

Efecto 2000

D. Luis Maté Hernández



Hablar ante cualquier auditorio a finales casi del año 1998, sobre el efecto 2000, resulta complicado, y mucho más ante este, ya que es difícil decir algo nuevo de un tema sobre el que se lleva hablando ya desde hace mucho tiempo, aunque a veces tenemos la sensación de que no ha sido demasiado a la vista de la situación en que aún se encuentra el problema en algunas organizaciones tanto públicas como privadas.

Es un tema que está al nivel de la calle aunque aún no ha calado suficientemente en determinados estratos de población quizás porque no se ha dado una adecuada difusión al mismo, exponiendo cuales son los puntos claves del problema que todos denominamos efecto 2000, tratando de dar respuesta a una serie de preguntas: cuál es el problema?, porqué se ha producido?, cuales son sus efectos? y cuales son las soluciones?.

Brevemente voy a intentar dar una respuesta lo más concisa posible a esas preguntas.

El problema está provocado por tres causas, como por todos es conocido, bien cuando se producen de forma aislada o combinadas. La primera es debida a los errores que pueden producirse en los cálculos aritméticos realizados en los sistemas de tratamiento de la información, a causa de haber codificado los datos de fecha en diversos formatos pero siempre con seis dígitos y siempre omitiendo las dos primeras cifras del año en su correspondiente campo. La segunda causa del problema es por haber hecho esto mismo en los relojes internos de los sistemas y por último algo que muchos olvidan, por no haber considerado en muchos sistemas la circunstancia de que el año 2000 es bisiesto, al olvidar el convenio establecido por Gregorio XIII en el año 1583, al definir el calendario por el que nos regimos.

El porqué del problema, difícilmente explicable desde la perspectiva de la situación actual de las tecnologías informáticas, estriba en las limitaciones que estas presentaban hace no tantos años, fundamentalmente en la capacidad de los dispositivos de almacenamiento, los gigabytes de hoy eran kbytes, en los sistemas de entrada de datos, no olvidemos las tarjetas perforadas de los años 70 y en las arquitecturas de los sistemas que limitaban fuertemente las capacidades de proceso, lo que nos condujo a ahorrar espacios de almacenamiento y de grabación con el fin asimismo de optimizar los tiempos de respuesta, y porque negarlo para ahorrar desde el punto de vista económico millones y millones de pulsaciones.

Creo que siempre se fue en alguna medida consciente del problema, pero en la mayor parte de los casos se le veía lejano y se consideraba que con el avance que estaban presentando las tecnologías informáticas se solucionaría el problema mediante la sustitución de los sistemas informáticos. A todos nos gusta mas hacer cosas nuevas que mantener las antiguas, y siempre se contempló como una tarea de mantenimiento el arreglar el problema de las fechas, como hace años se le denominaba. Pero los nuevos desarrollos siguieron el mismo criterio para las fechas para facilitar fundamentalmente la compatibilidad con los sistemas existentes y porque negarlo, por pura costumbre.

Las posibilidades que ofrecía la tecnología existente hace no tantos años, nos condujo por causas similares a las antes expuestas a crear igual situación en los relojes internos de los sistemas tanto

en los dispositivos hardware como en el software de base fundamentalmente en los sistemas operativos y en el firmware posteriormente. Reitero que no hace muchos años, no olvidemos que el año pasado se festejó el cincuenta aniversario de la informática, recordando la fecha de arranque del ENIAC, la primera computadora electrónica cuya potencia de cálculo era inferior a la de cualquier calculadora de las que hoy llevamos en nuestros bolsillos, y que en realidad el uso masivo de las computadoras se ha producido en los dos últimos decenios, acelerado fundamentalmente por la aparición de la denominada informática personal.

El no haber implementado en su totalidad el algoritmo de cálculo de cuando un año es bisiesto, años que son divisibles por cuatro y no por cien pero si por cuatrocientos, olvidando esta última premisa, es finalmente la otra causa que puede producir los problemas encuadrados dentro del efecto 2000 en nuestros sistemas informáticos.

Los problemas que pueden producirse en los sistemas de información, debido a haber codificado el año solo con dos posiciones, son debidos o a los errores en los algoritmos aritméticos, como indicamos anteriormente, producidos en el tratamiento de las fechas, o en errores de lógica en los programas, o en los procedimientos informatizados debidos al uso en los programas con fines especiales de valores específicos del año representado con dos dígitos, como es la utilización del 00 para indicar año desconocido, o finalmente en los procesos de ordenación de registros.

Errores imprevisibles en muchos casos por la utilización de programas que toman la fecha del reloj interno del sistema.

