

# DISEÑO Y EVALUACIÓN DE EXPERIENCIA DE USUARIO (UX) PARA MULTI-DISPOSITIVOS

**Adriana MARTIN, Gabriela GAETAN, Viviana SALDAÑO, Claudia CARDOZO,  
Alejandra CARRIZO, Silvia VILLAGRA**

Grupo de Investigación y Formación en Ingeniería de Software (GIFIS)  
Instituto de Tecnología Aplicada (ITA)

Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Caleta Olivia (UNPA-UACO)  
{amartin// ggaetan// vivianas// acarrizo// svillagra}@uaco.unpa.edu.ar;  
claudia\_yoryi@yahoo.com.a

## RESUMEN

Hace algunos años atrás, el diseño de productos estaba guiado por sólo dos tipos de dispositivos y sus respectivas plataformas: las computadoras y los celulares. Hoy, las personas eligen y utilizan una gran variedad de dispositivos para acceder e interactuar con la Web y mantener conexión con el mundo, tales como, PCs, teléfonos inteligentes, *tablets*, televisores, relojes y pulseras multi-propósito, etc. Estos dispositivos se pueden relacionar entre sí, compartiendo sus capacidades tecnológicas y la posibilidad de alternar entre ellos, en la continuidad de tareas y la concreción de los objetivos de sus usuarios. Haciendo uso de estas capacidades, las personas mantienen la interacción desde diversos dispositivos con las aplicaciones de su preferencia. Sin embargo, no es tan frecuente, como sería deseable, que las aplicaciones se conciben para una experiencia multi-dispositivo, que considere además a los usuarios destinatarios de las mismas.

El Proyecto de Investigación (PI) que se presenta en este trabajo, estuvo dirigido a desarrollar productos Web, aplicando y validando propuestas integradoras de técnicas y herramientas conceptuales y prácticas basadas en la eXperiencia de Usuario (UX), a los efectos de satisfacer las necesidades y preferencias de grupos de usuarios de interés en el diseño y desarrollo de productos multi-dispositivos.

**Palabras clave:** *Experiencia de Usuario (UX) | Diseño y Evaluación | Usabilidad | Accesibilidad Web | Grupos de Usuarios | Diseño de Experiencia Multi-Dispositivos.*

## CONTEXTO

Nuestro Grupo de Investigación y Formación en Ingeniería de Software (GIFIS) perteneciente al Instituto de Tecnología Aplicada (ITA), Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), Unidad Académica Caleta Olivia (UACO), ha ejecutado en 2018 el primer año del Proyecto de Investigación (PI) N°29/B222, Período: 2018-2020, denominado: “*Diseño y Evaluación de Experiencia de Usuario para Multi-Dispositivos*”, dirigido por la Dra. Martín y codirigido por la Mg. Gaetán. Para desarrollar la problemática propuesta por este PI, GIFIS cuenta con sólidos antecedentes recabados a partir de la ejecución de los siguientes proyectos: PI N°29/B194 (2016-2018), denominado: “*Un Enfoque Integrador para Diseñar y Evaluar Interfaces de Usuario Web*”; PI N°29/B167 (2014-2016), denominado: “*Identificación, Desarrollo y Uso de Soluciones Web Centradas en el Usuario*” y, PI N°29/B144 (2012-2014), denominado: “*Diseño y Evaluación de Portales Web*”.

En este contexto, en el PI N° 29/B222, dirigimos nuestros esfuerzos a desarrollar productos multi-dispositivos aplicando técnicas y herramientas basadas en la experiencia del usuario (UX), que satisfagan los requerimientos de usuarios de interés.

## 1. INTRODUCCIÓN

Sin lugar a dudas, estamos inmersos en un mundo de experiencias multi-dispositivo [1]. Muchos aspectos de la vida cotidiana de las personas, implican interactuar horas con computadoras de escritorio o portátiles, teléfonos inteligentes, *tablets*, televisores, relojes y brazaletes multi-propósito, consolas de

