

# Métricas de Usabilidad y Sistemas Multiagente en Hipermedia Adaptativa

Antonio Fernández-Caballero  
V́ctor L3pez-Jaquero  
Francisco Montero

Laboratorio de Interacci3n con el Usuario e Ingenieŕa del Software (LoUISE)  
Instituto de Investigaci3n en Inform3tica de Albacete (I3A), UCLM, Albacete, Espa1a  
{ caballer, victor, fmontero }@info-ab.uclm.es

**Resumen.** En los a1os m3s recientes una nueva conceptualizaci3n del fen3meno computacional ha dirigido el 3nfasis hacia la interacci3n en lugar del procedimiento. La interacci3n hombre-computador en el desarrollo de aplicaciones tradicional se enfoca en la interacci3n entre las tareas y un 3nico interfaz de usuario dise1ado para un 3nico tipo de usuario. Una evoluci3n l3gica debiera llevar la interacci3n a un modelo de desarrollo en el que las característicasy las preferencias del usuario fueran tomadas en cuenta [LOPE03a] [LOPE03b]. Existen diferentes tipos de usuarios y 3ste es un hecho que no debe ser ignorado. La sociedad humana est3 llena de diversidad y esto debe verse reflejado en la interacci3n hombre-computador. En este art́culo se proponen las métricas de usabilidad, a saber las de preferencia y de rendimiento, como parámetros que permiten la adaptaci3n de la interfaz de usuario en entornos de hipermedia adaptativa. La propuesta incluye un ejemplo pr3ctico para el caso del aprendizaje/ense1anza de una asignatura de ingenieŕa.

