Memoria final del proyecto DYNUI

Tabla de contenido

[1. Introducción 3](#_Toc406577690)

[2. Antecedentes de DYNUI 3](#_Toc406577691)

[3. Bibliografía 3](#_Toc406577692)

[4. Objetivos de DYNUI 4](#_Toc406577693)

[5. Metodología seguida 4](#_Toc406577694)

[6. Resultados obtenidos 5](#_Toc406577695)

[7. Conclusiones 5](#_Toc406577696)

[8. Difusión de los resultados del proyecto 5](#_Toc406577697)

## Introducción

En este documento se detallan algunos de los aspectos más importantes que llevaron a la consecución del proyecto DYNUI, destacando principalmente los antecedentes y un análisis de los resultados obtenidos tras la finalización del mismo. Del mismo modo se resumen las conclusiones a las que el personal investigador involucrado ha llegado tras las pruebas realizadas con usuarios durante el apartado de evaluación del proyecto.

## Antecedentes de DYNUI

El proyecto DYNUI nace de la necesidad encontrada en promover el desarrollo de aplicaciones inclusivas para los usuarios considerados como más desfavorecidos, ya sean ancianos o personas que sufran algún tipo de discapacidad. En el año 2010 la Universidad de Deusto desarrolló lo que se puede asumir como una primera incursión en el campo de la adaptación de interfaces de usuario mediante el framework Imhotep[[1]](#footnote-1), liderado por UDEUSTO y que contó con la colaboración de organizaciones relevantes en el campo de la adaptabilidad como ONCE. La misión de este proyecto fue que las aplicaciones se adaptasen automáticamente a las capacidades de usuario y dispositivo antes de descargarse al dispositivo objetivo. Sin embargo, en la actualidad podemos identificar varios aspectos a mejorar de la plataforma Imhotep:

* Alta dependencia del dominio de aplicación.
* Necesidad de una caracterización de las capacidades fisiológicas del usuario.
* Ausencia de context-awareness.
* Dependencia de conectividad y servidor externo.
* Incapacidad de personalización automática liderada por el usuario.

Todos estos problemas se han solventado en DYNUI, dando lugar a una plataforma con capacidades semánticas que ha sido desplegada en su totalidad en el dispositivo (Android en la implementación actual) del usuario, sin necesidad de conectividad, y caracterizando tanto las capacidades de interacción del usuario como las características del dispositivo que utiliza y del contexto que le rodea.

## Bibliografía

La bibliografía consultada y generada más relevante se refiere a los siguientes artículos:

* R. Agrawal and R. Srikant, "Mining Sequential Patterns," pp. 3-14.
* W. W. van der Aalst, and L. Maruster, "Workflow mining discovering process models from event logs," IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 18, pp. 1128–1142.
* Aztiria, J.C. Augusto, R. Basagoiti, A. Izaguirre, D.J. Cook, “Learning Frequent Behaviors of the users in Intelligent Environments”, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Systems, Nov 2013;Vol. 43, Num. 6, pp. 1265-1278
* Almeida, Aitor, Pablo Orduña, Eduardo Castillejo, Diego López-De-Ipiña, and Marcos Sacristán. "Imhotep: an approach to user and device conscious mobile applications." Personal and Ubiquitous Computing 15, no. 4 (2011): 419-429.
* Castillejo, Eduardo, Aitor Almeida, Diego López-de-Ipiña, and Liming Chen. "Modeling users, context and devices for Ambient Assisted Living environments." Sensors 14, no. 3 (2014): 5354-5391.
* Castillejo, Eduardo, Aitor Almeida, and Diego López-de-Ipiña. "Ontology Based Model for Supporting Dynamic and Adaptive User Interfaces." International Journal of Human-Computer Interaction just-accepted (2014).

Para poder comprender los avances del proyecto se recomienda acceder a los siguientes entregables:

* Entregable “Especificación de requisitos”, anualidad 2012
* Entregable “Elección de tecnologías”, anualidad 2012
* Entregable “Diseño del sistema”, anualidades 2013 y su extensión en 2014
* Entregable “Evaluación del sistema”, anualidad 2014

## Objetivos de DYNUI

Los objetivos de la plataforma DYNUI se detallan a continuación:

