La visión de la inteligencia ambiental

POR **JEAN-CLAUDE BURGELMAN**

Sobre la base de los resultados de un informe elaborado para el Grupo Asesor de Tecnologías de la Sociedad de la Información (ISTAG), se aborda el fenómeno de la Inteligencia Ambiental (IAm), reflexionando acerca de su posible alcance y sus consecuencias para la sociedad.

El autor ha escrito este artículo a título personal. Se siente en deuda con todos sus colegas de SMIT (VUB), IPTS (JRC-ES) TNO y DG INFSO, con quienes, a lo largo de los últimos 15 años, ha debatido y trabajado sobre el futuro de la Sociedad de la Información (SI).

Hace más o menos una década comencé a cooperar en un proyecto que finalmente se convertiría en una de las mayores emociones de mi vida profesional. En el Instituto de Estudios de Prospectiva Tecnológica recibimos el encargo del Grupo Asesor de Tecnologías de la Sociedad de la Información (*Information Society Technologies Advisory Group*, ISTAG) para trazar el futuro de la Sociedad de la Información (SI) en Europa (1). Los responsables de políticas europeas necesitaban una visión independiente que fuera más allá de la visión de infraestructuras difundida principalmente por EEUU (2). El resultado fue un concepto integral, denominado 'Inteligencia Ambiental' (ISTAG, 2001) (3).

Elaboramos un proyecto europeo para 2010 y años posteriores, basado en diversas visiones de futuro y lo que éstas implicaban para la investigación y el desarrollo en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Nuestro argumento central era que, en un futuro no demasiado lejano, nuestro entorno real estaría saturado de equipos y programas inteligentes. Eso nos permitiría imaginar lo que podríamos hacer como empleados, ciudadanos, estudiantes, seres humanos, etc.

Concepto de inteligencia ambiental

Es por ello que la inteligencia ambiental es algo más que 'computación ubicua', una de las

Fundación Telefónica
Telefónica

visiones futuristas que han adquirido una especial popularidad en EEUU. Permítanme respaldar esta visión con algunos extractos: «La inteligencia ambiental (IAm) proviene de la convergencia de tres tecnologías esenciales: la conmutación ubicua, la comunicación ubicua y las interfaces inteligentes y fáciles de usar. Según la visión de la IAm, los seres humanos estarán rodeados de interfaces inteligentes basadas en una tecnología de computación y de redes que está por todas partes, incrustada en objetos cotidianos tales como muebles, ropa, vehículos, carreteras y materiales inteligentes, incluso partículas de sustancias decorativas como la pintura. La IAm implica un entorno uniforme de computación, tecnología avanzada de redes e interfaces específicos. Es consciente de las características específicas de la presencia y de las personalidades humanas, se ocupa de las necesidades y es capaz de responder inteligentemente a indicaciones habladas o gestuales de deseo, e incluso puede participar en un diálogo inteligente.

La inteligencia ambiental, además, debe ser discreta, a menudo invisible: por todas partes y sin embargo en nuestras conciencias… en ninguna parte a menos que la necesitemos. La interacción debe ser relajante y placentera para el ciudadano y no implicar una profunda curva de aprendizaje. La inteligencia ambiental es, por tanto, algo más que una Internet mejorada. La idea es que si, como parece inevitable, vamos a estar cada vez más rodeados por tales dispositivos, entonces, por la salud, la comodidad y la cordura de la sociedad humana, mejor será desarrollar interfaces intuitivas inteligentes capaces de reconocer y responder a las necesidades individuales de los humanos de manera uniforme, discreta y a menudo invisible. Por esta razón trabajamos con la abreviatura de la inteligencia ambiental como Iam (AmI, en su abreviatura en inglés): debería señalar un paso más allá de conceptos tales como *user-friendliness* [facilidad de uso o mayor accesibilidad para el usuario], que tiende a objetivar la relación entre personas y tecnologías [como 'usuarios']. La IAm debería basarse en un concepto integral y humanista, como el de una Sociedad de la Información accesible para las personas [*people friendly*]» (Ducatel et al., 2005, pp. 181-200).

La última afirmación explica por qué al grupo de expertos le gustaba también el juego de palabras (*jeu de mot*) o retruécano francés implícito en el acrónimo AmI: «*Ambient Intelligence: mon meilleur AmI*» («Inteligencia ambiental: mi mejor amigo»). Apuntaba al meollo de la cuestión: la tecnología en general y las TIC en particular tenían que estar al servicio de la humanidad.

