



Comunicándonos con las cosas

Sergio Ciruela, Miguel Delgado y Nicolás Marín

Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Universidad de Granada, España

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Inteligencia Artificial, Psicología.

Etiquetas: internet de las cosas, cognición distribuida, computación ubicua, movilización del conocimiento, objetos inteligentes.

Tras la Web 2.0 y gracias a la colaboración entre las personas, Internet sigue creciendo y evolucionando, pero esta vez a través de los objetos. La siguiente evolución pretende que las personas puedan interactuar con las cosas de una forma inteligente mediante tecnologías ampliamente utilizadas como el teléfono móvil e Internet, y tecnologías que permitan etiquetar objetos.

Internet materializa teorías psicosociológicas, como la inteligencia de las multitudes (Surowiecki, 2004) a través del software social de la Web 2.0 y de la colaboración entre las personas. Casos de éxito se pueden ver en la enciclopedia en línea conocida como Wikipedia, donde un usuario puede escribir un concepto, puede corregirlo o realizar comentarios de sus posibles defectos o mejoras. Este nuevo software social ha sido llevado a organizaciones privadas y públicas, donde se ha podido ver el valor añadido que aporta la colaboración y el intercambio de pensamientos e ideas entre las personas a los sistemas de información actuales.

Bajo este concepto de Web 2.0 se encuentra otra teoría psicosocial desarrollada a mediados de los 80 por Edwin Hutchins (1995) y conocida como “cognición distribuida”. Esta teoría se basa en la coordinación entre individuos y objetos, y propone que el conocimiento humano y la cognición no están confinados en el individuo, sino también en espacios de memoria distribuidos, en hechos, o en el conocimiento de los objetos de nuestro entorno. La cognición distribuida puede servir como una teoría del aprendizaje, en la que



(cc) Projeto Sticker Map

el desarrollo del conocimiento es el resultado de un sistema formado por la relación existente entre los agentes humanos y los objetos con los que interactúan (Perry, 2003). Podemos encontrar un ejemplo de aplicación en los sistemas de aprendizaje a distancia mediante plataformas telemáticas u otras herramientas de aprendizaje asistido por ordenador. La cognición distribuida ilustra el proceso de interacción entre personas y tecnologías, con el objetivo de determinar cómo representar, almacenar y proporcionar acceso a recursos digitales u otros artefactos.

Tras el avance que ha supuesto la Web 2.0 mediante la colaboración de las personas, Internet continúa creciendo y su siguiente evolución consiste en la interacción con los objetos. La nueva "Internet de las Cosas" pretende mantener a los objetos conectados con la Web. Mediante distintas tecnologías se podrán almacenar datos como, p.ej., un hipertexto que permita acceder a información a través de la Web de una forma automática y sencilla para el usuario y simplemente haciendo uso de un dispositivo móvil. Dentro de este dominio está adquiriendo cada vez más importancia la disciplina de la computación ubicua (Weiser, 1991), cuyo objetivo es integrar la informática en la vida de las personas de una forma transparente y añadiendo valor a los objetos de uso cotidiano, consiguiendo que éstos se vuelvan "inteligentes" (Norman, 1993). Con todo ello se consigue que los objetos sean sensibles a los distintos contextos en los que se encuentran los usuarios, para así adaptarse y hacerse más accesibles.



Figura 1.- Código bidimensional.

Hay varias tecnologías que permiten comunicarnos con los objetos haciendo uso de hipertextos en ellos. Una de ellas son las etiquetas visuales (Rouillard, 2008). Los códigos de barras han sido utilizados para almacenar información en una sola dimensión en forma de una secuencia de barras y espacios. Este tipo de códigos son parte de nuestra vida diaria y los podemos encontrar en diferentes tipos de objetos, como puede ser un simple bote de champú. Pero también existen códigos bidimensionales con un sistema de codificación que hace uso de una matriz de cuadros blancos y negros que contienen información binaria (cuadro blanco "0", cuadro negro "1", véase la Figura 1). Estos códigos codifican distinta información, como un mensaje de texto o un enlace, que es accedido desde un teléfono móvil a través de una captura de la imagen con una cámara fotográfica. El código utiliza una secuencia de instrucciones muy sencilla que permite que una simple cámara de un dispositivo móvil sea capaz de descifrar el código para

acceder posteriormente a la información que contenga.

