

# INTELIGENCIA AMBIENTAL

## ¿UNA OPORTUNIDAD PARA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA?

**Luis Irazabal**

Doctor Ingeniero Industrial  
Director General de Tecnalia

A nadie se le oculta que los últimos avances en las Tecnologías de la Información y la Comunicación han tenido gran impacto en el modo en que vivimos, trabajamos e interactuamos con nuestro entorno personal y profesional, a través de dichas tecnologías. Además, no cabe duda de que estos continuos avances seguirán teniendo cada vez mayor influencia en el futuro.

Con objeto de estar mejor preparados para los cambios que se avecinan, es necesario hacer un esfuerzo de anticipación imaginándonos el futuro que permita aprovechar las oportunidades que se pudieran presentar y prever los riesgos y amenazas asociados a la *Revolución tecnológica* que nos espera.

En este contexto, 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.

Y es que las 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 el ser humano, como son la Socio-economía, la Psicología, la Cultura, la Pedagogía, etc..

En realidad, la nueva era implica que estaremos rodeados por interfaces inteligentes embebidos en objetos cotidianos como el mobiliario, la ropa, los vehículos o las carreteras.

A medida que nos movamos a través de dichos entornos, estas in-

terfaces registrarán nuestra presencia, llevando a cabo automáticamente ciertas tareas, basándose en criterios bien prefijados, o bien dinámicos y adaptativos que aprenderán de nuestro comportamiento para anticiparse a nuestras necesidades.

Las proyecciones de este nuevo mundo basadas en la presencia de Inteligencia Ambiental alrededor de las personas (también entre los animales e, incluso, entre las cosas, pero no entraremos en este terreno), tienen implicaciones sobre la Tecnología y sus aplicaciones, pero siempre en consonancia con la realidad social. La premisa es que la Tecnología y sus aplicaciones nos permitirán disponer de una vida mejor por su habilidad para detectar, apoyar y, en ocasiones, responsabilizarse de un elevado número de actividades interesantes que actualmente no tenemos capacidad para desarrollar.

Por otra parte, estos avances también pueden resultar intrusivos. Toda mejora o nueva concepción tecnológica tienen *a priori* usos beneficiosos, pero, sin embargo, a menudo son utilizados para fines perniciosos. La aplicación de esta tecnología asociada a la Inteligencia Ambiental estará primariamente enfocada a los beneficios económicos y sociales que pudiera ofrecer, luchando a su vez con los posibles abusos y mal uso que pudieran hacerse de ella. De cualquier manera, y en general, la privacidad de las comunicaciones terminó hace tiempo con la utilización masiva del teléfono móvil.

Reflexionando, puede ser más preocupante la distorsión que pueda introducir la Inteligencia Ambiental en los sistemas educativos, por un posible resultado nocivo para la persona puesto que se le da resuelta una gran parte de su desarrollo intelectual. En este caso surge la duda de si el ser humano perderá parte de su capaci-

dad de aprender con lo cual podríamos estar formando una futura *Sociedad de incultos*. Supongo que la Naturaleza, que es muy sabia, reaccionará ante ello como responde en otros aspectos. La pregunta podría ser cómo.

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.

En Europa, los miembros del **Information Society Technologies Advisory Group** (ISTAG) han realizado considerables esfuerzos no sólo para demostrar cómo este paradigma puede impactar en nuestras vidas, sino en promover desarrollos clave en los campos de aplicación que puedan conducir a escenarios factibles.

El **ISTAG** ha identificado tres grandes aspectos que determinarán que la Inteligencia Ambiental sea implantada con éxito:

- El primero es que debe facilitar el contacto humano más que sustituirlo.

- El segundo es su posible impacto en las prácticas de negocio, ya que las Compañías necesitarán crear *partnerships* complejos y adoptar nuevos planes de negocio radicales.

- El tercero es la necesidad de una Investigación de relevancia y enfocada al largo plazo.

De hecho, la Inteligencia Ambiental representa un objetivo a largo plazo de la Investigación europea, y que necesita de la colaboración de investigadores provenientes de múltiples disciplinas: Informática, Electrónica e Ingeniería mecánica, Diseño, Arquitectura, Ciencias sociales, Ingeniería de software, entre otras.

En el ámbito internacional, países como EE.UU. también están trabajan-

do en este campo bajo el nombre de *Ubiquitous Computing* y *Pervasive Computing*.

Pero, déjeme que sitúe cuáles son las características de la Inteligencia Ambiental.

**Riva et al.** (2003) ofreció una definición de *Ambient Intelligence* o Inteligencia Ambiental como un nuevo paradigma en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), en el que las personas son reforzadas a través de un entorno digital que es consciente de su presencia y contexto, y que es sensible, se adapta y responde a sus necesidades, hábitos, gestos y emociones.

Es decir, la Inteligencia Ambiental es la visión de que la Tecnología se hará invisible, embebida en nuestro entorno natural, presente siempre que sea necesario, accesible mediante sistemas de interacción simples, dirigida a todos nuestros sentidos y adaptativa a los usuarios y el contexto. En consecuencia, la información y contenidos de alta calidad deben estar disponibles para cualquier tipo de usuario en cualquier parte, instante o dispositivo.