El hecho de que dicha afirmación y dicho mensaje fueran difundidos por un grupo de destacados representantes de la industria y la investigación tenía un peso especial. Pocos esperaban semejante cosa de un grupo de personas tradicionalmente consideradas timoratas. Y menos aún se esperaba de una Dirección General de la Comisión Europea a menudo criticada por ser demasiado tecnócrata y por dejarse influir demasiado por la tecnología.

Dada la naturaleza del mensaje y la autoridad del ISTAG, esta visión tuvo un impacto inmediato. Probablemente la primera en asimilarlo fue la propia industria; la empresa Philips adoptó rápidamente la IAm. Posteriormente llegó a los círculos de políticas relacionadas con las TIC en general y sólo mucho más tarde se extendió al entorno académico. Incluso ahora, el informe del ISTAG es ampliamente citado y sigue siendo uno de los informes más descargados del IPTS. La razón puede ser que se trata de uno de los pocos documentos que establece con

BY NC ND

toda claridad una visión europea ambiciosa: impulsada por la tecnología, por supuesto, pero una tecnología al servicio de nuestras ambiciones sociales.

Cuando ahora evaluamos lo que se decía sobre el futuro en aquella época, tenemos que reconocer que la realidad se queda corta con respecto a la visión que teníamos en mente. Después de todo, no vivimos aún en entornos inteligentes que nos ayuden de manera proactiva. No obstante, hemos de decir que muchísimos elementos de nuestra visión se han convertido en lugares comunes.

El reto de un software inteligente

El impulso tecnológico nos ha llevado hasta el punto donde hoy nos encontramos, en pleno desarrollo de las denominadas 'redes ubicuas', consideradas como uno de los más importantes cimientos de la IAm. Además, toda empresa ECT está comprometida con la innovación basada en la facilidad de uso, que era una de las principales recomendaciones del ISTAG. Permite el desarrollo de dispositivos de identificación de radiofrecuencia (RFID) y redes malladas o poligonales, que a su vez fomentan una intervención proactiva. Y la lista sigue.

De hecho, solamente dos de los 'cuellos de botella' que se mencionaban en el informe siguen siendo relevantes (4). La cuestión sigue siendo cómo almacenar y proporcionar potencia a todos los equipos de uso final. LaIAm se basaría en unas potentes baterías que se mantendrían activas durante mucho más de veinticuatro horas y que preferiblemente serían capaces de recargarse por sí mismas. Un segundo cuello de botella en este entorno inteligente se centra en la necesidad de un *software* proactivo que sea capaz de prever o apoyar de manera eficiente todo comportamiento humano.

No soy competente para juzgar el problema de las baterías, pero no me parece imposible que una inversión masiva en el desarrollo de energías alternativas pueda producir un producto derivado que resuelva el problema. En la práctica, ya están en venta los primeros ordenadores portátiles alimentados con paneles solares.

Así pues, la carencia de un *software* inteligente sigue siendo el principal cuello de botella en la evolución hacia un entorno inteligente plenamente funcional. Pero los avances de la Web 2.0 nos dan esperanzas. Si consideramos este movimiento como una búsqueda generalizada de cara a la creación y la gestión de conocimientos de abajo a arriba, no me parece demasiado exagerado suponer que esta cuestión se resolverá pronto. Muchas cosas están ya a la vista; ahora es posible recorrer Nueva York, teléfono inteligente en mano, y nuestro perfil de usuario nos mostrará inmediatamente qué restaurante se adapta mejor a nuestros gustos. Pueden comprobarse los próximos conciertos en directo en un club de jazz cercano y reservar un buen asiento. Si nos gusta el atractivo comensal de la mesa de al lado, podemos comprobar si su perfil de *Facebook* encaja con el nuestro. Hay páginas web que no sólo te ofrecen un alojamiento seguro, sino que al mismo tiempo te envían una simulación de tu apartamento. Todo ello en tiempo real, por supuesto.

Abundan los ejemplos que muestran que, en lo relativo al conocimiento proactivo basado en *software*, hemos avanzado mucho más allá de las expectativas del año 2000.

BY NC ND

La tendencia tecnológica más importante de la última década

«¡Teletranspórtame, Scotty!»… Tal cosa sigue siendo imposible. El 'teletransportador' de Scotty sigue siendo una fantasía de la ficción de la serie *Star Trek*. No es que los guiones de la IAm hicieran predicciones diferentes. El ISTAG consideró siempre la IAm como una especie de 'Realidad++', una realidad considerablemente mejorada y más agradable, en la que la IAm se veía como una versión mejorada del mundo real.

No obstante, en sentido retrospectivo, es justo decir que la visión y los hipotéticos escenarios tecnológicos de la IAm daban en el clavo. Es más, creo que estamos aún más cerca de convertirlos en realidad. Aunque, obviamente, no se cumplirá la fecha objetivo de 2010 y no se alcanzarán todas las expectativas.

