

# ¿Qué es el *Análisis* Financiero *Dinámico*



PABLO DURÁN SANTOMIL  
LUIS A. OTERO GONZÁLEZ  
Universidad de Santiago de Compostela

El presente trabajo tiene su origen en el libro «El Análisis Financiero Dinámico como herramienta para el desarrollo de modelos internos en el marco de Solvencia II», editado por la FUNDACIÓN MAPFRE con el número 153 de la colección *Cuadernos de la Fundación*. Este libro es el resultado de una Beca Riesgo y Seguro obtenida por los autores en la convocatoria de 2007.

*La inminente entrada en vigor de Solvencia II impulsará la aplicación de modelos internos de evaluación y gestión del riesgo. El Análisis Financiero Dinámico (DFA) se perfila como una técnica ideal para el desarrollo de modelos internos. Bajo esta denominación se engloban los modelos de simulación estocástica del negocio asegurador que permiten evaluar el impacto de las decisiones estratégicas sobre la solvencia y la rentabilidad de la compañía.*

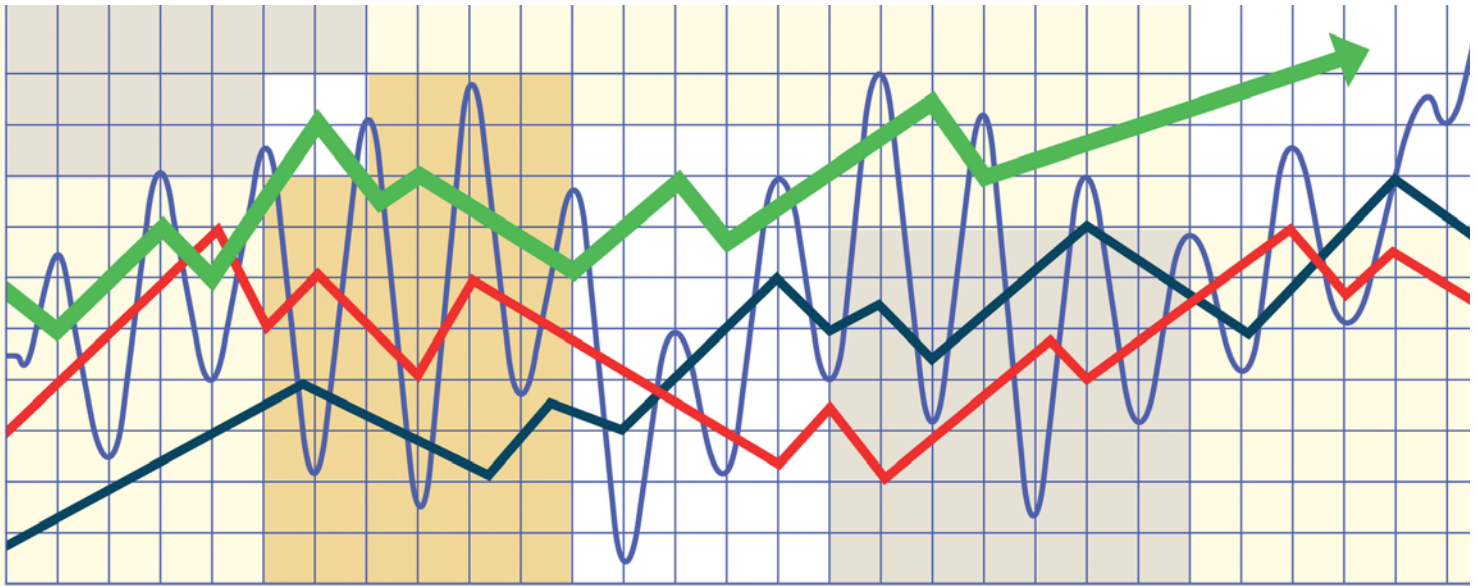


ILLUSTRATION STOCK

**E**l control de los riesgos y el análisis de la solvencia han constituido tradicionalmente una de las preocupaciones principales de las compañías aseguradoras. El uso de modelos internos para llevar a cabo dichas tareas ha despertado el interés por los modelos de Análisis Financiero Dinámico (*Dynamic Financial Analysis, DFA*). Si

