

MODELOS DE SIMULACION FINANCIERA. UNA HERRAMIENTA PARA LA GESTION

por

MANUEL GARCÍA BERMEJO

Todos sabemos que la empresa se mueve hoy en un entorno económico dinámico y cambiante, caracterizado por la inflación, la fuerte competitividad, las nuevas estructuras de costes, las grandes variaciones en los precios de las materias primas, la modificación del sistema impositivo, etc. Dado que todas estas variables afectan profundamente a la empresa, no tiene sentido que la información que se maneje en la gestión esté enfocada casi exclusivamente a datos pasados.

Asimismo, en el proceso diario de toma de decisiones, a la empresa se le plantean diversas oportunidades que, en función de la decisión que se adopte, pueden conducirla a resultados muy diversos.

Por tanto, es inútil disponer de una herramienta mediante la cual, y partiendo de la realidad actual de la empresa y de una serie de hipótesis tanto internas a la empresa (lanzamiento de un nuevo producto, nuevas inversiones, aumento de la financiación externa) como externas (precios de las materias primas, tipos impositivos, inflación), se pueda conocer con antelación, y con un cierto margen de seguridad y fiabilidad, el impacto probable de estas variables en la empresa.

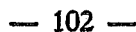
Una herramienta de este tipo son los modelos de simulación financiera, que permiten explotar distintas alternativas y posibilitan que las decisiones sean mejores y más rápidas y la planificación más efectiva.

La exposición del tema en este artículo se ha estructurado de la siguiente forma:

- ## PARTE I

Una definición formal podría ser la siguiente: «Representación matemática de una determinada realidad económica, en la que se simplifica la complejidad de la misma con objeto de resaltar aquellas variables que interesan de una forma especial: factores clave y variables de acción.»

ENTRADAS → RELACIONES → SALIDAS



La filosofía de trabajo de un Modelo de Simulación Financiera consiste en la obtención de unas determinadas salidas (informes de gestión) en base a unas determinadas entradas (variables económicas) y a unas relaciones matemáticas entre las mismas.

De forma muy resumida, un Modelo de Simulación Financiera podría conceptuarse como una inmersa matriz en la que las filas corresponden a las líneas de los distintos informes a obtener y cuyas columnas son los diversos períodos de tiempo de referencia (años, semestres, trimestres, meses, etc.).

¿Para qué se utiliza?

Entre sus aplicaciones más comunes cabe citar las siguientes:

- Planificación estratégica.
- Planificación financiera.
- Presupuestación.
- Gestión de tesorería.
- Rentabilidad de inversiones.

¿Qué ventajas conlleva su utilización?

Podrían resumirse en las siguientes:

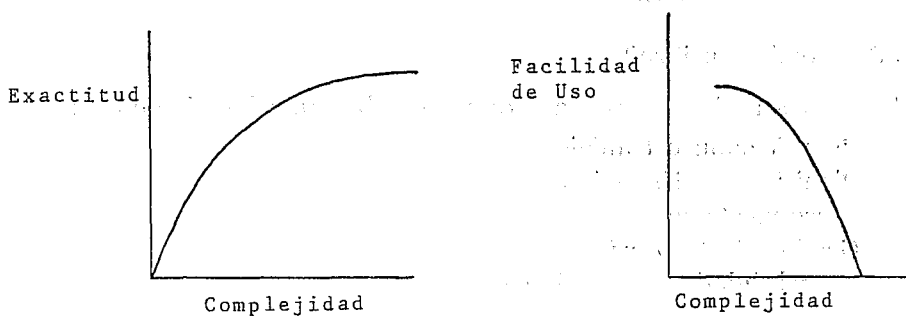
1. Posibilidad de analizar múltiples alternativas, sin que sea necesario un gran esfuerzo manual para la preparación de los datos a introducir al modelo, ni para la obtención de los resultados según distintas hipótesis de trabajo.
2. Rapidez en la obtención de los resultados, al estar dichos modelos mecanizados.
3. Fiabilidad de los resultados, al minimizarse la intervención humana para la realización de cálculos de todo tipo.
4. Consideración exhaustiva de los factores clave de la planificación y de las relaciones existentes entre los mismos. Esto permite que, en base a dichas relaciones, cuando una variable se modifica el modelo se encarga (automáticamente) de comunicar el efecto de la modificación a todas las variables relacionadas con ella, cosa que puede olvidarse en algún caso cuando se trabaja con sistemas manuales.