Errores en los cálculos o en la lógica de los programas debidos a no identificar como bisiesto el año 2000, talen como determinación del día de la semana que afectaría por ejemplo a los sistemas de control de tráfico, sistemas programados para aperturas o puestas en marcha de diversos sistemas, o a los cálculos para calcular plazos de vencimientos, o simplemente al calendario en general a partir de la décima semana del año 2000.

Un caso particular de estos errores, puede producirse en los sistemas que denominamos empotrados, generalmente sistemas de control, cuyos microprocesadores pueden contener formatos inadecuados de fecha. Puertas que no se abran o cierren, semáforos que no funcionen, faxes que indiquen, si funcionan, fechas incorrectas, sistemas de generación o de distribución de energía que cometan errores y como consecuencia apagones o sobrecargas en la red, sistemas de alarmas que no operen o lo hagan indebidamente, etc., pueden ser hechos normales el día 1 de enero del 2000. Especial importancia presentan dentro de este tipo de sistemas en particular los sistemas médicos por las consecuencias directísimas que pueden presentar para la salud de sus usuarios, y en general aquellos que afecten a la seguridad de las personas

Errores finalmente, prácticamente de todos los tipos anteriores, a pesar de haberlos previsto, pero provocados por falta de consistencia con los datos o procesos transmitidos por terceros, y que podrán provocar un efecto domino, en todos los procesos y como consecuencia en los sistemas que utilicen esos datos.

Con esto no queremos plantear una visión catastrofista, sino sensibilizar sobre la magnitud del problema, no ocultando los riesgos que se afrontan si no se han adoptado o se adoptan las medidas correctoras oportunas. El tiempo es la variable que mas juega en contra. Diversos documentos cifraban octubre del año 1997, como el momento límite para iniciar los trabajos con una cierta garantía de que se tendrán acabados antes del 2000, pero considero que es la dimensión de los problemas que se detecten lo que condiciona los plazos de realización de los proyectos relacionados con el efecto 2000, pero también considero que las fechas en que nos encontramos entran ya dentro del periodo crítico para poder tenerlos finalizados, antes de la fecha crítica. Hay optimistas que cuentan con que el día 1 de enero del 2000 es sábado y así dispondrán de "algo" mas de tiempo. Sin comentarios, aunque evidentemente esta circunstancia reducirá mínimamente el posible impacto de los posibles problemas producidos por los errores no

detectados en algunos sistemas.

Los primeros estudios de tipo teórico, dieron unos índices de magnitud, que tras las experiencias practicas realizadas han sido modificados a la baja, pero manteniendo siempre que es el proyecto considerado de forma global más importante en la joven historia de la informática. En el caso europeo viene a unirse a este problema, el de la adaptación de los sistemas informáticos al euro en todos aquellos países que se integran en la moneda única, problema también importante pero desde mi punto de vista mas fácilmente acotable al estar restringido a aquellas aplicaciones que deben manejar cantidades monetarias, habiéndose dictado claras normas sobre como operar con ellas.

La magnitud del problema puede medirse de diversas formas, aunque resulta muy complejo establecer medidas precisas ya que las circunstancias de cada organización pueden suponer variaciones de las mismas tanto incrementando sus valores como decrementandolos. El grado de afectación, por ejemplo en una instalación de tamaño medio, se encuentra entre un mínimo del 60% y un máximo del 80% en lo referente a los componentes (rutinas, programas,...), con una incidencia comprendida entre el 2% y el 5% para las líneas de código de los componentes, y en un 3% a los datos.

En valores económicos, el estudio realizado por Software Productivity Research Inc. aparecido en enero de 1997 en el que se recogen diversas estimaciones, ha servido desde su aparición como referencia. Entre dichas estimaciones, se considera en unos 277.000 millones de dólares los costos derivados de la resolución del problema del año 2000, en los Estados Unidos, en los que se incluyen 100.000 millones de dólares como previsión de los gastos originados por juicios e indemnizaciones por los daños que puedan producirse. Esto da un costo de 989 dólares per capita en ese país. En el mismo estudio se cifra en 6.878 millones de dólares, los costos para nuestro país, lo cual supone un 9,22% sobre el costo en Estados Unidos. Las hipótesis sobre las que se basa esta estimación pueden corregirse a la baja ya que por ejemplo considero alto el nivel salarial que consideran para nuestro país, 6.800 dólares por mes, por lo que podría reducirse en torno al 15 o 20% la citada estimación lo que nos bajaría a unos 5.502 millones de dólares cantidad de todas formas muy considerable, aunque no disparatada si se considera que en ella en la mayoría de los casos se incluyen los costos de innovación en que están incurriendo muchas organizaciones, aprovechando la circunstancia del efecto 2000, como excusa para poner al día sus sistemas de información. Un reciente estudio publicado por Cap Gemini estima en unos 400.000 millones de pesetas el costo en nuestro país, cifra que supone una corrección muy a la baja de la cifra que antes indicamos, aun incluyendo los citados costos de innovación, cantidad que aun pensamos es alta.

