

# Enfoques cuantitativos para riesgo de crédito de particulares y su aplicación a realidades nacionales diferentes

Marc Soler  
Andreu Miró

## ALGUNOS ANTECEDENTES: RECOMENDACIONES DE ORGANISMOS INTERNACIONALES

---

Entre 1975 y 1985, quiebran unos ciento cincuenta bancos en EE.UU. El Bank of England tiene que organizar una operación de rescate (*Lifeboat*).

Las diversas crisis de los años ochenta en América Latina empeoran esta situación.

En estas circunstancias, el G10 (Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Holanda, Suecia, Inglaterra y EE.UU., más Suiza y Luxemburgo), en el ámbito del BIS (Bank of International Settlements), constituyen en 1987 el *Basle Committee on Banking Supervision*, que en 1988 emite las directrices del *Basle Capital Accord*, regulando, entre otros temas, la *ratio* de solvencia. Entra en vigor en 1992.

En 1996, se realiza una importante modificación (*Amendment to the 1988 Capital Accord*) que suaviza los pasivos computables y permite una alternativa de cálculo para el riesgo de mercado, pero todavía no para el de crédito. Entra en vigor en 1998.

En marzo de 1993, el Banco de España (BE), emite la *circular 5/93*, que regula la *ratio* de solvencia.

En abril de 1999 se publica *Credit Risk modelling - Current practices and application*, un repaso de los sistemas actuales en algunos bancos representativos.

En junio 1999 lo hace *A New Capital Adequacy Fra-*

*mework*, donde se apunta la futura aceptación de modelos internos de riesgo.

En noviembre de 1999 aparece *Models Task Force. Update on Work on New Capital Adequacy Framework*, donde se acepta la validez de los modelos de *rating* interno.

En diciembre de 1999, el Banco de España emite la *circular 9/99*, que modifica la 4/91 e incorpora la obligatoriedad de dotar una reserva llamada "de insolvencia estadística", pudiendo optarse entre dos métodos de cálculo: o bien como una proporción de cada inversión por clase de riesgo, o bien como resultado de una previsión demostrable de la insolvencia a venir.

En enero de 2000, aparece *Models Task Force (Internal Rating)*.

## ALGUNOS ANTECEDENTES: NORMATIVA DEL BANCO DE ESPAÑA

---

El Banco de España ha emitido dos circulares: la 5/93, relacionada con Riesgo Inesperado, y la 9/99, en la que el Regulador obliga a las entidades a mantener un fondo en concepto de "provisión para la mora estadística".

En esta última se establecen los coeficientes obligatorios para las entidades, instando a éstas a proveerse de métodos cuantitativos y cualitativos que les permitan calcular sus propios coeficientes, que pueden ser más reducidos que el método alternativo propuesto.

El método de cálculo debe tener en cuenta el ciclo económico, y es *preocupación máxima del Banco de España garantizar la salud del Sistema Financiero Español* y, por tanto, garantizar la solvencia de las entidades que lo conforman. El hecho de no valorar el ciclo económico completo “puede conducir a decisiones erróneas”, minusvalorando el riesgo en épocas de bonanza y sobrevalorándolo en épocas de crisis. Por tanto, es preciso conocer las “pérdidas esperadas” para no producir movimientos cíclicos en las cuentas de pérdidas y ganancias. El objetivo es, por tanto,  *cubrir el riesgo latente de la cartera (pérdida esperada).*

Tanto la pérdida esperada como la inesperada, por riesgo de crédito de una cartera, pueden estimarse con métodos estadísticos basados en la propia experiencia.

“Las entidades estimarán sus provisiones a realizar según el apartado precedente mediante métodos de cálculo basados en su propia *experiencia de impagos* y en las expectativas de pérdidas por *categorías homogéneas del riesgo crediticio*, teniendo en cuenta la calidad de los diferentes tipos de contrapartes, las garantías constituidas y su valor recuperable, la vida de las operaciones, cuando ello sea relevante, y la evolución futura del riesgo en función de los cambios previsibles de la coyuntura a medio y largo plazo.