Hace una década nadie había oído hablar, por ejemplo, de la Web 2.0. De manera que no es ninguna sorpresa que el ISTAG viera el futuro del *software* «favorecedor del conocimiento» (*knowledge-friendly*) principalmente como un incremento masivo de bases de datos que, distribuidas sobre la base del viejo paradigma anterior a los sistemas 'de igual a igual' (*peer-to-peer*), primero se almacenaría en un lugar para luego ser aplicado en otros lugares. Dado que éste era el razonamiento predominante con el comienzo del nuevo milenio, ello explica por qué los expertos del ISTAG, quizá por falta de conocimientos, consideraban la Web 2.0 como el futuro del *software* inteligente.

Con la Web 2.0, aquel antiguo sueño del '*software* adaptable' y del 'contenido al instante' se hizo realidad. Desde el punto de vista tecnológico, por tanto, considero que el impacto de la Web 2.0 ha sido el desarrollo más importante de las TIC en la última década. Específicamente porque todo su movimiento, que va mucho más allá de *YouTube* y de *Facebook*, dio la vuelta al antiguo paradigma de la comunicación: el usuario final (quienquiera que sea) se convierte también en un proveedor de contenidos (*YouTube*, *LinkedIn*), en un proveedor de capacidades (de igual a igual) y en un proveedor de interfaces (*software* abierto).

La crítica más fundamental con la que podría enfrentarse el movimiento de la IAm se centra en el hecho de que la visión se basaba excesivamente en una concepción individualista del futuro de los servicios, incluido el *software*. Pero prácticamente nadie habría imaginado hace una década que la dinámica social de la Web 2.0 tendría un impacto tan enorme sobre la lógica industrial. Esto convierte a la Web 2.0 en una corrección relevante de una visión de la IAm que resultó ser demasiado miope.

Semejante cambio de paradigma, durante el cual tres componentes de todo un sistema de comunicación (redes, interfaces y servicios/contenidos) cambian simultáneamente, es extremadamente infrecuente. Por esta razón considero que se trata del mayor salto adelante en la historia de toda la revolución de las TIC desde la aparición del ordenador personal. Únicamente los tecnófobos más acérrimos argumentarán que la Web 2.0 no es más que un fenómeno pasajero.

Consideremos simplemente lo diferentes que eran las cosas hace menos de cinco años. Cuando en aquellos días alguien intentaba influir en los responsables políticos europeos, tanto

Fundación Telefónica
Telefónica

del sector privado como público, se seguía considerando 'de moda' calificar como muerta la revolución de las TIC, dado que todo el mundo tenía un portátil y un ordenador personal (5).

El fin de la jerarquía de las TIC

Así pues, no sólo considero que la Web 2.0 es el hito más importante de los últimos veinte años, sino también el escalón más importante para avanzar hacia la IAm. En otras palabras: debido a las innovaciones entrelazadas en los sectores de creación de redes, interfaces y creación de conocimiento a través de la Web 2.0, ya no existe ninguna razón para suponer que la evolución tecnológica hacia una mayor IAm no vaya a materializarse. Tanto más cuando todo el dinámico empuje de la Web 2.0 crea una visión del futuro más de abajo a arriba y más social y deja de lado la perspectiva individualista y jerarquizada de las TIC. Cualquiera que en la actualidad realice una evaluación del futuro de los medios tiene que tener plenamente en cuenta el éxito de *YouTube* y su mensaje de que cada espectador quiere ser también un emisor. Cualquier persona seriamente implicada en la gestión de tráfico de la Red tiene ahora más trabajo para analizar cómo pueden mejorarse los servicios localizados, en vez de preguntarse si la autopista de Internet necesita más carriles. En lo referente a la mejora del conocimiento, lo importante ya no es producir ese conocimiento uno mismo, sino más bien integrar los elementos de la dinámica de la Wikipedia.

Todo esto ha hecho cristalizar mi visión de nuestro futuro tecnológico. A lo largo de los próximos años, solamente tendremos redes más compartidas y distribuidas, un contenido y una creación de conocimientos más intuitivos y más impulsados por los propios usuarios. Así pues, a lo largo de la próxima década el verdadero interrogante no es qué podría pasar con la tecnología, dado que eso, en principio, tiene pocos límites. Una y otra vez, nos hemos equivocado sobre cuál podría ser el límite de ese 'cielo'. Ahora todo indica que la tecnología no es el mayor obstáculo. La Ley de Moore se ha levantado de la tumba tantas veces como ha sido enterrada.

