

# Computación de Usuario Final: ¡ Cambiar o morir ! Definiendo el nuevo paradigma

Benito Piñero, Omar Huerta y Juan Carlos Corral  
Alumnos del ITESM  
Colaboración externa.

**D**esde el momento en que el fenómeno de la Computación de Usuario Final (CUF) apareció en las organizaciones debido al problema de backlog (retroalimentación de aplicaciones), al crecimiento de la familiaridad con las computadoras o a que el concepto se encuentra en su segunda fase (proliferación), comenzó a crecer y a ser utilizado por más profesionistas, ejecutivos, administradores, oficinistas y vendedores. A partir de su aparición y a través de su desarrollo la computación de usuario final ha sufrido diversos cambios y mutaciones en su forma y fondo que a últimas fechas han llevado a los encargados de la función de información a un punto sin retorno, en el que deben de tomar una decisión con respecto a la CUF, de la cual depende que la función de los Sistemas de Información no se convierta en un lastre para la empresa, llevándola fuera del mercado para siempre.

## ¿Qué es la CUF?

La computación de usuario final se puede definir como la adopción y uso de la tecnología de información por personal que se encuentra fuera del departamento de sistemas de

información para agilizar sus funciones y tareas y de manera más importante para **desarrollar** aplicaciones de software encaminadas a apoyar las tareas organizacionales. Las aplicaciones de software pueden ser usadas tanto por los mismos desarrolladores como por sus compañeros de trabajo; estas aplicaciones se pueden clasificar en diferentes tipos, desde muy sencillas como modelos financieros hasta complejos sistemas de información. La computación de usuario final toma lugar mayormente en los tres niveles inferiores de la organización:

Nivel departamental  
Nivel de trabajo de grupo  
Nivel individual

Existen 12 categorías de uso (ver cuadro uno) para la CUF, algunas de estas no son todavía muy comunes, pero se irá incrementando su uso conforme los usuarios se familiaricen con las actividades comunes y desarrollen más aplicaciones creativas.

1. Como una ayuda de contabilidad, reportes y cálculos.
2. Como una ayuda para escritura.
3. Como ayuda de búsqueda y recuperación.
4. Como una ayuda para comunicaciones.
5. Como una ayuda para presentación.

6. Como una ayuda para planeación, calendarización y monitoreo.
7. Como una ayuda de memoria.
8. Como un ayuda de procesamiento.
9. Como una ayuda de aprendizaje.
10. Como una ayuda en el desarrollo de nuevos programas.
11. Como una ayuda en la toma de decisiones.
12. Como una ayuda de análisis.

**Cuadro uno.**  
Categorías en el uso de CUF

Algunos ejemplos de las actividades específicas de cada categoría pueden ser:

### **Como una ayuda de contabilidad, reportes y cálculos.**

Se puede usar una hoja de cálculo para realizar la planeación financiera, estimar presupuesto, llenar reportes de gastos y ventas; calcular amortizaciones y distribución de costos.

### **Como una ayuda para escritura.**

Para preparar memorándums, notas, minutas de juntas e incorporar datos obtenidos de una búsqueda

da de archivos; para utilizar un corrector de escritura, para editar y revisar documentos propios o escritos por otras personas.

### **Como ayuda de búsqueda y recuperación.**

Para búsqueda en bases de datos o en archivos muy grandes y la recuperación de la información seleccionada, búsqueda en archivos de correspondencia y recuperación de cartas y memorándums y búsqueda de información comercial y recuperación de la información deseada.

### **Como ayuda para comunicaciones.**

Envío, recepción y contestación de mensajes computacionales, realizar arreglos de viajes utilizando los servicios de una red, uso de conferencias por computadora. Envío, recepción y contestación de mensajes de voz digitalizada.

### **Como ayuda para presentación.**

Uso de las gráficas computacionales para preparar una presentación o animación de una propuesta.

### **Como ayuda para planeación, calendarización y monitoreo.**

Desarrollo y revisión de agendas, planeación de juntas y asistencias, desarrollo y revisión de planes de trabajo, uso de paquetes de control y administración de proyectos, uso de paquetes para la planeación financiera y administrativa; monitoreo de ordenes de clientes y sus pagos.

### **Como ayuda a memoria.**

Utilización de un calendario electrónico, mantener un archivo de

datos generales de clientes y proveedores en línea.

