

Modelo y Diseño de Interacción basado en Confianza para Espacios Inteligentes orientados a la eSalud

Mario Vega-Barbas
Sistemas Telemáticos para la Sociedad de la
Información y el conocimiento
EUIT de Telecomunicación, Universidad
Politécnica de Madrid
Madrid, España
mvega@diatel.upm.es

Miguel A. Valero
Sistemas Telemáticos para la Sociedad de la
Información y el conocimiento
EUIT de Telecomunicación, Universidad
Politécnica de Madrid
Madrid, España
mavalero@diatel.upm.es

RESUMEN

La computación ubicua se ha convertido en un paradigma de referencia para el diseño de espacios inteligentes y los desarrollos actuales en el campo de la inteligencia ambiental están cada vez más relacionados con el concepto de Internet de las Cosas y la Internet del Futuro. A pesar de que este paradigma ofrece soluciones verdaderamente rentables en los ámbitos de la teleasistencia, la sanidad y *Ambient Assisted Living*, no proporciona al usuario final un rol claramente definido en el desarrollo de las interacciones dinámicas con el entorno. Por lo tanto, el despliegue de servicios de eSalud inteligentes en un espacio privado, como la casa, está todavía sin resolver. Esta tesis doctoral tiene como objetivo definir un modelo de interacción persona-ambiente para fomentar la confianza y aceptación de usuarios en entornos privados mediante la aplicación de los conceptos de seguridad centrado en el usuario, diseño guiado por la actividad y la teoría de la acción.

Categorías ACM

H.5.m [Information interfaces and presentation (e.g., HCI)]: Miscellaneous

Términos Generales

Factores Humanos; Diseño.

Palabras Clave

Interacción Persona-Espacio Inteligente, Confianza, IPO, Computación Ubicua

1. INTRODUCCIÓN

La tesis presentada en este trabajo se enmarca en el contexto del proyecto de investigación TALISEC+ y está sustentada por una beca predoctoral (FPI) concedida por el

Ministerio de Economía y Competitividad al amparo del proyecto TIN2010-20510-C04, TALISMAN+. Además, esta tesis está siendo desarrollada bajo un acuerdo de cooperación de doble título entre la Universidad Politécnica de Madrid y el Royal Institute of Technology (KTH) de Suecia.

Los modelos actuales de Interacción Persona-Ordenador (IPO) entienden a las personas como el centro de todas las actividades de interacción [5], sin embargo, tanto la computación ubicua como el diseño de espacios inteligentes y servicios previstos para estos dominios no contemplan o definen unas funciones claras para sus usuarios [7] más allá de meros consumidores. Miles de dispositivos rodeando al usuario difumina el concepto de control sobre el sistema por lo que resulta complejo incluir a los usuarios en el proceso computacional que desarrolla el paradigma de la computación ubicua. Por tanto, es necesario definir un nuevo rol para los usuarios que permita mantenerlos como objetivo de la interacción pero sin degradar la capacidad que ofrece dicho paradigma [4]. Este hecho resulta todavía más importante cuando se desea aplicar los conocimientos y técnicas proporcionados por la computación ubicua en ámbitos tan privados como el hogar y el procesamiento de información restringida (telemedicina, teleasistencia, etc.).

Las nuevas tendencias en la asistencia sanitaria y las necesidades de la sociedad actual justifican la inclusión de tecnología sofisticada en el desarrollo de un nuevo tipo de servicios de salud [6]. Así, la computación ubicua garantiza una solución óptima para el desarrollo de estos servicios mediante el apoyo a nuevas posibilidades de diagnóstico y tratamiento [2]. En este sentido, existen desarrollos actuales para garantizar un tratamiento médico adaptado y personalizado que resuelven problemas de espacio y disponibilidad entre los pacientes y los médicos pero que no terminan de ser aceptados.

Por consiguiente, esta tesis doctoral tiene como finalidad la definición y creación de un modelo de interacción persona-espacio inteligente orientados al despliegue de servicios de salud electrónica que maximice la aceptación de los usuarios a través de acciones comprensibles y confiables. Esta investigación trata de identificar aquellos factores que deben orientar el nuevo modelo y su aplicación en espacios donde la tecnología rodea al usuario y el grado de incertidumbre puede llegar a niveles de rechazo tecnológico [1], siguiendo los avances definidos en modelos relacionados como el Modelo de Aceptación de Tecnología Pervasiva (PTAM).

Actas del XIV Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador. Celebrado en el Marco del CEDI 2013, del 17-20 de septiembre de 2013 en Madrid, España.

Congreso promovido por AIPO – Asociación para la Interacción Persona-Ordenador.

2. MÉTODOS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Una de las hipótesis que se plantea en este trabajo de investigación es que la confianza que los usuarios pueden llegar a tener sobre un sistema resulta sumamente importante en la aceptación de la solución desarrollada. Por este motivo es necesario identificar los indicadores que han de especificar el nivel de confianza de una persona sobre un servicio pervasivo desplegado sobre un entorno inteligente. Así se hace necesario especificar qué modelos y metáforas de interacción pueden resultar más adecuados para escenarios de aplicación de la computación ubicua basados en el hogar y que manejan datos confidenciales, tales como, sistemas de teleasistencia, *Ambient Assited Living* y servicios de eSalud.