Del dicho al hecho

Mucho más difícil es predecir qué tipo de IAm aparecerá en el futuro. Hace una década, la suposición entre los expertos era que desembocaría inevitablemente en 'más cantidad y más rápido': más suministro, más canales, servicios más rápidos, más interconexión, más «cualquier contenido, cualquier servicio, en cualquier parte, en cualquier momento», por citar un anuncio de una importante empresa europea de telecomunicaciones. Sobre la base de esas suposiciones, tendría que llegarse a una sociedad hipereficiente, respaldada por unos ciudadanos hipereficientes con una educación hipereficiente, hipereficientes en su relación con la tecnología…

El crecimiento económico desenfrenado y el hipercapitalismo eran sin duda alguna sus piedras angulares socioeconómicas. Esto se llevó incluso más allá de los límites del absurdo. En la cima de la primera oleada de Internet, algunas empresas entraron en el mercado ofreciendo pagar a los consumidores por utilizar sus servicios. Llamémoslo capitalismo final, en el que la

Fundación Telefónica
Telefónica

mano invisible de Adam Smith devuelve lo que debiera haberse quedado.

Finalmente, no se llegó a nada de eso. «Por supuesto», decimos ahora. No se alcanzó la economía inmaterial. Los atascos de tráfico diarios en horas punta son el testimonio vivo de ello. La suspensión del tiempo y del espacio a través de las TIC -el fin de la distancia- nunca se hizo realidad. No tenemos más que ver la carga de trabajo y la presión laboral incesantemente crecientes, el implacable aumento de viajes de negocios y el hecho de que el éxito de Silicon Valley no se ha reproducido en ningún otro lugar. Allí donde el mundo se volvió realmente más pequeño (por ejemplo, mediante un mejor uso de la gestión logística) únicamente creamos problemas diferentes (como la competencia y la dependencia a escala planetaria).

No obstante, no debemos decir «ya lo sabía yo» a posteriori, ni reevaluar nuestro utopismo con menosprecio y conmiseración. Los estudiantes de la rebelión de mayo de 1968 en París tuvieron aquella visión de «*sous les pavees, la plage!*» («¡debajo de los adoquines, la playa!»). Y aunque no pudieran crear su sociedad ideal, hay que decir que, claramente, el mundo posterior a 1968 es distinto del que le precedió. Y lleva consigo las semillas de la utopía de esa fecha. Y al igual que aquella explosión, la primera burbuja de Internet podría haber sido una fase necesaria.

En términos abstractos, y sobre la base del trabajo de Carlota Pérez (2002), puede argumentarse que durante las épocas de cambio del paradigma tecnológico debería darse rienda suelta a la creatividad, aunque sólo fuera para cuestionar esos antiguos conceptos tecnológicos: plantear una relación ‘de igual a igual’ en un ‘mundo Unix’ implica un radical salto de fe.

En cierto sentido, algunas de aquellas salvajes y disparatadas ideas de antaño sobrevivieron y llegaron hasta hoy. De acuerdo, los sitios que nos pagaban por acceder a ellos, como se predecía antes del estallido de la burbuja de las ‘puntocom’ nunca se materializaron. Pero observemos el modelo *Google*, donde todo es gratis porque la tecnología ha hecho realidad la publicidad dirigida, personalizada. Por tanto, en cierto sentido, puede verse como un derivado de aquella visión de «todo tiene que pasar». Tampoco nadie había previsto que el concepto de *software* abierto daría completamente la vuelta a los modelos existentes de distribución digital. En principio era ilegal, como Napster, antes de convertirse en legítimo con iniciativas como i-Tunes. Y todo eso, a su vez, contribuyó a llegar a una *Creative Commons* con decenas de miles de licencias, otra nueva evolución que nadie había previsto y que supondría un fuerte impulso para convertir el movimiento de innovación abierta en una corriente predominante (OCDE, 2008).

En resumen, todas las conjeturas improbables de la primera eclosión de Internet pueden haber sonado como bastante demenciales pero, en cierto sentido, gran parte de ellas funcionaron. Por tanto, para evaluar el futuro de la IAm, debemos no sólo hacer extrapolaciones sobre la base de nuestros conocimientos técnicos, sino también considerar cómo las tendencias tecnológicas se insertan en la realidad social y viceversa.

La IAm y los desafíos de Europa

Fundación Telefónica
Telefónica

También a este respecto el caso es muy claro. Si consideramos los desafíos principales con los que se enfrenta Europa -y probablemente también el resto del mundo- a lo largo de las próximas décadas, podemos discernir un consenso emergente sobre tres de dichos desafíos. Están interrelacionados y son grandes.

