

# DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE PRODUCTOS WEB Y MÓVIL CENTRADOS EN LA EXPERIENCIA DE USUARIO

Adriana MARTIN, Gabriela GAETAN, Viviana SALDAÑO, Hernán SOSA, Silvia  
VILLAGRA, Claudia CARDOZO

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)

*adrianaelba.martin@gmail.com; gabrielagaetan@yahoo.com.ar; vsaldanio@gmail.com;*

*hassio\_09@hotmail.com; svillagra@uaco.unpa.edu.a; claudia\_yorvi@yahoo.com.ar.*

## RESUMEN

En los últimos años, cada vez es más relevante la inversión en productos Web y móvil para que sus consumidores tengan una experiencia positiva. Ya no alcanza con desarrollar productos que sólo se enfoquen en el aspecto visual de la interfaz de usuario, sino que además, deben ofrecer una funcionalidad e interacción superiores, creando experiencias realmente satisfactorias. Mejorar la usabilidad, la accesibilidad y la interacción del usuario es fundamental, pero además, existen otros factores a considerar cuando se trata de diseñar una buena experiencia de usuario. Como si esto fuera poco, tecnologías tales como la geolocalización y la realidad aumentada, han irrumpido ofreciendo experiencias innovadoras al consumidor de productos digitales. Los investigadores se enfrentan al desafío de considerar todos esos factores y ofrecer propuestas para el desarrollo (creación, diseño e implementación), que permitan mejorar la experiencia inmersiva en su totalidad.

En este artículo se presentan avances y resultados del proyecto de investigación PI 29/B285 (2022-2025), denominado “*Desarrollo y Evaluación de Proyectos Web y Móviles Centrado en la Experiencia de Usuario*”. El proyecto utiliza los antecedentes del grupo de investigación, para proponer y aplicar estrategias de desarrollo con foco en la audiencia y su satisfacción.

**Palabras clave:** *Experiencia del Usuario (UX) | Productos Web | Productos Móviles | Usabilidad | Accesibilidad | Estrategias de Contenido | Aplicación Móvil | Aplicación Web | Diseño Centrado en el Usuario (UCD) |*

*Realidad Aumentada | Geolocalización | Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación (SAAC)*

## CONTEXTO

A partir de proyectos vinculados y consecutivos, los integrantes de “*Grupo de Investigación y Formación en Ingeniería de Software (GIFIS)*”, han estado enfocados en mejorar las interfaces y la interacción de productos Web y móvil para contribuir a experiencias de usuario más satisfactorias. Particularmente, desde el PI 29/B256 (2020-2022), denominado “*Contextos Digitales para Asistencia de los Ciudadanos: Enfoques de Experiencia de Usuario*”, hemos estado enfocados en mejorar la experiencia del usuario ciudadano en diferentes dominios de aplicación. Actualmente, este trabajo continúa en el PI 29/B285 (2022-2025), denominado “*Desarrollo y Evaluación de Proyectos Web y Móviles Centrado en la Experiencia de Usuario*”, dirigido y codirigido por la Dra. Adriana Martín y la Mg. Gabriela Gaetán, respectivamente; y en el PDS (2022-2024), denominado “*Revalorizando el Patrimonio Histórico-Cultural de Caleta Olivia: Una Aplicación Móvil para Circuitos Turísticos y Educativos*”, dirigido y codirigido por la Dra. Adriana Martín y la Mg. Viviana Saldaño, respectivamente. GIFIS, es un grupo de investigación perteneciente al Instituto de Tecnología Aplicada (ITA)<sup>1</sup>, de la Unidad Académica Caleta Olivia (UACO)<sup>2</sup>, Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)<sup>3</sup>. Desde 2012 y a través de varios

