

Resumen

La Computación Ubicua plantea proveer de inteligencia a nuestros entornos ofreciendo servicios a los usuarios que permitan ayudarlos en su vida cotidiana. Con la inclusión de dispositivos ubicuos en nuestra vida (por ejemplo los dispositivos móviles), los usuarios hemos pasado a estar siempre conectados al entorno, pudiendo interactuar con el. Sin embargo, a diferencia de las interacciones de escritorio tradicionales donde los usuarios eran quienes pedían información o introducían datos, las interacciones ubicuas tienen que lidiar con un entorno de los usuarios variable, demandando uno de los recursos más valiosos para los usuarios: la atención humana. De esta forma, un reto en el paradigma de computación ubicua es regular las peticiones de atención del usuario. Esto implica que las interacciones de los servicios deberían comportarse de una manera “considerada” teniendo en cuenta el grado en que cada servicio se inmiscuye en la mente del usuario (el nivel de molestia).

Partiendo de las bases de la Ingeniería Dirigida por Modelos (MDE) y de los principios de la Computación Considerada, esta tesis se orienta a diseñar y desarrollar servicios que sean capaces de adaptar sus interacciones de acuerdo a la atención del usuario en cada momento. El principal objetivo de esta tesis es introducir capacidades de adaptación considerada en los servicios ubicuos para proporcionar interacciones que no perturben al usuario. Esto lo conseguimos mediante un proceso de

desarrollo que cubre desde el diseño de los servicios hasta su implementación, centrándose en los requisitos de adaptación de la interacción particulares para cada usuario.

Para el diseño del comportamiento de la interacción en base al nivel de molestia se han definido unos modelos de intromisión e interacción independientes de la tecnología. Estos modelos son los que posteriormente conducen la adaptación de la interacción dinámicamente, por medio de una infraestructura autónoma que los usa en tiempo de ejecución. Esta infraestructura es capaz de detectar cambios en la situación del usuario (por ejemplo cambios en su localización, su actividad, etc.) y planear y ejecutar modificaciones en la interacción de los servicios. Cuando se detecta un cambio del contexto del usuario, los servicios se auto-adaptan para usar los componentes de interacción más apropiados de acuerdo a la nueva situación y no molestar al usuario.

Además, como las necesidades y preferencias de los usuarios pueden cambiar con el tiempo, nuestra aproximación utiliza la estrategia del aprendizaje por refuerzo para ajustar los modelos de diseño iniciales de forma que maximicemos la experiencia del usuario. El diseño inicial de la interacción basado en el nivel de molestia nos asegura un comportamiento inicial consistente con las necesidades de los usuarios en ese momento. Luego, este diseño se va refinando de acuerdo al comportamiento y preferencias de cada usuario por medio de su retroalimentación a través de la experiencia de uso. Además, también proporcionamos una interfaz móvil que permite a los usuarios finales personalizarse de forma manual los modelos en base a sus propias preferencias.

El trabajo presentado en esta tesis se ha llevado a la práctica para su evaluación desde el punto de vista de los diseñadores y de los usuarios finales. Por una parte, el método de diseño se ha validado para comprobar que ayuda a los diseñadores a especificar este tipo de servicios. Pese a que el proceso de desarrollo no ofrece una automatización completa, las guías ofrecidas y la formalización de los conceptos implicados ha demostrado ser útil a la hora de desarrollar servicios cuya interacción es no molesta. Por otra parte, la adaptación de la interacción en base al nivel de molestia se ha puesto en práctica con usuarios para evaluar su satisfacción con el sistema y su experiencia de usuario. Esta validación

ha desvelado la importancia de considerar los aspectos de molestia en el proceso de adaptación de la interacción para ayudar a mejorar la experiencia de usuario.