

¿Tecnologías omnipresentes y/o invisibles?

Peter Roberts Vergara*

Resumen

La humanidad está iniciando la era de la conveniencia, identificada por, entre otras cosas, la coordinación y el cumplimiento de compromisos. Para lograr esto es imprescindible el uso de la TICA (Tecnología informática, comunicaciones y automatización) en todos sus ámbitos.

Por otra parte, ya estamos acostumbrados a que los denominados servicios básicos, como la energía eléctrica, el agua, el teléfono y, últimamente, el gas, se activen con sólo accionar un interruptor, abrir una llave o mover una perilla respectivamente, sin importar el esfuerzo que hay detrás para lograr esto.

Los servicios básicos antes mencionados, constituyen servicios omnipresentes y/o invisibles, pues sólo se percibe su necesidad, y las personas notan que estos servicios existen o son visibles en el momento en que fallan o no disponen de ellos.

* Ingeniero civil industrial, Universidad de Chile. Decano de la Facultad de Ingeniería y Negocios, UCINF.

Algo similar estaría sucediendo con la TICA, ya que las empresas proveedoras de este servicio tendrían como objetivo desaparecer, es decir, convertirse en omnipresentes y/o invisibles, tal como los servicios básicos. Quizá la omnipresencia se ha logrado con ciertas restricción, pero para la invisibilidad hay grandes desafíos que vencer para lograrla. El presente artículo explora algunos de estos desafíos.

INTRODUCCION

¿Por qué esta magnífica tecnología, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil, nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es ésta: simplemente, porque aún no hemos aprendido a usarla con tino.

Albert Einstein

La historia detalla, entre otras cosas, que la humanidad ha pasado por diferentes eras. Actualmente, a mi juicio, la humanidad estaría en la fase de traspaso de la era de las necesidades a la era de la conveniencia.

La era de las necesidades se caracteriza, entre otras cosas, porque para las empresas y las personas lo vital es contar con información lo más completa posible, confiable y oportuna. Así las personas se definen por sus

deseos y las empresas por sus productos o servicios, y ambos actores se informan mutuamente de lo que el otro requiere, ya sea directa o indirectamente. Lo anterior surge a partir de la suposición de que contar con más información implica tener más poder. En este contexto, se utilizan modelos para representar todo, incluso el incierto comportamiento de las personas.

En la era de la conveniencia, los clientes no desean sólo el producto sino que además esperan que este producto venga acompañado de servicio, entrenamiento, mantención y, muy importante, a tiempo. El cuándo y el dónde pasan a ser fundamentales, es decir, el cliente requiere, de parte de su proveedor, la promesa de una condición de satisfacción plena con el producto o servicio adquirido. Es por ello que en esta era el momento

del servicio es tanto o más importante que el servicio en sí; por ejemplo, puede ser más importante saber a qué hora estará listo el automóvil en el garage que la reparación en sí, o a qué hora va a llegar el plomero a la casa a efectuar la reparación que el arreglo a efectuar. Concretamente, el éxito de las empresas de reparto de comida no se debe exclusivamente a la comida que entregan sino que en gran medida a la promesa de cumplimiento de plazo de entrega de la misma.

Entonces, en esta era uno de los aspectos vitales es la coordinación y el cumplimiento de compromisos. Ya no sirven los modelos de comportamiento, no siempre es el cliente el que manda ni él mismo tiene claras sus necesidades; por ejemplo, a ningún cliente se le ocurrió el fax ni el mouse ni el walkman ni Windows. De ahí que en esta era se hace necesario inventar productos o servicios, anticipándose a los clientes y a los hechos. Lo anterior significa que las empresas deben terminar con la tradicional forma de gestionar su negocio usando el "espejo retrovisor", sino que tienen que gestionar proactivamente.

Para lograr tal propósito resulta imprescindible el uso de tecnología en

todos sus ámbitos. Es así que ya estamos acostumbrados a que los denominados servicios básicos, como la energía eléctrica, el agua, el teléfono y, últimamente el gas, se activen con sólo accionar un interruptor, abrir una llave o mover una perilla, respectivamente, sin importar el esfuerzo que hay detrás para lograr esto.

Tecnología, ¿servicio básico?

La RAE define los siguientes términos de esta manera:

omnipresente

1. adj. Que está presente a la vez en todas partes, atributo solo de Dios.
2. adj. Que procura acudir deprisa a las partes que lo requieren.

invisible

(Del lat. *invisibilis*).

1. adj. Que no puede ser visto.
2. adj. Que rehúye ser visto.

