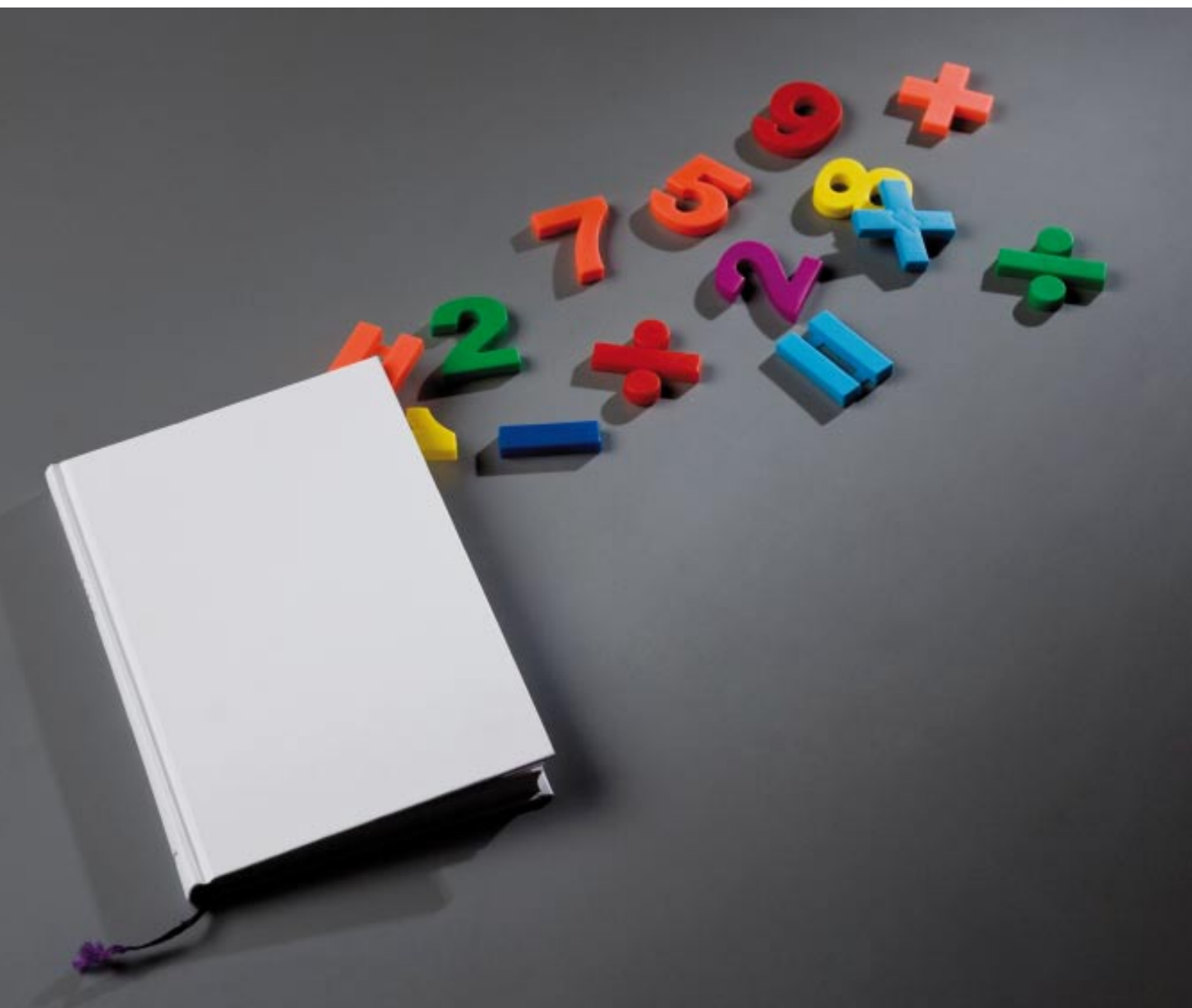




¿Adiós a las hojas de cálculo?

A pesar del vertiginoso avance de la informática y la telemática, con la consiguiente aparición de nuevas herramientas, las hojas de cálculo seguirán estando en uso para el tratamiento de datos en los campos más diversos, y las disciplinas científicas más exigentes. ¿Cuál es el futuro?



Juan Jesús Bernal García
Universidad Politécnica de Cartagena

Comencemos por recordar muy brevemente, que las hojas electrónicas, como se les conocía inicialmente, fueron creadas por Dan Bricklin, con la idea de que una libreta, en este caso en la pantalla del ordenador, pudiese emular una pizarra a la hora corregir las fórmulas y presentar los nuevos resultados. Este concepto se plasmó en 1979 en el *VisiCalc*, la primera hoja de cálculo de la historia, y que funcionaba en un computador *Apple II*. Creemos que ellas han sido responsables, en gran medida, de que los ordenadores personales se convirtiesen en eficaces instrumentos de gestión.