bien el DFA puede ser utilizado para determinar las necesidades de capital de solvencia, su ámbito de aplicación se extiende al análisis del riesgo, la evaluación de estrategias de inversión, la valoración de productos y el análisis de resultados, entre otros. Las principales ventajas de los modelos internos es que son más flexibles

**EL DFA ADOPTA UN ANÁLISIS INTEGRAL DEL ACTIVO Y DEL PASIVO QUE PUEDE SER UTILIZADO CON DIVERSOS FINES, ENTRE ELLOS EL ESTABLECIMIENTO DE NIVELES DE CAPITAL AJUSTADOS AL RIESGO**



que los modelos estándares y tienen la capacidad de poder representar de manera más fiel el negocio de una compañía, posibilitando mejorar su gestión.

## EL ANÁLISIS FINANCIERO DINÁMICO (DFA)

En el análisis actuarial clásico, las decisiones técnicas y financieras se analizaban de forma independiente. Frente a este planteamiento, el DFA realiza un análisis integrado de ambas actividades. La importancia de los modelos integrales reside en que ambas decisiones están interrelacionadas desde el punto de vista de la organización. Por lo tanto, las decisiones que pueden ser apropiadas en el contexto de una unidad de negocio, evaluadas de forma aislada, pueden no ser las más adecuadas para la compañía en su conjunto.

Son muchas las definiciones que se han atribuido al DFA, ya que como afirman Kauf-

mann *et al.* (2001), es imposible definir o describir una metodología única del DFA. D'Arcy *et al.* (1998) indican que el DFA es un proceso que examina la situación financiera de una aseguradora a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta las interrelaciones entre las distintas partes y la naturaleza estocástica de los factores que pueden influir en los resultados. Para los autores, el DFA es el proceso de simulación de la actividad aseguradora de forma integral a través de la modelación estocástica de las variables determinantes de la evolución de los activos y pasivos de la compañía con fines alternativos. De esta forma, un modelo DFA<sup>1</sup> emplea las técnicas de simulación de Monte Carlo para predecir los resultados de la compañía frente a un conjunto de escenarios futuros, mostrando cómo dichos resultados pueden estar afectados por cambios en las condiciones internas y/o externas de la compañía.

<sup>1</sup> Los modelos DFA se clasifican generalmente en modelos estocásticos y deterministas.

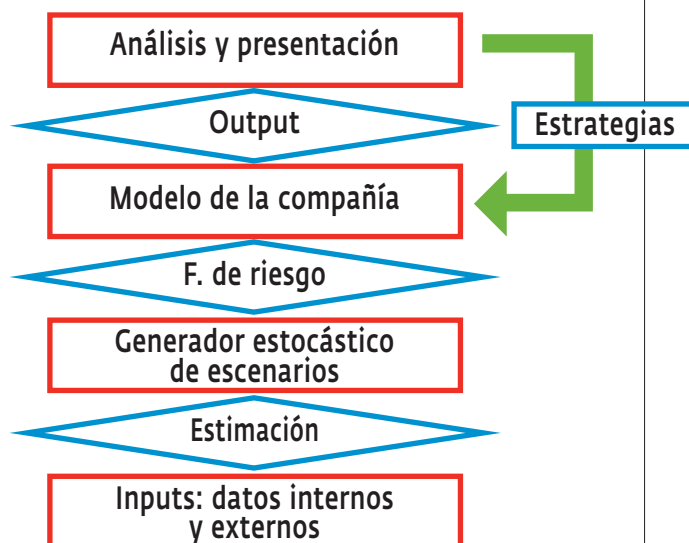


Ilustración 1.- Estructura genérica de un modelo DFA.



