



Mireia Clar Díaz-Salazar
Dirección Tecnología de ONO

Inteligencia Ambiental

En la actualidad, la investigación tecnológica se encamina hacia la integración de diferentes aplicaciones técnicas para los entornos habituales en los que nos movemos. Lugares como el hogar, la oficina, los centros de ocio... “conocerán” nuestros gustos y preferencias nada más entrar en ellos. Es lo que se ha dado en llamar “*Inteligencia Ambiental*”, o lo que es lo mismo, un nuevo paradigma en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), según el cual las personas interactuarán con un entorno digital que será consciente de su presencia y del contexto general de la situación, pudiendo adaptarse y responder a las necesidades, costumbres y emociones del usuario.

El crecimiento de las expectativas a nivel de usuario favorece el despliegue de políticas innovadoras que hacen posible una rápida evolución tecnológica, sobre todo, en determinados sectores con elevada oportunidad de negocio por parte de los proveedores de servicios. Todo ello nos conduce a la implantación de servicios con alta productividad para el usuario final.

can dos objetivos fundamentales. Por una parte, se intentará facilitar el uso de los dispositivos a personas que encuentran alguna dificultad con los actuales. Como ejemplo, ya se está experimentando el uso de la voz o de la vista para los usuarios que tienen problemas al utilizar el teclado de un ordenador. Pero también se pretende ofrecer una mayor comodidad que la actual a cualquier per-

sona. Y es que la tecnología llegará hasta el punto de que ni siquiera necesitamos usar una llave para abrir el coche, sino que con la misma huella digital se accione el mecanismo de apertura del vehículo.

Pero las expectativas van mucho más allá. Tanto empresas punteras en el sector como operadores de telecomunicaciones, plantean en

Objetivo

Los recientes avances en las TIC, han ejercido un gran impacto en el modo en que vivimos, trabajamos e interactuamos con nuestro entorno personal y profesional. No cabe duda de la influencia que estos continuos adelantos seguirán teniendo en el futuro. Dentro de este escenario de Inteligencia Ambiental, se bus-

.....
“La Inteligencia Ambiental constituye un nuevo paradigma en las TIC, según el cual las personas interactuarán con un entorno digital que será consciente de su presencia y del contexto general de la situación, pudiendo adaptarse y responder a las necesidades, costumbres y emociones del usuario”
.....



tes, vinculados a objetos cotidianos como el mobiliario, la ropa, los vehículos y las carreteras. A medida que nos movamos a través de esos entornos, dichos *interfaces* registrarán nuestra presencia llevando a cabo automáticamente ciertas tareas, adaptándose a nuestro contexto e, incluso, anticipándose a nuestras necesidades.

Aunque el concepto de Inteligencia Ambiental pueda sonar a ciencia-ficción, a nivel internacional, y en los distintos ámbitos de investigación y desarrollo, tanto académicos como industriales y gubernamentales, ya se están realizando serios esfuerzos para hacerlo realidad.

A continuación, se trata de describir un ejemplo de servicio con la finalidad de explicar con detalle el concepto de Inteligen-

un futuro no muy lejano, que cualquier trabajador llegue a su oficina y los dispositivos allí instalados le reconozcan como un individuo concreto, momento a partir del cual todo su entorno se acomodaría a sus necesidades. De tal manera, que se le regulará la temperatura o el hilo musical a su gusto, se encenderá el ordenador con los programas que normalmente utiliza o, incluso, podrá controlar los mecanismos con otros recursos humanos ajenos al tacto.

Desarrollo

La Inteligencia Ambiental representa una visión de ese futuro en el que estaremos rodeados por entornos dotados de dispositivos con ciertas capacidades inteligentes, sensibles a las personas y que reaccionarán ante ellas. Las

“En un futuro no muy lejano, cuando un trabajador llegue a su oficina, los dispositivos allí instalados serán capaces de reconocerle como un individuo concreto, momento a partir del cual todo su entorno se acomodaría a sus necesidades”

tecnologías relativas a la Inteligencia Ambiental combinarán conceptos de computación ubicua y sistemas inteligentes, colocando a las personas en el centro de todos los desarrollos, no sólo tecnológicos sino también de las distintas disciplinas relacionadas con la existencia de las personas (socio-economía, psicología, cultura, pedagogía, etc.)