Durante años, vimos aparecer programas tales como *Multiplan*, *Lotus 123*, *Qpro* (QuatroPro), *Excel* (Office) o *Calc* (StarOffice). Hojas que se adaptaron del primitivo sistema operativo *MS-DOS* al entorno de ventanas de los sucesivos *Windows*, así como a otros sistemas tales como *Linux* (Figura 1). En su evolución continua, han sabido no sólo incrementar sus posibilidades para realizar todo tipo de cálculos, cada vez más rápidos y complejos según crecía la potencia de proceso de los sucesivos microprocesadores, sino evolucionar para adaptarse a los exigentes entornos multimedia mejorando sus prestaciones gráficas, e incorporar nuevas e interesantes utilidades como las tablas dinámicas.

Tampoco este tipo de *software* ha sido inmune a la moda del "software libre", citemos por ejemplo *OpenCalc* (OpenOffice.org), *Gnumeric* (Gnome Office) o *KSpread* (KOffice para Linux), hojas de cálculo de código abierto que son compatibles con las estándar y que satisfacen la mayoría de los requerimientos de cálculo del usuario (Figura 2).

LAS ACTUALES HC: POTENCIALIDAD, FILOSOFÍA Y VENTAJAS

Las hojas de cálculo actuales además de cuantiosas funciones de tipo matemático, estadístico, financiero, de manejo de texto, de fecha y hora, de ingeniería, de bases de datos, de búsqueda y referencia, de tipo lógico, e incluso definidas por el propio usuario, cuentan con herramientas para manejar tablas de datos, comparar distintos escenarios, elaborar tablas y gráficos dinámicos, trabajar con bases de datos externas, añadir botones de manejo rápido, crear formularios, realizar "cálculos hacia atrás", etcétera, todo ello complementado con utilidades que facilitan su elaboración, depuración y posterior utilización, como son la auditoría de fórmulas, las "máscaras" de entrada de datos y validación, las protecciones, la publicación en web y los macros (pequeños programas que permiten automatizar su uso).

Además, para los que las utilizamos en tareas de investigación, disponemos también de herramientas especiales para el análisis avanzado de datos. Con ellas es posible realizar complicados cálculos, efectuar análisis estadísticos, tratar problemas de investigación operativa, operar con matrices, generar variables según distribuciones estadísticas, etcétera.

Evidentemente, la principal ventaja y razón de su existencia, como ya se ha dicho, es la posibilidad de recalcular automáticamente toda la hoja de trabajo en el momento en que se cambiaba cualquier valor de la misma. Por ello podríamos resumir su filosofía en que permiten responder a la pregunta: "¿Que

pasaría si...?". Es decir, su mayor ventaja reside en la sensibilidad y flexibilidad ante los cambios, lo que posibilita la realización de pruebas sucesivas con escenarios diversos, fundamental en todos los campos relacionados con los negocios, las matemáticas, las ciencias sociales, la ingeniería, la arquitectura, y en general con las diversas áreas científicas.

Podemos ampliar un poco más sus ventajas, aludiendo también la de personalización a las características de los problemas a resolver, lo que le permite una adaptabilidad a cada casuística particular, a su modularidad, que facilita ir creciendo en complejidad, según la vayamos necesitando, su sencillez de uso y su coste asequible, comparado con otros programas de tratamiento matemático-estadístico de datos más específicos, y finalmente, su portabilidad de unos ordenadores a otros. Todo ello las hace especialmente interesantes para su aplicación en la empresa, fundamentalmente la pyme.

Figura 1. Versiones de Excel: Excel 2003/Excel 2007/Excel mac



Ficha Técnica

AUTOR: Bernal García, Juan Jesús,

TÍTULO: ¿Adiós a las hojas de cálculo?

FUENTE: Estrategia Financiera, nº 259. Marzo 2009.

LOCALIZADOR: 19/2009

RESUMEN: En el presente artículo se aportan argumentos para demostrar que las hojas de cálculo, bien de forma aislada, o formando parte de suites ofimáticas, al haberse sabido adaptar a los sucesivos entornos operativos, al tiempo que ir aumentando sus funciones, interactividad y capacidad multimedia, no sólo siguen siendo perfectamente válidas en la actualidad, sino que además han sabido integrarse perfectamente en los nuevos servicios web (hojas web), lo que les augura la supervivencia en el futuro híbrido de coexistencia del *software* de escritorio con el *online*. Las hojas de cálculo seguirán siendo utilizadas para tratamiento de datos en los campos más diversos y las disciplinas científicas más exigentes, principalmente los modelos de empresa como apoyo a la toma de decisiones.

