 - Resguardo diario.
- *Agency*
 - Hasta 20 usuarios.
 - 15 proyectos activos.
 - Revisiones ilimitadas.
 - Código encriptado 128 bit *SSL*.
 - Resguardo diario.
- *Enterprise*
 - Usuarios ilimitados.
 - Proyectos ilimitados.
 - Revisiones ilimitadas.
 - Código encriptado 128 bit *SSL*.
 - Resguardo diario.

v. Costo

- Todas las cuentas, permiten 7 días gratis sin requerir tarjeta de crédito.
- *Group* – \$13 USD mensual
- *Team* – \$27 USD mensual
- *Agency* – \$54 USD mensual
- *Enterprise* – [No especificado]

E. MOCKINGBIRD

i. Descripción

Herramienta que permite la generación de prototipado de manera rápida, debido a que cuenta con un editor “arrastrar y soltar (drag and drop en inglés)” y trabajo colaborativo (Pakanati & Chakrabarti, 2017). Dentro de las características más importantes se encuentran:

- Mockups interactivos
- Compartir mockups con los clientes.
- Retroalimentación.
- Flujo de trabajo.



Ilustración 8. Logo oficial de Mockingbird.

ii. Integración

Permite exportar a formato PNG y PDF.

iii. Plataformas

Mockingbird trabaja en un entorno Web, donde se utiliza desde *Chrome*, *Firefox*[®], *Internet Explorer* o *Safari*[®].

iv. Licencia

Mockingbird ofrece cuatro planes distintos, de acuerdo a las necesidades del usuario en cuestión de proyectos. Los planes son:

- Proyectos ilimitados.
- 25 proyectos.
- 10 proyectos.
- 3 proyectos.

Todos los planes ofrecen colaboradores ilimitados, además de soporte completo para todas las características de la herramienta.

v. Costo

- Proyectos ilimitados – USD\$85 mensual.

- 25 proyectos – USD\$40 mensual.
- 10 proyectos – USD\$20 mensual.
- 3 proyectos – USD\$12 mensual.

F. PROTO.IO

i. Descripción

Es una plataforma de prototipado, diseñada en un principio específicamente para aplicaciones móviles (iphone®, Android™, iPad®, entre otros). *Proto.io* ofrece una gran cantidad de controles, fuentes, y marcos para la elaboración de *mockups* enriquecidos de una manera fácil.



Ilustración 9. Logo oficial de la plataforma Proto.io

La plataforma proto.io es ideal para el diseño de mockups Web o móvil, cuando se requiera la transición en diferentes estados. Una de sus desventajas es la curva de aprendizaje, dado que no es fácil de utilizar para usuarios primerizos y que para desarrollar el primer prototipo de toma alrededor de dos horas (Schwartzman, 2017).

ii. Integración

Permite compartir proyectos y colaborar con otros diseñadores. Un medio para realizar esta colaboración es través de compartir los mockups, ya sea impreso o digital.

iii. Plataformas

Proto.io es accesible solo en entorno Web, desde cualquier browser (recomendable en su versión más reciente).

iv. Planes

La plataforma ofrece planes que cubren distintas necesidades de los usuarios. Para estudiantes o académicos, la plataforma ofrece 50% de descuento. Los planes que ofrecen son 4, y se clasifican en:

- *Freelancer*
 - 1 usuario.
 - 5 proyectos activos.
- *Startup*
 - 2 usuarios.
 - 10 proyectos activos.
- *Agency*

- 5 usuarios.
- 15 proyectos activos.
- *Corporate*
 - 10 usuarios
 - 30 proyectos activos
- *Enterprise*
 - Escalable a cualquier cantidad de usuarios.
 - Proyectos ilimitados.
 - Seguridad nivel corporativo.
 - Prioridad en soporte.
 - Reportes de actividad.
 - Restricciones de acceso por IP.
 - Restricciones de acceso por dominio.
 - Comunicación encriptada 256-bit SSL.

v. Costo

- Versión de prueba por 15 días.
- *Freelancer* – USD\$24 mensuales
- *Startup* – USD\$40 mensuales
- *Agency* – USD\$80 mensuales
- *Corporate* – USD\$160 mensuales
- *Enterprise* – [No especificado]

G. ORIGAMI STUDIO

i. Descripción

Es una herramienta para diseño de *mockups* abierta (sin costo), cuya característica principal es que permite la creación rápida de diseños, así como la colaboración entre equipos de trabajos (Facebook, 2017).