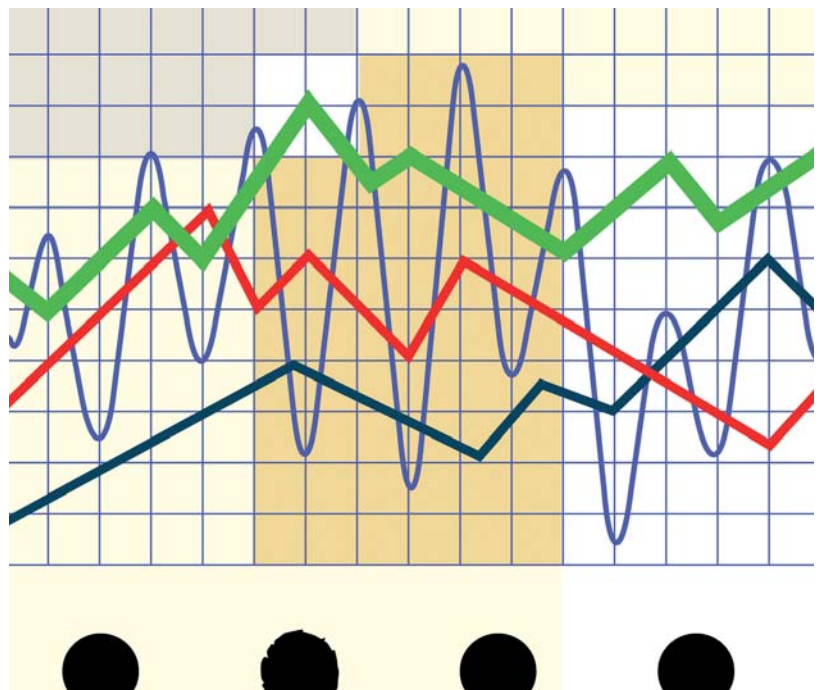
En general, los modelos DFA suelen ser procesos con una estructura genérica que integra las actividades incluidas en la ilustración 1 (véase por ejemplo, Blum y Dacorogna, 2004).

La compañía debe identificar los riesgos que le afectan en mayor medida a la situación financiera futura de la compañía. Una vez identificados, es preciso incorporar los *inputs* del modelo, que son el conjunto de datos internos de la compañía y del entorno en el que opera. Dichos *inputs* son necesarios para la estimación o calibración de los parámetros de los modelos estocásticos utilizados para efectuar las proyecciones. Los valores de los parámetros deben permitir construir escenarios consistentes y realistas, para lo cual suele ser necesario establecer hipótesis acerca del comportamiento futuro de las variables. Una vez especificados los parámetros del modelo, debe procederse a su validación. Un método frecuentemente empleado para esta tarea es el *backtesting*.

Un aspecto esencial del generador de escenarios DFA es que los caminos proyectados no se deben generar de forma aislada, sino que deben reflejar las relaciones entre las distintas variables empleadas en el modelo. El modelo de compañía tiene en consideración la composición de la cartera de activo y pasivo, y permite evaluar el comportamiento del asegurador ante el conjunto de escenarios simulados.

El *output* del modelo dependerá del objetivo con el que se utiliza, pero cuando el objetivo es el análisis del riesgo, se requiere la determinación del excedente económico. Los resultados obtenidos por el modelo deben ser analizados, para lo que es común resumirlos en diferentes medidas de rentabilidad y riesgo. Como resultado de este proceso, la compañía puede analizar los riesgos, evaluar estrategias o determinar el capital necesario bajo esos escenarios simulados. Si los resultados bajo algunos escenarios no son aceptables, se deben identificar las causas o factores de riesgo que los han motivado. Fruto de este proceso es útil es-