videojuegos, entre otros. La interacción multi-dispositivo se ha convertido en parte del día a día de nuestras vidas, ya sea para trabajar, estudiar, administrar cuentas bancarias y ciudadanas, etc., como así también, seguir programas favoritos, realizar ejercitación, participar activamente de redes sociales o simplemente navegar para crear espacios de recreación. Muchas personas, pasan más tiempo interactuando con dispositivos que con otras personas y, muy a menudo, lo hacen utilizando más de un tipo de dispositivo a la vez [1]. Es muy común, que las personas posean múltiples dispositivos conectados a sus computadoras personales y laborales, y los utilicen en conjunto para desplegar sus tareas y alcanzar sus objetivos. Según [2], en 2012, el número de dispositivos conectados en todo el mundo alcanzó 8.700 millones, y las previsiones para 2020 de las empresas líderes en el sector, arrojan cifras superiores a los 50.000 millones. Estos números, dan testimonio indiscutible de la preponderancia absoluta que tienen y seguirán teniendo los dispositivos en nuestra vida digital cotidiana. Ahora bien, en este escenario y tal como se señala en [1], una pregunta clave a responder es: ¿Qué significa diseñar un producto en un mundo donde las personas poseen varios dispositivos y los utilizan combinados y de forma intercambiable? Diseñar un producto para una red de redes a la que acceden e interactúan miles de millones de usuarios, todos ellos representativos de la diversidad humana, no es un tema menor. Desde el punto de vista del diseño, en general, la mayoría de los productos ofrecen un modelo único y completo, que independientemente del dispositivo seleccionado por el usuario para el despliegue, se caracteriza por: (i) estar basado en la experiencia de computadoras de escritorio; (ii) ofrecer siempre todo el contenido y funcionalidad; e (iii) incluir sólo algunos ajustes menores para adaptarlo al tamaño de los dispositivos. Este modelo genérico responde a una filosofía de diseño "*one-model-fits-all*", o como también señalan otros autores [1] [3], a un enfoque "*consistent design*". Si bien, esta forma de pensar al diseñar es adecuada, valiosa y reconocida, no toma en consideración las preferencias, comportamiento y necesidades de

uso de las personas usuarias de multi-dispositivos. Estos factores son claves para la mejora de la UX en el acceso e interacción con productos desde diferentes tipos de dispositivos. Desarrollar productos con la mente puesta en satisfacer al usuario de esos productos, no es una problemática nueva, y existe mucho trabajo previo y en curso, dedicado a proponer asistencia al diseño desde distintas perspectivas. Por ejemplo: (i) desde las perspectivas de cómo tratar la apariencia y distribución, el contenido y la información [4][5][6][7][8][9]; (ii) desde la perspectiva de asegurar la presencia de propiedades y atributos de calidad [10][11]; (iii) desde la perspectiva de aplicar enfoques para atender a la UX [1][12][13]; etc.

Tal como ya señalamos, GIFIS ha estado trabajando fuertemente en el marco de varios PI-UNPA, lo que constituye un sólido antecedente y motivación para definir los Objetivos del PI N°29/B222:

Objetivo General: "*Desarrollar productos multi-dispositivos aplicando técnicas y herramientas basadas en la experiencia del usuario (UX), que satisfagan los requerimientos de grupos de usuarios de interés.*"

Objetivos Específicos (para usuarios de interés):

Objetivo Específico 1. Seleccionar técnicas y herramientas para desarrollar productos multi-dispositivos.

Objetivo Específico 2. Definir requerimientos de experiencias multi-dispositivos.

Objetivo Específico 3. Diseñar experiencias multi-dispositivos.

Objetivo Específico 4. Validar experiencias multi-dispositivos.

Para alcanzar el Objetivo General, el PI N°29/B222 ha definido un Plan de 4 Actividades. Cada Actividad se corresponde con un Objetivo Específico y se compone de un conjunto de Tareas a ejecutar:

Actividad 1 → Objetivo Específico 1

Tarea1.1 Evaluar patrones y estrategias de diseño multi-dispositivo.

Tarea1.2 Analizar y seleccionar herramientas de conceptualización y visualización de UX.

Tarea1.3 Evaluar y seleccionar herramientas para prototipado y evaluación de UX.

Tarea1.4 Seleccionar criterios para establecer una estrategia de diseño.

Entregables: Guía de técnicas y herramientas recomendadas.

#### Actividad 2 → Objetivo Específico 2

Tarea2.1 Analizar y entender las necesidades de usuarios de interés.

Tarea2.2 Identificar patrones de comportamiento y tendencias de uso de usuarios de interés.

Tarea2.3 Identificar sinergias derivadas del uso combinado de varios dispositivos.