Es una herramienta creada por Facebook®, y es una de las favoritas por los diseñadores. Está enfocada para el desarrollo de prototipos para móviles *Android™* e *IOS*, aunque es una de las grandes desventajas de la misma.



Ilustración 10. Logo oficial de la plataforma Origami.

ii. Integración

100% compatible con la herramienta sketch, dado que permite copiar cualquier elemento de Sketch y pegarlo dentro de Origami, para su ajuste y comportamiento (Facebook, 2017).

iii. Plataformas

Plataforma nativa para OS X® y también trabaja en línea desde cualquier browser.

iv. Licencia

Origami solo maneja una versión gratuita con todas las características, las cuales son:

- Interacciones inteligentes.
- Capas.
- Transiciones
- Vistas con *scroll* horizontal y vertical.
- Animaciones.

v. Costo

Gratuita

H. JUSTINMIND

i. Descripción

Es una herramienta flexible para el desarrollo de prototipos, que soporta una gran cantidad de dispositivos. Es ideal para crear complejas interfaces es tan solo unos clicks (Schwartzman, 2017). Dentro de las ventajas más importantes de la herramienta, se encuentran:

- Plantillas y características para dispositivos en específico.
- Rápido e intuitivo a través del método “arrastrar y soltar”.
- Soporte para interacción de gestos.

Dentro de sus desventajas se encuentra que tiene una mediana curva de aprendizaje, lo cual impacta en los diseñadores nuevos en la plataforma.



Ilustración 11. Logo oficial de JustinMind.

ii. Integración

Incluye una colección de elementos Web UI como *web buttons*, *menus*, *charts*, entre otros. Elementos UI para *iOS*, *Android™* y otros sistemas operativos.

JustinMind permite exportar un prototipo a HTML y si el prototipo incluye interacción, está se exporta a JS. La documentación del proyecto se exporta a MS Word u Open Office.

La versión Enterprise ofrece integración con la herramienta *MS Team Foundation Server (TFS)*, permitiendo importar y exportar elementos de trabajo TFS.

iii. Plataformas

- MAC®
- Windows®

iv. Licencia

- Professional
- Enterprise

- Acceso a todas las características PRO
 - Colaboración en propios servidores.
 - Gestión de requerimientos.
 - Integración: *JIRA*, Microsoft *TFS*, *Doors*.
 - Sincronización *UI Assets*.
 - Gestión avanzada de usuarios.
 - Integración *LDAP*.
 - Soporte de nivel empresarial.

v. Costo

- PROFESSIONAL – USD\$19 mensual.
- ENTERPRISE – [No especificado].

I. SKETCH

i. Descripción

Es una poderosa herramienta de diseño profesional, en la cual varias plataformas actuales de prototipo y mockups se basaron para su desarrollo (Bohemian, 2017). Galardona en el 2015 como la mejor aplicación del año en los “net Awards”, ganadora en el 2012 en el “Apple Design Award” y en el 2015 por “Design Tools Survey” (Vinh & Jacobs, 2015) como la aplicación número 1 para el diseño de interfaces de usuario y *wireframing*.



Ilustración 12. Logo oficial de la herramienta Sketch.