**LAS REGLAS DE DECISIÓN SE IMPLEMENTAN A TRAVÉS DE ALGORITMOS QUE REALIZAN CÁLCULOS PARA ALGUNAS VARIABLES DEL MODELO, EN FUNCIÓN DE VALORES ANTERIORES O PREVISTOS PARA EL FUTURO**





**LOS MODELOS  
DFA DINÁMICOS  
INCORPORAN  
REGLAS DE  
DECISIÓN  
CONDICIONALES,  
DOTÁNDOLOS DE  
INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL. LA  
CAUSA DE SU  
INCLUSIÓN ES  
QUE LA GERENCIA  
PUEDA REVISAR  
SUS ESTRATEGIAS  
CUANDO SEA  
NECESARIO**



tablecer cuáles son los factores de riesgo o escenarios que provocan un mayor número de situaciones no aceptables. Además, existen varios métodos estadísticos que ayudan a determinar el efecto de distintas variables individuales sobre una variable objetivo, facilitando la identificación de los factores explicativos de los resultados del modelo.

Para analizar correctamente el *output* de un modelo DFA se necesita realizar también un análisis o test de sensibilidad. El objetivo es examinar cómo los resultados originales reaccionan a cambios en las hipótesis o parámetros iniciales. De esta forma, se comprueba que los resultados obtenidos en la simulación son robustos, y no el resultado de las hipótesis y parámetros empleados. Los tests de sensibilidad suelen ser completados con el análisis de esce-

narios de estrés (*stress testing*), en los cuales se comprueba la resistencia de la compañía ante variaciones extremas en determinadas variables.

Una vez analizados los *outputs*, se puede elaborar un informe para la dirección de la compañía o para el órgano supervisor. En el informe debe resumirse la información producida por el modelo, de forma que se facilite la identificación de las estrategias más adecuadas, posibilitando así llevar a cabo acciones que permitan adecuar los resultados a los objetivos de la compañía.

### *Incorporación de la estrategia de forma dinámica*

Los modelos dinámicos DFA incorporan reglas de decisión condicionales, dotándolos de inteligencia artificial. La causa de su inclusión es la hipótesis de que la gerencia puede reaccionar a su entorno revisando sus estrategias cuando sea necesario, y no implantar su plan operativo de una forma pasiva a lo largo del período de proyección del modelo. Formalmente, las reglas de decisión se implementan a través de algoritmos que realizan cálculos para algunas variables del modelo, en función de los valores obtenidos en períodos anteriores o de los valores previstos para el futuro. De este modo se trata de simular la reacción futura de la compañía (evolución de las estrategias) a las condiciones específicas simuladas a lo largo del periodo de proyección. D'Arcy *et al.* (1998) indican la conveniencia de incorporar determinadas decisiones estratégicas en los modelos; sin embargo, no les parece apropiado incorporar todos los procesos de toma de decisiones en el modelo, para así poder analizar el efecto de distintos escenarios.

### **USOS Y USUARIOS DEL DFA**

En este apartado vamos a describir los múltiples usos que se le atribuyen a la técnica

DFA. La Casualty Actuarial Society (1999) proporciona una lista de potenciales usos al afirmar que el DFA provee a la gerencia de información útil para la toma de decisiones en las áreas siguientes:

#### 1. Evaluación del plan de negocio.

Los modelos DFA se pueden utilizar para profundizar en las causas por las cuales los objetivos financieros de la compañía pueden no alcanzarse.

#### 2. Estrategia de marketing (desarrollo del producto y de mercados).

El DFA puede proporcionar una base para la tarificación de las pólizas y/o explorar los posibles efectos financieros que los nuevos mercados y productos tendrán en los resultados financieros de los productos y mercados existentes.