Entregables: Fichas de persona, Historias de usuario, Escenarios, Resultados de evaluación de Accesibilidad y Usabilidad.

#### Actividad 3 → Objetivo Específico 3

Tarea3.1 Analizar los diferentes modos de interacción disponibles en los dispositivos para los que se diseñarán las experiencias de usuario.

Tarea3.2 Desarrollar el diseño de IU a través de prototipos de baja y alta fidelidad.

Tarea3.3 Definir la estructura de navegación del producto.

Entregables: Prototipos, Mapas de sitio, Esquemas de página, Arquitectura de Información, Estrategia de contenidos

#### Actividad 4 → Objetivo Específico 4

Tarea4.1 Revisión de prototipos con usuarios de interés.

Tarea4.2 Evaluación de resultados e incorporación de mejoras.

Entregables: Informe de evaluación de UX.

## **2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

Durante 2018, GIFIS ha estado enfocado en la problemática de mejorar la UX cuando estos interactúan con aplicaciones desplegadas en multi-dispositivos. A continuación, se describen las Líneas de Investigación (LI) basadas en usuarios pertenecientes a un determinado grupo y/o dominio de interés. Cabe señalar que los usuarios son el centro para el desarrollo del Plan de Actividades:

### LI.1: Usuarios Adultos Mayores

Desde 2013, GIFIS ha estado vinculado al dictado de los cursos de computación en el marco del convenio UPAMI. A partir de 2016, GIFIS está a cargo de la elaboración de la propuesta y dictado de los cursos a los abuelos de la región. Este espacio de intercambio e interacción ofrece el marco adecuado para

ejecutar la LI.1, la cual durante el período 2017-2018, ha estado enfocada en mejorar la UX de los Adultos Mayores (AM) con las redes sociales y desde dispositivo del tipo *tablet*.

### LI.2 Usuarios del Dominio Universitario

Desde 2013, GIFIS ha estado trabajando sobre diferentes aspectos de diseño de los sitios Web universitarios en Argentina, para mejorar la interacción y acceso de los usuarios de la comunidad. Desde 2016, y basados en la interacción con estos sitios desde dispositivos móviles, se ha estado trabajando en propuestas [14][15], destinadas a ofrecer una mejora en la UX. Esta creciente demanda de satisfacer las nuevas necesidades de la comunidad universitaria, ofrece el marco adecuado para ejecutar la LI.2.

### LI.3 Usuarios de Gobierno Electrónico

Desde 2017, GIFIS ha iniciado un estudio de los sitios Web gubernamentales, para analizar la UX de los ciudadanos con las aplicaciones de gobierno móvil en Argentina. Este estudio ofrece el marco adecuado para ejecutar la LI.3.

## **3. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS**

En lo que se refiere a resultados obtenidos, y tan sólo considerando el período 2016-2018, podemos citar las siguientes contribuciones [14][15][16][17][18][19][20][21][22][23][24][25][26][27][28][29], entre otras.

### **3.1. Resultados Esperados**

Alineados al Objetivo General-Objetivos Específicos y las Líneas de Investigación (Sección 1. y 2., respectivamente), a la culminación del PI N°29/B222, se espera obtener:

- Enfoques que permitan el diseño y la evaluación de la UX y,
- Propuestas móviles concretas que permitan validar estos enfoques, al demostrar mejoras en la UX de usuarios de interés.

### **3.2. Resultados Obtenidos**

Durante 2018, las contribuciones C-T vinculadas a las Líneas de Investigación del PI 29/B222, son las siguientes:

- En la LI.1: Usuarios Adultos Mayores, se trabajó fuertemente con las redes sociales accedidas desde dispositivos de tipo *tablet*, para mejorar la UX de los AM [21][26][29].

- En la LI.2: Usuarios del Dominio Universitario, se trabajó en mejorar la UX aplicando estrategias de contenido en un sitio Web móvil, como así también, técnicas de diseño en el desarrollo de una aplicación móvil de *Carpooling* [25] y [22][28], respectivamente.
- En la LI.3: Usuarios de Gobierno Electrónico, se analizó la UX en las aplicaciones de gobierno móvil [27].

Además, los integrantes del GIFIS estuvieron presentes con contribuciones C-T en los siguientes eventos 2018:

- XX WICC, se envió 1 artículo [23] y su respectivo poster.
- 5° EIPA, se presentaron 5 artículos [24][25][26][27][28] y se viajó a realizar las ponencias con los respectivos posters.
- 6to. CONAIIISI, se presentó el 1 artículo [29] y se viajó a realizar la exposición del mismo.