Sketch permite diseñar no solo interfaces gráficas profesionales, también permite la creación de iconos, sitios Web, o cualquier cosa que el usuario desee crear. Sus principales características son:

- Precisión
- Manejo de objetos.
- El inspector.
- Poderoso conjunto de herramientas.
- Reusabilidad de elementos.
- Exportación y *Cloud*.
- Nativa a OS X®.

ii. Integración

Sketch permite exportar las propiedades de los objetos y formas a formato CSS para su manipulación desde el código. Además de ofrecer integración con las siguientes herramientas:

- Framer
- Zeplin
- Marvel
- Flinto
- Kite Compositor
- InVision

iii. Plataformas

Sketch en su versión más reciente 45.1 es compatible a partir de Mac® OS X® El capitán. Si se cuenta con una versión anterior del sistema operativo, como Mac® OS X® Yosemite, se instala la versión 41.

iv. Licencia

Versión de prueba.
Licencia anual.

v. Costo

El costo por licencia es el USD\$99.00 por un año. La renovación de licencia con actualizaciones depende de la cantidad de usuarios (*seats*) tenga asociados a esa licencia y cuantos se desean renovar.

- 1 usuario - USD\$69.00
- 2 a 9 usuarios – USD\$64.00
- 10 a 19 usuarios – USD\$59.00
- 20 a 49 usuarios – USD\$54.00
- Más de 50 usuarios – USD\$49.00

El costo para una versión educativa depende si se solicita de manera individual (estudiante, profesor, colaborador) o como institución educativa. De manera individual se requiere un correo de la institución y un comprobante de inscripción o vigencia a la misma en el año en curso. Como institución educativa se requiere un correo de la institución y el curso o plan de estudios que justifique el uso de la herramienta, así como una credencial que compruebe la adscripción a la misma.

- Estudiantes / Maestros /Colaboradores – 50% de descuento
- Institución educativa - Gratuita

J. OMNIGRAFFLE

i. Descripción

Omnigraffle se encuentra en su versión 7, y permite crear distintos tipos de gráficos tal como mockups, sistemas eléctricos, hasta arboles familiares. Además provee una librería de elementos reusables que permite realizar el trabajo de una manera rápida (Omni, 2017).

En su versión 7 ofrece la automatización a través de *JavaScript* o *AppleScript*® según sea el requerimiento, importar desde SVG, nuevo panel para exportar elementos, conjuntos de accesos directos desde el teclado, conversiones de formas a texto y de líneas a formas, entre otras características.



Ilustración 13. Logo oficial de la herramienta OmniGraffle.

ii. Integración

La plataforma ofrece mecanismos para exportar e importar desde distintas herramientas o extensiones, como lo son:

- Exportar a PNG y PDF.
- Exportar a JPG, GIF, BMP y TIFF.
- Importar y Exportar a SVG.
- Integración con Photoshop®.
- Soporte para Visio.

iii. Plataformas

Disponible para OS X® 10.11, iOS (iPhone®, iPad®). Los lenguajes que soporta son: alemán, inglés, español, francés, italiano, portugués, japonés, chino, ruso, coreano, y holandés.

iv. Licencia

- Versión de prueba por 14 días.

- *Versión Standard.*
 - Manejo de *layouts*.
 - Manejo de herramientas de dibujo (limitado a 2 formas).
 - Barra de herramientas.
 - Interfaz.
 - Exportación.
- *Versión Pro*

Contiene todas las características de la versión *Standard*, además de:

 - Herramientas de dibujo completas.
 - Combinaciones de formas.
 - Exportar a SVG y VISIO.
 - Manejo de tablas.
 - Propiedades de objetos.
 - Automatización con *javascript* y *AppleScript*®.
 - Interacción.
 - Responsividad.
 - Modo presentación.

v. Costo

- IOS
 - a. Pro – \$99.89 USD.
 - b. *Standard* - \$49.99 USD.
- MAC®
 - a. Pro - \$199.99 USD.
 - b. *Standard* - \$99.99 USD.

K. BALSAMIQ® MOCKUPS

i. Descripción

Balsamiq® Mockups en su versión 3, es un poderosa herramienta para la creación de mockups, que facilita la creación de los bocetos de diseño necesarios en el proceso de desarrollo de software (Faranello, 2012). Se caracteriza porque la interfaz principal cuenta con áreas principales:

- Barra de herramientas.
- Librería de elementos *UI*.
- Área de trabajo (*canvas*).
- Panel de navegación.
- Propiedades.