A estos costos hay que añadir los derivados del proceso de preparación para la adaptación al euro y que va a suponer para las empresas europeas unos gastos cuyos valores medios se cifran entre los 60.000 y los 100.000 millones de euros, según los resultados de un estudio realizado a principios de año por IBM. Todas las compañías encuestadas tienen este proyecto en su lista de prioridades, el 83 por ciento cuenta con un equipo interno de profesionales dedicados a este tema, y un 19 por ciento está además recurriendo a ayuda externa de especialistas que les ayuden a cambiar la estructura de su compañía. Se desconocen los datos de esta preparación en los diversos sectores de la administración del Estado en los países afectados.

Los costos de corrección del efecto 2000 no se producen porque el problema sea complejo y de difícil solución sino por su dimensión, pudiendo haber sido como antes indicamos, en su momento, un simple problema de mantenimiento de sistemas informáticos, sino fuera por los factores especiales que lo diferencian, tales como el ámbito al que afecta, a la practica totalidad de los sistemas tanto del sector público como del privado; la necesidad de realizar los cambios sin poder paralizar el trabajo diario de los sistemas actuales; la coincidencia temporal de la preparación para el euro en el caso de nuestro país; la complejidad operativa de introducción de los cambios, y la fecha límite del 1 de enero del 2000, inaplazable ante los riesgos que plantea, y no olvidando que debe resolverse con anterioridad en aquellos sistemas que tengan la necesidad de operar con

fechas de los años 2000.

Es innegable también que las leyes del mercado, oferta y demanda, han hecho que se incrementen los costos de contratación de recursos externos, y más para aquellos que lo están dejando para última hora, según se van acortando los plazos para la resolución del problema. También es común la queja de la inestabilidad en la continuidad de los equipos que las empresas de servicios, dedican en los proyectos, pero la carencia de personal informático que sea capaz de trabajar con éxito en este tema hace que las tentaciones salariales sean muy fuertes, y difíciles de soportar mas aun tras salir el sector informático de la primera crisis de su corta historia. Quienes piensan que estos problemas se reducirán cuando pase la fecha crítica se equivocan ya que todas las previsiones apuntan que las correcciones de errores producidos como consecuencia de la eliminación del efecto 2000, o su eliminación en aquellos sistemas en que no haya sido detectado ocupará al sector informático aun algunos años.

Hemos indicado que las posibles soluciones no son complejas pero si existen diversas alternativas que brevemente voy a exponer sin que su ordenación presuponga una prelación de las mismas. Desarrollar nuevamente las aplicaciones, adecuándolas a las funcionalidades que ahora se precisen; sustituir las aplicaciones desarrolladas a medida por paquetes estándar; sustituir los paquetes estándar por otros que cumplan las especificaciones del año 2000; eliminar las aplicaciones sin sustituirlas si se considera que no son necesarias o finalmente convertir las aplicaciones adaptando los programas y si es necesario los datos conforme a alguna de las técnicas que han probado su efectividad en los casos en que han sido utilizadas. Las técnicas de expansión en sus diferentes casos, las de comprensión, las denominadas de windowing y las temporales ofrecen un amplio abanico de soluciones para realizar la conversión de las aplicaciones. Asimismo han aparecido diversas herramientas en el mercado que no solo ayudan a localizar los campos de fechas en nuestros programas, sino también a modificarlos, y sirviendo de apoyo en diversas fases del proyecto. Utilizadas en forma adecuada en general ayudan de forma significativa a sistematizar los procesos, contribuyendo a reducir los tiempos de análisis y permitiendo automatizar cierto tipo de cambios. No son por si mismas la solución al problema, pero su concurso resulta normalmente imprescindible y más en el momento actual en que la variable tiempo juega cada día mas en contra de la resolución del efecto 2000.

En el caso de que los problemas se produzcan en los sistemas hardware o en el software básico, las soluciones son mas limitadas reduciéndose a la migración hacia nuevas versiones si no han sido discontinuadas por los fabricantes o a su sustitución por nuevos productos del mismo fabricante o de otro.