Otras tecnologías, como las etiquetas de identificación por radio frecuencia (RFID), permiten identificar los objetos de una forma unívoca. La adaptación de esta tecnología para dispositivos móviles permite que, a través del contacto del dispositivo móvil con una etiqueta, se pueda acceder a un recurso en Internet.

Las tecnologías citadas anteriormente para el etiquetado de objetos son de gran utilidad para su aplicación dentro de la cognición distribuida. Imaginemos un escenario donde una persona va al cine y, entre diversas opciones, tiene que escoger una película. La persona se podría acercar al cartel de la película y podría interactuar con ese cartel. Por ejemplo, accedería a un recurso web donde podría leer un resumen de la película, podría ver una valoración global de las personas que la han visto e incluso podría leer comentarios a título personal de la gente que ya la ha visto. Todo esto simplemente tomando una foto o haciendo contacto del teléfono móvil con el cartel de cine. El objeto interactuaría de tal manera que le daría al usuario la información necesaria para decantarse por esa película o, en su defecto, escoger otra más acorde con sus gustos.

Otro ejemplo de aplicación dentro de la cognición distribuida también puede situarse dentro del aprendizaje electrónico. El estudio de un idioma supone una adquisición constante de vocabulario. Muchas veces es necesario aprender tanto el nombre de una palabra como su pronunciación para poder comunicarnos correctamente. Un objeto podría estar asociado a un gran número de definiciones simplemente relacionándolo con la Wikipedia o con aplicaciones similares. Así, bastaría acercarse a él para conocer su nombre y pronunciación en el idioma elegido. Podría haber un sinfín de aplicaciones que permitiesen a los usuarios interactuar con las cosas mejorando sus procesos cognitivos (Chang, Tsai, & Wang, 2008, véase la Figura 2).



Figura 2: Ejemplo de aplicación: un libro donde cada foto nos remite a un recurso web donde se amplía la información acerca de ese lugar (Foto (cc) ares).

En definitiva, la interacción inteligente con objetos puede ayudar a mejorar los procesos cognitivos de una forma intuitiva para el usuario. La tecnología, desde la perspectiva de la cognición distribuida, no tiene que ser vista como un sustituto de los procesos cognitivos, sino como un elemento complementario que puede ayudar a mejorar la atención, la percepción, la memoria o el pensamiento adaptándose a los diferentes contextos y objetivos de las personas.

Referencias

Chang, Y.-J, Tsai, S.-K, Wang, T.-Y. (2008). A context aware handheld wayfinding system for individuals with cognitive impairments. *ASSETS '08: The 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 27-34.

Hutchins, E. (1995). How a cockpit remembers its speeds. *Cognitive Science*, 19, 265-288.

Norman, D.A. (1993). *Things that make us smart*. New York: Addison-Wesley.

Perry, M. (2003). Distributed Cognition. En: J. M. Carroll (Ed.). *HCI models, theories, and frameworks: Toward an interdisciplinary science*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 193-223.

Rouillard, J. (2008). Contextual QR codes. *Proceedings of the 3rd International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology, ICCGI 2008 in Conjunction with ComP2P 2008: The 1st International Workshop on Computational P2P Networks: Theory and Practice*, 4591344, 50-55.

Surowiecki, J. (2004). *The wisdom of crowds: Why the many are smarter than the few and how collective wisdom shapes business, economies, societies and nations*. New York: Doubleday.

Weiser, M. (1991). The computer for the Twenty-First Century. *Scientific American*, September, 94-104.