<sup>1</sup> ITA-UACO <<https://itauaco.wixsite.com/itauaco>>

<sup>2</sup> UACO <<http://www.uaco.unpa.edu.ar/uaco/>>

<sup>3</sup> UNPA <<http://www.unpa.edu.ar/>>

proyectos relacionados y consecutivos, los integrantes de GIFIS han estado trabajando en el diseño, evaluación y desarrollo de productos Web y móvil, para incluir propiedades de usabilidad y accesibilidad que mejoren la experiencia de los usuarios. La experiencia recabada en el área de diseño de interfaces y propiedades que propician la satisfacción del usuario, les ha permitido llevar adelante la revisión y selección de recomendaciones para el diseño, la evaluación y definición de mejoras, la implementación de rediseño, y recientemente, el asesoramiento y el desarrollo propiamente dicho de productos Web y móvil. Estas actividades se han estado ejecutando en diferentes dominios, tales como: (i) Universidad, (ii) Salud y Discapacidad, (iii) Gobierno y, (iv) Patrimonio Histórico-Cultural en el Turismo. Del trabajo realizado por GIFIS, podemos citar [1][2][3][4][5][6][7][8][9][10][11], entre otras.

## 1. INTRODUCCIÓN

Si bien no es Don Norman el creador del término eXperiencia de Usuario (UX), sin lugar a dudas es quien lo populariza al establecer, que hablar sólo de interfaz de usuario y de usabilidad, es demasiado limitado para cubrir todos los aspectos de la experiencia de las personas con un sistema. Posteriormente, Don Norman y Jakob Nielsen<sup>4</sup>, dos indiscutidos referentes en esta área del conocimiento, establecen que la UX engloba todos los aspectos de la interacción del usuario final con la entidad/organización/negocio, sus servicios y sus productos [12]. La UX no se trata solamente de diseñar-rediseñar buenas interfaces, sino que además, de aportar valor al usuario a través de esas interfaces. El trabajo en el campo de la UX ha demostrado, que se requiere entender el entorno que rodea al uso del producto y sacar el máximo provecho de las herramientas de las que se dispone, para aportarle valor al mismo. Como desarrolladores de productos Web y móvil, debemos ver el diseño-rediseño de la UX como un relato, que nos permite recorrer todos los caminos y situaciones por los que pasa el usuario. Sobre esta base, se trata de trabajar para

ofrecer interacciones lo más intuitivas posibles, capaces de generar experiencias satisfactorias. Y específicamente, el Diseño de Experiencia de Usuario (UXD<sup>5</sup>) fue creado para satisfacer este mandato, a los efectos de diseñar productos, servicios y soluciones basados en la UX.

Ahora bien, *¿cómo se evoluciona a la demanda UX por parte del consumidor de productos digitales?* En [13], se explica este fenómeno a partir de establecer una analogía con la famosa pirámide de Maslow [14]. La Figura 1, pone en jerarquía de niveles los siguientes aspectos primordiales que definen la UX: (1) lo “funcional”, es decir, que el producto ofrezca una solución de valor al usuario; (2) lo “confiable”, es decir, que se pueda confiar en la solución ofrecida por el producto y; (3) lo “usable”, es decir, que el producto ofrezca una interacción fácil e intuitiva al usuario.

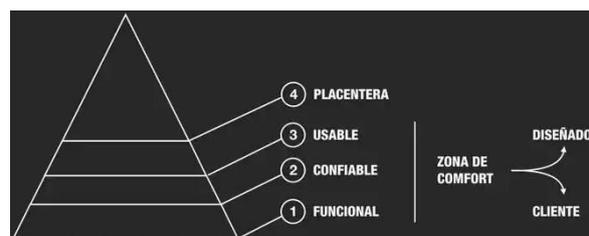


Figura 1: Maslow y los Usuarios [13]

Alcanzados estos tres primeros niveles, el próximo nivel se corresponde con el punto máximo de la satisfacción del usuario: una experiencia “placentera”. De acuerdo con la pirámide, inicialmente se buscaba la ergonomía, la cual surge oficialmente en el año 1949. En los años 70, el usuario se enfrentaba a un conjunto finito de pantallas y recién en los 80, se apoyan proyectos para la Interacción Humano-Computador (HCI), surge la “calidad en uso” con las normas ISO y se acuña el término “ingeniería de usabilidad”; la usabilidad propiamente dicha, florece en la década del 90 con la aparición de los sitios Web. Una vez implementados los paradigmas de ergonomía y usabilidad, en la actualidad, se trata de crear emociones positivas.