En los sistemas empotrados por regla general y debido a su programación durante el proceso de su fabricación, en general se desconoce su modo de operación por lo que se recomienda, tras su identificación y determinación de su grado de criticidad, comprobar con los fabricantes o proveedores si son "conformes año 2000" exigiendo esa conformidad por escrito. En caso de que no lo sean debe procederse a su modificación o sustitución en el caso de que el correspondiente chip no sea sustituible o reprogramable.

Probablemente la toma de decisión sobre cual es la decisión más idónea, es una de las tareas más compleja y delicada en el proceso de resolución del efecto 2000, al depender como cualquier otro proyecto de software de múltiples variables, pero entre las que en este caso, hay que prestar especial atención a la criticidad de las aplicaciones y a la garantía de que la solución adoptada va a ser realizada en el plazo previsto. El tiempo reitero una vez mas es hoy el factor determinante en la toma de decisión, por encima de cualquier otra consideración y más aún si el sistema o la aplicación está considerada crítica dentro de la organización por las graves consecuencias que su incorrecto funcionamiento puede producir en la misma. No es necesario indicar una vez más que dentro de esta categoría hay que incluir todos aquellos sistemas que puedan afectar a la seguridad de los seres humanos.

Si en cualquier proyecto informático la utilización de una metodología se considera imprescindible para la consecución de los objetivos que se persiguen en el mismo, dentro de los plazos previstos y con los costos presupuestados, en el caso de los proyectos relacionados con el efecto 2000, la adopción de una metodología es vital para alcanzar el éxito. Son varias las que pueden seguirse pero me atrevo a recomendar la desarrollada por el Consejo Superior de Informática y contenida en el documento publicado por la Secretaría de Estado para la Administración Pública bajo el título "Guía para la adaptación de los sistemas de información de las Administraciones Públicas al año 2000", ya que considero que se adapta perfectamente a este problema.

Dentro de la metodología, la fase de identificación de los sistemas afectados y la determinación de su criticidad, considero que son básicas y que los errores que se cometan en las mismas resultarán irreversibles, por lo que son a las que mayor atención hay que prestar.

La situación en la Administración Pública de acuerdo con la información de que dispongo hasta hoy, no parece excesivamente preocupante aunque tampoco debe caerse en el triunfalismo que he detectado en algún caso y si se sigue en la línea actual de trabajo es previsible que salvo imprevistos, que los habrá como en cualquier otra organización, el impacto del efecto 2000, no sean muy significativos. Las renovaciones que se han llevado a cabo en los sistemas de información de la Administración del Estado, en los últimos años ha hecho que el impacto del efecto 2000 se haya amortiguado y no haya sido tan grave, al haber obligado que todos los nuevos sistemas fueran "conformes 2000".

La creación de la "Comisión Nacional para el efecto 2000", creo que aunque un poco tarde podrá ayudar a dinamizar, mediante la adopción de las medidas oportunas previstas en sus objetivos todas las acciones encaminadas a conseguir que el impacto del efecto 2000, sea mínimo en nuestro país.

El sector privado presenta un panorama más sombrío de acuerdo con las encuestas realizadas por SEDISI siendo el sector de las PYMES, el que ofrece un panorama peor. Normalmente este sector está dotado de sistemas de tipo medio, que quizás sean además los que mayores problemas presentan para la resolución del efecto 2000. El aprovechar esta oportunidad para innovar o mejorar sus sistemas creo que tal y como manifestó el Ministro Piqué en la constitución de la Comisión Nacional del efecto 2000, el pasado 9 de septiembre, es la línea que deben seguir, contando además con el apoyo de la Administración como asimismo se manifestó en la citada reunión.

En el momento actual dentro de la sociedad del conocimiento, en que nos encontramos, que no ya en la de la información, en que el conocimiento desempeña el mismo papel que desempeño el capital en la sociedad industrial, a nadie se le oculta la dependencia que cualquier organización tiene de sus sistemas de información y por lo tanto de las imprevisibles consecuencias que un mal funcionamiento de los mismos puede producir.

Mi visión reitero no es catastrofista, pero el efecto 2000 es el mayor reto que ha afrontado hasta hoy la informática, y los riesgos que se afrontan son muy grandes, por lo que sí alguno no ha iniciado aun sus proyectos no debe esperar ni un minuto más el abordar su comienzo.

La cooperación en general entre todas las Instituciones es una de las bases para el éxito, buscando soluciones comunes para problemas comunes, compartiendo el conocimiento adquirido. Si saben, como así espero, aprovechar esta oportunidad para además poner al día sus sistemas de información el efecto 2000 será recordado como beneficioso, y nos permitirá afrontar el nuevo milenio, en el 2001, con un mejor nivel de prestación de servicios a los ciudadanos.