

## **Acerca de la construcción de hojas de cálculo**

Daniel Rigou (2012)

Hasta los años ochenta los analistas de empresa realizaban sus cálculos, gráficos y tablas en forma manual. En el mejor de los casos contaban con asistencia de algún programa de cálculo, para por ejemplo, descontar flujos de fondos o realizar operaciones más o menos repetitivas. Terminados de elaborar “los papeles de trabajo” se redactaba “el informe”. Un documento donde se explicitaban las hipótesis del análisis, las variables tenidas en cuenta, la metodología, se exponían las conclusiones y eventualmente las recomendaciones del caso. Este proceso requería cierto orden y método. Volver atrás era costoso en tiempo y recursos. “El informe” era la forma de comunicar el caso dentro de la organización. “Los papeles de trabajo” se archivaban debidamente para consultas posteriores.

Con la explosión de la microinformática (y el envejecimiento de los analistas de los ochenta) todo esto cambió. El impacto en la productividad fue enorme. El analista dispone hoy de una computadora de fácil manejo, accesible durante toda su jornada de trabajo (y aún fuera de ella), seguramente portable y con una capacidad de comunicación que hace unos pocos años era impensable. El acceso a información externa vía internet permite a una sola persona reunir datos que antes le habrían demorado semanas.

Lo que (a mi juicio) ha empeorado es la forma en que comunicamos el proceso de análisis. Hoy es frecuente recibir un archivo Powerpoint© con abundantes dibujos, fotografías y gráficos acompañado en el mejor de los casos por un archivo Excel© de muy difícil lectura. La facilidad de comunicación vía correo electrónico ha hecho que la comunicación se realice distribuyendo una mezcla de informes incompletos (en la forma de diapositivas de presentación) y papeles de trabajo (en la forma de planillas de cálculo). Todo esto de difícil comprensión. La mejor prueba de ello es la explosión de reuniones para explicar los temas analizados; es decir, la

necesidad de comunicar el trabajo hecho (metodología, hipótesis, resultados...) en forma necesariamente presencial. En mi opinión, la confusión y mezcla entre los “papeles de trabajo” y el “informe” está en la raíz de éste problema.

Quisiera referirme aquí a la elaboración de hojas de cálculo que luego van a ser utilizadas como parte del proceso de comunicación. Si la hoja de cálculo forma parte de los “papeles de trabajo”, la forma en que esté elaborada no es crítica. En “el informe” se insertarán los cuadros y gráficos elaborados en la planilla que resulten más convenientes para que el proceso de comunicación sea eficiente.

Ahora bien, si la hoja de cálculo va a ser distribuida para comunicar el caso, hay algunas reglas que creo que es necesario seguir. A continuación me referiré a las que he podido identificar.

### **1) Estructura:**

La idea de exponer en bloques diferentes los datos de entrada, los cálculos y los resultados, puede ser buena para la construcción de modelos matemáticos, modelos de optimización, o de simulación. Esta estructura nos viene ya desde los antiguos lenguajes de programación. No es difícil que organizada de esta forma la hoja de cálculo se transforme en una “caja negra”. Una hoja de cálculo organizada en bloques de datos, cálculo y resultados, podría formar parte de los “papeles de trabajo”. Sin embargo, si la hoja de cálculo va a ser utilizada para comunicar el caso, la legibilidad debe tener prioridad.

Habitualmente leemos de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Esperamos que haya descripciones precisas de las variables a la izquierda del número; que la información esté desplegada no oculta dentro de las fórmulas; que al leer la planilla (si conocemos la generalidad del tema) podamos seguir el método de cálculo con relativa comodidad y naturalidad. Dicho de otro modo que podamos seguir la lógica del negocio, o del análisis que se está exponiendo.

La separación en bloques de datos, cálculo y resultado tiene la ventaja que nos permite distinguir rápidamente cuáles son las variables que alimentan el modelo y cuáles son los resultados. En una hoja de cálculo que privilegie la legibilidad esto se pierde, pero puede subsanarse identificando con un color distinto los números de aquellas celdas que son datos de entrada.

## **2) Unidades**

Todas las variables en una hoja de cálculo tienen que tener claramente especificadas sus unidades. Es un requisito importante para que la comunicación sea eficiente.