Ilustración 14. Logo oficial de Balsamiq.

Las características principales que ofrece *Balsamiq®* y la resalta sobre las demás existentes en el mercado son:

- Fácil de usar.
- Herramientas simples.
- Portabilidad.
- Asequibilidad.

ii. Integración

Para la colaboración en la realización de los bocetos o esquemas de la aplicación, se requiere que la aplicación permite exportar archivos. *Balsamiq®* permite exportar a: PNG (individual o todos), PDF, y XML.

iii. Plataformas

Soporte para los sistemas operativos Windows®, macOS®, y Linux (requiere la instalación de Adobe Air). También cuenta con una herramienta en línea, que se accede desde cualquier browser (Google Chrome™, Mozilla Firefox®, y Safari®).

iv. Licencia

- Mockups 3 for Desktop (Aplicación de escritorio).
 - Licencia para 1 solo usuario.
 - Licencia para un conjunto de usuarios.
 - Actualización de licencia.
- MyBalsamiq (versión Web).
 - Desde 3 hasta 100 proyectos activos.

v. Costo

- *Mockups 3 for Desktop*
 - Desde \$89.00 USD por licencia.
- *MyBalsamiq*
 - Desde \$120 USD anual.

L. MOQUPS

i. Descripción

Una de las principales características de la herramienta es que permite trabajar remotamente desde la nube (cloud), en cualquier momento, desde cualquier dispositivo sin preocuparse por el sistema operativo. Por lo tanto es ideal para proyectos, en donde el equipo de trabajo se encuentra disperso geográficamente (S.C Evercoder, 2017).



Ilustración 15. Logo oficial de la herramienta moqups.

Moqups ofrece una interfaz intuitiva y de fácil aprendizaje, evitando la complejidad en sus paneles y barras de herramientas. Un punto fuerte de la herramienta es que ofrece acceso ilimitado a usuarios con solo una suscripción. Dentro de sus características principales se encuentra:

1. Panel de gestión flexible y escalable.
2. Edición de objetos intuitiva.
3. Gran banco de fuentes.
4. Gran banco de iconos.
5. Importar imágenes a través de “*drag and drop*”.
6. Librería de objetos inteligentes.

ii. Integración

A diferencia de otras herramientas, *moqups* ofrece integración con Google Drive™ y permite exportar un proyecto completo o limitarlo a la sección que requiere:

- Exportar proyecto completo.
 - PDF.
 - Imágenes (PNG).
- Exportar parte del proyecto.
 - PDF.
 - Imagen (PNG).

En los destinos de la exportación, se elige que sea en el disco local del equipo, pero también permite guardarlo en *Google Drive*, *DropBox* o el servidor de *Moqups*.

iii. Plataformas

La plataforma *moqups* es accesible solo en entorno Web, desde cualquier browser (recomendable en su versión más reciente).

- *Google Chrome*™.
- *Mozilla Firefox*®.
- *Safari*®.

iv. Licencia

Todos los planes de *moqups* ofrecen colaboración en tiempo real, personalización de la seguridad, manejo de plantillas (*master page*), exportación de archivos, soporte e integración con Google Drive™.

- Free
 - 1 proyecto.
 - Limitado a 300 objetos.
 - Almacenamiento de 5MB.
- Basic
 - 10 proyectos.
 - Almacenamiento de 1GB.
 - Usuarios ilimitados.
- Professional
 - 50 proyectos.
 - Almacenamiento de 5GB.
 - Usuarios ilimitados.
- Ultimate
 - Proyectos ilimitados.
 - Almacenamiento de 20GB.
 - Usuarios ilimitados.

v. Costo

- Basic - \$19.00 USD mensual.
- Professional - \$29.00 USD mensual.
- Ultimate - \$49.00 USD mensual.

CAPÍTULO III

I. RECOMENDACIONES

Existen algunas herramientas muy poderosas como *AXURE* o *MARVEL* que cubren las necesidades de prototipo con cierto nivel de funcional; pero para el diseño de mockups, las herramientas listadas en el capítulo 2 cumplen con las necesidades del proyecto “Me Alcanza”.

