

ÍNDICE

1. Introducción	9
2. Concepto y definición.....	11
3. Relación existente entre prestamistas y prestatarios.....	18
4. Métodos tradicionales de evaluación del riesgo de crédito	22
5. Modelos recientes de gestión del riesgo de crédito.....	36
5.1. Introducción.....	36
5.2. Modelo <i>Z-Score</i>	43
5.3. Modelo de riesgo de crédito ZETA	49
5.4. Sistemas expertos de inteligencia artificial.....	52
5.5. Modelos de mortalidad.....	53
5.6. Árboles de clasificación	56
5.7. Redes neuronales artificiales.....	57
5.8. Modelos de gestión del riesgo de crédito de carteras.....	61
5.8.1. Modelo de Morgan.....	62
5.8.2. Modelo de Altman (1997).....	63
5.8.3. Modelo Creditmetrics™ (J. P. Morgan).....	65
5.8.4. Modelo Creditmonitor (KMV).....	73
5.8.5. Modelo CreditRisk+ (Credit Suisse).....	83
5.8.6. CreditPortfolioView (McKinsey)	87
6. Puntos fuertes y débiles de los modelos de gestión de riesgos: propuestas recientes.....	93
7. Comentarios finales.....	95
Bibliografía	99

5. MODELOS RECIENTES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO

5.1. Introducción

Los acontecimientos que marcan un punto de ruptura en la cultura de evaluación del riesgo de crédito se sintetizan en los puntos siguientes:

- a) La desregulación del ámbito financiero ha propiciado la aparición de una serie de innovaciones en los instrumentos financieros negociados en distintos mercados, así como en el modo de operar de las entidades participantes en los mismos.
- b) Se ha producido un desplazamiento de la atención desde el balance de situación hacia la información ofrecida por la cuenta de resultados y los *cash - flows*.
- c) Se registra un aumento significativo de las operaciones fuera de balance y se consolida el fenómeno de la titulización de activos.
- d) Se amplían los mercados de crédito en los que tienen cabida nuevos intermediarios financieros (por ejemplo los grandes centros comerciales).

Aunando los efectos de todas estas fuerzas de cambio nos encontramos ante lo que muchos estudiosos de la materia han llamado «una nueva era en la gestión de riesgos de las entidades» en general, y del riesgo de crédito en particular. Los elementos que juegan un importante papel en esta nueva concepción de la gestión de riesgos son, por un lado, la disponibilidad de un conjunto de herramientas de análisis y simulación que permiten un tratamiento sistemático del riesgo lejos de las consideraciones subjetivas del gestor y, por otro, la tendencia por parte de los reguladores a la utilización de modelos internos de gestión de riesgos para la fijación del coeficiente mínimo de solvencia.

En relación con las nuevas herramientas analíticas pueden mencionarse, entre otras, la teoría de los juegos, las técnicas de simulación determinista y probabilística, la programación matemática y las redes neuronales artificiales, cuyo común denominador radica en la relativa complejidad de los mecanismos utilizados con el propósito de considerar conjuntamente multiplicidad de aspectos relacionados con el riesgo de crédito. De acuerdo con Caouette et al. (1998), todo este elenco de técnicas, lejos de haber culminado el proceso de perfeccionamiento en la medición del riesgo de crédito de una amplia variedad de activos financieros,

pueden considerarse como esfuerzos pioneros en la tarea de búsqueda de soluciones ante los nuevos retos que van apareciendo día a día.

En cuanto al segundo elemento, desde la aprobación del Acuerdo de Basilea del año 1988 el marco regulatorio ha sido objeto de numerosas transformaciones, siendo relevante el paso adelante que supone la aprobación de la Enmienda de 1996 al permitir a las entidades bancarias la utilización de sus propios modelos internos de gestión para calcular la carga de capital asociada a la cartera de negociación (riesgo de mercado). Tomando 1996 como año de partida, los acontecimientos posteriores han ejercido presión sobre los reguladores para que extendiesen la utilización de tales modelos al contexto del riesgo de crédito. Autores como Jackson y Perraudin (2000: 4) se muestran optimistas acerca de las perspectivas de implantación de estos modelos con fines regulatorios, afirmando que:

«los supervisores, al igual que los gestores, han de aprender mucho acerca del perfil de riesgo de las entidades mediante el estudio de los resultados obtenidos por los modelos de riesgo de crédito».