Contraejemplo: En el año 1999 la NASA estrelló sobre la superficie de Marte la sonda *Mars Climate Orbiter*. La investigación del episodio demostró que uno de los equipos de trabajo había utilizado variables anglosajonas, y otro de los equipos el sistema métrico decimal. La historia completa puede leerse en:

<http://mars.jpl.nasa.gov/msp98/news/mco991110.html>

Las abreviaturas no requieren ser reinventadas; para muchas de ellas ya existen normas. El sistema métrico legal argentino (SIMELA) además de las unidades, define también los prefijos. El prefijo para mil (o  $10^3$ ) es kilo o k. El prefijo para millón (o  $10^6$ ) es mega o M. El uso de M para miles y de MM para millones, se presta a evidentes confusiones.

La norma ISO 4217 define las abreviaturas de los signos monetarios. Las dos primeras letras se corresponden con la abreviatura del país y la tercera con la moneda. Así por ejemplo, el peso argentino se abrevia ARS, el dólar estadounidense USD, el euro EUR. La lista de codificaciones actualizada puede consultarse en:

[http://www.iso.org/iso/currency\\_codes\\_list-1](http://www.iso.org/iso/currency_codes_list-1)

El orden en la especificación de las unidades no solo ayuda a la lectura del trabajo, sino también a la propia construcción de la planilla y a garantizar su confiabilidad. Por ejemplo, he visto un trabajo en el que se realizaban sumas de números en pesos con números en dólares.

## **3) Proximidad y dependencia**

La legibilidad de una hoja de cálculo es tanto mayor cuanto más se minimice la distancia entre la aparición de un dato y su uso en una fórmula. De esta forma, las cosas que están lógicamente relacionadas se encontrarán próximas y en una misma área de la planilla.

Es más, se espera que un nuevo dato sea utilizado en algún cálculo luego de su aparición; es decir más abajo (recordar que leemos de arriba hacia abajo). La dependencia hacia arriba debe evitarse.

Las herramientas de auditoría de fórmulas que provee el Excel© pueden brindar una ayuda visual del grado de proximidad y del orden de dependencia.

## **4) Planillas multidimensionales**

Siempre que sea posible debería evitarse el uso de planillas con hojas múltiples. Las planillas con hojas múltiples son difíciles de seguir y de navegar. La información es más difícil de localizar. La distancia entre los datos y el uso de los datos aumenta. Las herramientas de auditoría de fórmulas pierden utilidad.

Es más fácil cometer errores en la formulación de planillas multidimensionales que en planillas en las que todo el desarrollo está contenido en una sola hoja.

Puede ser cómodo, sin embargo, destinar una segunda hoja o dimensión para colocar allí, por ejemplo, los gráficos que acompañan al modelo, o una síntesis de las variables y resultados relevantes. Es una buena práctica eliminar del archivo las hojas en blanco no utilizadas.

Un comentario aparte merecen los vínculos externos a otras planillas. La probabilidad de error en planillas que tienen referencias externas es enorme. Deben evitarse toda vez que sea posible. Si debe distribuir planillas con referencias externas, siempre primero elimine los vínculos a otras planillas y transforme esos vínculos en datos simples.

## **5) Fórmulas simples**

Trate que la fórmula en una celda sea lo más simple que sea posible. Escriba las fórmulas con la menor cantidad posible de caracteres. Evite paréntesis innecesarios, pero utilice paréntesis para evitar repetir referencias a la misma celda.

Por ejemplo:

$C1*A10+A11*C1+(C1*A12)+C1*A13$

Es preferible escribirlo como:

$C1*(A10+A11+A12+A13)$

O mejor aún como:

$C1*SUMA(A10:A13)$

En este último caso si agregáramos una fila por ejemplo entre la fila 12 y la fila 13, la fórmula se ajustará automáticamente transformándose en:

$C1*SUMA(A10:A14)$

Las funciones en Visual Basic© desarrolladas por el usuario, pueden permitirle resolver cálculos complejos en forma sencilla. Su uso disminuye el riesgo de cometer errores y son fácilmente reutilizables.

## **6) Información oculta**

Evite ocultar celdas. Puede ser irritante para el lector y reduce la confianza en el trabajo realizado.

