

# *Michael L. Dertouzos*

## LA REVOLUCIÓN INCOMPLETA LAS COMPUTADORAS CENTRADAS EN EL HOMBRE Y QUÉ PUEDEN HACER POR NOSOTROS

### **Prefacio**

*La revolución incompleta* fija un rumbo radicalmente nuevo para la tecnología de la información, y plantea la forma en que ésta podría ser utilizada para que los sistemas informáticos sean útiles a las personas... y no a la inversa. Ese cambio fundamental se hace esperar desde hace tiempo. Individuos y empresas de todas partes que se esfuerzan por aprovechar la web, Internet y una infinidad de nuevos dispositivos, quieren saber qué deberían hacer. Los medios de comunicación, los vendedores y los expertos responden con miles de consejos, tendencias, posibilidades y opiniones. Sin embargo, el resultado abrumador de este frenesí es una sensación de profunda confusión tanto en los usuarios comunes como en los especialistas.

La confusión se justifica plenamente. ¿Toda esta nueva y fascinante tecnología puede servirnos para “estar mejor”? ¿O nos encaminamos hacia una mayor complejidad, una creciente frustración y una carga humana que aumentará en forma proporcional a los dispositivos y los programas que nos rodean? Podemos, ciertamente, estar mejor con la tecnología de la información. Pero no por el camino que estamos siguiendo. Sin un enfoque absolutamente nuevo para la informática, la confusión no hará más que empeorar y la revolución de la información seguirá incompleta.

El nuevo enfoque fue cobrando forma en mi mente durante más de una década, aunque no se plasmó con un nombre y un plan de acción hasta hace poco tiempo. Comenzó a partir de la frustración que otras personas y yo sentíamos cada vez que tratábamos de acomodar las computadoras a nuestros fines y lo único que descubríamos era que éramos siempre nosotros los que acabábamos sometiéndonos. La idea fue volviéndose cada vez más fuerte a medida que aumentaban las complejidades de las computadoras, que las aplicaciones se multiplicaban en propiedades que nadie necesitaba y que la gente iba quedando más y más atrapada en el uso de sistemas que pretendían representar un cambio pero que en realidad permanecían estancados y alejados de los fines humanos.

A este nuevo enfoque lo denominé “informática y computadoras centradas en el hombre”, para enfatizar que de aquí en más, los

sistemas de computación deben centrarse en nuestras necesidades y capacidades, en vez de obligarnos a doblegarnos a sus detalles mecánicos, incomprensibles y complejos. Las computadoras centradas en el hombre no son una fantasía. Pueden construirse, ya mismo, con las tecnologías actuales y las emergentes. Podemos, incluso, comenzar con las computadoras que ya tenemos, simplemente cambiando la forma de usarlas. Este libro expone el enfoque centrado en el hombre explicando en un lenguaje cotidiano las cinco fuerzas básicas que lo definen, cómo se las utilizará y las consecuencias que podrían tener en nuestra vida.

Lo que no hace este libro es armar un *collage* de ilustraciones futuristas para causar impacto. Esos planteos, fáciles de elaborar, son menos emocionantes que lo que realmente puede llegar a suceder. Tampoco repito los mantras maníacos de hacer las computadoras más “inteligentes” o “fáciles de usar”, lo que es simplemente otra manera de expresar nuestro deseo de salir de la trampa en la cual nos encontramos. ¡No nos muestran el camino! Predecir el futuro es difícil, pero las chances mejoran cuando uno trata de construirlo antes que adivinarlo. Éste es el enfoque que me sirvió hace veinte años para pronosticar el surgimiento del mercado de la información que está creciendo rápidamente entre nosotros. Y es el enfoque que adopto ahora, junto con mis colegas del Massachusetts Institut of Technology (MIT), para embarcarnos en la ambiciosa búsqueda de sistemas centrados en el hombre. También es el enfoque que adoptan en todo el mundo otras empresas e instituciones de investigación innovadoras para analizar y elaborar sus visiones del futuro.

Mi reflexión se enriqueció con los aportes de muchas personas. A ellas les doy las gracias y muy especialmente a mis colegas del Laboratory for Computer Science del MIT. Pero no hablo en nombre de ellos ni son ellos responsables de lo que yo digo aquí. *La revolución incompleta* es una exposición de mis ideas, pasiones y convicciones personales sobre los sistemas centrados en el hombre. Escribí este libro para quienes usan computadoras y para los expertos en tecnología que las construyen, con el propósito de ofrecer una nueva percepción respecto del rumbo que deberíamos imprimir a la fuerza inexorable de la informática. Espero que el libro plantee una nueva filosofía para la tecnología de la información y represente un manifiesto para hacerla realidad. Espero que impulse a los usuarios y constructores de computadoras a alimentar la llama de la informática centrada en el hombre con sus ideas creativas. Y espero que desencadene una revolución dentro de la revolución informática.