– El crecimiento económico en un mundo global tiene que estar garantizado, porque el crecimiento permite la creación de puestos de trabajo, la financiación de nuestra sociedad del bienestar y mucho más. Existe un consenso casi unánime en que este crecimiento europeo debe basarse en la economía del conocimiento. ¿Qué otra cosa le queda a Europa para competir en este mundo globalizado, dado que no queremos ver nuestro nivel de vida caer en un drástico declive?

– Un segundo desafío gigantesco es la evolución demográfica de Europa. ¿Cómo gestiona el continente el envejecimiento de la sociedad y el aumento de la emigración? Lentamente, la pirámide poblacional de Europa se invierte y muestra una relación de dependencia cada vez más negativa (un menor número de jóvenes que tienen que hacerse cargo de un mayor número de ancianos). La inmigración sólo es parte de la solución y genera otro problema diferente: la integración.

– El tercer desafío es la ecología: ¿cómo podemos producir y consumir suficiente energía y mantener al mismo tiempo el equilibrio ecológico?

Es evidente que en estos tres desafíos, las TIC, como tecnologías de capacitación, pueden hacer enormes aportaciones. Es obvio que si consideramos la IAm como un ‘entorno basado en el conocimiento’, las futuras aplicaciones de la IAm tendrán que fomentar nuestra creatividad en el escenario mundial (el primer desafío). Dichas aplicaciones serán necesarias para desarrollar servicios de ‘vida cotidiana asistida por el entorno’ (*Ambient Assisted Living*) (6) para contener el coste de la asistencia sanitaria (el segundo desafío). Y se necesitarán unas TIC que creen entornos de trabajo virtual sin CO2 (tercer desafío). En otras palabras, cabe esperar que los cambios futuros lleguen a formar parte de estos importantes desafíos. Se plantea la cuestión de qué aspecto tendrán estos servicios y aplicaciones. De nuevo creo que el cielo es el límite, pero está fuera de discusión que suscitarán una enorme demanda.
Hasta cierto punto, el elevado nivel de inversión en capital de riesgo y la gestión de estos proyectos por personas que también impulsaron el boom de Internet y el avance de la Web 2.0 subrayan este análisis.

Parece que las TIC tienen un futuro brillante y que de nuevo podemos esperar diez años de plenitud con el mundo de las TIC si se desarrollan como parte de la solución de los principales problemas del planeta. No obstante, esto no significa que no existan lados oscuros en relación con estas visiones e hipótesis. Y deben tomarse en serio, si no queremos que eclipsen su aspecto positivo.

El lado oscuro

El ISTAG ya advertía, en su versión original, que la IAm contenía una carga más allá del mensaje positivo. Incluía específicamente advertencias sobre la invasión de la intimidad, motivo

Fundación Telefónica
Telefónica

por el que se recalcaba que la IAm tenía que ser controlable o 'bajo demanda'. Algunas 'hipótesis oscuras' planteaban una visión temerosa de una tecnología amenazadora que podría, potencialmente, volverse orwelliana (Wright et al., 2008). Si nuestro deseo de un mundo seguro y protegido se convierte en algo demasiado obsesivo, podría empujar a la IAm, como tales hipótesis oscuras certeramente predijeron, por una pendiente que nos lleve hacia el control total y hacia la pérdida total de intimidad.

Pero un hundimiento orwelliano -debido a nuestra creciente necesidad de seguridad y control- es solamente un aspecto de lo que podría desequilibrar el desarrollo positivo de la IAm. Una segunda hipótesis emerge de la oscuridad cuando relacionamos la evolución hacia la IAm con el debate de la convergencia: el encaje de las TIC con la biotecnología, la robótica y la nanotecnología. Bill Joy, uno de los antiguos principales cerebros de Sun Microsystems, fue el primero que nos advirtió sobre ello en un artículo, hoy tristemente célebre, publicado en Wired (Joy, 2004). Fue tristemente célebre porque un tecnófilo como Joy, que reclamaba una valoración exhaustiva de hacia dónde se dirigía el sector, fue el primero en declarar que la evolución de las TIC hacia los nanorrobots y la humanidad mejorada podría llevarnos a una especie de sociedad tipo *Minority Report*. Y añadía que debido a la irreversibilidad de dichas tendencias era necesaria una prudente consideración previa de las posibles consecuencias.

El impacto de todo esto es tal que, por primera vez en la historia humana, la ciencia hará posible modelar a voluntad a las personas y a su entorno, lo cual afectará por igual al núcleo más profundo tanto de la humanidad como de la naturaleza. Siempre ha sido una de las más profundas ambiciones de la humanidad controlar el mundo y extender la vida humana, pero la convergencia entre la biogenética, la robótica y la nanotecnología permitirá un gigantesco salto adelante en este proceso. Especialmente, la combinación de estas tres disciplinas permitirá aplicaciones que nos provocan vértigo. Se habla incluso de 'microvehículos' independientes que podrán viajar por nuestro cuerpo para realizar tareas médicas allí donde fuera necesario.