Algunas de las herramientas ofrecen como salida código fuente, tal es el caso de *Neoton*, pero para las necesidades del presente proyecto no fue necesario adquirir dicha herramienta. La plataforma de *Balsamiq mockups*, es muy completa y ofrece las características necesarias para realizar los mockups de la aplicación; en la encuesta del 2015 de *subtraction*, se muestra que *balsamiq* se encuentra entre las favoritas para el diseño de *mockups*, como se aprecia en la ilustración 17.

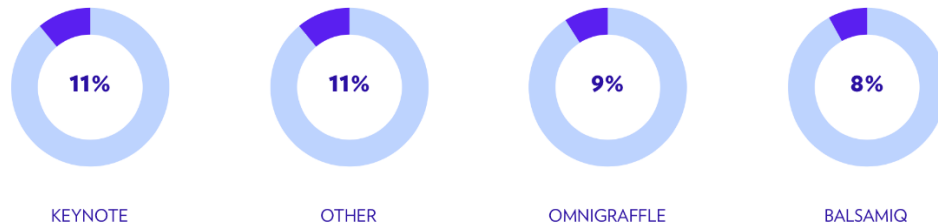


Ilustración 16. Balsamiq dentro de las 10 herramientas más utilizadas, según la encuesta de subtraction 2015(Vinh & Jacobs, 2015).

Para determinar que herramienta es la más adecuada, se recomienda utilizar la página “*Designer’s Toolkit: Prototyping Tools*” (Cooper, 2017) en donde se realiza un filtro sobre las herramientas mejor calificadas de la Web, y permite facilitar la toma de decisiones. En la ilustración 18 se muestra el uso de la aplicación Web para filtrar las herramientas y determinar cual resulta ser las más idónea de acuerdo a las necesidades de la organización.

Prototyping Tools	
Ideal for:	Features:
<input checked="" type="checkbox"/> Web	<input type="checkbox"/> High Fidelity
<input checked="" type="checkbox"/> Mobile	<input type="checkbox"/> Animations
<input checked="" type="checkbox"/> Desktop	<input type="checkbox"/> Export to code
	<input type="checkbox"/> Sharing
	<input type="checkbox"/> Mobile/Touch
	<input type="checkbox"/> Device testing
	<input type="checkbox"/> Support/community
	<input type="checkbox"/> Good for user testing
	<input type="checkbox"/> Trial version available
	<input type="checkbox"/> Asset and project syncing
	<input type="checkbox"/> Good for existing mocks
	<input type="checkbox"/> Good for wireframes
	<input type="checkbox"/> Good for simulating overall flow
	<input type="checkbox"/> Good for complex interactions

Ilustración 17. Plataforma Web para la selección de la herramienta más idónea, de acuerdo a las necesidades.(Cooper, 2017)

CONCLUSIONES

Las herramientas de diseño de *mockups*, *wireframes* o bocetos se han vuelto más competitivas para el 2017. Existen herramientas como *AXURE*, *MARVEL*, o *SOLIDIFY*, que se dedican al desarrollo de prototipos con cierto nivel de funcionalidad (transiciones, acciones, entre otros). La empresa *subtraction.com* dedica una encuesta a herramientas de diseño y en el 2015 la herramienta Sketch fue la mejor calificada (Vinh & Jacobs, 2015) por una muestra que involucra empresas, *startups*, instituciones educativas, *freelancers*, agencias, y otros de 200 ciudades de todo el mundo ; en la **ilustración 16** se aprecia el resultado de la encuesta 2105 sobre la herramienta de diseño de *mockups* utilizada principalmente.

