

# Modelos económicos y de planificación utilizando hojas electrónicas de cálculo

Alberto Isaac Pierdant R \*

En economía y planificación suelen desarrollarse herramientas que permiten de una u otra forma representar o abstraer la realidad de un país, un estado o simplemente de una región. Esta abstracción que el economista y el planificador realizan con ayuda de las matemáticas recibe el nombre de modelo; por tanto un modelo económico será entonces la representación simbólica de los aspectos económicos de un país, un estado o una región.

Si bien es cierto que el profesional de la economía cuenta con una gran variedad de herramientas para desarrollar estos modelos, hoy en día el desarrollo de las microcomputadoras ha ampliado aun más este horizonte de trabajo. Sin embargo, ¿Cómo podemos obtener de éstas una mayor ayuda en momentos en los que la velocidad de respuesta a los problemas económicos requiere día a día de una mayor rapidez? Una respuesta

fácil ha sido el uso de programas de computadora (software) conocidos como hojas electrónicas de cálculo (*Lotus 123, Visicalc, Excel, Quattro*, etc.) que no son más que hojas tabulares formadas por renglones y columnas en las que las operaciones aritméticas básicas, los cálculos complejos y la elaboración de gráficas son realizados fácilmente. Sin embargo, el uso dado a las hojas electrónicas se ha limitado, principalmente, a la simple elaboración de tablas estadísticas y gráficas, ya que muy pocas veces son empleadas en la elaboración de modelos económicos y de planificación formales, desperdiciando el gran potencial con que cuentan estos programas. El presente artículo pretende mostrar algunas ideas sobre la elaboración de estos modelos en hojas electrónicas, tratando de contribuir con el profesional de la economía a encontrar la rapidez de respuesta requerida.

\* Departamento de Política y Cultura, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.

En términos del software de hojas electrónicas un modelo económico o de planificación no es más que una hoja electrónica o un conjunto de ellas, las cuales al combinarse con las llamadas macroinstrucciones en algunas ocasiones permiten dar solución a un problema de índole económico.

Si el economista decide elaborar un modelo utilizando esta herramienta deberá tomar en consideración los tres siguientes criterios básicos de diseño:

**Garantía de veracidad de resultados.** El modelo desarrollado deberá garantizar siempre la respuesta correcta, es decir, deberá ser efectivo; por ello el diseño del modelo deberá mostrar inmediatamente el error o errores que se presenten durante su operación.

**Adaptabilidad.** La tarea para la que fue desarrollado el modelo no permanecerá igual siempre, por lo que en el diseño deberá contemplarse la flexibilidad para realizar las modificaciones que el usuario, o usuarios, vayan requiriendo durante su vida útil.

**Velocidad.** Aunque la veracidad de los resultados que arroja un modelo es más importante que la velocidad de cálculo, también es importante diseñarlo de tal forma que este sea eficiente al efectuar los cálculos.

Para lograr elaborar un modelo que cumpla con estos criterios, el economista o planificador podrá tomar en cuenta las cuatro recomendaciones siguientes.

### 1. Utilice el método de diseño modular llamado *Top-down*

Organice el desarrollo de su modelo dentro de la hoja electrónica en forma vertical, es decir, utilice una o dos pantallas (de 9 a 20 columnas) y tantos

renglones como el modelo requiera. Esto permite un esquema de flujo de cálculos claro y al mismo tiempo una mayor velocidad de realización de operaciones.

Dentro de la hoja electrónica desarrolle el modelo en secciones verticales, de tal forma que dentro de cada una de ellas se realice una tarea específica del mismo. En la medida que el planificador seccione en un mayor número de tareas específicas el modelo, éste podrá llegar a estar constituido por secciones formadas por una sola pantalla (aproximadamente 10 columnas x 20 renglones); no obstante, si esto no fuese posible, deberá permitir distinguir que una sección del modelo está formada como máximo por dos pantallas. Para ello el planificador podrá enmarcarlas utilizando un formato específico, un color o un borde que las identifique (fig. 1).

CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO				
Ingresos	Gastos Fijos	Gastos Variables	Total de Gastos	Unidad o Pérdida
\$20,000	\$160,000	\$80,000	\$240,000	\$5

Al desarrollar un modelo asegúrese de que cada fórmula de la hoja haga referencia a celdas que se encuentran en secciones anteriores. Esto último permite que los cálculos, en el modelo, se realicen de arriba a abajo; los primeros cálculos se localizarán al principio de la hoja, en la parte superior, los intermedios en las secciones intermedias del modelo y los cálculos finales al final del esquema vertical de la hoja.

Durante el desarrollo de las fórmulas no deberán incluirse datos que formen parte de los supues-

tos del modelo ya que pueden llegar a confundir a los usuarios del mismo que no sabrán la procedencia de estos supuestos. En estos casos sugiero que todos aquellos datos que sean constantes o supuestos, en las fórmulas, se ubiquen en una sección especial; de esta forma el planificador podrá hacer referencia a ellos y además contará con información que permita explicar su procedencia, dando así una mayor y mejor explicación del modelo.

**2. Utilice distribución estándar**

Las recomendaciones anteriores aunadas a la utilización de una distribución estándar del modelo en una hoja electrónica permitirán garantizar al planificador una mayor velocidad de cálculo y un modelo fácilmente adaptable a nuevas situaciones; por ello se sugiere al analista que al desarrollar sus modelos tome en consideración el siguiente formato de distribución constituido por cinco secciones:

I. Sección de título/instrucciones/contenido. Esta sección debe incluir la documentación del modelo, es decir, el nombre del modelo, su propósito, el autor, una lista de las hojas electrónicas y las macroinstrucciones utilizadas, así como las instrucciones para el usuario y una tabla de contenido de las secciones del modelo. En esta sección no se debe incluir ningún cálculo.