### **Como una ayuda de procesamiento.**

Para realizar rutinas y transacciones de entradas, realizar transacciones de procesamiento completas, no limitándose a las transacciones de entrada.

### **Como ayuda de aprendizaje.**

Utilización de paquetes de entrenamiento basados en computadoras.

### **Como ayuda en el desarrollo de nuevos programas.**

Desarrollo de sistemas de aplicaciones, desarrollo de sistemas de soporte a las decisiones.

### **Como ayuda en la toma de decisiones.**

Para predicción, análisis, búsqueda y simulación de paquetes que ayuden a la comprobación de una hipótesis, así como la ayuda de paquetes de sistemas expertos que agilicen la toma de decisiones

### **Como ayuda de análisis.**

Para analizar la información de la venta a clientes y definir patrones de compra; para agilizar la labor de los vendedores, para mejorar las políticas de crédito y analizar información de compras para detectar tendencias en los costos; mejorar entrega de los proveedores y analizar la varianza del plan inicial o presupuesto inicial.

Es difícil decir que estos usos, en general, se estén llevando a cabo hoy en día. Pero hay que mencionar que a principios de los años 90's, surgieron nuevos e importantes usos

de la computación de usuario final y se ha dado y continuará dándose un acelerado crecimiento de la CUF.

---

### **Crecimiento de la CUF**

---

Uno de los aspectos de mayor importancia de la CUF es su increíble tasa de crecimiento, considerándose el segmento de mayor rapidez de crecimiento de las actividades de sistemas de información en un gran número de organizaciones. Un estudio de Nolan y Norton Corp., llevado a cabo en E.U.A. reveló que un 55% de los empleados de las Compañías utilizan una microcomputadora, de ese 55% un 70% está conectado a una red local; este estudio también reveló que desde 1989 a 1993 el uso de la computadora se duplicó y el de las redes se cuadruplicó. Existen diversas teorías que explican este crecimiento:

#### **La creciente familiarización con las computadoras**

Nuestra vida diaria es bombardeada cada vez más con términos computacionales. Los automóviles *tientablados computarizados*, las VCR's pueden ser *programadas* para grabar en días posteriores programas de TV, los relojes y los aparatos de sonido son *digitales* y los juegos *computarizados* son parte de la vida de nuestros jóvenes.

Esta familiarización con aparatos programables, así como el bajo nivel de habilidad necesario para operar una terminal o computadora, e inclusive al hecho de que las computadoras se han convertido en símbolos de status ha contribuido a que secretarías, profesionistas, administradores y ejecutivos utilicen cada vez más la tecnología de información y desarrollen sus propias aplicaciones.

### Más computadoras en las escuelas

A mediados de los 80's se introdujo a los planes de estudio de las preparatorias y universidades (y recientemente en las secundarias de nuestro país), una educación computacional, debido a esto los jóvenes empresarios y ejecutivos que actualmente forman parte de la población económicamente activa, requieren y promueven el uso de la computación en sus centros de trabajo. Esta es una tendencia que seguramente se irá incrementando con el paso del tiempo.

### Teorías del crecimiento

Según diversos teóricos (entre ellos Nolan,) después de una fase introductoria el uso de la tecnología de información (y con ello la CUF) se encuentra en una segunda fase que se caracteriza por la experimentación, aprendizaje y proliferación de la misma. Es durante esta fase que el uso de la tecnología parece expandirse muchísimo más que lo esperado. El cambio repentino de la renuencia a la utilización de esta tecnología, se debe principalmente a la aceptación y uso por parte de los líderes organizacionales que promueven su uso en los niveles inferiores.

### El problema de Backlog

La necesidad de la CUF se convierte en una realidad desde que satisface la producción de información tan rápido como las líneas organizacionales la van necesitando y por entender la naturaleza del negocio; por ejemplo, un contador desarrolla sus propias aplicaciones mejor de lo que lo haría un especialista de sistemas, porque conoce mejor sus funciones, además de que está comprometido con su aplicación y por ésto le da mayor uso del que le daría

si la aplicación hubiera sido realizada por cualquier otra persona.

### Incremento en la velocidad del hardware y la proliferación de las redes locales

El incremento en la velocidad del hardware propició que mucha gente se ocupara de sus aplicaciones y obtuviera respuesta inmediata de éstas, en lugar de que otra persona la ejecutara y después de un tiempo le entregara un reporte con los resultados de la aplicación. De la misma forma propicio la proliferación de las redes locales, pues estas se hicieron mas eficientes, con la información disponible en red se podía tener acceso a toda la información necesaria en cualquier escritorio de cualquier edificio de una empresa. Esto proporcionaba gran ventaja y por lo mismo todo mundo quería tener acceso a la información de manera inmediata, motivándose en gran medida que el usuario final buscara, consultara, y procesara la información necesaria para desempeñar sus funciones.