De acuerdo con la definición anterior y a lo comentado en el párrafo previo, los servicios básicos antes mencionados son servicios omnipresentes y/o invisibles, siendo constante su característica de omnipresente, a la vez

que su característica de invisibilidad opera por percepción (pues sólo se percibe su necesidad), de modo que las personas notan que estos servicios existen o son visibles sólo al momento que fallan o no disponen de ellos.

Al respecto, algo similar está ocurriendo con la TICA, ya que por una parte es casi omnipresente (no alcanza a serlo aún por un tema de costos, razón por la cual no se ha masificado del todo). Tenemos entonces que por ahora su mayor presencia se advierte a nivel de organizaciones o empresas más que en personas.

En relación a su invisibilidad en términos de comunicaciones, casi se ha logrado, pues si bien se cuenta con el tono de marcar en los teléfonos fijos y la señal de conexión en teléfonos móviles, en la parte informática el denominado correo electrónico, uso de chat y las comunicaciones de voz sobre IP (VoIP) han adquirido cierta característica de invisibilidad. Cabe hacer notar que entre una TICA invisible, que no la vemos, pero que principalmente no la comprendemos, y una TICA invisible que es inteligente y servicial, que no reclama nuestra atención, ocultando su complejidad, hay un abismo de diferencia. Desafortunada-

damente, abunda la primera y escasea la segunda.

Las empresas proveedoras de TICA deberían apuntar al objetivo de que la TICA desaparezca, es decir, sea omnipresente y/o invisible como los servicios básicos; quizás la omnipresencia se ha logrado con la restricción de costos antes mencionada, pero para la invisibilidad hay grandes desafíos que vencer para lograrla, tales como:

- la necesidad de construir interfaces gráficas (GUI, Graphics User Interface) más amistosas o de mayor uso, que respondan al proceso ya universalmente conocido, que sigue el modelo de interacción TAC (Teclear, Apuntar, Clickear) o algo más automático, como el reconocimiento del habla (ASR, Automatic Speech Recognition), interfaz orientada a controlar mediante instrucciones verbales los dispositivos de TICA.
- la TICA, a diferencia de la energía eléctrica, agua y gas, es dinámica, está en constante innovación; luego, la vida útil de ella es corta, lo cual obliga por una parte a las empresas proveedoras de TICA a

desarrollar y entregar soluciones con mayor vida útil.

- la complejidad de uso de algunas TICA; por ejemplo, los actuales teléfonos móviles, que si bien su tamaño es cada vez más reducido, al mismo tiempo traen un cada vez mayor y amedrentador manual de instrucciones. De este modo no es posible pensar que “la TICA nos simplifica la vida”. Lo anterior se basa, en parte, en que dicho manual detalla toda la funcionalidad del equipo, incluyendo lo que algunos consumidores denominan: “sobrefuncionalidad inútil” (*Mientras más avance la tecnología, más complicada será nuestra existencia.* Anónimo).
- en los servicios básicos antes mencionados es posible identificar dos estados: existe o no existe, es decir, hay servicio o no hay servicio; en cambio, en TICA si bien el servicio existe o no existe, en el estado de no existe, el no contar con el servicio puede deberse a muchas causas y para ello el servicio de TICA considera elementos del diálogo que mantiene con el usuario de ella. Por desgracia, muchos de estos diálogos parecen incomprensibles a la

mayor parte de los usuarios, por lo que definen una mala interfaz, y en algunos casos resultan absolutamente odiosos cuando son mensajes de error en que algunos de ellos a ojos de algunos usuarios parecerían haber sido concebidos a propósito para agotar la paciencia de los usuarios.

De no lograr vencer estos y otros desafíos es muy difícil pensar en que esta invisibilidad sea posible de lograr al nivel de los actuales servicios básicos. Por otra parte, las organizaciones que deseen mantenerse constantemente a la vanguardia en TICA deberán hacer esfuerzos para implementar soluciones de TICA que cumplan con sus expectativas de rentabilidad, lo cual implica soluciones de alta escalabilidad y que minimicen la obsolescencia; en consecuencia, una opción interesante de evaluar para lograr esta invisibilidad —cumpliendo las restricciones que se han indicado— es el *outsourcing* de TICA.

Desde el punto de vista de la omnipresencia hay un logro importante al momento de que los servicios de TICA pasaron de ser del tipo AAAAA (Algún servicio a Alguna hora a Alguna parte en Algún momento por

Algún dispositivo) a ser en la actualidad del tipo TTTTT (Todos los servicios a Toda hora en Todas partes en Todo momento en Todo dispositivo).