El temor suscitado por el artículo de Joy es que el proceso sea irreversible. De forma muy parecida a los organismos genéticamente modificados, una vez que sean masivamente liberados en la naturaleza no habrá forma de recuperarlos. Joy decía también que una valoración crítica resulta ya imposible porque, entre otras cosas, las aplicaciones militares parecen ser demasiado buenas para ser ciertas. Se ha intentado revender el concepto del 'soldado inteligente', una especie de personaje tipo *Blade Runner*, completamente cableado y lleno de nanotecnología; por eso puede ver de noche a través de lentes infrarrojas, casi no necesita descanso -gracias a una perfecta gestión del sueño basada en la dieta de implantes- y puede seguir combatiendo aunque tenga una rodilla destrozada, dado que los nanorrobots la regenerarán al instante. Y probablemente estará dirigido desde un ordenador portátil a 20.000 kilómetros de distancia porque, después de todo, no es más que un diminuto nodo integrado en una red general.

Ni siquiera se plantea si esta convergencia se materializará, aunque -por cierto- así será. En primer lugar, creo firmemente que la resistencia natural del ciudadano corriente será prácticamente inexistente. La mayoría de las personas, probablemente, serían defensoras comprometidas de una temprana intervención genética si está claro que su hijo no nacido puede sufrir leucemia. Éticamente es un dilema sencillo: ¿quién querría que su hijo tuviera

Fundación Telefónica
Telefónica

leucemia? Así pues, hagámoslo un poco más complicado: ¿apoyaríamos también dicha intervención si el embrión desarrollara un labio leporino, asma aguda, o si naciera autista, o si tuviera una deficiencia de inteligencia que lo hiciera dependiente de los cuidados parentales durante toda su vida?

Creo que incluso en los últimos casos mencionados, muchas personas apoyarían la aventura de la arriesgada política genética. Esto refuerza mi convicción de que el comienzo de la manipulación genética no ha hecho más que empezar. No hace falta mucha imaginación para comprender que las personas aceptarían alegremente llegar a los 200 años de edad. Si eso implica estar totalmente conectados a la tecnología, no me cabe duda de que la gente haría cola también para ello. Y volviendo a esa inteligente tecnología militar que antes hemos mencionado, ¿no sería sensacional que pudiera hacer crecer una pierna de nuevo tras haber sido aplastada en un accidente de coche?

Además de todo eso, la convergencia y la evolución de la IAm enlazan perfectamente con algo que nadie podía predecir hace una década: la neurosis de seguridad que se produjo después de los ataques terroristas en EEUU y Europa. Encaja con las hipótesis oscuras, dado que los ataques suelen ser utilizados como una solución generalizada para empezar a registrarnos a todos y cada uno… a registrarlo todo.

¿Dónde están los límites?

El potencial de las TIC es descomunal. Si todas nuestras llamadas telefónicas son grabadas; si todo nuestro tráfico de datos es explorado; si todos nuestros pagos y compras son controlados mediante códigos de barras o dispositivos de identificación de radiofrecuencia; si tenemos que pasar un control biométrico allí donde vayamos y si todos estos datos son constantemente interrelacionados, entonces cualquier interesado podrá conocer el 90 por ciento de lo que hagamos a lo largo del día. Si todo esto se relaciona con nuestros movimientos físicos controlados en tiempo real, nos acercamos mucho a una hipótesis tipo *Minority Report*.

Y, de nuevo, el ciudadano no tendrá dudas cuando se enfrente con la pregunta: ¿quieres seguridad o intimidad? He aquí por qué no es tan sencillo como parece: las apabullantes técnicas de archivo y seguimiento de las TIC permitieron capturar a los terroristas de Madrid en una semana. Su tráfico telefónico estaba archivado; se supo rápidamente dónde habían comprado los móviles que hicieron estallar las bombas. Mediante la conexión de *software* inteligente, los investigadores supieron dónde buscar en cuestión de 48 horas. Y encontraron lo que tenían que encontrar.

En resumen, necesitamos un debate mucho más amplio sobre el futuro de la tecnología y la humanidad. Necesitamos saber hacia dónde se dirige la IAm y cómo puede contribuir a los tres desafíos con los que se enfrenta el mundo de las TIC: crecimiento económico, sostenibilidad y envejecimiento. Y es así, aún más, porque los inminentes desarrollos científicos y tecnológicos son cada vez más difíciles de entender por nuestros cerebros ‘humanos’.