Y en este punto es oportuno preguntarse *¿cómo mejorar la UX del consumidor de productos digitales?* Ya mencionamos, que los factores de calidad como la usabilidad, la accesibilidad y la

<sup>4</sup> Pioneers of User Experience - NN/g  
<<https://www.nngroup.com/about/>>

<sup>5</sup> UXD siglas en inglés de “User eXperience Design”



interacción del usuario son fundamentales, pero existen otros aspectos, y en este proceso se debe tener presente: (i) aportar “valor” al usuario, lo que implica entender el entorno que rodeará (o rodea actualmente) a un producto; (ii) identificar y aplicar las “ventajas de las herramientas” de las que disponemos para desarrollar un producto que brinde la solución requerida; (iii) armar un “relato” que recorra todos los procesos por los que pasa e interactúa el usuario, enumerando y listando todos los casos de esos procesos para convertirlos a lo más intuitivos posible.

A través del presente proyecto PI-UNPA, GIFIS continúa en el desarrollo, diseño-rediseño y evaluación de productos Web y móvil, enfocados en proveer soluciones para diferentes dominios de aplicación y priorizando la entrega de “valor” en una UX satisfactoria. Para ello, GIFIS cuenta con sólidos antecedentes, capitalizados a partir del trabajo realizado durante la ejecución de los PI-UNPA: 29/B167 (2014-2016), 29/B194 (2016-2018), 29/B222 (2018-2020) y 29/B256 (2020-2022).

## 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

El objetivo general de investigación y desarrollo que establece el presente PI-UNPA es: “Desarrollar Experiencias de Usuario para Productos Web y Móvil que Satisfagan las Expectativas y Necesidades de los Usuarios”. Y para alcanzar el objetivo general, se establecieron las siguientes metas: (i) Diseñar UX considerando la incorporación de tecnologías de geolocalización y realidad aumentada; (ii) Desarrollar aplicación móvil accesible para la comunicación alternativa y aumentativa destinada a personas con necesidades de comunicación complejas en el ámbito de la salud, (iii) Construir y evaluar sitios Web y móvil centrados en la usabilidad del contenido destinados a entidades de educación superior y de gobierno, y (iv) Explorar otras técnicas y herramientas para

mejorar la UX, tales como: storytelling, design thinking y gamificación, entre otras.

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS

A continuación se incluye el trabajo que se ha estado realizando y continúa en el PI actual.



Figura 2: Página de inicio UNPA-UACO Web

En el ámbito de la educación superior, se terminó el rediseño y se ha implementado el

Figura 3: Página de inicio UNPA-UACO Móvil

sitio Web y móvil de la UNPA-UACO<sup>6</sup>. A tal efecto: (i) se revisaron y reestructuraron todos los contenidos del sitio aplicando estrategias de contenido, y conceptos de ecosistemas de contenido y, (ii) se incluyeron durante el proceso propiedades de usabilidad y accesibilidad Web. Las Figuras 2 y 3, muestran fragmentos de la página de inicio UNPA-UACO Web y móvil respectivamente, para ilustrar como se ha manteniendo un diseño simple, homogéneo y claro para facilitar el acceso e interacción; en [2] se presenta este trabajo. Mientras que en el ámbito de gobierno, se

<sup>6</sup> UNPA-UACO <<https://www.uaco.unpa.edu.ar/>>

comenzó a trabajar en el desarrollo del sitio Web para la Comisión de Fomento de la ciudad de Cañadón Seco<sup>7</sup>. Este proyecto se está realizando considerando dos aspectos: (i) el metodológico para asegurar que involucre a los ciudadanos, especialmente en la fase de creación-diseño y, (ii) el tecnológico para definir las herramientas a utilizar y asegurar capacitación en el uso óptimo de las mismas; en [3][4] se presenta este trabajo. También, se ha estado trabajando en desarrollar un soporte digital al patrimonio histórico-cultural de la ciudad de Caleta Olivia<sup>8</sup>, Patagonia Argentina. La ejecución de este proyecto involucra: (i) definir el enfoque metodológico para asegurar la participación de los interesados, (ii) analizar y recopilar guías UX específicas para aplicaciones de turismo histórico-cultural basadas en realidad aumentada y, (iii) analizar y capacitar en el aspecto tecnológico para aplicar las herramientas de geolocalización y realidad aumentada más convenientes y que contribuyan a la UX en este dominio; en [5], [10] y [11] se presentan estos trabajos, respectivamente. La Figura 4 ilustra el primer prototipo, que fue utilizado para llevar adelante una primera



interacción con los clientes.