Otros resultados 2018 vinculados el PI 29/B222, son la ejecución de las siguientes actividades de extensión:

- Programa de Extensión y Vinculación (PgEyV): "Observatorio de Experiencia de Usuario"; director Mg. Gaetán; codirector Mg. Saldaño.
- Proyecto de Extensión y Vinculación 1 (PEyV1): "Taller para Adultos Mayores: ¿Cómo usar los Nuevos Teléfonos Móviles?"; director y docente responsable Mg Gaetán; equipo de trabajo Mg. Saldaño y Dra. Martín.
- Proyecto de Extensión y Vinculación 2 (PEyV2): "Abuelos del Siglo XXI: Taller de Redes Sociales para Adultos Mayores"; director y docente responsable Mg Saldaño; equipo de trabajo Mg. Gaetán y Dra. Martín.

A partir de la experiencia recabada por los integrantes de GIFIS en la elaboración de ICT-UNPA, la Dra. Martín, Mg. Saldaño y Mg. Gaetán, dictaron un curso de postgrado y extensión, denominado: "Consignas para la Elaboración de ICT-UNPA".

#### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Es importante señalar que GIFIS está enfocado en brindar el marco adecuado para que cada integrante alcance sus objetivos particulares de

investigación y formación al contribuir con el objetivo del PI en curso.

El PI 29/B222 cuenta con 3 integrantes alumnas de postgrado, las cuales están cursando la Maestría en Informática y Sistemas (MIS-UNPA). Durante 2018, estas alumnas tuvieron los siguientes avances:

- 1 maestranda terminó de escribir su tesis MIS-UNPA, la cual entregó a revisión en febrero de 2019.
- 2 maestrandas están escribiendo sus respectivos ICT-UNPA requisito de la tutoría MIS-UNPA.

#### 5. AGRADECIMIENTOS

A la UNPA por dar soporte al PI N°: 29/B222, Período: 2016-2018, denominado: "*Diseño y Evaluación de Experiencia de Usuario para Multi-Dispositivos*".

#### 6. REFERENCIAS

- [1] Levin, M. Designing Multi-Device Experiences: An Ecosystem Approach to User Experiences Across Devices. Ed: O'Reilly; 2014. ISBN: 978-1-449-34038-4.
- [2] Statista. El Portal de Estadísticas; disponible-en: <<https://es.statista.com/estadisticas/638100/internet-de-las-cosas-numero-de-dispositivos-conectados-en-todo-el-mundo--2020/>>; accedido Marzo 2019.
- [3] Nikolov, A. Design principle: Consistency: The most known and the most fragile design principle. UXdesign.cc; disponible-en: <<https://uxdesign.cc/design-principle-consistency-6b0cf7e7339f>>; accedido: Marzo 2019.
- [4] Krug, S. "Don't Make Me Think". Pearson Education; 2009.
- [5] McGrane, K. "Content Strategy for Mobile". A Book Apart; 2012.
- [6] Morville, P. "Information Architecture". O'Reilly Media, Digital Edition; 2002.
- [7] Norman, D. "Design of Everyday Things". Newprint, Digital Edition; 2002.
- [8] Redish, J. G. "Letting Go of the Words: Writing Web Content that Works". Morgan Kaufmann, 2nd Edition; 2012.
- [9] Tidwell, J. "Designing Interfaces", O'Reilly Media; 2nd Edition; 2009.
- [10] Nielsen, J. "Usability Engineering". Elsevier Science; 1994.