Tomemos el caso de Irak. Ahora es evidente que la decisión de ir a la guerra no estuvo basada en demasiados motivos racionales (y ello incluso aparte del debate sobre si estaba o no

Fundación Telefónica
Telefónica

justificada). Pero, al mismo tiempo, puso en movimiento un proceso imparable. Comparemos esto con un conflicto tribal, hace dos mil años, donde quizá algunas personas murieron antes de que la sangrienta batalla se interrumpiera sencillamente por agotamiento de uno de los dos bandos. Añadamos armas de alta tecnología a los conflictos actuales y obtendremos la matanza más brutal que se pueda imaginar.

Vemos la misma falta de moderación 'natural' en lo referente a la manipulación genética y al control del tráfico de correo electrónico. Cuesta muy poco esfuerzo echar a rodar la bola, pero una vez que adquiere impulso resulta casi imposible detenerla. Sigue existiendo un 'arreglo' posible para la energía nuclear, pero será prácticamente imposible recuperar todo el maíz genéticamente manipulado de nuestra cadena alimentaria si en el plazo de veinte años resulta obvio que es dañino para la mitad de la población mundial.

En definitiva: toda la evolución hacia la IAm y la convergencia no permite mucho margen de recorrido de prueba y error e implica que tendremos que pensar cuidadosamente sobre todos los aspectos con antelación. Y dado que la pregunta tecnológica tiene una respuesta sencilla -tecnológicamente casi todo es posible-, para mí es obvio que el debate más importante sobre el futuro de las TIC tiene que centrarse ante todo en los aspectos éticos. En otras palabras, ¿qué tipo de inteligencia ambiental queremos realmente?

Seremos capaces de aprender de los errores cometidos hace una década cuando por primera vez nos planteemos las hipótesis posibles. A pesar del énfasis retórico en consumidor/humanidad, la IAm era una visión en la que la tecnología impulsaba la aplicación, de tal manera que se ignoraban los desarrollos desde el punto de vista del consumidor. Además, la IAm veía la humanidad como fuertemente individualista y subestimaba el poder de la interacción social. Si dichas hipótesis tuvieran que reescribirse hoy, la Web 2.0 tendría un fuerte impacto. Si aprendemos las lecciones correspondientes, hemos de preguntarnos cómo insertar las tendencias de la IAm en los grandes desafíos con los que se enfrenta nuestro mundo y dejar atrás, al mismo tiempo, las hipótesis oscuras.

La alimentación y el futuro de la IAm

Las limitaciones de extensión de este artículo me permiten solamente una indicación general de diversos objetivos de política. Como belga, quiero utilizar una analogía relacionada con algo muy apreciado por mi corazón (y por mi estómago): el movimiento *Slow Food* (comida lenta, o comer despacio) (7). En sí mismo no es más que una llamada para que nuestra cultura alimentaria vuelva a sus orígenes; productos sencillos, de temporada, preparados y saboreados tranquilamente. Renunciaremos encantados a esos tomates frescos los doce meses del año que han sido cultivados en invernaderos o transportados por medio planeta con un tremendo coste ecológico. En su lugar, queremos productos procedentes de ese mágico lugar francófono denominado el terroir (la tierra) -esa mezcla de tiempo, espacio, suelo y alma- por el cual pagaremos unos precios justos. La 'comida lenta' como alternativa obvia a la 'comida rápida' y su monocultivo planetario. Buena comida, sin duda alguna, pero también basada en la calidad en lo que se refiere tanto a los ingredientes como a todo el proceso, desde la granja hasta el tenedor.

Fundación Telefónica
Telefónica

Si llevamos más lejos aún esta analogía, podemos decir que las primeras hipótesis de la IAm eran el resultado de la ideología de la comida rápida. ¿Cómo podemos utilizar las TIC para producir más rápido, producir y consumir más, vivir más tiempo y ser más fuertes? No es de extrañar que una de las hipótesis de IAm más citadas incluyera a una «María» como una especie de 'supermujer' de negocios que volaba por todo el mundo, gestionaba su empresa desde el aire, pero que, sin embargo, era suficiente mujer como para encontrar el tiempo necesario -en gran parte gracias a la IAm- para ser una madre al cuidado de sus hijos (aunque principalmente a través del teléfono inteligente). «María» era, por tanto, el exponente típico del crecimiento rápido.

Cada vez más, vemos que los retos principales con los que vamos a enfrentarnos, y que ya han encontrado eco en el «movimiento por una justicia global» y en el propio movimiento en favor de una 'comida lenta', empujarán cada vez más el debate hacia lo que yo denominaría un 'crecimiento lento'. Una metáfora para expresar el deseo de vivir una buena vida, obviamente, pero no al precio del entorno o de la propia calidad de vida.