Entre los ejemplos de TICA invisible se pueden mencionar los ascensores, las puertas de acceso que cuentan con apertura y cierre automático, el semáforo, los denominados "chips invisibles" que están incorporados en diversos dispositivos (por ejemplo, relojes, refrigeradores, lavadoras, cámaras fotográficas, hornos, planchas, equipos de video, teléfonos, reproductores de MP3, etc.). Es tal la importancia de estos "chips invisibles" que se pronostica que para el año 2010 existirán más de 16.000 millones de dispositivos incorporados que representarán entre el 30% y el 40% del valor de los nuevos productos de ciertos sectores como la electrónica de consumo (41%), las telecomunicaciones (37%), la automatización (36%) y los equipos médicos (33%).

Otros ejemplos de TICA invisible y omnipresente se encuentran en los productos médicos y/o farmacéuticos; por ejemplo, equipos de ecotomografía, ecografía, monitores cardiológicos, y ahora último en los

denominados antibióticos y/o cosméticos sensoriales con apoyo de la biotecnología.

La percepción mencionada anteriormente se basa en la absorción de la TICA por parte de las personas, pues una vez que la TICA se absorbe, se vuelve invisible y comienza formar parte de la vida; no obstante, es necesario diferenciar que las personas con respecto a la TICA se identifican entre los que son nativos y los que son inmigrantes; es decir, para las personas mayores de 50 años (salvo contadas excepciones) la TICA es algo que existe y que eventualmente complica la vida; para una persona de aproximadamente 40 años, la TICA puede tener la característica de un apósito: la usa para hacer lo mismo que hacía antes, pero más rápidamente y con mejor calidad; en cambio, para los nativos, que son las personas menores de 30 años, la TICA es constitutiva: es totalmente inherente a ellos.

Esta inherencia de la TICA a las personas más jóvenes (los nativos tecnológicos), será cada vez mas fuerte, pues actualmente se utiliza intensamente la TICA en la sala de clases. De esta manera el alumno considera la TICA como algo normal, y en consecuencia

interactúa con ella en forma casi intuitiva, de modo que en su futuro laboral la TICA será parte fundamental para y en su desempeño, aumentando con ello la característica de invisibilidad de la TICA. En este caso el individuo con respecto a la TICA se sentirá como "pez en el agua" y se podrá aplicar entonces la pregunta de Einstein: *¿Qué sabe el pez del agua donde nada toda su vida?*

En el contexto de lo antes indicado, no debe olvidarse que el objetivo fundamental en la informática educativa es hacer que lo importante sea la tarea de aprendizaje y no la TICA en sí; que el construir y el aprender sean visibles y que la TICA sea invisible, que el aprender esté en el centro y la TICA en la periferia, escondida, omnipresente e invisible; que la TICA sea un buen vehículo que facilite los aprendizajes constructivos y significativos, es decir, que se llegue a un aprendizaje visible y a una TICA invisible. Si a lo anterior se agregan diseños antropocéntricos a la TICA y/o diseños antropométricos a los dispositivos de TICA, constituirán un fuerte apoyo al logro de la invisibilidad de la misma.

El tema de la omnipresencia de la TICA, mirado desde el punto de vista

de las personas, considera, entre otros aspectos, los siguientes:

- desde una mirada de tipo negativo, la omnipresencia de la TICA permite que una persona esté siempre ubicable o, dicho de otra forma, sea ubicua, condición que posiblemente a muchas personas no les agrade, dado que les impediría, por ejemplo, descansar o tener privacidad. También se le denomina TICA invasora, porque invade la intimidad de las personas.
- desde una mirada de tipo positivo, la omnipresencia de la TICA es vital en el apoyo a nivel de servicio, comodidad, seguridad y eficiencia, que la TICA brinda a las personas en las denominadas aplicaciones domóticas, muy necesarias a nivel de hoteles, las cuales pueden perfeccionarse por medio de las interfaces ASR antes mencionadas, o por medio de interfaces que logren emular los cinco sentidos de percepción del ser humano: vista, oído, tacto, gusto y olfato, pues hasta la fecha la TICA trabaja con interfaces de tipo bisensorial, que sólo atienden a la vista y al oído. Algo se ha avanzado con el chip que podría oler (el nasochip), pero

esta interfaz aún no está a nivel de ser usada como las interfaces de vista y oído, antes mencionadas.

Todo lo antes mencionado requiere que se cumpla otro gran desafío, que se agrega a los indicados anteriormente; quizás este desafío sea más importante y difícil de lograr, pues es un desafío constante que se sitúa a nivel de seres humanos y consiste en que las personas acepten y se acostumbren a la TICA, y la vean y usen como un servicio básico más, que se agrega a los ya existentes. Para las personas identificadas en el grupo de usuarios nativos antes mencionado, esto debería resultarles fácil. Digo debería, pues dado que la TICA es dinámica y las personas envejecen, este grupo de usuarios nativos de TICA existente irá perdiendo su condición de nativos para irse convirtiendo en usuarios inmigrantes de la futura TICA.