- [11] W3C-WAI. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG); disponible-en: <<https://www.w3.org/WAI/intro/wcag>>; accedido: Marzo 2019.
- [12] Garrett, J. J. "Elements of User Experience: The User-Centered Design for the Web and Beyond". Pearson Education; 2010.
- [13] Hartson, R. & Pyla, P. S. "The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience". Elsevier; 2012.
- [14] Moyano, A., Gaetán, G., Martín, A. Interfaz Móvil para el Sitio Web de la UACO. Un Prototipo centrado en el Usuario. ICT-UNPA 2016; vol. 8 (1); pp. 172-201; ISBN: 1852-4516; DOI: <http://dx.doi.org/10.22305/ict-unpa.v8i1.156>
- [15] Gaetán, G., Martín, A., Saldaño, V. Content Analysis: A Strategic Foundation to Improve the User Experience of a University Website. INCISCOS 2016; ISBN: 978-9978-389-32-4; Ecuador.
- [16] Martín, A., Gaetán, G., Saldaño, V., Cardozo, C., Miranda, G., Sosa, H. Un Enfoque Integrador para Diseñar y Evaluar Interfaces de Usuario Web. 4º EIPA 2016; Caleta Olivia.
- [17] Cardozo, C., Saldaño, V., Martín, A., Gaetán, G. Los Adultos Mayores y la Utilización de Redes Sociales en Dispositivos Móviles. 4º EIPA 2016; Caleta Olivia.
- [18] Miranda, G., Gaetán, G., Martín, A., Saldaño, V. Un Enfoque de Desarrollo Basado en la Experiencia de Usuario (UX) para favorecer la Accesibilidad Web. 4º EIPA 2016; Caleta Olivia.
- [19] Cardozo, C., Martín, A., Saldaño, V. Los Adultos Mayores y las Redes Sociales: Analizando Experiencias para Mejorar la Interacción. ICT-UNPA 2017, vol. 9(2), pp. 1-29. ISSN: 1852-4516; DOI: <http://dx.doi.org/10.22305/ict-unpa.v9i2.244>
- [20] Cardozo, C., Martín, A., Saldaño, V. Abuelos del Siglo XXI: Una Propuesta para Mejorar la Experiencia en el Uso de Redes Sociales desde Dispositivos Móviles. 5to. CONAIIISI 2017, 2-3 Noviembre; Santa Fé; Argentina; pp. 478-487; ISSN: 2347-0372.
- [21] Cardozo, C., Martín, A., Saldaño, V. Recomendaciones de Diseño para Mejorar la Experiencia de los Usuarios Adultos Mayores con Facebook en Dispositivos Tablet. ICT-UNPA 2018; vol. 10(2); pp. 1-32; ISSN: 1852-4516; DOI: <http://dx.doi.org/10.22305/ict-unpa.v10i2.268>.
- [22] Vargas, F., Gaetán, G.; Saldaño, V. Usando Personas para Mejorar la Experiencia de Usuario de una Aplicación Móvil de Carpooling. ICT-UNPA 2018; vol. 10(2); pp. 96-116; ISSN: 1852-4516; DOI: <http://dx.doi.org/10.22305/ict-unpa.v10i2.273>.
- [23] Martín, A., Gaetán, G., Saldaño, V., Cardozo, C., Villagra, S., Carrizo, A., Vargas, F. Proponiendo Un Enfoque Integrador Para Diseñar y Evaluar Interfaces de Usuario Web. WICC 2018; Corrientes.
- [24] Martín, A., Gaetán, G., Saldaño, V., Cardozo, C., Villagra, S., Carrizo, A., Vargas, F. Enfoques para el Diseño y Evaluación de Experiencia de Usuario en Multi-Dispositivos. 5º EIPA 2018; Río Gallegos.
- [25] Villagra, S., Gaetán, G., Saldaño, V., Martín, A. Ecosistema de Contenido para un Sitio Web Móvil Universitario. 5º EIPA 2018; Río Gallegos.
- [26] Cardozo, C., Martín, A., Saldaño, V., Gaetán, G. Adultos Mayores y Redes Sociales: Una Propuesta de Diseño para Mejorar la Experiencia en Dispositivos Tablet. 5º EIPA 2018; Río Gallegos.
- [27] Carrizo, A., Gaetán, G., Saldaño, V., Martín, A. Análisis de la Experiencia de Usuario con Aplicaciones de Gobierno Móvil en Argentina. 5º EIPA 2018; Río Gallegos.
- [28] Vargas, F., Gaetán, G., Saldaño, V., Martín, A. Mejoras en la Experiencia de Usuario para una Aplicación Móvil de Carpooling. 5º EIPA 2018; Río Gallegos.
- [29] Cardozo, C., Martín, A., Saldaño, V., Gaetán, G. Una Propuesta de Red Social para Dispositivo Tablet: Mejorando la Experiencia de los Adultos Mayores. 6to. CONAIIISI 2018, 29-30 Noviembre; Mar del Plata; Argentina (actas en elaboración).