Una gráfica publicada en el libro «Local and Metropolitan Area Network», sobre un estudio realizado en E.U.A. muestra que de la información total generada por un departamento el 50% de la misma se usa dentro de ese departamento, el 25% se usa en un área de 600 pies, el 15% se usa dentro del mismo establecimiento pero por otros departamentos de otras divisiones, y el 10% salía a otro edificio. Esto nos hace pensar que sería muy problemático dar a todo el mundo la información que necesita aun estando dentro del mismo departamento; es por eso la necesidad de que la información este disponible en red y que la pueda acceder quien la necesite por si mismo sin necesidad de solicitarla al departamento de sistemas.

Otras razones para el crecimiento actual y futuro de la CUF son el abaratamiento del equipo, lo que permite que las empresas adquieran capacidad computacional con una característica muy importante: la llegada de software extremadamente fácil de usar (como los lenguajes de cuarta generación). Un estudio publicado en el libro «Fourth-Generation Languages» estima que si no se hubieran creado los lenguajes de cuarta generación, para 1986 se hubieran necesitado 148 millones de programadores solo en E.U.A.; para crear las aplicaciones existentes a esa fecha, cada persona que trabajará necesitaría emplear un programador, esto nos da una idea de la importancia de que cada usuario desarrolle sus propias aplicaciones, objetivo que se ve apoyado por el software antes mencionado.

---

### El viejo paradigma

---

El uso de la tecnología de información se había manejado de una forma centralizada, es decir, todas las aplicaciones y programas se desarrollaban por un grupo de especialistas que diseñaban, creaban e implantaban el software en equipo que pertenecía a su propio departamento; podían existir algunas terminales, pero en ellas se limitaban las acciones a teclear datos de entrada y recibir los resultados del procesamiento de esos datos. Este tipo de administración trajo como consecuencia una falta de entendimiento entre los usuarios (clientes) y los usados (equipo de desarrollo); este distanciamiento provocó que la imagen del departamento de sistemas fuera negativa con respecto a la satisfacción y productividad.

Como ya se mencionó, la tecnología computacional ha avanzado a pasos agigantados, lo que dio lugar al surgimiento de la CUF, pero toda-

vía el control era llevado por el departamento de sistemas de información que algunas veces dictaba que paquetes se podían usar y cuales no, así como que tipo de aplicaciones eran las más convenientes para ser desarrolladas por los usuarios. Este medio de administrar la CUF mutilaba en gran medida la creatividad y el entendimiento de hasta que punto se podían desarrollar sistemas complejos por los mismos usuarios; otras tantas veces se iniciaba la generación de software sin el consentimiento del departamento de SI, provocando un caos computacional. Esta última forma es la que prevalece actualmente en la mayoría de las empresas mexicanas que utilizan consciente o inconscientemente el concepto de CUF. Sin embargo CUF en México, como muchos otros aspectos de la tecnología de información, es un área de controversia, ya que hay empresas muy adelantadas en el manejo del concepto y muchas otras que están más rezagadas. Así encontramos organizaciones mexicanas cuya CUF se encuentra en la etapa de control; pero la gran mayoría se encuentra en la etapa de contagio.

La mayoría de los autores como McKenney, McFarlan y Rockart, coinciden en que hay dos formas de implementar la CUF dentro de las organizaciones. La primera hace énfasis en tener un control muy fuerte en la iniciación de la CUF, siendo ésta la relevancia principal del departamento de sistemas; es decir, se debe decir hasta dónde y cómo pueden llegar los usuarios con sus aplicaciones, dando un soporte técnico bajo, que se irá incrementando con el tiempo y madurez de los usuarios. El otro enfoque es contrastante con el primero, enfocándose en un amplio soporte técnico, dándole oportunidad a los usuarios de compenetrarse con las distintas posibilidades que tienen para

el desarrollo de sus trabajos y aplicaciones, dándose el control en las etapas finales o de maduración. Este último es el enfoque más cercano a lo que ha sucedido en las empresas mexicanas, ya que el origen de la CUF en éstas se llevo a cabo a través del surgimiento de islas de tecnología, es decir del desarrollo de aplicaciones aisladas por parte de los departamentos de los usuarios, podemos decir que la CUF en las empresas mexicanas surgió al azar, sin ningún tipo de control, por lo que ahora urge que se establezcan los controles adecuados y se realicen los cambios necesarios en la administración del departamento de SI para que CUF se convierta en una verdadera fuente de productividad para la empresa.