En general, la primera etapa por la que atraviesa cualquier modelo de gestión del riesgo de crédito consiste en determinar el tipo de relación que existe entre las variables consideradas relevantes para estimar el riesgo de impago, y en dicha tarea desempeña un papel fundamental los conocimientos teóricos del tema.

En segundo lugar, para diseñar un modelo formal hay que determinar el conjunto de herramientas a utilizar, tanto para estimar el riesgo de crédito como para simular escenarios alternativos y ver cómo se comportaría el modelo.

En tercer lugar, la disponibilidad de datos es una pieza fundamental ya que en función de la calidad de la información y de la representatividad de la muestra se podrán obtener mejores resultados.

A continuación, ya se estaría en disposición de realizar los tests correspondientes para evaluar el grado de bondad del modelo y proceder a su validación externa.

En términos generales, y siguiendo el criterio de Caouette et al. (1998), podemos clasificar los modelos de gestión del riesgo de crédito de acuerdo con dos dimensiones: el tipo de técnicas empleadas y la etapa del proceso a la que aportan criterio de decisión. Comenzando con el primer aspecto, las **técnicas utilizadas** en el tratamiento del riesgo de crédito se agrupan en cinco grandes categorías:

- 1) **Técnicas econométricas.** Compendia el análisis discriminante lineal o múltiple, análisis de regresión, análisis de supervivencia, análisis logit y análisis probit¹⁵, entre otros.
- 2) **Modelos de optimización.** Consisten en procedimientos de programación matemática que tienen como objetivo determinar los pesos óptimos de ponderación de diversos aspectos relacionados con el préstamo, de tal forma que se minimice el error cometido o se maximice el beneficio obtenido por la entidad en la operación de préstamo.
- 3) **Sistemas expertos basados en reglas de decisión.** Tratan de imitar el modo de actuar de un gestor en cuanto a la toma de decisiones. Tal y como su nombre indica, estos sistemas intentan clonar la experiencia adquirida por un gestor con el propósito de que tales conocimientos estén a disposición de todas las unidades de decisión de una entidad. El sistema elabora una base de conocimiento que contiene información variada como pueden ser: las ratios financieras más comúnmente analizadas, la posición de mercado de la empresa y la proyección esperada para el sector económico al que pertenece, e introduce criterios a partir de los cuales la información afectaría de forma positiva o negativa a la decisión de concesión de la financiación.
- 4) **Sistemas híbridos de computación, estimación y simulación.** Parten del supuesto de la existencia de una relación teórica de causalidad entre distintos elementos para estimar los parámetros de dicha relación. Como elemento complementario se suelen utilizar matrices de migración del crédito, que son modelos de análisis dinámico que determinan la probabilidad de que un deudor mejore o empeore su calidad crediticia¹⁶ tomando como punto de partida la información histórica disponible.
- 5) **Redes neuronales artificiales.** Éstas consisten *grosso modo* en sistemas computerizados que tratan de emular el funcionamiento del cerebro

¹⁵ Estos modelos toman como variable dependiente la probabilidad de impago del deudor en función de un conjunto de variables explicativas de carácter cuantitativo que recogen aspectos tales como ratios financieras del balance o de la cuenta de resultados, las condiciones económicas del país ó aspectos económicos del sector en el que opera la empresa, entre otros.

¹⁶ Cossin y Pirote (2000) afirman que este tipo de modelos tienen como principal limitación que no incorporan el efecto de la correlación existente entre la probabilidad de fallo y la estimación de pérdidas potenciales. Turban y Trippi (1996) proponen como alternativa más eficiente la utilización de redes neuronales artificiales como tendremos ocasión de analizar más adelante.

humano mediante un sistema de neuronas interconectadas que incorporan unos pesos de ponderación de la información y un procedimiento de entrenamiento iterativo que tiene como objetivo la minimización del error cuadrático medio cometido por la red.