¿Qué aspectos habría que tener en cuenta para el diseño de un Modelo de Simulación Financiera?

Los tres aspectos principales a considerar son los siguientes:

1. La complejidad que se quiere dar al sistema.
2. La utilización de un software preprogramado *versus* un desarrollo específico para cada empresa.
3. La solución técnica más apropiada a cada caso.

Con respecto a cómo se mide la complejidad de un modelo y qué factores la determinan, los siguientes gráficos son autoexplicativos:



En relación con los factores que determinan la complejidad de un modelo de simulación podemos considerar los siguientes:

a) Horizonte variable: La simulación puede realizarse para uno o más años, trimestres, semestres, meses, etc., con distintos horizontes para cada informe.

b) Cálculos mensuales *versus* anuales o de otro período mayor, a efectos de conseguir una mayor exactitud en los cálculos y detectar, por ejemplo, en qué mes concreto se produce una insuficiencia de tesorería.

c) Problemas de límites: es recomendable dejar un «colchón» al inicio y al final de la simulación, dado que hay variables que afectan a varios períodos anteriores o posteriores (por ejemplo, un pago diferido o un cobro anticipado).

d) Grado de independencia de los datos: considerar en mayor o menor medida la independencia entre sí de los datos de entrada, con objeto de facilitar las modificaciones que se realicen sobre los mismos.

e) Decisiones automatizadas: en cuanto a que se quiera disponer de modelos que optimicen por sí solos en función de

unas determinadas instrucciones (por ejemplo, que se destinen los excesos de tesorería a la compra de valores *A* o a la cancelación de préstamos *B* y que siga adelante la simulación para el siguiente período).

Con respecto a la utilización de un *software* preprogramado (paquetes) *versus* el desarrollo específico para cada empresa, se pueden ver en el cuadro siguiente de forma resumida las ventajas e inconvenientes de ambas alternativas:

- Desarrollo específico para la empresa:
 - Ventajas:
 - * Adaptación total a las necesidades de la empresa.
 - * Se reducen los costes de explotación del modelo.
 - Inconvenientes:
 - * Se necesita un cierto plazo de desarrollo.
 - * Se elevan los costes de desarrollo.
 - * Participación de personal de alto nivel.
- Utilización de software preprogramado:
 - Ventajas:
 - * Se reducen los plazos y costes de desarrollo.
 - * Participación de personal de alto nivel sólo para el análisis y definición.
 - Inconvenientes:
 - * Analizar la adecuacidad del modelo a las necesidades de la empresa.
 - * Se elevan los costes de explotación del modelo.

Finalmente, con respecto a cuál es la solución técnica más apropiada en cada caso, hemos agrupado en tres grandes alternativas las posibilidades que ofrece el mercado en la actualidad:

- Alternativa 1. Utilizar los servicios de una red de tiempo compartido (*time sharing*).

Esta alternativa ofrece las siguientes ventajas e inconvenientes:

- Ventajas:
 - Se reducen los costes de desarrollo al contar con *softwares* preprogramados.

- Se cuenta con herramientas de desarrollo y de aplicación sofisticadas.
- Se dispone de una gran capacidad de proceso de datos, en cuanto a memoria y almacenamiento.

• Inconvenientes:

- Coste de explotación.

Su utilización más típica es para estudios puntuales.

- Alternativa 2. Desarrollar el Modelo de Simulación Financiera sobre el propio ordenador.

Esta alternativa ofrece las siguientes ventajas e inconvenientes:

• Ventajas:

- Se reducen los costes de explotación del modelo al utilizarse recursos propios.
- Se cuenta generalmente con suficiente capacidad de ordenador para el desarrollo de modelos no muy complejos.

• Inconvenientes:

- Coste de desarrollo del modelo elevado, en cuanto a horas-hombre y tiempos incurridos hasta su puesta a punto.
- Pocas herramientas adecuadas para su desarrollo. Normalmente se necesita contratar compiladores de lenguajes muy técnicos (por ejemplo: Fortran) no usados por la empresa hasta ese momento. Tampoco se suele contar con ayudas de programación para obtener representaciones gráficas de los resultados vía pantalla o listado.
- Los resultados se presentan de forma poco clara y atractiva, como consecuencia de no contar con herramientas sofisticadas de representación de datos.

Su utilización más típica consiste en la preparación y modificación de presupuestos.

- Alternativa 3. Utilizar microordenadores.