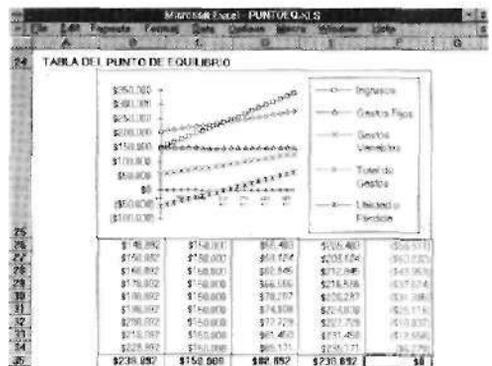
II. Supuestos del modelo. En esta sección se deben incluir todos los supuestos que más adelante serán utilizados en las fórmulas del modelo. Por ejemplo, si usted supone un inflación de 7% coloque este valor en esta sección, etiquételo y más adelante haga referencia a él en las fórmulas.

III. Datos. En esta se incluyen el conjunto de datos del modelo, por ejemplo, todos aquellos datos necesarios para calcular un pronóstico o una tendencia.

En este caso, si el modelo requiere de una gran cantidad de datos se sugiere colocarlos en una hoja aparte, ligándolos al modelo a través de comandos de la hoja electrónica. Esto último reduce la complejidad en el manejo de los datos requeridos.

IV. Cálculos. Para procesar los datos deberán incluirse tantas secciones como se requieran. Recuerde que cada sección de cálculo realizará un nuevo proceso en función a los resultados de la sección anterior, es decir, a través de un proceso que va de arriba hacia abajo. Cada sección de cálculo deberá documentarse brevemente, lo que permitirá al usuario entender fácilmente el proceso que se está realizando en cada paso.

V. Resultados finales. La última sección de la hoja debe contener el resultado del último proceso de cálculo, por lo tanto, deberá ser la sección de resultados del modelo; en ella deberá mostrarse un resumen, comprensible para los usuarios, de todos aquellos cálculos que se han realizado en el modelo (fig. 2).



**3. Escriba las fórmulas del modelo utilizando los siguientes conceptos**

Para el usuario del modelo, las fórmulas escritas en el mismo deberán ser lo más claras posibles, evitando al máximo errores de cálculo, duplicidad

de funciones y permitiendo mayor rapidez y flexibilidad para realizar los cambios o modificaciones que se requieran.

Sugerimos aplicar las siguientes reglas básicas que permiten establecer adecuadamente las fórmulas en las hojas electrónicas de cálculo:

— Divida los cálculos complejos en diversas celdas de la hoja, en lugar de tratar de empaquetarlos en una sola celda. Esto permite por un lado, entender fácilmente el modelo y, por otro, detectar fácilmente los errores intermedios.

— Mostrar un dato en el modelo puede crear confusión en el usuario, por ello es conveniente documentar su significado. Por ejemplo, si la celda E40 contiene el resultado de un balance entre ingresos y gastos, esto deberá indicarse en una celda adjunta, por ejemplo, la celda F40.

— Deberá documentarse la forma en que trabajan las fórmulas en el modelo, por ello en lugar de usar la referencia de la celda se recomienda usar nombres descriptivos en las celdas. Por ejemplo, la fórmula =Ingresos-Gastos, es más clara que la que hace referencia a las celdas =\$F\$31 -\$F\$56.

Esto último se logra dando a cada celda un nombre, en *Excel* se utiliza el comando *Crear nombres* del menú de *Fórmula*. Una vez creado el nombre el planificador sólo deberá hacer referencia a ellos.

#### 4. Utilice elementos que faciliten el uso de los modelos

Finalmente como complemento de las acciones anteriores se sugiere desarrollar modelos económicos o de planificación utilizando los siguientes elementos que facilitan considerablemente su uso.

a. Utilice bordes en cada una de las secciones del modelo. Esto le permite al usuario identificar las secciones que lo componen, facilitándole su uso.

b. Si el usuario del modelo cuenta con monitor a color, marque con un color específico todas las celdas que puedan cambiar de valor; en caso de contar con un monitor monocromático, utilice sombreados en dichas celdas. Así mismo, esta característica del modelo deberá documentarse en la sección de título/instrucciones/contenido.

c. Proteja las celdas cuyos valores no deberán cambiarse al usar el modelo.

d. Quite de la pantalla todas las líneas de columnas y renglones, así como los encabezados de columnas y renglones. Esto último permitirá al usuario trabajar en el modelo como si estuviera trabajando en una hoja de papel.

e. Automatice todas aquellas tareas en las que sea factibles hacerlo, ya sea a través de las llamadas macroinstrucciones, utilizando elementos gráficos o herramientas como los botones de *Excel* bien a través de los elementos propios de cada hoja electrónica.

Con estos elementos, el economista o planificador podrán desarrollar modelos más claros, más flexibles y fáciles de operar, que permitirán dar una solución adecuada a los problemas propios de su actividad profesional y que requieran para su solución de una herramienta de este tipo.

#### Bibliografía

Donald R. Moscato. *Modelos financieros para la toma de decisiones*, Colombia, Norma, 1983.

*Excel user's guide 2*, USA, Microsoft, 1992.