¡Era hora de que lo hiciéramos!

Michael L. Dertouzos  
Weston, Massachusetts

# 1. ¿Por qué cambiar?

Estoy rodeado de animales raros en mi casa, en el trabajo, dondequiera que voy. Todos los días tengo que pasar horas alimentándolos, curándolos, esperándolos. ¡Y las peleas! Se mantienen mutuamente como rehenes con tomas de yudo asfixiantes. Yo les grito, pero no hacen más que gruñirme o mirarme estúpidamente. Si nos estamos llevando bien, y les muestro afecto, de pronto se dan vuelta y de un mordisco, me arrancan un pedazo de pellejo.

Usted también está rodeado o rodeada de esas criaturas: las computadoras personales, laptops, agendas electrónicas, impresoras, teléfonos con Internet, discos para almacenar música y otras maravillas digitales. Están por todas partes y se multiplican muy rápido. Sin embargo, en vez de estar a nuestro servicio, estamos al servicio de ellas. Esperamos interminablemente que nuestras computadoras se enciendan y que pesadas páginas de la web aparezcan en nuestras pantallas. Permanecemos perplejos frente a mensajes absolutamente incomprensibles del sistema y con frustración esperamos, pegados al teléfono, la asistencia computarizada. Constantemente agregamos actualizaciones de *software*, ingresamos extrañas instrucciones, arreglamos desperfectos nada más que para quedarnos sentados en un silencio enloquecedor cuando nuestras máquinas se rompen, obligándonos a empezar otra vez de cero, esperando contra toda esperanza que no se hayan llevado consigo una parte de nuestro pellejo intelectual. No viviríamos en una casa, ni trabajaríamos en una oficina ni manejaríamos un auto donde tuviéramos que lidiar con semejante colección de bestias. Sin embargo, sí lo hacemos todos los días con nuestra colección de computadoras.

No deberíamos hacerlo.

Ya recorrimos un camino tan largo al servicio de las computadoras, que a esta altura consideramos que es una servidumbre necesaria. No es así. Es hora de que nos sublevemos con una exigencia profunda: “¡Hagan computadoras más fáciles de usar!” Hagan que hablen con nosotros, que hagan cosas por nosotros, que nos consigan la información que queremos, que nos ayuden a trabajar y que se adapten a nuestras necesidades individuales. Sólo entonces las computadoras nos harán productivos y nos resultarán realmente útiles, y no a la inversa.

¿Es posible? Sin duda.

Antes de revelar un enfoque totalmente nuevo en cuanto a los sistemas de computación y sus usos –un nuevo plan para una “informática centrada en el hombre”–, permítame garantizarle que en nuestro nuevo siglo estamos en todo nuestro derecho de prever una reforma fundamental. Durante cuarenta años, las computadoras fueron santuarios a los cuales rendimos debido homenaje. Cuando algo no

funciona, el “usuario” –usted y yo– sentimos que si nos hubiéramos portado mejor el problema no habría surgido. Pero no es culpa nuestra. El problema reside en la manera actual de abordar la informática.

Si las computadoras pretenden cumplir la promesa de sernos útiles, tendrán que cambiar drásticamente y no volver a someternos nunca más a las frustrantes experiencias que todos hemos compartido alguna vez.

*Varios colegas del Laboratorio de Informática del MIT y yo estamos volando rumbo a Taiwán. Llevo tres horas tratando de que mi nueva laptop funcione con una de esas “tarjetas inteligentes” que se conectan en la máquina y descargan mi agenda personal. Si el software de la tarjeta se muestra contento, el sistema operativo se queja, y viceversa. Irritado, me vuelvo hacia Tim Berners-Lee, que está sentado a mi lado y que se ofrece amablemente a ayudarme. Después de una hora, el inventor de la web admite que la tarea supera su capacidad. Recorro a Ron Rivest, inventor de la criptografía de clave pública RSA y le pido ayuda. En un alarde de sabiduría, se niega. Habla entonces uno de los integrantes del cuerpo de profesores que es joven: “Ustedes son muy viejos. Déjenme a mí”. Luego de una hora y media, se da por vencido. Entonces, vuelvo a mi enfoque “experto” de marcar enter en los distintos asistentes y ayudas que aparecen incesantemente en la pantalla. Después de dos horas más, y ya sin pilas, logro hacerla funcionar, por pura casualidad y sin recordar cómo.*