Evite colocar constantes dentro de una celda, es otra forma de ocultar información en lugar de desplegarla. Si se trata de fórmulas, refiera siempre las fórmulas a otras celdas y no a valores fijos. Por ejemplo:  $VNA(0,07;A2:A12)$ ; aquí la tasa de descuento se incorporó a la fórmula. De la lectura del modelo no surgirá cuál es el valor de la tasa de descuento salvo que se explicita en el texto. Si quisiera realizar pruebas con otra tasa de descuento deberá modificar la fórmula y no un parámetro o dato; esto también aumenta la probabilidad de error.

## **7) Impresión**

Entregue su trabajo preparado para que pueda ser impreso correctamente. Hay pocas cosas tan decepcionantes como recibir un trabajo por correo electrónico

realizado en una planilla electrónica, enviarlo a la impresora y comprobar que no estaban correctamente ajustadas las opciones de impresión. Configure la impresión de modo que se imprima la numeración de las páginas.

Es conveniente que realice una lectura sobre la versión impresa de su trabajo antes de distribuirlo. Seguramente encontrará aspectos a mejorar que facilitarán la comunicación de su trabajo.

## **8) Formatos y tipos de letra**

La planilla Excel© convencional viene provista de cerca de 150 tipografías distintas a las que se le pueden dar 56 colores, 17 tamaños y 4 estilos diferentes. ¡No es necesario utilizarlos todos!. Es más, los formatos establecidos por *default* son adecuados; si no los modifica ganará tiempo.

Utilice un formato distintivo solo para resaltar aquello que deba llamar la atención. Trate de usar solo un tamaño de tipografía. Evite colorear en exceso. Minimice el uso de líneas y recuadros, ya que distraen la atención y dificultan las modificaciones a la planilla.

Salvo en la columna donde están los títulos (típicamente la columna A), el resto de las columnas deberían tener el mismo ancho. Evite abreviar los textos siempre que pueda.

## **9) Fósiles**

Elimine de la planilla todo aquello que refiera a versiones anteriores y no sea de utilidad en la presente versión de su trabajo. Los fósiles confunden y distraen al lector.

## **10) Pruebas**

Realice pruebas de consistencia mientras va construyendo el modelo. Es aburrido y monótono, pero le permitirá minimizar (aunque no eliminar) la probabilidad de error. Realice otras pruebas al finalizar completamente el trabajo. Lea al final lo hecho, y verifique que está comunicando lo que desea comunicar. Puede pedir

colaboración a otra persona en esta fase como “tester”.

Una prueba típica consiste en igualar a cero algún parámetro y asegurarse que los valores calculados a partir de ese parámetro toman los valores que deben. Por ejemplo, igualar la tasa de descuento de un flujo de fondos a cero, debe hacer que el valor presente iguale la suma simple de los flujos de fondos.

Otra prueba típica es incrementar o reducir algún parámetro y verificar que las variables resultado se mueven en la dirección esperada. O también, reemplazar alguna variable por uno de sus valores característicos: por ejemplo, en el cálculo del valor presente de un flujo de fondos, reemplazar la tasa de descuento por la tasa interna de retorno, debe hacer cero el valor presente.

### **11) Reutilizable**

Diseñe la planilla de modo que pueda volver a usarse en el futuro, incluso por otra persona. En la medida que sea legible, que el desarrollo de la planilla sea transparente, que no tenga fórmulas o parámetros ocultos, permitirá a otras personas volver a utilizarla en casos similares. Usted mismo no reconocerá su propio trabajo pasados unos meses si no lo ha realizado de manera legible y ordenada.

### **12) El informe**

No todo lo que es necesario comunicar encaja siempre dentro de una planilla de cálculo. Seguramente deberá dejar documentadas las fuentes de información, los criterios que empleó en su análisis, los supuestos bajo los cuales el estudio es válido, eventualmente sus propias conclusiones y recomendaciones. En estos casos, un documento escrito en el que todo esto esté redactado debería acompañar el modelo desarrollado en la planilla de cálculo.

### **Final**

En definitiva, al construir una planilla de cálculo que utilizará como herramienta de comunicación con otras personas, trate que su trabajo sea:

- Legible
- Confiable
- Auditable
- Reutilizable

Logrará una comunicación más eficiente y precisa, su trabajo quedará mejor documentado.

### **Fuentes consultadas**

**Raffensperger, John F.** 2003. “New Guidelines for Spreadsheets”. *International Journal of Business and Economics*, 2003, Vol. 2, No 2, 141-154.

**Mather, D.** 1999. “A framework for building spreadsheet based decision models”. *Journal of the Operational Research Society*, 1999. 50, 70-74.