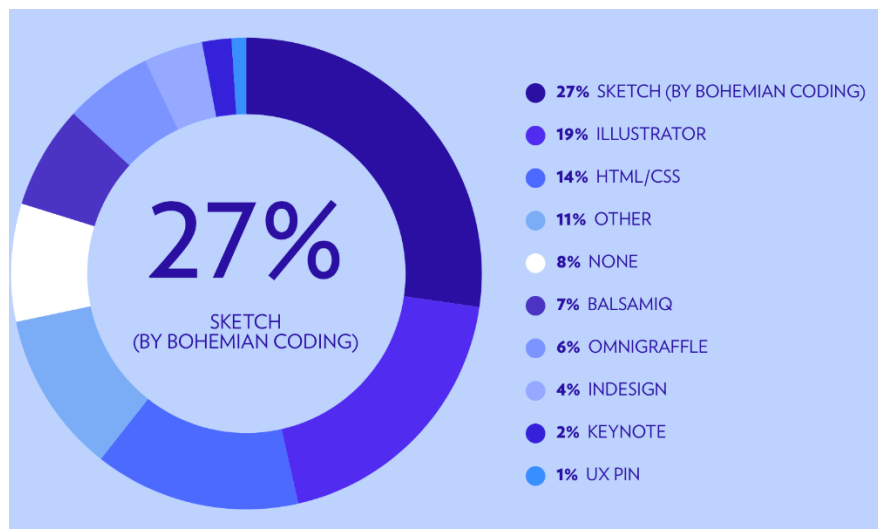


Ilustración 18. Resultados de la pregunta: ¿Cuál es la herramienta de diseño de mockups utilizada principalmente?, de la empresa Design Dept de Nueva York (Vinh & Jacobs, 2015),

El diseño de mockups de una página Web, deben contemplar que se requiere texto, gráficos, video, audio, barras de navegación, paneles y responsividad (Liu & Ma, 2010). Los diseñadores deben considerar todos los aspectos que involucra el diseño de una interfaz Web, tales como: título, iconos, barra de navegación, video, flash, barra de navegación en columnas, contenido, colores, formas y texturas. Con respecto a las herramientas de prototipado, las cuales ofrecen una mayor cantidad de características, dentro de las preferidas del grupo se encuentran *INVISION*, *AXURE*, *FRAMER*, *MARVEL* y un 9% se orienta por no utilizar una herramienta de prototipado.

De las herramientas contempladas en el presente documento, en la tabla 1 se muestran las características que ofrece cada una de ellas, así como el costo y las licencias, destacando que para el desarrollo del proyecto es importante que la herramienta tenga soporte para ambiente Web.

Herramienta	Mockups para	Plataformas soportadas	Licencia	Versión de prueba	Costo	Elementos soportados
UxPin	Web Móvil	Mac® OS X® Windows® Web App	Comercial	Si	Desde \$26.10 USD	9 tipos de elementos +80 elementos 4 kits.
IRISE	Web Móvil	Windows® Web App	Comercial	Si	Desde \$29.00 USD	7 tipos de elementos
INDIGO™ STUDIO	Web Móvil Escritorio	Mac® OS X® Windows®	Comercial Académica Básica	Si	Desde \$249 USD	21 controles interactivos 300 iconos 300 escenas
HOTGLOO	Web Móvil Escritorio	Web App	Comercial	Si	Desde \$13 USD	5000 iconos 2000 elementos
MOCKING- BIRD	Web Móvil Escritorio	Web App	Comercial	Si	Desde \$12 USD	+90 elementos
PROTO.IO	Web Móvil Escritorio	Web App	Comercial	Si	Desde \$24 USD	6 librerías 3 categorías de iconos 49 elementos
ORIGAMI	Móvil	Mac® OS X® Web App	Gratuita	-	-	+15 secciones 6 animaciones 17 tipos de elementos 5 formas 40 utilidades
JUSTIN MIND	Web Móvil	Mac® OS X® Windows®	Comercial	Si	Desde \$19 USD	6 tipos de elementos 6 librerías 6 widgets
SKETCH	Web Móvil Escritorio	Mac® OS X®	Comercial	Si	Desde \$69 USD	+1000 elementos UI +130 componentes 8 categorías
OMNIGRA- FFLE	Web Móvil Escritorio	Mac® OS X®	Comercial	Si	Desde \$49.99 USD	4 categorías 23 categorías
BALSAMIQ® MOCKUPS	Web Móvil Escritorio	Mac® OS X® Windows® Linux	Comercial	Si	Desde \$89 USD	500 iconos 75 elementos
MOQUPS	Web Móvil Escritorio	Web App	Comercial Gratuita	Si	Dese \$19 USD	300 objetos +600 iconos 10 categorías

Tabla 1. Tabla comparativa de las distintas herramientas analizadas.