Los amigos que me acompañaban en el vuelo no eran precisamente incompetentes. El problema era lo que yo llamo el “fallo de sistemas no integrados”. Los expertos en tecnología diseñan los actuales sistemas de *hardware* y *software* sin preocuparse lo suficiente por cómo funcionarán juntas estas diferentes partes. Si surge el más mínimo conflicto entre un sistema operativo, una red de comunicaciones, una cámara digital, una impresora o cualquier otro dispositivo, los módulos se bloquean, al igual que sus realizadores, que se acusan mutuamente, dejándolo a uno solo para resolver sus diferencias. Cuando publiqué esta anécdota sobre Taiwán en agosto de 1999 en un artículo para *Scientific American*, recibí montones de cartas de gente que me decía: “Sé exactamente a qué se refiere. Por favor solúcelo”. No se trata simplemente de que los sistemas existentes presenten una falla que es necesario resolver, sino más bien de una mentalidad endémica que ha caracterizado el diseño de computadoras durante décadas. Sólo un cambio radical puede solucionarlo.

*Son las 23 y chequeo mi correo electrónico. Desde ayer llegaron 98 mensajes nuevos. A 2 o 3 minutos por mensaje, mi tiempo*

*promedio de respuesta, necesitaré 4 horas para terminar la tarea. Me gustaría ponerlos a todos en mi categoría de máxima seguridad, DSL: “destruir sin leer”.*

¿Cómo manejamos este “fallo de sobrecarga”? No lo hacemos. En general, nos sentimos culpables si no podemos responder todos los mensajes que nos llegan. Un mejor *software* de correo electrónico puede aliviar muchísimo este problema. Un mejor comportamiento humano puede llegar más lejos aún. Una informática centrada en el hombre significa más que cambiar el *hardware* y el *software* de los sistemas de computación. También debemos mejorar nuestra manera de utilizar la tecnología.

*Mi hijo navega en la web buscando información sobre motos Vespa, las motos italianas que conquistaron Europa en la década de 1950, porque le encanta repararlas. El buscador le dio 2.545 respuestas y mi hijo está ahora ocupado verificándolas. Entrecierra los ojos y su cerebro se esfuerza por minimizar el tiempo que necesita para decidir si le conviene mantener o eliminar cada entrada. Lo imagino en una especie de antiguo baldío, paleando febrilmente sobre 2.545 montañas de tierra, buscando una gema de un tesoro oculto. Su pala tiene punta de diamante y lleva el sello de “alta tecnología”, o sea que es suficientemente moderno. ¡Pero de todos modos tiene que palear!*

Tenemos aquí dos problemas. Primero, el “fallo de trabajo manual”, que refleja la falta de automatización de la web actual y de todos los sistemas informáticos de la actualidad. Todavía no estamos derivando el trabajo del cerebro humano y el trabajo visual a nuestras máquinas. Paleamos y paleamos, haciendo un trabajo mental que no tendríamos que hacer. El segundo problema es el “fallo de acceso a la información”, que refleja nuestra incapacidad para llegar a la información que necesitamos cuando la necesitamos. Ambas deficiencias pueden repararse.

*El sistema automático de respuesta nos saluda con su mortífero “Se ha comunicado con la Empresa Mala Suerte. Si desea hablar con Marketing, presione 1. Si desea hablar con Ingeniería, presione 2. Si desea hablar con algún integrante del personal, presione 3, luego ingrese las letras del apellido de la persona con la que desea hablar...”*

Lo que tenemos aquí es a un ser humano, a cuya cabeza no se le puede poner un precio, ejecutando obedientemente instrucciones que le da una computadora de 100 dólares. Bienvenido al “fallo de servidumbre humana”. Es *usted* quien está al servicio de la máquina

inhumana y sus inhumanos propietarios que lograron ahorrarse algunos dólares en tiempo de operadores despilfarrando partes valiosas de su vida y la de millones de otras personas. Qué gloria: los artefactos de la más alta tecnología del mundo se han convertido en nuestros amos, volviéndonos a someter a la esclavitud humana a más de un siglo de su abolición. Nuestra docilidad frente a este abuso es reprensible.