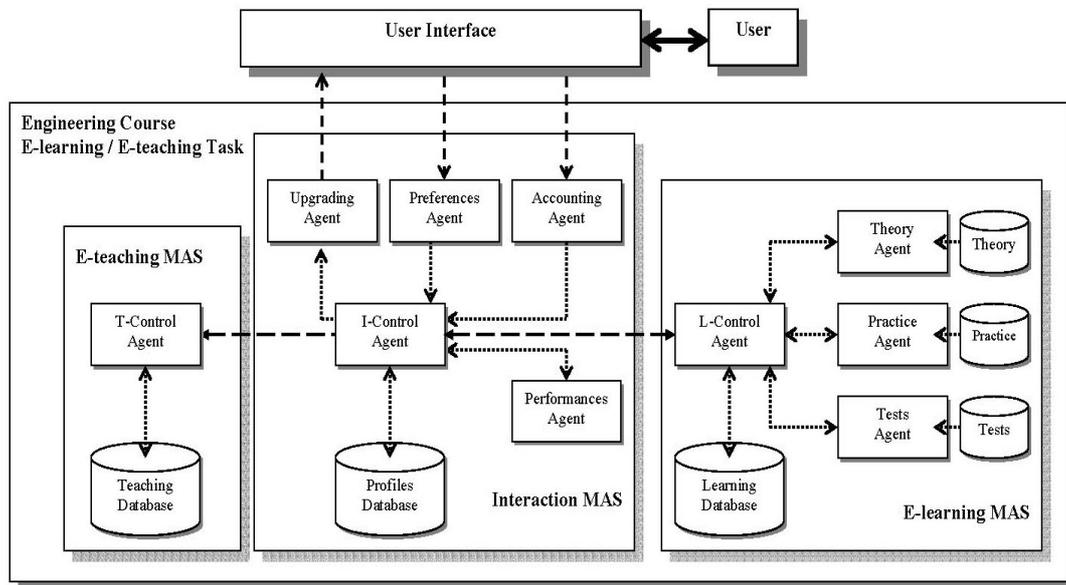
## 1. Introducci3n

La interacci3n hombre-computador (HCI, *Human-Computer Interaction*) en el desarrollo tradicional de aplicaciones est3 enfocada en la interacci3n entre una tarea y una 3nica interfaz de usuario dise1ada para un 3nico tipo de usuario. Una evoluci3n l3gica debiera llevar la interacci3n a un modelo de desarrollo donde se tuvieran en cuenta al menos estereotipos. Existen diferentes tipos de usuarios y 3ste es un hecho que no debe ser ignorado. La sociedad humana est3 llena de diversidad y esto debe verse reflejado en el dise1o de la HCI. A1adir soporte para distintos perfiles de usuario es, por supuesto, m3s exacto que desarrollar aplicaciones para un 3nico tipo de usuario. Pero la realidad es que todos los usuarios son algo diferentes, lo que implica un concepto de especializaci3n de la interfaz. De este modo, nos adentramos en un nuevo concepto de interacci3n en el que las interfaces de usuario son hechas a medida para cada usuario, y donde las interfaces de usuario son inteligentes y adaptativas. Para ello debemos capturar las característicasy las preferencias del usuario a partir de su interacci3n con el sistema. Ello nos va a llevar a un proceso de inspecci3n que nos va a llevar a determinar c3mo el usuario “usa” la aplicaci3n. Aqú es donde las métricas de usabilidad pueden trabajar a nuestro favor. Se presenta en este art́culo c3mo las métricas de usabilidad aplicadas a entornos hipermedia pueden llevar a sistemas de aprendizaje/ense1anza altamente adaptativos. Con el fin de conseguir el objetivo marcado de crear un entorno de aprendizaje altamente adaptativo, nuestra propuesta es tambi3n que ser3 necesario aplicar algunas t3cnicas de inteligencia artificial que pueden ser modeladas por medio de sistemas multiagente (MAS, *Multi-Agent Systems*) para conseguir un comportamiento inteligente.

## 2. Sistemas Multiagente de Interacci3n Adaptativos

La necesidad de adaptatividad de las interfaces al usuario tiene tambi3n una base importante en la necesidad de motivar al usuario. Para construir un sistema capaz de elevar la motivaci3n del usuario frente a su ordenador, se necesita una vigilancia pr3cticamente constante del mismo, y trabajar con conceptos largamente estudiados en inteligencia artificial –

conocimiento, inteligencia, memoria y capacidad de razonamiento – equivalentes a los que posee un ser humano inteligente. Nuestra propuesta recoge también diseñar y construir sistemas multiagente de agentes (MAS, *Multi-Agent Systems*) de interacción que ayuden significativamente y positivamente a los usuarios en su relación con los ordenadores. Para ello se ha propuesto una arquitectura adaptativa (ver fig.1), en este caso aplicada a un sistema hipertexto de aprendizaje/enseñanza



**Figura 1:** Una arquitectura adaptativa de sistema hipertexto de aprendizaje/enseñanza.

### 3. Conclusiones

La generación de interfaces de usuario se ha convertido en una rama de la ingeniería del software de creciente interés. Ello se debe probablemente a la cantidad de dinero y esfuerzo gastados en desarrollar interfaces de usuario que cumplan la exigencia de los usuarios en cuanto a usabilidad y accesibilidad. Por otra parte, los usuarios cercanos a la HCI son cada vez más heterogéneos, y este es un hecho que no podemos ignorar. En este artículo hemos propuesto una arquitectura que tiene en cuenta la gran diversidad en las características y preferencias de los usuarios: un MAS de interacción centrado en el usuario y adaptativo. La arquitectura toma su inspiración de las métricas de usabilidad y la inteligencia artificial, uniendo ambos conceptos de un modo natural.

### Agradecimientos

CICYT TIC 2000-1673-C06-06 y CICYT TIC 2000-1106-C02-02.

### Referencias

- [LOPE03a] López-Jaquero, V.; Montero, F.; Fernández-Caballero, A.; Lozano, M.D.: Usability metrics in adaptive agent-based tutoring systems.: *Proceedings of HCI International 2003*, (2003).
- [LOPE03b] López-Jaquero, V.; Fernández-Caballero, A.; Montero, F.; Lozano, M.D.: Towards adaptive user interface generation: One step closer to people.: *Proceedings of ICEIS 2003*, (2003).