---

### ***Nuevos retos, nuevo rol***

---

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente consideramos que el reto para los departamentos de SI de las empresas mexicanas consiste en promover la CUF, integrarla a la planeación de sistemas y llevar la administración del departamento de SI con un enfoque hacia el usuario final.

Entonces, el nuevo rol que el departamento de SI tiene que tomar para lograr sobrevivir a esta nueva época de cambios, está englobado en los siguientes aspectos:

Un fenómeno que debe darse en los procesos de información es que los usuarios de las empresas tomen el control del desarrollo de sistemas, es decir que el departamento de sistemas esté al servicio del usuario final, tomando en cuenta las necesidades de este.

Los usuarios deben tener una participación activa definiendo las

necesidades de los sistemas, también deben participar en la decisión de donde colocar los datos; los usuarios indicarán como tiene que trabajar el sistema.

El desarrollo de sistemas cambiará de un cálculo multianual a un ciclo de meses, pues al realizar cada quien sus aplicaciones, éstas podrán iniciar inmediatamente sin necesidad de esperar a que lo atienda el departamento de sistemas.

El objetivo principal de los sistemas de información ha sido siempre asegurar el crecimiento de los recursos de información para la empresa. Por lo tanto es productivo tomar al usuario como un productor de ideas y preguntarle que es lo que SI puede hacer para que los recursos de información crezcan como un bien para la empresa.

Un punto muy importante es que el departamento de sistemas debe apoyar y asesorar a los usuarios finales sobre la aplicaciones que se realicen. El rendimiento es un reto, si SI está involucrado como parte de su trabajo puede enfocarse en el "benchmarking" y evaluar el rendimiento; si no se encuentra involucrado es común tener problemas de rendimiento.

Un área en la que puede necesitar asistencia el usuario es en los sistemas de integración, ya que no tiene la apreciación en definir los datos de interface. Una vez integrados los sistemas se debe determinar quien tiene acceso y a que parte tiene acceso.

El usuario debe de estar asistido por SI en la fase de pruebas de una aplicación, en este punto es importante la experiencia de SI.

Le compete a SI tomar las decisiones fundamentales de la arquitec-

tura técnica que utilizará la empresa. SI debe dar opciones sobre qué tipo de software se debe de usar en la empresa, el usuario debe de escoger la opción u opciones ( máximo 2) que más se le faciliten o con las que tenga mas afinidad; se recomienda que se use un solo tipo de software por motivos de estandarización y de gastos de capacitación. Hay que enfatizar que estos cambios, orientados a la CUF, en la forma de trabajar del departamento de SI son hoy en día necesarios; pero en un futuro próximo serán indispensables para que la empresa logre mantenerse en la lucha en el ambiente agresivamente competitivo de la globalización.

### Aspectos administrativos

Guiar y proporcionar soporte a la computación de usuario final representa el nuevo reto para los encargados de sistemas de información. Hay cinco áreas que necesitan políticas y soporte:

1. Hardware
2. Software
3. Datos
4. Comunicaciones y
5. Entrenamiento.

La administración tendrá que pisar la delgada línea divisoria entre control y soporte en el momento de establecer las políticas de la CUF. El control puede ahogar la creatividad y experimentación del usuario final, lo cual no es muy deseable. Por otra parte, la ausencia de guías en el uso de las computadoras puede ser dañina y originar incompatibilidad, que como ya se mencionó es lo que esta sucediendo en muchas empresas mexicanas; incompatibilidad que se traduce en un gasto excesivo para la organización. Además de esto los administradores de sistemas de información deben tener en mente lo

que puede pasar en el futuro y anticipar que es lo que van a querer los usuarios, considerando que la mayoría de los empleados se convertirán en usuarios computacionales directos eventualmente. ¿Qué políticas se deben establecer para enfrentar un futuro inminente como el aumento de la CUF y la necesidad del cambio en la forma de manejarla?. Nosotros sugerimos algunas para manejar el software en la CUF.