Para lograr realmente un entorno con Inteligencia Ambiental, ésta deberá envolver a las personas pero sin limitarlas.

En consecuencia, las características de la Inteligencia Ambiental en ese entorno son:

- La **ubicuidad**: Y es que las personas estarán rodeadas por una multitud de sistemas embebidos interconectados, que serán invisibles ya que estarán en el *background* de nuestro entorno. No olvidemos que, en la última década, los científicos han desarrollado el concepto de *Computación ubicua* para describir un mundo en el que se puede acceder a cualquier fuente de información en cualquier lugar e instante por cualquier persona.

- La **consciencia** como habilidad del sistema para localizar y reconocer

objetos y personas, y sus intenciones.

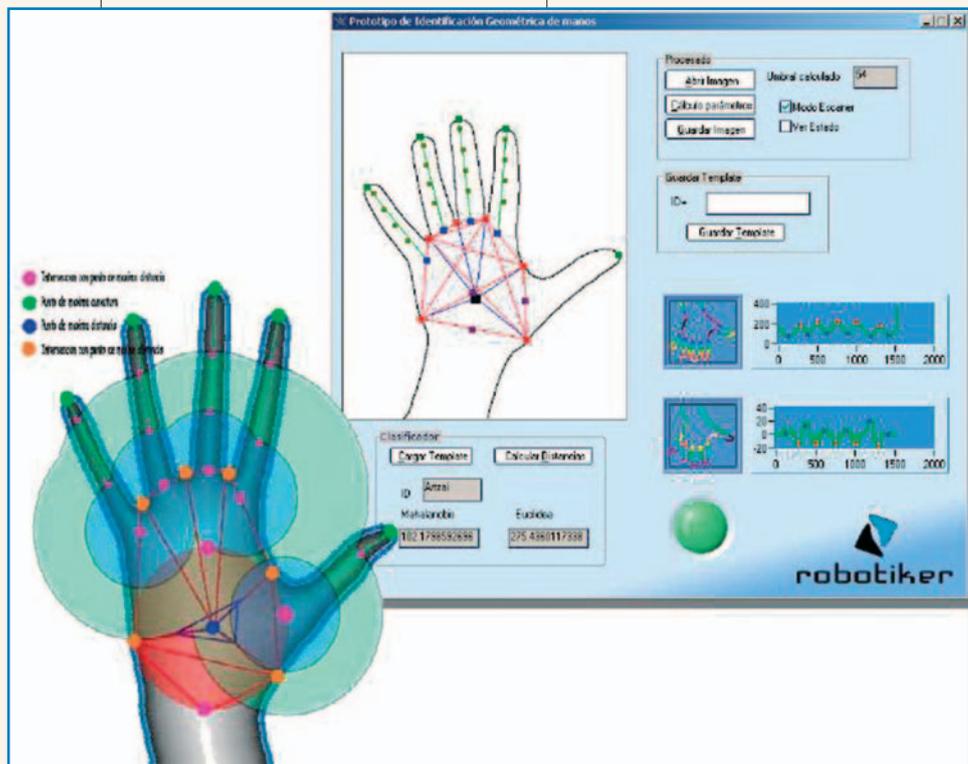
- La **inteligencia**: En un entorno digital, con la cooperación de Sistemas *Back-End* inteligentes, que será capaz de:

- Analizar el contexto físico y lingüístico.
- Adaptarse a las personas que viven en él.
- Aprender de su comportamiento respondiendo de forma adaptativa al mismo, y eventualmente de reconocer, así como de mostrar emociones.

- La **interacción natural** en la que se integren modalidades tales como el reconocimiento natural del habla,

fabricación en entornos hostiles formarán parte de las vidas de las personas y la Sociedad. Prótesis ortopédicas que permiten a sus usuarios realizar movimientos más ágiles y cómodos, juguetes inteligentes que favorezcan el aprendizaje de los niños o sistemas que detectan el estrés de los conductores son algunos ejemplos prácticos de la aplicación de estas modernas tecnologías ligadas a la Inteligencia ambiental.

En definitiva, la concepción europea de Inteligencia Ambiental se basa en la convergencia, principalmente, de tres campos tecnológicos, como son la Computación ubicua, la Comu-



de los gestos, y la síntesis de voz que permitirán una comunicación mucho más humana con el entorno digital de lo que es posible hoy en día.

Los sistemas embebidos para Inteligencia Ambiental van a cambiar la forma actual de diseñar sistemas tanto embebidos como genéricos, pero lo más importante será el impacto sobre las formas de vida y las costumbres.

Aplicaciones como los sistemas de conducción seguros, la seguridad en edificios singulares y hogares, las ropas inteligentes o los sistemas de

nicación ubicua y los Interfaces amigables inteligentes.

Adicionalmente, estos campos se complementan con los conceptos de Conocimiento del contexto y la Seguridad/Confianza y Privacidad.

Los Centros que conforman **Tecnalia** están trabajando activamente, tanto a escala internacional como a un nivel más próximo, en varios de los frentes de Investigación alrededor de la visión de Inteligencia Ambiental, como son: Seguridad, Web Semánticas, Visión artificial, Tecnologías lingüísticas, etc. ■