Esto implica que estaremos rodeados por *interfaces* intelligen-

cia Ambiental. En este sentido, se ha escogido el desarrollo de un canal de “*Televisión Digital Inteligente*”, capaz de mostrar al usuario la información y los contenidos que en un momento necesita, de acuerdo con su particular contexto:

El usuario sintoniza el canal de “*Televisión Inteligente*” el cual le mostrará los contenidos que en ese momento quiere o necesita ver sin

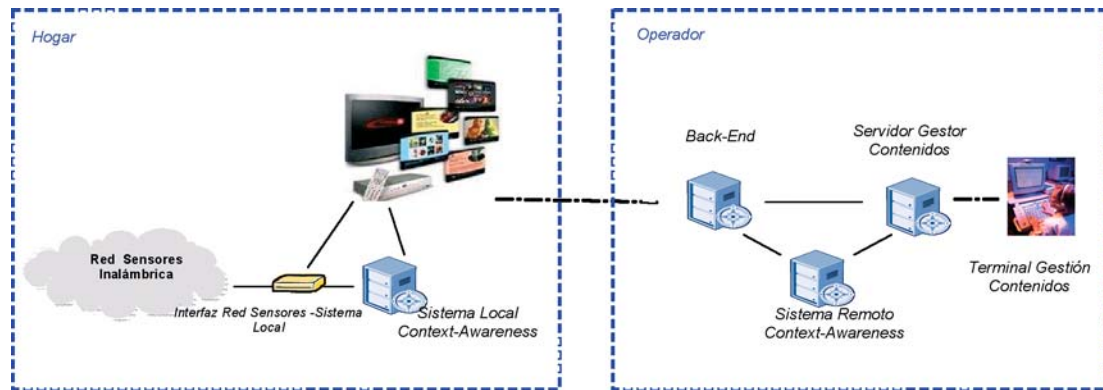


Figura 1. Módulos funcionales de computación ubicua de la plataforma del servicio "Televisión Inteligente".

que tenga que realizar ninguna acción explícita o, al menos, la mínima posible. Los contenidos pueden ser programas de televisión pregrabados, combinados con información que aparece sobre la pantalla.

El contexto de una persona es el conjunto de información implícita o explícita que indica cuál es el estado de una persona en un momento determinado. Existe un contexto primario (identidad, localización, qué actividad está llevando a cabo y cuándo la está realizando) y un contexto secundario (dirección de correo electrónico, que tiene reunión con un cliente o una cita con el médico, que ha realizado un master en dirección de empresas...). En este sentido, van a recogerse datos del contexto del usuario, agruparse, preprocesarse, enviarse al operador de Televisión Digital. El resultado será una información con la cual será posible seleccionar un tipo de contenidos que se desea transmitir, utilizando como medio de difusión hacia el usuario final, un programa de Televisión Digital".

La plataforma del servicio "Televisión Inteligente" está compuesta por los siguientes módulos funcio-

nales de computación ubicua que se muestran en la Figura 1, y se detallan posteriormente:

La red de sensores inalámbricos instalados en el hogar para la captación de determinada información relacionada con la actividad del usuario y sus patrones de com-

ción que representa el contexto de manera eficiente, con el objetivo de que pueda ser utilizada por un sistema basado en algoritmos de inteligencia artificial. Esta herramienta almacena toda la información relativa al perfil del usuario utilizando técnicas de "profiling" (perfilado): preferencias culturales

"Aunque el concepto de Inteligencia Ambiental pueda sonar a ciencia-ficción a nivel internacional y en los distintos ámbitos de investigación y desarrollo, tanto académicos como industriales y gubernamentales, ya se están realizando serios esfuerzos para convertirlo en realidad"

portamiento. Los sensores serán de tipos muy distintos y estarán instalados por cualquier lugar de la casa: sensores de movimiento y presencia, de cierre de puertas y ventanas, de actividad en electrodomésticos y en servicios básicos al hogar (consumos de gas, agua, luz...), temperatura, humedad, etc.