Además está el famoso “fallo de bloqueo”. Estamos trabajando perfectamente y algo desagradable sucede en las entrañas de la máquina haciendo que se descomponga. Si no cumplimos con nuestro “deber” de salvar lo que hacemos a intervalos de pocos minutos, estamos en apuros. Y cuando volvemos a activar el sistema, recompensan nuestra tolerancia al desperfecto con una reprimenda que nos da a entender que no apagamos la máquina como correspondía. Las cosas no tienen por qué ser de esa manera. Los sistemas telefónicos de conmutador casi nunca se descomponen, no obstante usan un *software* en sus computadoras tan complejo como el *software* de nuestra PC.

Y hay más fallos: el “fallo de aprendizaje excesivo”, en el que un programa de procesador de texto, que hace lo que antes hacía un lápiz, sólo que de una manera ligeramente distinta, viene con un manual de 600 páginas. El “fallo de sobrecarga de propiedades”, por el cual están metidos en su máquina megabytes de elementos de *software* que usted nunca usará, de manera que los elementos que sí usa resultan difíciles de encontrar, son lentos y propensos a funcionar mal. El “fallo de inteligencia falsa”: la máquina pretende ser inteligente pero no lo es, con lo cual se cruza en nuestro camino en vez de ayudarnos. El “fallo de espera” aparece cuando le pedimos a nuestra máquina que se encienda o se apague y esperamos insostenibles minutos hasta que se digna a hacerlo. El “fallo por atascamiento”, por el cual capas y capas de *software* amontonadas una sobre otra a través de los tiempos crean un embrollo que ni siquiera el fabricante puede desenmarañar.

La cosa empeora. Las PDA (agendas digitales personales)\* tan a la moda requieren que uno aprenda toda una serie de comandos distintos y que vuelva a primer grado para aprender cómo deben dibujar los dedos las letras del alfabeto al escribir en sus diminutas pantallas para que los programas entiendan. Estos dispositivos caprichosos superponen funciones y exigen mayor atención de nuestra parte. “¿Dónde pongo mi agenda? ¿en mi PC, en mi PDA o en mi flamante teléfono celular?” “¡Ah!”, brama la voz de un amigo sabelotodo. “Es mejor que te consigas un organizador para coordinar todo.” Y es así como otro elemento de *software* ingresa en nuestras vidas, con su grueso manual, nuevos comandos y muchas versiones por venir.

Cada tanto, amén de todos estos insultos, llega el temido momento en que tenemos que cambiar de computadora. De pronto, todo nuestro trabajo pende de un hilo. Perderemos entonces días enteros tratando de reinstalar los viejos programas y archivos en la máquina nueva. Y

una vez garantizada su supervivencia, asomarán sus espantosas cabezas toda una serie de nuevos conflictos con el *software*.

Es tan absoluto nuestro lavado de cerebro y la habitual aceptación de estas ignominias que, aun cuando están sucediendo, nos jactamos de tener la última generación de esta o aquella máquina que funciona el 30% más rápido que la computadora de nuestro vecino y tiene esta nueva serie de posibilidades. Necesitamos un cambio radical.

Tal vez suene duro, pero si bien nos han ayudado a hacer cosas fantásticas que nunca habríamos podido hacer sin ellas, las computadoras aumentaron más la publicidad que la productividad. En marketing las califican como “fáciles de usar”, cuando saben que son difíciles de usar. Y pese a los anuncios de que Internet le da voz a la gente en todo el mundo, la nueva tecnología es usada solamente por una pequeña fracción de la población humana.

La verdadera utilidad de las computadoras, y el verdadero valor de la revolución de la información todavía están por verse. Y no me refiero a algunas mejoras. Comparadas con el punto hacia el cual nos encaminamos, la web e Internet de hoy son como los motores de vapor en el mundo industrial moderno. Para cuando los sistemas de información alcancen el nivel de los aviones, bien entrado este siglo, nos concentraremos más en la utilidad que en las modas, triplicaremos nuestra productividad, usaremos nuestras computadoras con la misma naturalidad y facilidad y con un placer similar al que sentimos hoy con nuestros autos y heladeras, y escucharemos las voces de cientos de millones de personas más, sólo si dejamos de lado nuestro camino autodestructivo hacia una complejidad de máquinas cada vez mayor e irrefrenable.

Debemos fijar un nuevo objetivo que es tan obvio y simple como contundente: “La tecnología de la información debe ayudar a las personas a hacer más haciendo menos”. La informática centrada en el hombre es el enfoque que conduce a esa meta. Es lo que completará la *revolución incompleta*.

Notas:

\* En inglés la sigla significa *personal digital assistant*. (N. de la T.)