DESCRITORES: Especial *Software* de gestión, hojas de cálculo, ofimática, dirección financiera, toma de decisiones.



La hoja permite programar la solución a cualquier problema que se pueda expresar de forma analítica

Como profesor universitario, no puedo eludir ponderar otra ventaja que tiene trabajar con una hoja de cálculo, frente a hacerlo con otro tipo de programas de tratamiento de datos; nos referimos, a que ésta nos permite acceder a todos los resultados intermedios y su utilización automática a continuación. Pongamos un caso concreto, si realizamos la generación aleatoria de la variable demanda, podemos utilizar los resultados obtenidos de forma automática, por ejemplo, para un tratamiento posterior de simulación de dicha demanda y planificación de la producción, sin necesidad de su exportación mediante la intervención del usuario. Piénsese además lo útil que ello resulta para los que nos dedicamos a la docencia, ya que podemos seguir todos "los entresijos" del proceso de cálculo, lo que supone una ayuda inestimable a la hora de conocer mejor el comportamiento del sistema estudiado.

Las citadas hojas las utilizamos habitualmente en la docencia no sólo de primer y segundo ciclo de

estudios empresariales universitarios, sino en máster, postgrado y doctorado. También lo son en proyectos de investigación, alguno de los cuales requiere de tratamientos econométricos, que normalmente emplean programas más específicos. A modo de ejemplo citaremos algunos trabajos como *Logistic regression analysis in the electronic business*, para la determinación de las variables que posibilitan el éxito en un comercio on-line, o *Spatial regression for real-estate valuation using Excel*, para la microvaloración de inmuebles urbanos, mediante econometría espacial.

HERRAMIENTAS DE TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA

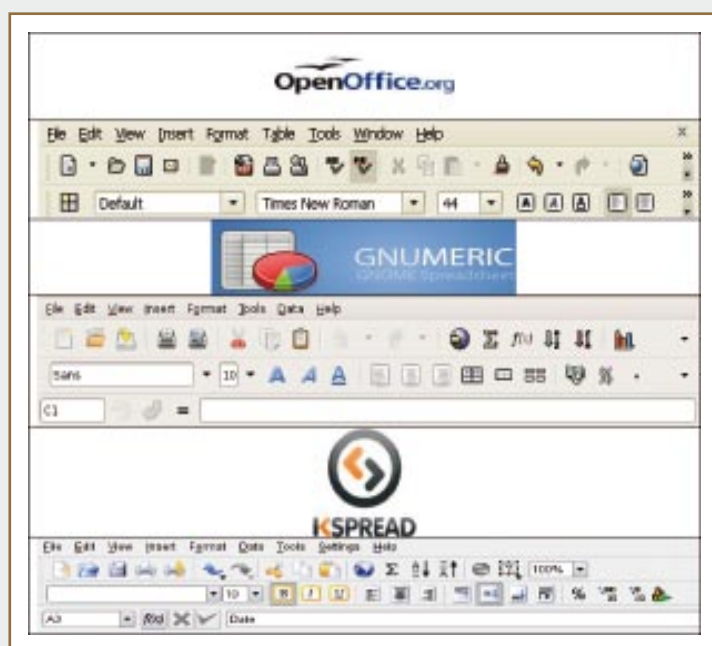
Pero si hay algún campo donde las hojas de cálculo han jugado un papel decisivo, ha sido en el ámbito de la empresa. Pero no sólo como un mero elemento de cálculo, sino como un inestimable instrumento de apoyo a la toma de decisiones, minimizando los riesgos de acciones erróneas, gracias a un adecuado análisis de los distintos subsistemas de la empresa, y la predicción de su comportamiento futuro.

Antes de la aparición de las hojas de cálculo, cada problema a informatizar requería del desarrollo e implementación de un programa específico para su resolución. La hoja, sin embargo, permite programar, de forma asequible, la solución a cualquier problema que se pueda expresar de forma analítica. Por ello, aunque existen programas comerciales de tipo estándar, insistimos en la conveniencia de elaborar nuestras propias herramientas. No obstante, es siempre aconsejable partir de modelos no excesivamente complejos e ir ampliándolos progresivamente según van siendo validados modularmente; lo que implica medir su aplicabilidad a la situación real, su claridad y facilidad de uso. Por ello afirmamos que la conjunción de una profunda comprensión de esta herramienta informática de productividad, con el adecuado conocimiento, teórico-práctico del problema a resolver, es primordial para asegurar el éxito de nuestro trabajo; razón por la que suelen ser aconsejable los equipos interdisciplinarios.