Figura 4: Interfaces de Usuario y Funcionalidades

Finalmente, se ha estado trabajando sobre el concepto de lenguaje aumentativo y alternativo de comunicación, para desarrollar una aplicación móvil destinada a asistir al proceso de comunicación entre los profesionales de la salud y los pacientes con necesidades complejas

de comunicación. Este proyecto utiliza el conjunto de pictogramas de ARASAAC<sup>9</sup>, y su objetivo es proveer soporte al proceso de atención de pacientes con discapacidad comunicativa en las áreas de guardia e internación del Hospital Zonal Caleta Olivia; en [6][8][9] se presenta este trabajo. La Figura 5 ilustra el soporte que brindará la aplicación SAAC resultante.



Figura 5: Uso de la Aplicación - Profesional-Paciente

#### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En la actualidad, GIFIS tiene 9 integrantes: 6 docentes-investigadores UNPA, 1 docente-investigador invitado externo UTN-FRTDF y, 2 alumnos de grado UNPA. Durante 2022, los integrantes docentes-investigadores de GIFIS han estado presentes en la siguientes actividades: (i) evaluadores de becas de iniciación a la investigación para alumnos de grado y postgrado, (ii) revisores de artículos para revistas y eventos científicos-técnicos y revisores de proyectos y tesis, (iii) directores y codirectores de proyectos y tesis. Asimismo, los integrantes de GIFIS están en permanente actualización, para dar soporte a la ejecución de los proyectos vigentes y a la formación de sus integrantes. A tal efectos, se estuvieron tomando y dictando cursos y talleres de capacitación. La plataforma elegida para los desarrollos móvil, es Android Studio<sup>10</sup>, utilizando su lenguaje nativo Kotlin<sup>11</sup>; lo que está demandando tiempo y esfuerzo de capacitación de recursos humanos.

#### AGRADECIMIENTOS

<sup>7</sup> Municipio de Cañadón Seco <<https://www.municipalidad-argentina.com.ar/municipalidad-canadon-seco.html>>

<sup>8</sup> Localidad de Caleta Olivia

<<https://www.santacruzpatagonia.gob.ar/centros-de-servicio/caleta-olivia>>

<sup>9</sup> Centro Aragonés para la CAA <<https://arasaac.org/>>

<sup>10</sup> Android developers <<https://developer.android.com/>>

<sup>11</sup> Kotlin for Android <<https://kotlinlang.org/docs/android-overview.html>>