La confianza es tomada en este trabajo de tesis como el eje fundamental que debe guiar la aceptación de la tecnología y los desarrollos pervasivos. De esta forma, entendemos y planteo como hipótesis que la comprensión y control del medio y los servicios desplegados en ellos son la base sobre la que debe cimentarse la confianza sobre el sistema. Por tanto, es necesario revisar y actualizar las metodologías de desarrollo existentes para adaptarlas al contexto de la computación ubicua, puesto que, como se ha explicado en las secciones anteriores, un enfoque centrado en la persona podría degradar las capacidades y bondades que la computación ubicua ofrece. Actualmente existen diversos enfoques de diseño que, aún no siendo muy extendidos, podría encuadrar perfectamente con los planteamientos de esta tesis como es el Diseño Centrado en la Actividad [3], Diseño Centrado en el Uso o el Diseño Dirigido por Objetivos.

2.1 Definiendo la confianza

El concepto de confianza, más allá de su significado lingüístico, determina en gran medida si un desarrollo tecnológico es aceptado o rechazado, sobre todo cuando el usuario no tiene una percepción clara de la distribución física del sistema. Los servicios desarrollados mediante tecnología ubicua carecen de una localización física, están integrados en el entorno, trantando de adaptar su comportamiento en función del contexto del usuario y el entorno, lo que resulta un comportamiento no predecible. En ocasiones, comprender cómo debe funcionar un servicio de este tipo resulta complejo y estas dudas pueden generar un cierto grado de desconfianza. Además, este tipo de servicios basan su funcionamiento en la recopilación de datos íntimos y personales de las personas que interactúan con ellos por lo que ya no sólo se trata de comprender cómo funciona sino en cómo se gestiona esta información.

Es necesario definir el conjunto de indicadores que deben cuantificar y cualificar el concepto de confianza aplicado a la computación ubicua y los entornos inteligentes. El objetivo de estos indicadores debe ser determinar el grado de confianza que despierta un servicio pervasivo complejo en el contexto del Hogar Digital y los dominios de aplicación de la teleasistencia y la salud electrónica.

El método que se ha definido para la consecución de este objetivo está dividido en dos fases. Una fase inicial basada en un estudio de usuario, mediante entrevistas y cuestionarios realizados a más de 200 personas, para determinar una aproximación al conjunto de indicadores sobre confianza. Y una segunda fase de desarrollo de prototipos para la evaluación cuantitativa de dichos indicadores. Estos prototipos

serán desplegados en proyecto de investigación en desarrollo y relacionados con los dominios mencionados, garantizando el acceso a un número elevado de usuarios potenciales. Los resultados obtenidos en esta segunda fase deben concretar y validar las ideas obtenidas en la fase inicial.

2.2 Modelando la interacción confiable

Las tecnologías ubicuas no disponen, hasta la fecha, de metáforas de interacción como ocurre con la tecnología de cómputo tradicional (metáfora del escritorio) y los desarrollos relacionados con ésta (agarrar y soltar, tijeras, etc.). Aunque las metáforas mencionadas están ampliamente extendidas y aceptadas no suponen un modo intuitivo de interacción y es necesario un aprendizaje y una experiencia que debe ser adquirida con el uso de dicha tecnología. Sin embargo, la computación ubicua utiliza el entorno como medio para llegar a los usuarios permitiendo una interacción más cercana al ser humano, más natural, y que está estrechamente relacionada con la forma en la que éstos resuelven tareas cotidianas.

A pesar de las bondades que a priori ofrece la computación ubicua, su modelo tecnológico, transparente y omnipresente, puede generar un número indeterminado de interacciones por cuanto no se han definido en primera instancia. Por tanto, es importante prestar especial atención a no generar interacciones que distraigan al usuario y procurar que dichas interacciones no interfieran con otras cuando se pretende generar confianza en la relación Usuario - Entorno Inteligente.

La revisión bibliográfica y los indicadores definidos en el objetivo anterior conforman la base para el diseño del modelo de interacción previsto. La verificación y validación de dicho modelo está previsto realizarla a través de pruebas de concepto que serán desplegadas y evaluadas con usuarios finales en escenarios reales, como el Hogar Digital Accesible (UPM). Por otra parte, este modelo se utilizará para suministrar prototipos a varios proyectos de investigación en el campo de la salud electrónica en KTH, Suecia. De esta forma, el resultado de este objetivo deberá contribuir con un nuevo enfoque para la definición de roles de usuario en la computación ubicua así como nuevos métodos de diseño y desarrollo de entornos inteligentes, para y por las personas.

3. REFERENCIAS

- [1] E. Aarts and B. de Ruyter. New research perspectives on ambient intelligence. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 1(1):5–14, 2009.
- [2] J. A. Muras, V. Cahill, and E. K. Stokes. A taxonomy of pervasive healthcare systems. pages 1–10, 2006.
- [3] D. A. Norman. Human-centered design considered harmful. *Interactions*, 12(4):14–19, 2005.
- [4] S. Poslad. *Ubiquitous computing: smart devices, environments and interactions*. John Wiley & Sons Inc, 2009.
- [5] Y. Rogers, H. Sharp, and J. Preece. *Interaction Design - Beyond Human-Computer Interaction, 3rd Edition*. Wiley, 2012.
- [6] J. Tan, editor. *E-Health Care Information Systems*. Jossey-Bass, 1 edition, 2005.
- [7] D. Tennenhouse. Proactive computing. *Communications of the ACM*, 43:43–50, 2000.