### Software

**¿Quién va a desarrollar las aplicaciones?** Un criterio para determinar cuando los usuarios finales desarrollen determinadas aplicaciones es la *sensibilidad* de la aplicación, o sea el riesgo de fraude o la revelación de información importante a personas no autorizadas. Por ejemplo, un departamento se propone desarrollar una aplicación para monitorear sus compras, dinero o inventario. En tal caso, el departamento de SI y el grupo de auditoría querrán investigar la *sensibilidad* de la aplicación. Si ésta va a ser desarrollada, operada y utilizada por uno o pocos individuos, la compañía va a exponerse a problemas. Siendo así, probablemente la administración decidirá que la aplicación la desarrolle el departamento de sistemas. Podemos decir que las aplicaciones sensitivas no deben ser desarrolladas por los usuarios finales y menos si van a correrse en sus propias computadoras.

**¿Quién es el dueño del software?** Se debe establecer una política para determinar la propiedad del software desarrollado por los usuarios, la política más recomendable es que si los usuarios finales desarrollan sus aplicaciones en sus horas de trabajo y en el equipo de la empresa, entonces esas aplicaciones pertenecen a la empresa.

### ¿Cómo obtener el mayor provecho de la CUF?

Gary Gulden, de Index Systems, Inc., identifica una estrategia de tres elementos para administrar la CUF que es utilizada por la mayoría de los clientes de su compañía y que les ha proporcionado grandes beneficios:

1. Proveer suficiente poder de mainframes y microcomputadoras para satisfacer la demanda de los usuarios, mientras se establecen límites de proliferación de tecnologías.
2. Hacer la tecnología de usuario final tan accesible y fácil de usar como sea posible.
3. Marcar criterios tipo costo/beneficio que provean protección contra el uso indebido de la computadora, y protejan a los usuarios finales de sus propios errores.

Existe otro elemento importante para obtener el mayor provecho de la CUF: Buscar usos computacionales de gran apalancamiento (que proporcionen un valor agregado a la empresa y respeten los controles establecidos); si los usuarios aceptan esta meta, entonces las submetas de tener hardware y software compatibles, integridad y seguridad de datos y la efectividad de las telecomunicaciones serán más fáciles de conseguir.

### Conclusiones.

Es necesario que en México las empresas se enfoquen a la CUF, para lograr ser competitivas ante los nuevos cambios políticos y económicos de nuestro país.

En un artículo publicado en 1992 por Daniel Cohen y Jorge Ramírez, en la revista «Personal Computing México», se muestra un estudio realizado en México que revela que las empresas mexicanas tienen la siguiente experiencia con la idea de promover el desarrollo por usuario final:

El 11% no lo ha experimentado ni lo considera factible.

El 38% si lo considera factible pero no lo ha hecho

El 5% lo ha experimentado con escasos resultados

El 46% lo ha experimentado con buenos resultados.

Con ésto podemos darnos cuenta que las empresas mexicanas tienen conciencia de la importancia de la CUF y de la falta de competitividad que le puede ocasionar el carecer de esta forma de trabajar el área de SI. Sin embargo es importante que las empresas mexicanas adopten el nuevo rol de SI, recordando que el reto está en el aire y son dos las opciones: CAMBIAR O MORIR...

---

### **Referencias**

---

- (1) Delligatta, Ann y Umbaugh, Robert E. EUC becomes enterprise computing. Information systems management. Fall 1993
- (2) Ryan, Hugh W. User-driven systems development. Information systems management. Summer 1993
- (3) Tayntor, Christine B. Customer-driven long-range planning. Information systems management. Fall 1993
- (4) Halloran John P. Achieving world-class end-user computing. Information systems management. Fall 1993
- (5) Cohen, Karen Daniel y Ramírez Vargas Jorge A. Alternativas para la reducción de costos de informática en México. Personal Computing México. No. 55 1992
- (6) Gray, Paul. The end-user paradigm. Information systems management.
- (7) Tayntor, Christine B. New challenges or the end of EUC. Information systems management.
- (8) Brancheau, James C. & Brown Carol V. The management of end-user computing: status and directions.

---

### **Bibliografía**

---

- [1] Martin, James & Leben Joe. Fourth-generation languages. Volume II. Prentice-Hall. 1986
- [2] Stallings, William. Local and Metropolitan Area Networks. Fourth Edition, Macmillan. 1993.
- [3] Wysocki, Robert K. Information Systems Management Principles in Action. Wiley. 1990.