Por todo ello, desde hace tiempo defendemos la tesis que las actuales hojas de cálculo deberían cambiar su nombre por el de "hojas de análisis de datos", ya que disponen de suficientes funciones y comandos de análisis de datos, como para convertirse en una verdadera herramienta de modelación de sistemas, mediante los cuales es posible no solamente analizar datos en la empresa, sino planificar mediante contrastación de escenarios alternativos, considerando diversas variables de forma simultánea, y estudiando su evolución temporal en tan sólo unos pocos segundos, proporcionando así gran cantidad de información, de cuyo análisis derive una mejor y más segura, toma de decisiones.

Resulta muy útil unir la técnica de modelar los distintos subsistemas de la empresa, con la realización de casos prácticos con datos reales; es decir utilizar lo que se conoce como "Método del Caso",

Figura 2. Hojas de Cálculo de software libre: OpenOffice/Gnumeric/KOffice



que es lo que venimos presentando en la revista de Estrategia Financiera desde el año 1994, analizando situaciones reales de la empresa mediante la realización de un modelo de hoja de cálculo, debidamente explicado, con ayudas y sugerencias, precedido de una introducción teórica expuesta de la forma "más sencilla posible", su programación informática, y finalmente sugerencias, que pueden ser implementadas por el lector, para la mejora del mismo.

Fruto de una primera recopilación de los más de cien modelos de este tipo que hemos elaborado, es el libro editado por Especial Directivos con el sugerente título de "20 herramientas para la toma de decisiones. Método del caso". La citada obra recoge una selección de una veintena de casos prácticos, recopilados de forma variada y complementaria, agrupados en cuatro epígrafes: análisis y valoración de empresas, índices y ratios, análisis de inversiones y gestión comercial. Perseguimos con ellos el doble propósito de ayudar a comprender los procesos empresariales que explican, así como la herramienta informática que utilizan, al tiempo que permitan servir de ejemplo a la hora de realizar otros análogos, sin necesidad de recurrir a expertos en cada una de esas materias. Evidentemente, existen numerosas plantillas de gestión realizadas en Excel y comercializadas en el mercado.

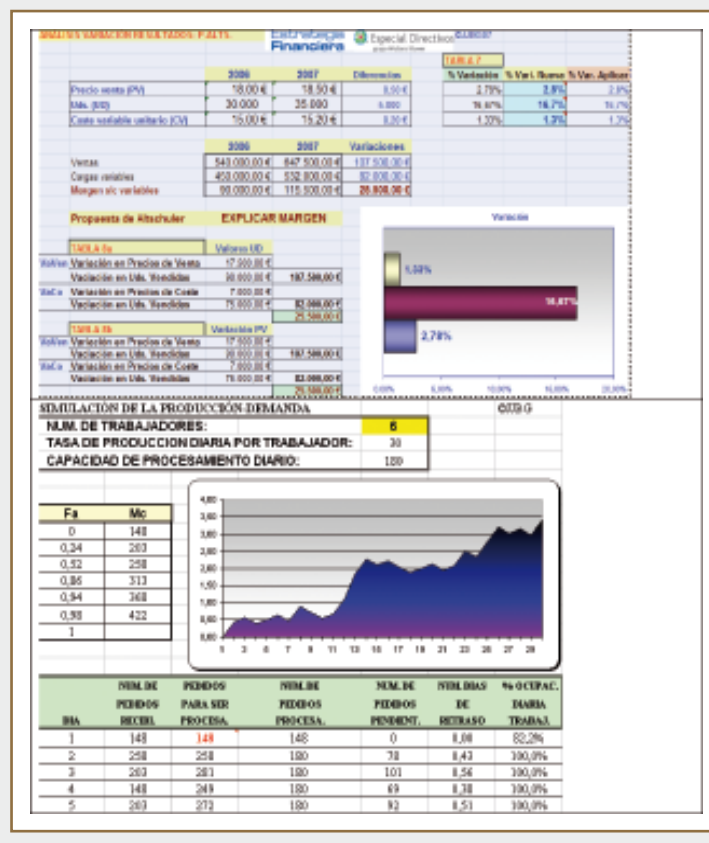
Ciertamente, que las posibilidades de la hoja en la empresa no se agotan en esos veinte modelos seleccionados, sino que abarcan temas tan dispares como el control financiero, el control de existencias, el muestreo estadístico en auditoría de cuentas, la dimensión y radio óptimo de distribución en la empresa, el análisis de la petición de un préstamo así como de las distintas opciones de que disponemos para cancelar total o parcialmente la deuda, la contribución de una buena política de mantenimiento al correcto diseño del sistema productivo, la planificación presupuestaria, la determinación de la plantilla óptima de vendedores y su distribución por zonas, el coste de las entregas a domicilio, el cambio en las estrategias de distribución, la determinación de la localización más idónea para los puntos de venta, el presupuesto publicitario óptimo, los modelos de inventario para determinar el pedido óptimo, los modelos de selección de una estrategia de precios en una tienda virtual, la elaboración de una cesta de bolsa de máxima rentabilidad y riesgo controlado, o como elaborar cuestionarios interactivos para autoevaluación, por citar algunos (Figura 3).