A la UNPA por el soporte al PI N°: 29/B285, Período: 2022-2025, Denominado: “*Desarrollo y Evaluación de Proyectos Web y Móviles Centrado en la Experiencia de Usuario*”.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Martín, A., Gaetán, G., Saldaño, V., Cardozo, C., Villagra, S., Sosa, H., Colombres, M. Experiencia del Ciudadano: Mejorando la Interacción en Contextos Digitales. XXIV Workshop de Inv. en Cs. de la Computación (WICC); pp. 278-282, ISBN: 978-987-48222-3-9, <<https://wicc2022.uch.edu.ar/descargas/Libro-de-Actas-WICC-2022-1.pdf>>, 2022.
- [2] Gaetán, G., Villagra, S., Martín, A., Saldaño, V. Estrategia de Contenido para Mejorar la Experiencia de Usuarios de un Sitio Web Universitario. VII Encuentro de Inv., Becarios y Tesistas de la Patagonia Austral, Libro de Resúmenes del 7° EIPA, UNPA 2022.
- [3] Martín, A., Saldaño, V., Gaetán, G., Cardozo, C., Colombres, M., Sosa, H. Revalorizando el Patrimonio Histórico-Cultural de Caleta Olivia: Una Aplicación Móvil para Circuitos Turísticos y Educativos. VII Encuentro de Inv., Becarios y Tesistas de la Patagonia Austral, Libro de Resúmenes del 7° EIPA, UNPA 2022.
- [4] Cicchinelli Fernandez, J. A., Gaetán, G., Villagra, S., Martín, A., Saldaño, V. Rediseño Centrado en el Usuario para un Sitio Web de Gobierno: Un Caso de Estudio. VII Encuentro de Inv., Becarios y Tesistas de la Patagonia Austral, Libro de Resúmenes del 7° EIPA, UNPA 2022.
- [5] Cardozo, C., Martín, A., Saldaño, V., Gaetán, G. Aplicaciones de Turismo Cultural: Definiendo un Enfoque para el Desarrollo. VII Encuentro de Inv., Becarios y Tesistas de la Patagonia Austral, Libro de Resúmenes del 7° EIPA, UNPA 2022.
- [6] Sosa, H., Martín, A., Saldaño, V., Gaetán, G. Atendiendo Necesidades de Comunicación Complejas: Una Aplicación Saac Móvil para un Hospital Zonal. VII Encuentro de Inv., Becarios y Tesistas de la Patagonia Austral, Libro de Resúmenes del 7° EIPA, UNPA 2022.
- [7] Martín, A., Gaetán, G., Saldaño, V., Cardozo, C., Villagra, S., Sosa, H. Mejorando la Experiencia de Usuario en la Interacción con Productos Web y Móviles. VII Encuentro de Inv., Becarios y Tesistas de la Patagonia Austral, Libro de Resúmenes del 7° EIPA, UNPA 2022.
- [8] Sosa, H., Martín, A., Saldaño, V., Gaetán, G. Desarrollando una Aplicación SAAC Móvil para el Hospital Zonal de Caleta Olivia. Libro de Resúmenes del 1er. Ateneo de Estudiantes del ITA, ISBN 978-987-3714-96-2, <<https://www.uarg.unpa.edu.ar/ita/attachments/article/282/Libro%20de%20resumenes%20ATENEO%202022.pdf>>, 2022.
- [9] Sosa, H., Martín, A., Saldaño, V., Necesidades de Comunicación Complejas: Desarrollando una Aplicación SAAC Móvil para el Hospital Zonal de Caleta Olivia. Libro de Actas del XXVIII Congreso Argentino de Cs. de la Computación (CACIC 2022), pp. 920-924, ISBN: 978-987-1364-31-2, <<file:///Users/adrianamartin/Downloads/LIBRO%20DE%20ACTAS-CACIC2022Opt2b.pdf>>, 2022.
- [10] Vega, M., Gaetán, G., Martín, A., Guías de Experiencia de Usuario para Aplicaciones de Turismo Cultural basadas en Realidad Aumentada. ICT-UNPA. Vol. 13(2), pp. 26-43 ISSN:1852-4516, DOI: <<https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v13.n2.812>>, 2021.
- [11] Montaña Torrico, C., Saldaño, V., Martín, A. Integrando Herramientas en una Aplicación Turística para el Aprendizaje de Realidad Aumentada y Geolocalización. ICT-UNPA, Vol. 14(3), pp. 142-169, ISSN: 1852-4516, DOI: <<https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v14.n3.900>>, 2023.
- [12] Norman, D., Nielsen, J. The Definition of User Experience <<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>> Accedido 2023.
- [13] Delgado, Borja. Diseñar en la Cuerda Floja. UXFighters A User Experience and Innovation Event. Madrid, España, 2014 <[https://www.interaction-design.org/events/ux-meetups/ux\\_fighters\\_a\\_user\\_experience\\_and\\_innovation\\_event\\_sep\\_13th\\_2014](https://www.interaction-design.org/events/ux-meetups/ux_fighters_a_user_experience_and_innovation_event_sep_13th_2014)>, Accedido 2022.

[14] Maslow, A. A Theory of Human Motivation. Editorial Martino Fine Books. Reprint of 1943 Edition. ISBN-10: 1614274371, 2013.