**EL DFA PUEDE UTILIZARSE PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN DE LA COMPAÑÍA SOBRE LOS COSTES, VENTAJAS Y RIESGOS ASOCIADOS A LOS CAMBIOS EN LA FILOSOFÍA DE GESTIÓN DE LAS RECLAMACIONES**

#### 3. Gestión de reclamaciones.

El DFA puede utilizarse para mejorar la comprensión de la compañía sobre los costes, ventajas y riesgos asociados en los cambios en la filosofía de gestión de las reclamaciones por parte de los asegurados.

#### 4. Determinación del capital necesario por la compañía.

La suficiencia del capital se refiere normalmente a la capacidad de la compañía para pagar todas las obligaciones potenciales. Históricamente, las compañías han fijado su capital por medio de fórmulas simples basadas en ratios de primas o ratios de provisiones, y que no tienen en cuenta los riesgos a los que se enfrentan las compañías. El DFA puede cuantificar mejor el nivel de capital apropiado de una compañía para apoyar los riesgos del negocio.



**LAS AGENCIAS DE CALIFICACIÓN O RATING VALORAN LAS TÉCNICAS DE GESTIÓN DE RIESGOS COMO DFA. UNA COMPAÑÍA QUE ANALICE SUS DECISIONES ECONÓMICAS MEDIANTE EL DFA PUEDE RECIBIR CALIFICACIÓN MÁS FAVORABLE**

**5. Asignación del capital entre líneas del negocio.**

El DFA permite evaluar los riesgos y las rentabilidades de las distintas divisiones operativas de una compañía y, por consiguiente, la asignación del capital se realiza en función del valor ajustado al riesgo aportado a la empresa.

**6. Análisis de liquidez.**

Un modelo DFA puede ayudar a una compañía a determinar el nivel de fondos a corto plazo que pueden ser necesarios en función de la volatilidad de los flujos de caja futuros.

**7. Estructura o estrategia del reaseguro.**

Según Bohra y Weist (2001), el análisis del reaseguro se basa en examinar la relación entre la rentabilidad y el riesgo asociado a distintas estructuras de reaseguro. La cuestión clave es la tolerancia o aversión al riesgo del

comprador, puesto que menos reaseguro aumenta generalmente la rentabilidad prevista, pero también el riesgo. El DFA puede ayudar a responder a preguntas sobre el tipo de reaseguro a comprar, los niveles de retención o los límites, entre otras.

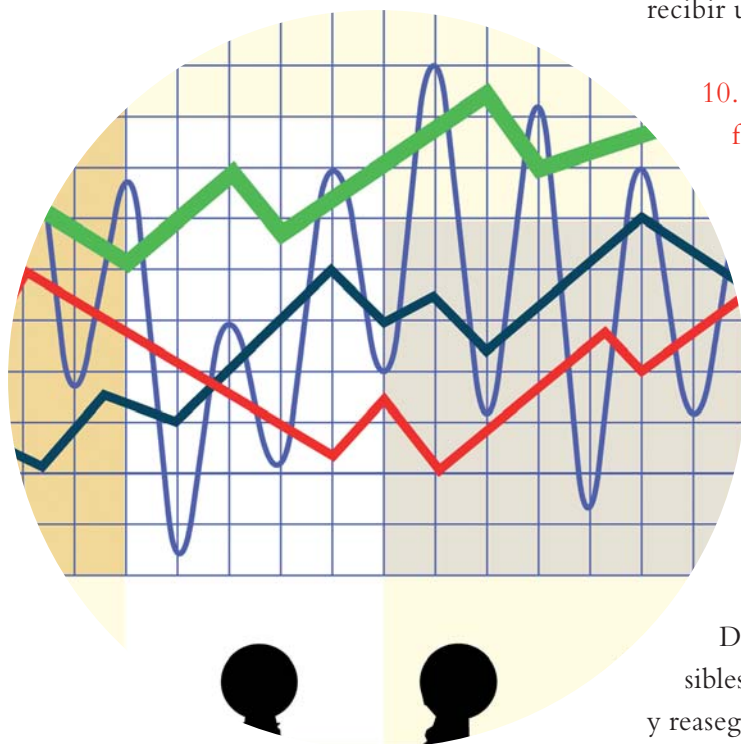
**8. Análisis de la estrategia de inversión.** El DFA puede analizar distintas estrategias de activo y ver su influencia en los resultados financieros a largo plazo, ayudando a las compañías a determinar la estrategia óptima consistente con su perfil de riesgo.