No obstante, hay muchos procesos relacionados con la toma de decisiones en una organización que son demasiado complejos para poderlos modelar y resolver analíticamente. En esos casos, podemos recurrir a la simulación. "Simular supone reproducir situaciones reales mediante fenómenos parecidos pero artificiales". Según R. MEIER, *simular es «la acción de usar modelos para representar las características esenciales del sistema o proceso que pretendemos estudiar a lo largo del tiempo»*, es decir, operando con el modelo de simulación se pretende poner de manifiesto el comportamiento dinámico del sistema

real. Los principales objetivos de la simulación son la posibilidad de comparar un gran número de alternativas a gran velocidad, al tiempo que comprender mejor el funcionamiento del sistema simulado, para poder optimizar su eficacia, o evaluar como pueden afectarle los cambios internos y externos, por ejemplo, experimentar nuevas situaciones de las que no se tiene suficiente información, para poder anticiparse así a problemas, como los tan temidos "cuellos de botella".

Existen numerosos simuladores comerciales y programas de *Business Games*, que funcionan incluso vía web, por cierto que muchos de ellos tienen detrás una formulación en hoja de cálculo. Nosotros volvemos a proponer aquí su realización por parte del usuario, utilizando la posibilidad de generación de números y variables aleatorias con que cuenta la hoja de cálculo. Podemos darles el doble uso de predicción, para una mejor planificación, y de instrumento educacional, comprendiendo mejor el funcionamiento de nuestra organización. Como ejemplo de que ello es posible, contamos con modelos de simulación que hemos realizado, para la Administración Pública y para empresas. Estos abarcan campos tan distintos como el análisis de una inversión en un mercado de tipos fluctuantes, la simulación de la producción-demanda, la determi-

Figura 3. Ejemplos de modelos de toma de decisiones con hoja de cálculo





nación del número óptimo de mecánicos a contratar para el mantenimiento de la empresa, la gestión de stock, la previsión de estados contables, la optimización de las listas de espera quirúrgicas en hospitales, la determinación del número de servidores necesarios para un tiempo de espera máximo dado, la simulación de los tráficos de un puerto, la circulación de documentos administrativos, entre otros (Figura 4).

NUEVAS POSIBILIDADES DE LAS HC. MOVILIDAD. HOJAS WEB

Dispositivos móviles

Aún podemos mencionar una versión de hoja de cálculo, no citada anteriormente, en la que ejecutar nuestras herramientas; nos referimos al *Excel* que funciona bajo el sistema operativo *Windows Mobile* para los dispositivos de mano, PDA (*Personal Digital Assistant*) y PALM. Aunque se trate de un programa de prestaciones más reducidas que su hermano mayor *Office*, y que el tamaño de estos dispositivos sea más "incómodo" para el manejo, podemos perfectamente trabajar con modelos más sencillos, pero totalmente operativos y válidos. Aconsejamos desglosar las herramientas citadas, en hojas complementarias de menor tamaño y complejidad.

La publicación en web

Pero desde hace ya tiempo, no se entiende la información si ésta no es compartida, por ello, las hojas de cálculo deben comunicarse permitiendo el denominado trabajo en grupo; el cual posibilita a través tanto de las redes locales como las corporativas e Internet, compartir la información publicándola en la

Red, para que pueda ser "manejada" por todos aquellos usuarios que tengan autorización para ello. Lo anterior ha derivado tanto en una mayor capacidad de adaptación al formato web de las hojas, mediante prestaciones incluidas en los propios programas, como la comercialización de librerías *PHP* (lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas), que permiten leer y manipular el contenido de una hoja de cálculo. Por ejemplo, *Tableizer*, que convierte hojas de Excel en código HTML.

En este sentido, puede servir de ejemplo un simulador de proyectos, o herramienta que permite analizar el plan de una empresa y su viabilidad, que elaboramos para un Instituto de Fomento Regional, y que fue posteriormente programada para su inserción en web, con el fin de ser utilizada de forma interactiva, y en tiempo real, por las empresas que lo deseen (<http://www.panelempresarial.com/Panel/>).