Un enfoque de crecimiento lento aplicado a la IAm realzará la mejora de la calidad de vida mediante las TIC y la convergencia en lugar de la mejora del rendimiento humano (Burgelman, et al., 2006, pp. 30-42). El crecimiento lento utilizará la IAm para envejecer con dignidad, en lugar de utilizar la IAm para trabajar tres horas más al día. Semejante visión de la IAm resalta el desarrollo de servicios que explorarán nuestro conocimiento colectivo para promover la eficiencia, en vez de servicios cuyos objetivos sean unos controles mejorados o una inteligencia adicional basada en las máquinas.

Ahora bien, si nuestra valoración de la tendencia social hacia el crecimiento lento es correcta, eso significa que el paradigma dominante para el futuro desarrollo de la IAm debe, lógicamente, ser también lento. Es más, la IAm jugará un papel esencial en cualquier hipotético escenario lento de nuestro futuro, porque dicho escenario lento solamente podrá alcanzarse si sabemos aprovechar al máximo nuestro conocimiento colectivo. Éste es exactamente el potencial de la IAm 2.0.

Traducción: Antonio Fernández Lera.

Notas

[1] El IPTS es uno de los siete núcleos de investigación de los Centros de Investigación Conjunta (Joint Research Centers) de la UE. El ISTAG es un grupo mixto de investigación industrial-académica 'de alto nivel' que asesora a la Dirección General responsable de la política europea sobre la Sociedad de la Información (DG INFSO) en relación con los programas de investigación.

[2] Más específicamente, los planes desarrollados en EEUU sobre las autopistas de la información, hacia finales de los años 1990 (Burgelman, 1996a y 1996b).
[3] Para una versión más contextual del argumento de la IAm, véase Burgelman & Punie

BY NC ND

(2006).

[4] Se utilizaban las cinco categorías siguientes de requisitos: 1) Una infraestructura de comunicaciones ininterrumpida, móvil/fija, basada en la Web; 2) Un hardware muy discreto; 3) Redes de dispositivos dinámicos y masivamente distribuidos; 4) Una interfaz humana de aspecto natural; 5) Fiabilidad y seguridad.

[5] Esta argumentación se basaba en una serie de informes internos que se publicaron sólo parcialmente. Véase Pascu et al. (2006).

[6] AAL, en sus siglas en inglés, es un término genérico para definir unos servicios inteligentes basados en las TIC, que pueden utilizarse en la asistencia sanitaria.

[7] Véase http://en.wikipedia.org/wiki/Slow_food y http://www.slowfood.es/

Bibliografía

Burgelman, J. C. (1996a). Issues and assumptions in communications policy and research in Western Europe: a critical analysis. En P. Schlesinger, R. Silverstone & J. Corner (Eds.), *International Media Research. A critical Survey* (pp. 123-153). Londres; Nueva York: Routledge.

—– (1996b). Policy challenges to the creation of a European Info Society. En J. Servaes (Ed.), *The European Infso Society. A reality check* (pp. 59-86). Bristol: Intellect.

—– (2004). Why the Future doesn´t need us [en línea]. Wired. Disponible en:http://www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html

—– et al. (2006). Converging Applications for Active Ageing Policy. *Foresight*, (8/2ISTAG), Scenarios for Ambient Intelligence in 2010. IPTS, 30-42.

—– & Punie, Y. (2006). Information, Society and Technology. En E. Aerts & J. L. Encarnaçao (Eds.), *True visions. The emergence of ambient intelligence* (pp. 17-34). Heidelberg: Springer.

Ducatel, K. et al. (2005). That`s what friends are for – AmI and the Information Society in 2010. *e-Merging Media* , 181-200. Munich: Axel Springer.

OCDE (2008). *Policy Issues Paper – Business Symposium on Open Innovation in global networks*.

Pascu, C. et al. (2006). The potential disruptive impact of Internet 2 based technologies [en línea]. *First Monday*, 12(3). Disponible en: http://www.firstmonday.org/issues/issue12_3/pascu/

Fundación Telefónica
Telefónica

Pérez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Cheltenham, Reino Unido: Edward Elgar. (Versión en castellano: Pérez, C. (2005). Revoluciones tecnológicas y capital financiero: La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza [en línea]. México: Siglo XXI. Disponible en:http://www.carlotaperez.org/Articulos/TRFC-TOCsp.htm)

Wright, D. et al. (2008). *Safeguards in a World of Ambient Intelligence*. Munich: Springer.

Fundación Telefónica
Telefónica