Con relación al segundo criterio de la **etapa del proceso a la que aportan criterio de decisión** nos encontramos con cinco grandes grupos:

- 1) **Concesión del crédito.** Los modelos utilizados para determinar si el nivel de riesgo potencial inherente a un determinado prestatario resulta aceptable de acuerdo con la política y directrices de la entidad se conciben en solitario o interrelacionados con una serie de juicios de valor que condicionan la decisión última. En general, este tipo de modelos suele utilizarse en el ámbito de la banca al por menor para evaluar créditos a PYME, o créditos de primera hipoteca.
- 2) **Asignación de *rating* de crédito.** Los modelos cuantitativos para asignar una determinada categoría de *rating* a una empresa en función de su calidad crediticia han sido ampliamente utilizados en el segmento del crédito comercial y para calificar bonos de empresas no cotizadas en un mercado secundario¹⁷. Este conjunto de técnicas no pretende valorar cuantitativamente el componente de riesgo de crédito de una operación (o prima de riesgo), sino establecer unas categorías que sirvan de referencia a los gestores para evaluar a un determinado prestatario basándose en su información pasada¹⁸, sobre la premisa de que la muestra es representativa de la población de prestatarios potenciales y de que las tendencias registradas en el pasado van a seguir registrándose en el futuro. En general, y a diferencia de los *rating* de bonos, los *rating* de crédito analizan cada préstamo o crédito individual y no a la entidad prestataria en conjunto.
- 3) **Fijación del precio o tipo de interés.** Existen modelos cuya finalidad consiste en cuantificar de forma lo más precisa posible la prima de riesgo a cobrar en una determinada operación. Este aspecto es de crucial importancia cuando nos referimos a operaciones de renta fija ya que el tipo de interés estipulado en la fecha del contrato condiciona el nivel de rentabi-

¹⁷ El primer sistema de *rating* conocido fue desarrollado por la U.S. Office of the Comptroller of the Currency para evaluar la idoneidad del sistema de provisiones de pérdidas asociadas a préstamos y créditos.

¹⁸ Tal y como señala Mays (1998), existen una serie de características o rasgos diferenciales entre los prestatarios buenos y malos que son capturados gracias a las técnicas analíticas de los sistemas de *rating*.

lidad que va a obtener la entidad en contraprestación por el riesgo total asumido. En consecuencia, la tarea de estimar correctamente dicha prima de riesgo en función de la probabilidad de impago y del valor esperado de la pérdida resulta extremadamente delicada ya que su vigencia se extiende durante toda la vida del contrato. En este contexto se suelen utilizar los denominados modelos de valoración del mercado (*mark - to - market models*).

- 4) **Señalización y advertencia.** En determinadas ocasiones se utilizan los modelos de gestión del riesgo de crédito como mecanismo de alerta ante situaciones de dificultades potenciales del prestatario para que la entidad pueda tomar las medidas correctoras en el momento oportuno. Este tipo de modelos se enmarcan dentro de los modelos dinámicos de comportamiento que evalúan, a lo largo de la vida del préstamo, cualquier alteración en el comportamiento del deudor. Entre ellos se encuentran los modelos de utilización de la línea de crédito, de crédito o fraude, y de patrón de cobros, entre otros.
- 5) **Lenguaje común del riesgo de crédito.** Cuando el objetivo de la entidad consiste en analizar una cesta de activos financieros que sean aptos para formar parte de su cartera resulta enormemente útil disponer de unas pautas que indiquen cuáles resultan preferibles desde el punto de vista de los inversores últimos, así como cuando el objetivo de la entidad consiste en obtener una determinada *rating* para las participaciones emitidas con cargo a uno de sus fondos de inversión.

De entre todas las etapas del proceso a las que aportan criterios de decisión, vamos a detenernos en la **etapa de asignación de *rating* del crédito**, puesto que éste es uno de los aspectos que ha recibido un mayor impulso en el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea. Para profundizar en la utilidad y aplicación de los sistemas de *rating* es necesario remontarse al diseño del sistema y a la información disponible para poder desarrollarlo. De acuerdo con Mays (1998) la calidad y la cantidad de la información de partida es un aspecto absolutamente crucial ya que condiciona enormemente los resultados obtenidos y su posterior aplicabilidad en términos de gestión del riesgo de crédito. Cuando hablamos de **calidad y cantidad de la información** nos estamos refiriendo a las siguientes cuestiones:

- a) En qué medida la muestra de clientes analizados incluye solamente aquellos finalmente aceptados por la entidad de crédito dejando fuera a la