* Estudiar el estado del arte sobre adaptación de interfaces de usuario; modelado de usuarios, contexto y dispositivos; y razonamiento en dispositivos móviles.
* Diseñar una ontología que incluya las capacidades de interacción del usuario desde una perspectiva abstracta, sin contemplar las capacidades fisiológicas del usuario.
* El diseño de un conjunto de reglas de interacción que permitan la adaptación final de la interfaz de usuario.
* El diseño y desarrollo del módulo de aprendizaje de comportamiento frecuentes para facilitar la adaptación de interfaces.
* El diseño del módulo de detección de cambios en los comportamientos frecuentes para conseguir una adaptación personalizada a lo largo del tiempo.
* El diseño y desarrollo del módulo semántico que, en el dispositivo, permita ejecutar y razonar sobre el conocimiento de la ontología con las reglas ya mencionadas.
* Proveer un API que contemple tanto herramientas para la gestión del conocimiento de la ontología y sus reglas como para la adaptación de las interfaces de usuario.

## Metodología seguida

Para alcanzar los objetivos anteriormente descritos se ha seguido la siguiente metodología de investigación:

* Se ha potenciado el análisis del modelado de usuarios, contexto y dispositivo, así como de motores de razonamiento y ontologías mediante el análisis del estado del arte y la participación en diversos congresos.
* La evaluación y crítica de las soluciones existentes, analizando y resaltando principalmente sus limitaciones y apartados en los que resultase posible contribuir.
* El diseño y desarrollo de la plataforma DYNUI y sus sub-módulos, detallados en el documento de diseño, aumentando de forma gradual cada una de las funcionalidades de los mismos.
* La aplicación de experimentos y evaluación de cada uno de los módulos de la plataforma, así como de la plataforma en conjunto con un número significativo de usuarios y desarrolladores.
* La presencia en congresos cuya temática sea relevante para con la temática del proyecto.

## Resultados obtenidos

Los resultados tangibles del proyecto se pueden dividir en dos apartados. El primero de ellos, el relacionado con las herramientas desarrolladas. El segundo, relacionado con los resultados de la investigación, cuya consecución ha dado lugar a las publicaciones detalladas en el apartado 8.

En cuanto al primer punto, el conjunto de herramientas *open source* desarrolladas han quedado accesibles en los siguientes enlaces:

* <https://github.com/edlectrico/Pellet4Android>
* <https://github.com/edlectrico/KnowledgeEditor>
* <https://github.com/edlectrico/CapabilitiesCollector>

## Conclusiones

Los resultados obtenidos, tanto a nivel académico o de investigación como a nivel de las herramientas desarrolladas revelan con claridad la importancia y la necesidad de continuar defendiendo el desarrollo de este tipo de plataformas inclusivas. Más allá de las carencias o ventajas de DYNUI, ha quedado clara que la necesidad de que estas frameworks sean altamente aceptadas por la comunidad, tanto de desarrolladores como de usuarios finales, independientemente de sus capacidades.

## Difusión de los resultados del proyecto

Los resultados del proyecto han dado como resultado las siguientes publicaciones:

Castillejo, E., Almeida, A., López-de-Ipiña, D., 2014. Ontology Based Model for Supporting Dynamic and Adaptive User Interfaces. International Journal of Human-Computer Interaction 30, 771–786. DOI:10.1080/10447318.2014.927287, ISSN 1044-7318, JCR Impact Factor (2013): 0.723

Eduardo Castillejo, Aitor Almeida, Diego López-de-Ipiña and Liming Chen. Modeling Users, Context and Devices for Ambient Assisted Living. Environments. Sensors, MDPI. vol. 14, no. 3, pp. 5354-5391, DOI: 10.3390/s140305354, ISSN: 1424-8220, JCR Impact Factor (2012): 1.953, January 2014.

Eduardo Castillejo, Aitor Almeida, and Diego López-de-Ipiña. Modelling users, context and devices for adaptive user interface systems. International Journal of Pervasive Computing and Communications 10, no. 1 (January 2014): 5-5. DOI: 10.1108/IJPCC-09-2013-0028, ISSN: 1742-7371

Aztiria, A., Crandall, A., & Hunter, G. (2014). Introduction to the thematic issue on Challenges in Engineering Intelligent Environments. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 6(5), 487-488. JCR Impact Factor (2013): 1.082

Aztiria, A., Castillejo, E., Almeida, A., & Ipiña, D. L. D. (2014, June). Adapting User Interfaces Based on User Preferences and Habits. In Intelligent Environments (IE), 2014 International Conference on (pp. 9-15). IEEE.

1. http:// www.morelab.deusto.es/imhotep/ [↑](#footnote-ref-1)