

# El efecto milenio, una bomba lógica de tiempo

José Bobadilla

ITSEMAP SERVICIOS TECNOLÓGICOS MAPFRE

**Como norma general, podemos pensar que todo equipo hardware o software fabricado en los años setenta y ochenta dará problemas, y los fabricados en los noventa, posiblemente también, aunque con menos probabilidad. Por tanto, hay que comenzar a solucionar el problema lo antes posible. ¡Hay poco tiempo!**

Informáticamente una bomba lógica es un proceso o programa que se encuentra en el interior de un sistema informático y que cuando se cumple una condición lógica, como, por ejemplo, la ausencia o presencia de un nombre, una hora determinada, una fecha determinada..., o un conjunto de condiciones simultáneas, se ejecuta causando daños a dicho sistema informático.

Actualmente, todos los sistemas informáticos albergan dentro una bomba lógica: «el efecto milenio», que se activará a partir del 31 de diciembre de 1999. Los daños que pueden llegar a causar son imprevisibles...

## ORIGEN DEL PROBLEMA

A causa de los elevados precios que en los años setenta y ochenta tenían los discos duros de los ordenadores, para ahorrar espacio de almacenamiento y conseguir más velocidad en el acceso a los datos, muchas empresas utilizaron para guardar la información de fechas únicamente los dos últimos dígitos del año.

A partir del cambio de milenio las fechas no quedan claras, el año 99 es 1999 y al año siguiente, algunos ordenadores creerán que es 1900, otros darán error directamen-

te y sólo unos pocos dirán que es el año correcto: el 2000.

Para programas de tipo histórico en los que se almacena el milenio, además existirá el problema de conocer cuándo comienza éste, el 1 de enero del 2000 o el 1 de enero del 2001. Históricamente la cuenta comienza con el nacimiento de Cristo, pero ¿cuándo nació Cristo, en el año 0 o en el año 1? Dependiendo de la contestación, así el milenio comenzará el 1 de enero del 2000 o el 1 de enero del 2001, pero esto es más filosófico que técnico... Con alguna rara excepción, generalmente se ha asumido que el milenio comienza el 1 de enero del 2000.

Asimismo, los ordenadores internamente cuentan un año como la parte entera de 365,25 días, es decir, cada cuatro años añaden un día al año, teniendo por tanto uno bisiesto de 366 días. Precisamente el año 2000 será bisiesto, pero 1900 no lo fue. Esto no lo han tenido en cuenta muchos fabricantes y, por tanto, aunque las empresas solucionen el problema de las dos a cuatro cifras del año, tanto en sus programas como en sus datos, y todo funcione correctamente a partir de 1 de enero del 2000, el sistema seguramente se parará o funcionará incorrectamente a partir del 29 de febrero del 2000, ya que incorporará como fecha 1 de marzo del 2000.

El problema no es solamente de la empresa que tiene funcionando el **software**, sino de ésta y de la que lo fabricó (si no es la misma), y de la que fabricó el sistema operativo, de la que fabricó el ordenador o conjunto de ordenadores y de las empresas a las que se esté conectado informáticamente. Como norma general, podemos pensar que todo equipo **hardware** o **software** fabricado en los años setenta y ochenta dará problemas, y los fabricados en los noventa posiblemente también, aunque con menos probabilidad. Por tanto, hay que comenzar a solu-

cionar el problema lo antes posible. ¡Hay poco tiempo!

Todo este trabajo relacionado con el efecto 2000, al menos en Europa, coincide con la entrada en funcionamiento del euro, lo que implica tener que modificar gran parte de las aplicaciones informáticas que manejan el concepto de moneda.

## IMPLICACIONES Y RIESGOS POTENCIALES

Los problemas pueden surgir en cualquier actividad empresarial que en cierta medida se base en la informática. ¿Y quién no se basa hoy de alguna manera en la informática?

Algunos efectos de la fecha de dos cifras ya se vienen presentando desde hace tiempo, aunque en muchos casos ya se ha solucionado.

Al intentar obtener un listado de las pólizas que vencen entre el 10 de mayo de 1998 y el 10 de mayo del 2005 el sistema procesa entre 10-5-98 y 10-5-05, es decir da error o, en el mejor de los casos, procesa entre 10-5-1905 y 10-5-1998, con lo que se obtiene un listado incorrecto. Algunas empresas actualmente están obviando provisionalmente este problema pidiendo dos listados, uno hasta 31 de diciembre de 1999 y otro a partir del 1 de enero del 2000.

En algunas ocasiones, al intentar pagar u obtener dinero en un cajero con la tarjeta de crédito de algunos bancos que tengan fecha de caducidad posterior al 31 de diciembre de 1999 (por ejemplo, 15 de mayo del 2002), el sistema deniega la operación por suponer que la tarjeta ha caducado (15 de mayo de 1902). Recientemente la empresa gestora de una conocida tarjeta de crédito internacional ha tenido que retirar las tarjetas que caducaban después del 31 de diciembre de 1999, ya que los cajeros de muchos bancos las daban por caducadas, y emitir nuevas con fecha de caducidad de 31 de diciembre de 1999.

También se ha dado el caso de almacenes que rechazan mercancías por estar caducadas, porque el sistema interpretaba las fechas de caducidad superiores al 31 de diciembre de 1999, por ejemplo, el 20 de junio del 2004, como caducas (el 20 de junio de 1904).

En general, al ordenar cualquier información por fechas, los datos posteriores a 31 de diciembre de 1999 aparecen los primeros (00 está antes que 99).