Las herramientas de gestión y representación del conocimiento para almacenar toda esta informa-

(tipo de libros y documentales que le gustan), de ocio (qué música suele escuchar, qué películas acostumbra comprar...), interés particular en un tema, inquietudes y anhelos de desarrollo personal, su agenda diaria y la de los que viven con él.

El sistema de procesado local se encarga de concentrar todos los datos relacionados con el contexto del usuario relativos a los sensores



tecnologías distintas, cubriendo todas las etapas desde el usuario hasta el operador de televisión, como redes de sensores del hogar, "Back-End" del operador, etiquetado de contenidos, etc. Este concepto innovador se basa en el desarrollo de un sistema capaz de mostrar contenidos de televisión personalizados a cada uno de los usuarios, mostrando información particularizada en un medio de difusión punto-multipunto.

Las tecnologías desarrolladas podrían utilizarse para fines comerciales en un entorno de explotación del servicio por parte del operador. Siguiendo esta línea de negocio, deberían estudiarse los aspectos de seguridad del sistema con el objetivo de proteger el derecho a la intimidad de las personas y la transmisión segura de la información.

Es necesario destacar que el uso de esta nueva tecnología constituye un reto, ya que se trata de desarrollar tecnología de conocimiento del contexto psicológico y personal de un individuo. Estas plataformas están basadas en el diseño e implementación de un sistema de decisión que sea capaz de seleccionar el tipo de contenidos adecuados al contexto del usuario en ese momento. ◆

Notas

- ¹ El "Back-End" es el sistema de procesado de los datos recolectados.
- ² El "Context-Awareness" es el conocimiento del contexto psicológico y personal de un individuo para ser utilizado dentro de una aplicación de inteligencia ambiental. Está basado en el diseño e implementación de un sistema de decisión que sea capaz de seleccionar el tipo de contenidos adecuados al contexto del usuario en un momento dado.

locales y a la información que se almacena en el sistema de representación del conocimiento antes descrito. Es necesario implementar un sistema de identificación de qué persona está sintonizando el canal en ese momento.

El sistema de procesado remoto se basa en un sistema de decisión avanzado. Se ejecuta en el "Back-End"¹ y es el código que implementa el sistema de "context-awareness"². Tomará como entrada los datos que provienen del entorno local del usuario y los procesará para tratar de tomar una decisión acerca de qué contenido se va a mostrar al usuario y en qué formato audiovisual. Es el elemento clave del sistema completo y el que aporta el valor añadido de este servicio.

El "Back-end" del operador de TV guardará y gestionará los contenidos que se difunden a los usuarios por parte del operador. Los contenidos tendrán que estar etiquetados de manera que la salida del sistema de "procesado remoto" sea coherente, y permita la difu-

sión en carrusel de los contenidos hacia el usuario final.

El sistema de búsqueda de información inteligente es capaz de conectarse a sistemas de información externos para adquirir más información que pueda afectar al usuario. (Supongamos, por ejemplo, que el usuario es alérgico al polen, cuando sintonice el canal durante la época primaveral se le van a mostrar mapas de polen actualizados. El operador debe ser capaz de encontrar esta información actualizada y mostrarla al usuario de alguna manera: con subtítulos o bandas en movimiento).

El decodificador. Todos los programas que se ejecutan en el hogar lo hacen en el decodificador. Por tanto, este elemento será capaz de guardar los datos en local.

Conclusiones

Este tipo de servicio de Inteligencia Ambiental nos llevará a la integración de gran variedad de