Desde el punto de vista de la omnipresencia y la invisibilidad, acentuada por el diminuto tamaño, la TICA microscópica o la nanotecnología ha ido ganando espacios de un tiempo a esta parte. Hasta ahora tenía aplicaciones limitadas, como las telas resistentes a la suciedad y el envasado de

alimentos, pero los expertos predicen que se convertirá en la mayor tecnología omnipresente, dado que esta TICA está conformada con estructuras del tamaño de una molécula tan compleja como una célula humana, 100 veces más fuertes que el acero. En este tipo de TICA sólo es posible esperar lo inesperado.

CONCLUSIONES

Si bien es cierto que el tema es apasionante y está de moda, no es menos cierto que es muy difícil poder realizar un análisis exhaustivo sobre el mismo, abarcando todos los tópicos relacionados en tan poco espacio y, eventualmente por lo mismo, podría crear en el lector cierta frustración, dado que el título pueda haber generado expectativas que el contenido no dejó satisfechas.

No obstante lo anterior, es posible agregar a las conclusiones insinuadas previamente, otras conclusiones, tales como:

Mientras la TICA no sea considerada un servicio básico, o un servicio indispensable, como lo es actualmente el servicio de agua potable y de energía (primordialmente eléctrica), se puede

concluir que es muy difícil que exista interés y/o dedicación de esfuerzos y recursos en mejorar o perfeccionar los aspectos de la TICA, que en la actualidad la convierten en algo complejo y/o difícil de entender y, en algunos casos, de usar.

Si bien la sociedad actual presenta una fuerte dependencia de la TICA, debido a sus costos, a la complejidad de uso y/o la dificultad de entenderla, entre otras cosas, dicha TICA hasta la fecha ha logrado cierta omnipresencia, pero no ha logrado la invisibilidad. En uno de estos aspectos la actual iniciativa de construir un PC de un valor que no supere los US\$100 resulta muy atractiva para neutralizar el efecto de costo que frena la omnipresencia, pero no hay seguridad de que apoye la invisibilidad.

Una de las más destacadas características de la TICA, su dinámico desarrollo, resulta ser, paradójicamente, un fuerte impedimento para que la TICA alcance la invisibilidad y omnipresencia, pues dicha dinámica impide que las personas la dominen, uno de los pilares básicos para lograr la invisibilidad y omnipresencia. En consecuencia, a la TICA para alcanzar la omnipresencia e invisibilidad, similar

a la de los actuales servicios básicos, le falta mucho camino por recorrer, y particularmente se percibe como más complejo alcanzar la invisibilidad que la omnipresencia.

Lo más probable, al igual que los actuales servicios omnipresentes e invisibles, es que alcanzar la omnipresencia e invisibilidad de la TICA obligue también a desarrollar marcos legales y reglamentarios (como el caso del agua y energía eléctrica), que ayuden a regular su uso y evitar el abuso de la misma.

Los chips invisibles que son incorporados como parte de otros dispositivos constituyen los únicos componentes de la TICA que han logrado omnipresencia e invisibilidad, pero, desafortunadamente, no gracias a ellos mismos, sino que gracias a que el dispositivo en que han sido incorporados presenta las características de omnipresencia e invisibilidad. Esto crea un interesante, positivo y enorme espacio de expansión a la nanotecnología.

Dada la dinámica de la TICA, nos queda esperar que lo extraordinario se convierta en ordinario y lo imposible en la realidad cotidiana, situación

que obliga a las personas a efectuar un cambio conductual con toda la

complejidad que este tipo de cambio implica.

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.mexicanadecomunicacion.com.mx/Tables/RMC/rmc100/tecnologias.html> (diciembre de 2007).

Digital/libroExtractospdf/tecnologiaantropocentricapaginaweb.pdf (noviembre de 2007).

<http://www.ordenadorydiscapacidad.net/Capacidades.pdf> (diciembre de 2007).

<http://www.clipset.net/2007/03/09/tecnologia-invisible/> (noviembre de 2007).

http://www.eclac.org/ilpes/noticias/paginas/0/5910/SemCuba_IPTS.doc (diciembre de 2007).

<http://www.vidadigital.net/blog/2005/06/14/aprendizaje-visible-y-tecnologia-invisible/> (noviembre de 2007).

<http://www.diarioepoca.com/2004/04/16/infogeneral/nanotecnologia.php> (noviembre de 2007).

<http://www.linuxparatodos.net/portal/article.php?story=20070515215726324> (octubre de 2007).

<http://www.gsi.dit.upm.es/~fsaez/intl/Red%20Universal%20>

<http://www.rae.es> (octubre de 2007).