Esta alternativa ofrece las siguientes ventajas e inconvenientes:

• Ventajas:

- Precios cada vez más bajos.
- Disponibilidad de herramientas muy sofisticadas (por ejemplo,

gráficos y pantallas de colores, ayudas a la programación, *software* programados de muchos tipos, etc.).

— Posibilidad cada vez mayor de conexión con el ordenador principal.

— Se reducen los costes de explotación del modelo.

• Inconvenientes:

— En algunos casos puede existir un problema de capacidad, si bien algunos microordenadores ya superan en la actualidad los 300 K de memoria y se les pueden incorporar unidades de disco «duro» que minimizarán progresivamente este inconveniente.

Su aplicación más típica consiste en la elaboración de modelos relativamente simples y de uso recurrente.

En la práctica, es cada vez más frecuente encontrarse con microordenadores que cuentan dentro de su catálogo con un *software* preprogramado de simulación financiera.

PARTE II

En este apartado se exponen los aspectos a tener en cuenta para la elaboración de un simulador financiero (caso de que se opte por su diseño) y las características que hay que considerar en la selección de un *software* preprogramado (si se opta por adquirir un paquete).

1. Estructura modular.

De una forma muy resumida y simplificada, los tres tipos de módulos con los que debe contar el modelo son los siguientes:

— Módulo de definición. Aquí se definen las características de la simulación (mes de comienzo, períodos a simular, nombre de la empresa, etc.), tasas de inflación, tipos de cambio y el balance de situación al inicio de la simulación.

— Módulos de áreas de la empresa, por ejemplo las siguientes:

* Ventas.

* Fabricación y compras.

* Préstamos.

* Empréstitos.

- * Ampliación de capital.
- * Activos fijos.
- * Inversiones financieras.
- * Nómina.
- * Cierre (resúme los datos de los demás módulos y genera los informes financieros finales).

Es de destacar que cada módulo genera y lista sus propios informes específicos y envía datos resumidos al módulo de cierre para la obtención del balance de situación, estado de tesorería, origen y aplicación de fondos y cuenta de pérdidas y ganancias.

— Módulos especiales: aquellos módulos que permiten la introducción de ajustes puntuales a un período determinado sin tener por ello que modificar las políticas generales definidas para toda la simulación. Asimismo, dotan al modelo de las siguientes posibilidades:

- * Obtener gráficos.
- * Poder comparar simulaciones.
- * Obtener ratios financieros.
- * Disponer de un generador de informes.

Es necesario destacar la importancia de contar con un generador de informes, dado que permite la obtención de informes nuevos sin necesidad de programas.

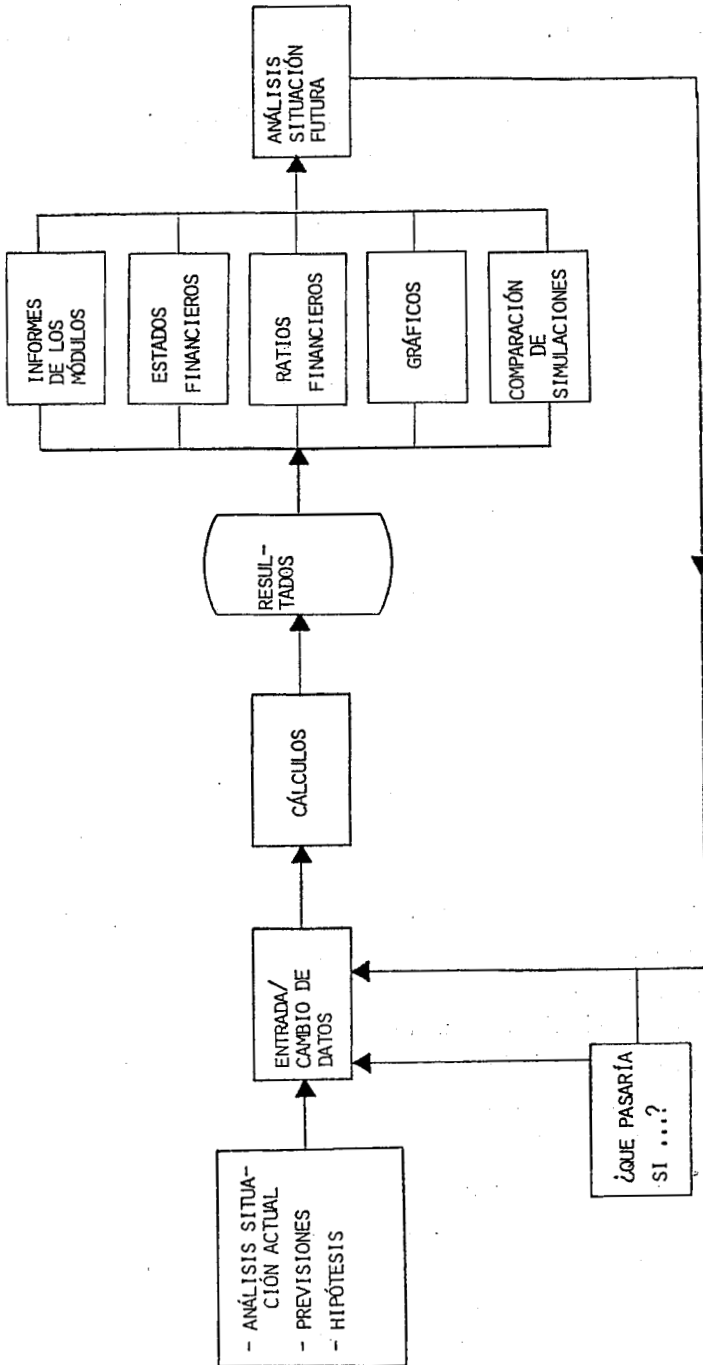
2. Funcionamiento.