A partir del 29 de febrero del 2000, el cálculo de intereses de una cuenta de un banco podría ser erróneo al computar un número de días incorrecto. Entre el 28 de febrero del 2000 y el 1 de marzo de ese mismo año el sistema diría que hay dos días cuando realmente hay tres.

La fecha de caducidad y/o renovación de una póliza podría ser errónea por los mismos motivos.

En general a partir del 31 de diciembre de 1999 los sistemas informáticos podrían funcionar defectuosamente, dar error, simplemente «derrumbarse» y no funcionar, o incluso puede que los problemas o circunstancias que se puedan presentar sean actualmente inconcebibles.

Los sistemas informáticos podrán fallar por **software** o por **hardware** (el **hardware** lleva parte de **software** grabado en memorias de sólo lectura ROM), y de **hardware** estamos rodeados constantemente aunque no seamos conscientes. Existen microprocesadores con parte de **software** en el control de máquinas industriales, centrales telefónicas, puertas automáticas, satélites, centrales nucleares...

### **POSIBLE IMPACTO PARA EL MUNDO ASEGURADOR**

A partir del cambio de milenio un gran número de empresas tendrán problemas con sus sistemas informáticos, lo que se materializará en pérdidas tanto materiales como financieras (aparte de la posible pérdida de imagen) y, por tanto, estas empresas podrían presentar reclamaciones de indemnización a sus respectivas compañías aseguradoras. Los daños que pueden ocurrir son de dos tipos:

a) Por un mal funcionamiento de un sistema informático, los datos se destruyen, o los resultados son erróneos o los sistemas se «caen» y paralizan el negocio. En definitiva, existen pérdidas económicas sin ocurrir daños materiales. Estos daños serán los que se den en la mayoría de los casos.

b) Por un mal funcionamiento de un sistema informático, éste ocasiona un daño material (en casos extremos, incendio y/o explosión), que a su vez puede ocasionar una paralización del negocio. Éste será el caso menos probable, reclamaciones por rotura de maquinaria, incendio o explosión, y pérdida de beneficios.

En el primer caso, y aunque en principio ni los datos, ni los programas informáticos son «bienes materiales» y, por tanto, su pérdida no es indemnizable, aunque en algunas ocasiones estén explícitamente incluidos o se trate de un paquete de todo riesgo, si ésta ocasiona un fallo o paralización en el **hardware**, podría llegar a interpretarse como un daño material. En el segundo caso y asumiendo el hecho de «accidental», todo sería indemnizable.

En vista de la información que sobre este tema existe, ésta podría inducir a pensar que la pérdida no sea «accidental» y, por tanto, no se tenga que indemnizar, pero las posibles reclamaciones vendrán asociadas con la imposibilidad de muchas empresas de solucionar el problema aun viéndolo venir, ya que no dependerá solamente de las mismas, y, en caso de litigio, si los condicionados de la póliza no son muy concretos (y en muchos casos aunque lo sean), serán normalmente interpretados «a favor del consumidor».

Por supuesto, siempre se podría pensar que cuando se creó el condicionado de una póliza actualmente en uso, no se preveía el efecto del milenio y, por tanto, no se pretendía la cobertura automática, con lo que este riesgo está cubierto.

Aparte de las reclamaciones que las empresas afectadas pudieran realizar a las respectivas aseguradoras, muchas de estas empresas (o sus respectivas aseguradoras) podrían presentar demandas contra los suministradores de sus equipos o programas y éstos, a su vez, solicitar indemnización por responsabilidad civil.

### **ALGUNAS ACCIONES PARA INTENTAR MITIGAR EL PROBLEMA**

Dado que es previsible que a partir del 1 de enero del 2000 y en un reducido período de tiempo se puedan

presentar un gran número de reclamaciones de indemnización en un elevado número de pólizas, para el mundo asegurador y reasegurador, este cúmulo de reclamaciones será similar al efecto de una catástrofe.

La ventaja es que esta catástrofe es conocida por adelantado y, por tanto, se puede intentar reducir sus efectos sobre una cartera. Se podrían poner en marcha algunas acciones de ayuda técnica a las áreas críticas de los asegurados, pero para ello las empresas aseguradoras y reaseguradoras deberán contar con un núcleo humano con conocimientos técnicos informáticos, de seguridad y seguros capaz de dar este tipo de asistencia. Las áreas críticas que se han de tratar en cada empresa son las siguientes:

- Los datos, sobre los que hay que modificar estructuras para disponer de capacidad de cuatro cifras en las fechas y sustituir los contenidos de dos cifras por cuatro.
- Los programas, que hay que modificar para que puedan acceder al nuevo formato de cuatro cifras de los bancos de datos y las variables de tipo fecha que hay que modificar.
- Las interconexiones con otros sistemas informáticos (de la misma empresa o de otras a las que ésta esté conectada informáticamente), para que una posible recepción de datos incorrectos (dos cifras o fechas sin validar) no cause fallos en los sistemas informáticos propios.
- Los sistemas operativos en los que se basan los sistemas, verificando su funcionamiento y, si es necesario, actualizándolos o cambiándolos.
- Los ordenadores y **hardware**, verificando su correcto funcionamiento, junto a los sistemas operativos y aplicaciones, realizando diversas pruebas de validación.

Para muchas empresas ésta será una ocasión única para actualizar sus viejos programas y procesos informáticos basados en sistemas antiguos, por tecnologías más modernas, ágiles y fáciles de mantener en el futuro. Además, muchas empresas necesitan modificar sus sistemas informáticos para adaptarse al euro y si a esto le unimos una ayuda técnica externa, los primeros interesados puede que sean los propios asegurados. ■