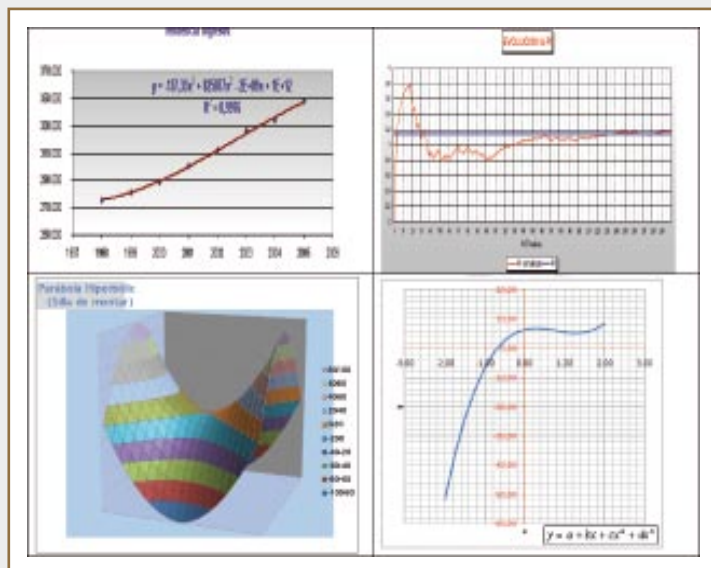
Hojas en web

Pero hoy día, existe otra opción muy interesante a la hora de poder consultar y operar con datos desde cualquier lugar del mundo, vía Internet, sólo con disponer de un acceso a la Red sin necesidad de tener físicamente el archivo, ni disponer de un programa de hoja de cálculo en el ordenador. Nos estamos refiriendo a las hojas web, o lo que ya se conoce como servicio de hojas de cálculo, *software* online que permite procesar las hojas de cálculo desde un navegador. Lo normal, hasta ahora, es que los programas se encontrasen en el propio ordenador del usuario, y se almacenasen en un disco local, por ello, a este *software* se le llama "de escritorio". Pero desde hace un tiempo, están apareciendo, numerosas aplicaciones que utilizan dicho ordenador sólo para acceder a la Red, empleando la capacidad de cálculo y el almacenamiento de un servidor remoto vía Internet.

Nos encontramos ante lo que se conoce como *Web 2.0*, término acuñado por *Tim O'Reilly* en 2004 para referirse a una segunda generación en la historia de la web basada en comunidades de usuarios, y que ya ha comenzado en forma de *Oficina Virtual*, permitiendo gestionar nuestros datos, no sólo correos electrónicos o contactos, sino documentos: hojas de cálculo, presentaciones, etcétera, desde cualquier ordenador con un navegador web y una conexión Internet. No cabe duda que la Red de redes está cambiando la forma de trabajar, y en espera de lo que algunos llaman la oficina 2.0, podemos aprovecharnos de que existen ya servicios gratuitos muy interesantes.

Esta ofimática en línea, como decíamos, suele incluir procesadores de texto, gestores de bases de datos, y por supuesto de hojas de cálculo, y aunque estas hojas web, solas, o integradas en las aplicaciones ofimáticas, cuentan con menos prestaciones que sus homónimas de escritorio, ello no es obstáculo, ya que como la mayoría de usuarios no aprovechan la total potencialidad de las mismas, por lo que suele ser suficiente, y en algunos casos un atractivo, debi-

Figura 4. Ejemplos de hojas de cálculo para investigación



do precisamente a dicha simplicidad. Aunque a continuación haremos referencia a varios de los programas existentes de este tipo, digamos de entrada, que todos ellos permiten ver, editar y compartir hojas de cálculo en la web, lo cual añade a la lista de sus ventajas citada anteriormente, la no menos importante de total movilidad.

Ejemplos de servicios de oficina online

De todos, el servicio web más conocido y utilizado es sin duda *Google Docs* (*Google. Documentos y hojas de cálculo*), que cuenta para los usuarios registrados de *Gmail.com*, con hoja de cálculo, procesador de textos y editor de presentaciones. En relación a la hoja (*spreadsheets*), decir que resulta muy útil por su posibilidad de consulta rápida, permite importar y exportar hojas de cálculo *Excel* (.XLS), y soporta múltiples formatos como DOC, ODT, ODS, RTF, CSV o PPT, archivos que puede enviar por correo electrónico desde el propio servicio. La Figura 5, nos muestra el aspecto de un modelo ya presentado en *Estrategia Financiera*, para la determinación de rentabilidades. *Google Docs* es gratuito, teniendo a la publicidad como fuente de ingresos. Es sencilla de manejar, ya que se basa en la utilización de menús, y barras de herramientas, al estilo del Office de Microsoft. Cada archivo de hoja de cálculo puede contener hasta 10.000 filas y 256 columnas, pudiéndose abrir hasta 11 hojas al mismo tiempo. Funciona con los principales navegadores del mercado (*Google Chrome, Mozilla Firefox e Internet Explorer*), y bajo 25 idiomas diferentes.