En el siguiente cuadro se muestra el ciclo de funcionamiento de un simulador:

3. Contenido de los módulos:

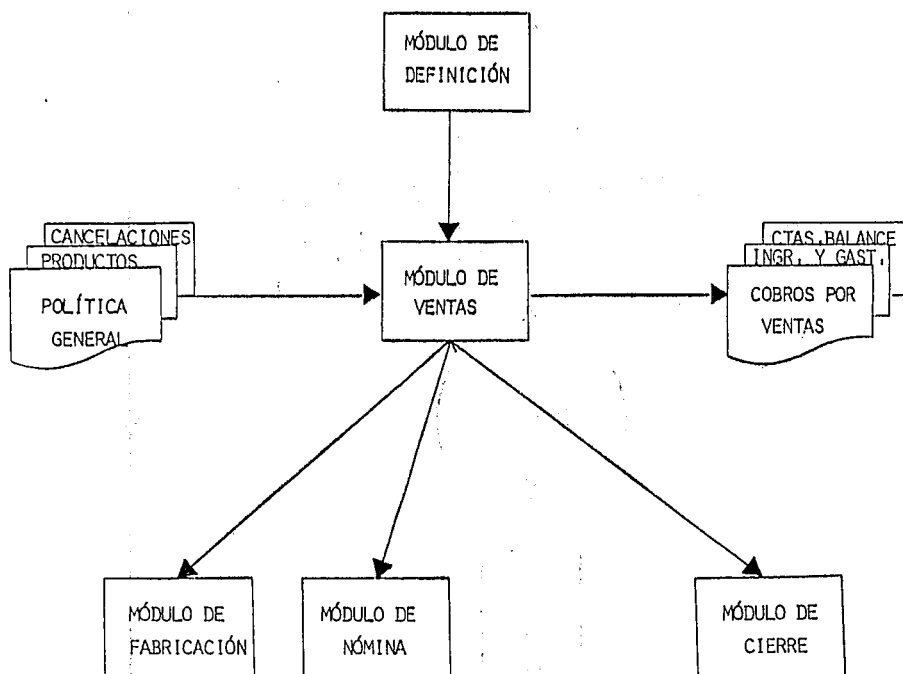
A título de ejemplo, exponemos a continuación el contenido de los módulos de ventas y de préstamos de un modelo de simulación concreto:

- Módulo de ventas: Este módulo recoge la política de ventas y de cobros que seguirá la empresa durante la simulación para



cada uno de los productos o líneas de productos que se consideren. Asimismo, permite considerar los incobrables e impagados a nivel de producto.

El esquema general de este módulo es el siguiente:



Las variables que se consideren en este módulo son las siguientes (a nivel producto o línea de productos):

- Nombre del producto.
- Dos de las siguientes variables:
 - Ventas en unidades.
 - Ventas en pesetas.
 - Precio unitario.
- Porcentaje de descuento comercial.
- Tipos impositivos (I.G.T.E., Lujo).
- Política de cobro; en qué períodos se cobra y qué porcentajes.
- Política de descuento de efectos.
- Porcentaje de fallidos e impagados.