Determinar cuál es la herramienta más idónea, depende las necesidades del usuario y de la expertis del mismo. Existen herramientas muy completas, pero que cuenta con una curva de aprendizaje muy extensa, lo que implicaría retrasos en el

proyecto. Otras de las herramientas, son muy completas, pero los costos sobre los planes que ofrece son muy costosos y no pueden ser cubiertos con el proyecto. Aunque existen otras herramientas, que brindan la facilidad de una licencia académica lo cual permite contar con un uso gratuito, pero limitado a que el uso no será comercial. Para el proyecto “MeAlcanza”, se realizaron los mockups en la herramienta *Balsamiq® Mockups*, debido a que es un referente en la etapas previas del proyecto y cuenta con los elementos idóneos a las necesidades del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bohemian. (2017). Scketch. Retrieved from <https://www.sketchapp.com>
- Busche, L. (2015). Web Design Style Guides. Retrieved from <https://designschool.canva.com/blog/apple-google-starbucks-inside-the-web-design-style-guides-of-10-famous-companies/>
- Cao, J., Ellis, M., & Khachatryan, N. (2016). *The guide to mockups*.
- Carroll, J. M. (1997). HUMAN-COMPUTER INTERACTION: Psychology as a Science of Design. *Annual Review of Psychology*, 48(1), 61–83. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.48.1.61>
- Constantine, L., & Lockwood, L. (1999). *Software for use* (1st ed.). ACM Press.
- Cooper. (2017). *Designer's Toolkit: Prototyping Tools*. New York. Retrieved from <https://www.cooper.com/prototyping-tools>
- Facebook. (2017). Origami Studio. Retrieved from <http://origami.design>
- Faranello, S. (2012). *Balsamiq Wireframes Quickstart Guide*. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=gk6b4gGQjjsC&pgis=1>
- Galitz, W. O. (2007). *The Essential Guide to An Introduction to GUI Design Principles and Techniques*. Xtemp01.
- HotGloo. (2017). HotGloo. Hamburgo, Alemania.: HotGloo GbR. Retrieved from <https://www.hotgloo.com>
- Infragistics. (2017). Indigo Studio.
- iRise. (2010). iRise Administrator 's Guide. iRise Inc.
- Labrada, E., & Salgado, C. (2013). Diseño Web Adaptativo o responsivo. *Revista Digital Universitaria [En Línea]*, 13. Retrieved from <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num1/art07/index.html>
- Liu, H., & Ma, F. (2010). Research on visual elements of web UI design. *2010 IEEE 11th International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design, CAID and CD'2010*, 1, 428–430. <https://doi.org/10.1109/CAIDCD.2010.5681317>
- Omni, G. (2017). OmniGraffle. Estados Unidos: Omni Group.

- Pakanati, S., & Chakrabarti, S. (2017). Mockingbird. San Francisco, California.
- S.C Evercoder, S. S. R. L. (2017). Moqups. S.C Evercoder Software S.R.L. Retrieved from <https://moqups.com/web>
- Schwartzman, E. (2017). Designer's Toolkit: Prototyping Tools.
- Tate, T. (2016). Concerning Fidelity in Design. Retrieved from <http://www.uxbooth.com/articles/concerning-fidelity-and-design/>
- Tidwell, J. (2011). *Designing Interfaces*. (M. Treseler, Ed.) (Second). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- UXPin, S. (2017). UXPin Prototyping. Retrieved from <https://www.uxpin.com/products/uxpin-prototyping>
- Vinh, K., & Jacobs, M. (2015). Design Tools Survey. New York: Design Dept. Retrieved from <http://tools.subtraction.com/index.html>