Una alternativa a *Google Docs*, que cuenta también con un buen número de adeptos, es la que representa *Zoho Virtual Office*, suite que incluye hasta diez servicios, ya que además de las utilidades de la anterior, añade un Administrador de Proyectos, Gestor de Bases de Datos, CRM (sistemas de administración de clientes y productos), bloc de notas, etcétera, habiendo anunciado que tendrán un límite de 1GB. *Zoho*, que también puede ser utilizada de forma online, ofrece dos posibilidades, una cuenta personal, que es totalmente gratuita, y otra de negocios, que implica un coste mensual. En la Figura 6 se puede observar el menú de *Zoho Sheets*, y de otras hojas de cálculo web.

Pero los dos anteriores ejemplos no son los únicos, también podemos encontrar *Thinkfree*, de aspecto análogo al Office de Microsoft, que posee los mismos servicios que *Google Docs*, existiendo una versión de pago y una gratuita, con un límite para crear documentos de 1GB. O *Num Sum* de *Trimpath*, que permite no solamente compartir las hojas de cálculo por medio del correo electrónico sino que cualquiera pueda realizar comentarios sobre aquellas que el usuario marca como públicas. Funciona también como *software* social, permitiendo copiarse las hojas de cálculo de otras personas (Figura 6).

Entre las hojas web, podemos mencionar, asimismo, a *EditGrid*, que en su versión *beta 9*, tiene todas sus opciones en español, que importa y exporta ar-

Figura 5. Google *spreadsheets*

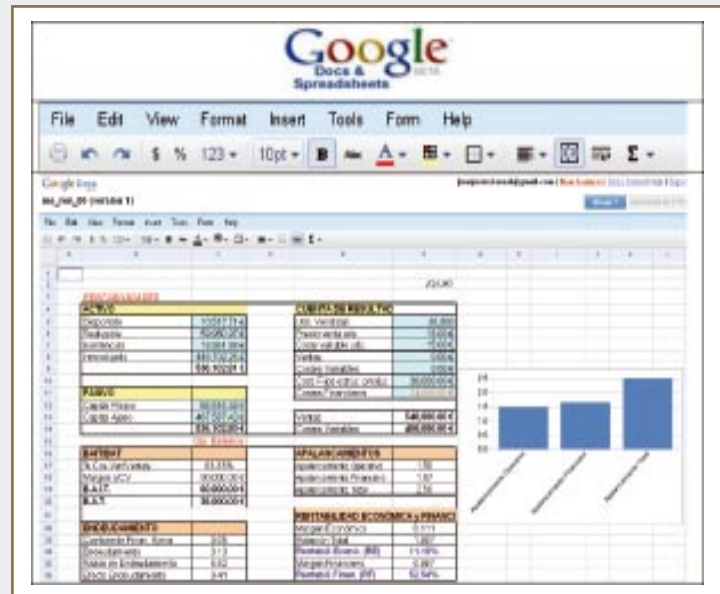


Figura 6. Hojas de cálculo web: Zoho Sheet/OpenGoo/Thinkfree/EditGrid/Sheetster/Num Sum





chivos Excel, csv, HTML, *Gnumeric*, *OpenOffice*, etcétera. Permite publicar una hoja de cálculo en nuestro blog. Cuenta con muchas otras opciones interesantes como la de poder invitar a participar a otros en la elaboración de la hoja. *O Sheetster*, servicio de hoja online totalmente gratuito, que incluye casi doscientas fórmulas de Excel, del que admite exportar documentos. También permite abrir nuestro propio blog para publicar contenidos, siendo muy fáciles de gestionar, incluso para usuarios no avanzados. De otras hojas web que teníamos conocimiento, nos ha sido imposible encontrar información reciente en la Red, nos referimos por ejemplo a *iRows* y a *Numbler*. Resulta evidentemente, que si las hojas de cálculo no fuesen tan útiles, o su demanda no lo requiriera, no asistiríamos a este auge del mercado de las mismas.