**9. Mejora en la calificación crediticia.** Las agencias de calificación o *rating* reconocen la importancia de las técnicas de gestión de riesgos como el DFA, en la medida en que proporcionan las herramientas necesarias para mostrar la comprensión y cuantificación de la exposición del riesgo de las compañías. Una compañía que analice sus decisiones económicas mediante técnicas DFA puede recibir una calificación más favorable.

**10. Análisis de las oportunidades de fusión y adquisición.**

A través de los modelos DFA se puede cuantificar el precio de compra de una posible operación corporativa en función de la creación de valor de la nueva compañía.

Una vez vistos los posibles usos de la técnica DFA, es útil determinar cuáles son los posibles usuarios de dichos modelos. Blum y Dacorogna (2004) establecen como posibles usuarios a las compañías aseguradoras y reaseguradoras con ánimo de evaluar el plan





de negocio y el desarrollo de productos, y a los cuerpos reguladores y agencias de *rating*, que utilizan el DFA para analizar la solvencia y la liquidez. La Casualty Actuarial Society (1995) añade a la lista anterior los bancos de inversión, intermediarios financieros, inversores institucionales y analistas financieros.

## CONCLUSIONES

La necesidad de medir el riesgo al que está expuesta una compañía de seguros se ha visto impulsada recientemente por el entorno competitivo en el que se desarrolla la actividad, por las innovaciones tecnológicas y financieras, por la volatilidad actual de los mercados y por la próxima entrada en vigor de la nueva regulación de capital conocida como Solvencia II. Como principal ventaja, el DFA adopta un análisis integral del activo y del pasivo que puede ser utilizado con diversos fines, entre los que destacan el establecimiento de niveles de capital ajustados al riesgo y la evaluación de las estrategias frente a cambios en el entorno. De este modo, la compañía puede conocer en todo momento el riesgo que asume y las necesidades de capital requeridas para hacer frente a dicho riesgo. Por consiguiente, la compañía podrá emprender acciones que sitúen al negocio en el nivel de riesgo deseado y anticipar los efectos de las estrategias llevadas a cabo. |

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blum, P. y Dacorogna, M. (2004): «Dynamic Financial Analysis, Understanding Risk and Value Creation in Insurance», en Teugels, J. y Sundt, B. (editores): *Encyclopedia of Actuarial Science*, John Wiley & Sons, Vol. 1, pp. 505–519.

Bohra, R. y Weist, T. (2001): «Preliminary Due Diligence of DFA Insurance Company», CAS Forum, Spring, pp. 25–58.

Casualty Actuarial Society (1995): «Dynamic Financial Models of Property/Casualty Insurers», Dynamic Financial Analysis Committee.

Casualty Actuarial Society (1999): «Overview of Dynamic Financial Analysis», Dynamic Financial Analysis Committee.

D’Arcy, S.P.; Gorrivett, R. W.; Hettinger, T.E. y Walling III, R.J. (1998) «Using the Public Access Dynamic Financial Analysis Model: A Case Study», CAS Dynamic Financial Analysis Call Paper Program, Summer, pp. 53–118.

D’Arcy, S.P. y Gorrivett, R. W. (2004): «The Use of Dynamic Financial Analysis to Determine Whether an Optimal Growth Rate Exists for a Property-Liability Insurer», *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 71, No. 4, pp. 583–615.

Kaufmann, R.; Gadmer, A. y Klett, R. (2001): «Introduction to Dynamic Financial Analysis», *ASTIN Bulletin*, Vol. 31, No. 1, pp. 213–249.