- Tiempo medio de gestión de cobro.
- Porcentaje sobre las ventas de la nómina imputable a costes de distribución.
- Política de cancelación de:
 - Cuentas a cobrar iniciales.
 - Efectos descontados iniciales.
 - Cobros anticipados iniciales.

Los informes que se obtienen de este módulo suelen ser los siguientes:

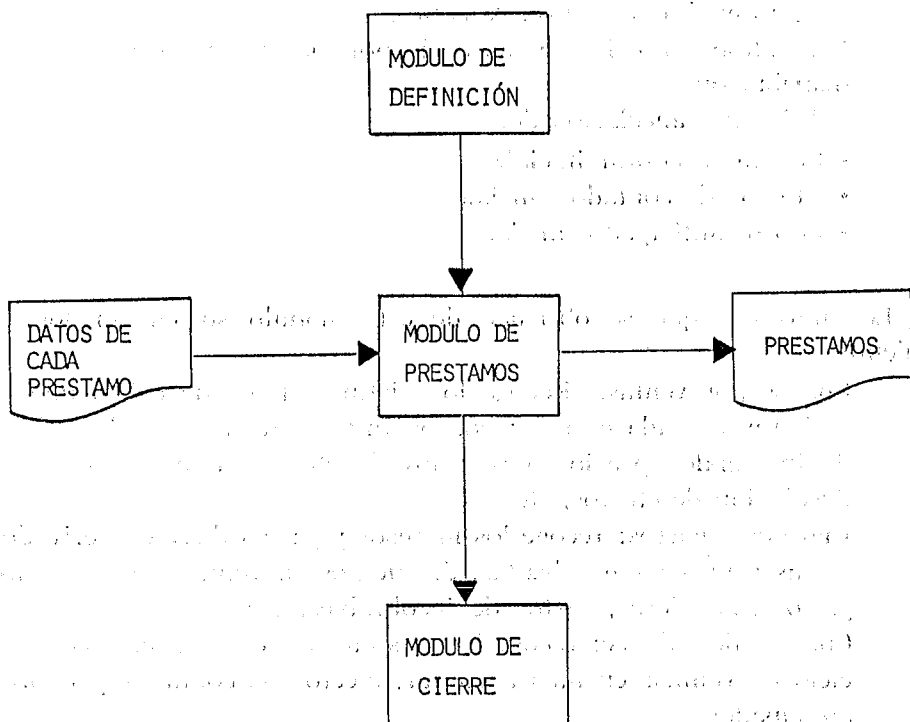
- Cobros por ventas. Recoge los distintos tipos de cobro que se registran en cada período: cobros anticipados, al contado, cobros de impagados previos, descuento de efectos, minoraciones por devolución de efectos, etc.
- Ingresos y gastos: recoge los ingresos y gastos directos derivados de las ventas (ventas brutas, descuentos en ventas, ventas netas, gastos financieros, gastos de incobrables, etc.).
- Cuentas de balance: recoge las tres cuentas de balance afectas al ciclo de ventas: cuentas a cobrar, efectos descontados y cobros anticipados.
- Módulo de préstamos.

En este módulo se recogen los préstamos pendientes de amortizar al comienzo de la simulación y los préstamos que serán recibidos durante la simulación.

Entre otros, se puede contemplar los siguientes tipos de préstamos:

1. Cuota de pago fija.
2. Amortización constante y pago de intereses vencidos.
3. Amortización constante y pago de intereses anticipados.
4. Cuota de amortización con pago de intereses fraccionados vencidos.
5. Cuota de amortización con pago de intereses fraccionados anticipados.
6. General con pago de intereses vencidos.
7. General con pago de intereses anticipados.

El esquema general de este módulo es el siguiente:



Las variables que se consideran en este módulo son las siguientes:

- Tipo de préstamo.
- Fecha de concesión.
- Cuantía del préstamo.
- Gastos de concesión.
- Intereses del préstamo (excepto en tipos 6 y 7).
- Divisa en que está expresado el préstamo.
- Vida del préstamo.
- Primer período de devengo de intereses.
- Período de carencia.
- Frecuencia de pago de intereses.
- Frecuencia de pago de amortizaciones.

El informe que se obtiene de este módulo suele contener la siguiente información:

- Préstamo vivo.
- Intereses a pagar.

- Gastos anticipados.
- Amortización del capital.
- Pago de intereses.
- Intereses del período.
- Cuota de pago.
- Amortización de gastos.

Confiamos que el contenido del presente artículo haya contribuido al mejor conocimiento de los modelos de simulación financiera y de sus posibilidades como herramientas de gestión.