En otros casos, no se trata sólo de hojas de cálculo, sino de verdaderos paquetes ofimáticos en línea como *OpenGoo*, que una vez descargado podemos subir a nuestro propio servidor a un precio muy económico, sólo necesitamos un hospedaje que soporte *PHP* y bases de datos *MySQL* (gestor de base de datos), ya que la herramienta es *Open Source*. También *ContactOffice* es otra suite similar a *Microsoft Outlook* pero en la Web, con cliente de correo electrónico integrado, gestión de contactos, de documentos, calendarios de eventos, marcadores de enlaces y notas, etcétera. Y no podemos finalizar sin citar a Microsoft, que tendrá su *Office Online* con el nombre de *Office Live Workspace*, ofreciendo *software* más servicios, permitiendo crear documentos online, editarlos y compartirlos. Ahora mismo ya se ofrece *Office Live Workspaces*, por el que los usuarios del paquete de Microsoft pueden guardar sus documentos en servidores remotos de la propia compañía, para acceder a ellos desde un navegador. En principio *Office Live* se espera como gratuito en versión básica, y de pago para empresas, esta última con funcionalidades extras.

Es posible encontrar también soluciones como *Zimbra Collaboration Suite* (Yahoo), aplicación de código abierto basada en navegador, que además de cliente de correo electrónico y calendario, ofrece las opciones básicas para el tratamiento de textos, hoja de cálculo y almacenamiento de archivos. *Zimbra* es muy similar a *Outlook* (Microsoft) o *Thunderbird* (Mozilla), se ejecuta en *Windows*, *Mac* y *Linux*, su descarga es gratuita, y su pago mensual es función del número de cuentas contratadas. Entre otras suites colaborativas existentes podemos citar también a *O3spaces*, *TeamSpace*, *Projectplace*, *Ezenia* o *Webex*.

En resumen, gracias a las "oficinas web" (*web office*), aprovechando los recursos de la Red, podemos compartir de una manera muy práctica la información que estamos creando, ya sea almacenado el documento dentro de un sitio web, o compartiendo una dirección para que todo el equipo de trabajo pueda acceder a ella. Ello permite poder editarla desde cualquier ordenador con una conexión a Internet. Todo ello es altamente ventajoso y abre unas perspectivas muy prometedoras, pero no olvidemos

que está también sujeto al buen funcionamiento de la Red. Por tanto, ante la pregunta de si en un futuro, más o menos remoto, la ofimática online va a sustituir a la tradicional de escritorio, digamos que la decisión final apunta más bien hacia una solución mixta, a una fusión entre el escritorio local y la Red. No en vano, muchas empresas comercializadoras de las utilidades en web, entre las que también se encuentra *Google*, trabajan para que éstas puedan funcionar a su vez, sin conexión.

El futuro pues, apunta a una solución híbrida *online* y *offline*, pero nuestra petición profesional iría algo más allá, en el sentido de mayor movilidad en las hojas web. Nos referimos a que no solamente se pueda depositar un documento en ellas, por ejemplo un modelo con los datos de un cliente de mi empresa, sino que dicha información, puedan actualizarse, en cuanto se hayan modificado, vía Wifi, estando, incluso charlando en el despacho de dicho cliente. Eso sí que sería de verdad hacer cierto el aludido ¿*Qué pasaría si?*...

CONCLUSIÓN

Antes de finalizar les sugiero que experimenten con las hojas de cálculo, si no lo han hecho ya, porque seguro que encontrarán perspectivas nuevas y enfoques diversos a sus problemas. Ya lo saben, "ellas" lo tienen todo, o casi, usted sólo tiene que pensar qué hacer con esas potencialidades citadas, ese será el único requisito que necesitará para convertirse en un "virtuoso" maestro de las hojas de cálculo. Aunque tampoco le vendrán mal un poco de imaginación y un mucho de paciencia. Se lo dice un usuario que viene trabajando más de veinticinco años con ellas, y aún sigo aprendiendo día a día. En cualquier caso, creo que ha quedado claro, las hojas de cálculo están vivas. ¡Vivan las hojas de cálculo!

URL

- <http://www-01.ibm.com/software/lotus/products/123/>
- <http://office.microsoft.com/es-es/excel/FX100487623082.aspx>
- <http://sc.openoffice.org/>
- <http://projects.gnome.org/gnumeric/>
- <http://www.sun.com/software/staroffice/>
- <http://www.koffice.org/kspread/>
- <http://docs.google.com>
- <http://sheet.zoho.com>
- <http://www.thinkfree.com/>
- http://www.zimbra.com/products/ss_document_spreadsheet.html
- <http://numsum.com/>
- <http://opengoo.org/>
- <http://www.opensource.org/>
- <http://www.contactoffice.com/>
- <http://workspace.officelive.com/?cloc=es-ES>
- <http://www.zimbra.com/buzz/index.es.html>
- <http://www.irows.com/>
- <http://numbler.com/> 