Los métodos de cálculo formarán parte de un *sistema adecuado de medición y gestión del riesgo de crédito*, usarán una base histórica que abarque un *ciclo económico completo*, y deberán ser *verificados de conformidad por los Servicios de Inspección del Banco de España.*”

Para el BE, el modelo debe servir para:

- La toma de decisiones respecto a denegar o autorizar operaciones.
- Fijar el precio mínimo de las operaciones.
- La asignación de capital a las operaciones y su posible inclusión en los cálculos de RORAC y ROE.
- Su posible utilización futura a efectos de requerimientos de RRPP (VaR).
- La participación activa de la alta dirección en la definición de las estrategias y políticas sobre el riesgo de crédito.
- La aprobación de riesgos mediante procedimientos bien definidos y homogéneos en las distintas

unidades de cada entidad, una clara delimitación de responsabilidades, y una segregación de funciones.

- Disponer de sistemas apropiados de identificación. Medición, seguimiento y control del riesgo y de información a la alta dirección.
- La aprobación y seguimiento periódico de la correcta aplicación del sistema por parte de las auditorías, tanto internas como externas.

En cuanto a los “*métodos de cálculo basados en su propia experiencia de impagos*”, se rechazan de forma explícita las “tasas ajenas de probabilidades de impago y de recuperación de fallidos”, a excepción de grupos de empresas con “*ratings*” externos, donde se podrían autorizar coeficientes distintos, si fueran superiores a los establecidos por el Regulador. No se descarta la posibilidad de aplicar la experiencia combinada de muchas entidades, siempre que se tengan en cuenta las peculiaridades de sus respectivas carteras, y la homogeneidad en los métodos de selección, gestión y recuperación.

Aunque la circular no especifica la duración del ciclo económico completo, que podría ser de unos diez años, y debido a que el BE quiere potenciar la aplicación de modelos internos, se podrían aceptar series históricas de cinco años, “*siempre con el necesario ajuste, en este caso al alza, para considerar el ciclo completo. Las entidades deberán demostrar los métodos utilizados para la extrapolación.*”

“*Para la evolución futura, basta suponer que el ciclo económico se repite de igual forma...*”

## **MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO: MAPA DE HERRAMIENTAS**

Resulta evidente, pues, la necesidad de contar con herramientas de control y gestión del riesgo de crédito. Y no solamente para dar respuesta a las recomendaciones y, en algunos casos, normativas de los organismos reguladores, sino para gestionar mejor el negocio y poder incrementar el valor para el accionista.

Todas las herramientas de medición del riesgo reposan sobre unas piezas básicas: Los *scoring* y *rating*.

### **1. Scoring y rating “tradicional”**

Son métodos que permiten calificar el riesgo de crédito mediante una puntuación o una clasificación en grupos de riesgo. Son utilizados:

- En la concesión de la operación.
- Durante la vida de la operación, incorporando la información comportamental disponible.
- Como base para la determinación de las reservas estadísticas para la insolvencia.

## 2. Modelos adaptativos al ciclo económico

A los métodos utilizados tradicionalmente para medir el riesgo, se les añade la prestación de autoadaptarse al ciclo económico de forma que las expectativas de evolución del PIB, desempleo o tipos de interés intervengan como variables en los modelos de medición del riesgo.

Este enfoque, sin duda más potente, permite además estimar la llegada de la mora de una cartera a lo largo de su maduración.

La implantación de estos métodos permite:

- Comprender el fenómeno de la mora (elasticidad respecto a tasas de interés, PIB, desempleo por sectores o zonas, efecto de la maduración en las carteras).
- Transformar cada *scoring* tradicional en un *scoring* adaptativo al ciclo económico, cuya aplicación mejora la calidad de las carteras.
- Determinar las reservas estadísticas para la insolvencia.

## 3. Modelos de estimación de la exposición al riesgo y rentabilidad

Modelos que permiten estimar la exposición al riesgo neto de recuperación y, por lo tanto, la rentabilidad esperada a nivel de operación. Estos modelos, al trabajar a escala de operación, ofrecen grandes posibilidades de agregación por diferentes criterios (producto, zonas geográficas, grupos de sucursales, segmentos de clientes, etcétera).

La implantación de estos modelos permite:

- Estimar la pérdida esperada a nivel de operación y cartera.
- Tarifar operaciones de forma personalizada.
- Seleccionar operaciones con base en la rentabilidad esperada.

- Simular el impacto de diferentes escenarios macroeconómicos.

## 4. Modelos internos de riesgo

Son los modelos que permiten tratar la variabilidad de las mediciones del riesgo e incorporar, por lo tanto, el concepto del riesgo inesperado.

Estos modelos permiten:

- Calcular el capital a riesgo para cada cartera (VaR) y la aportación al mismo de cada contrato (IVaR).
- Corregir por volatilidad las previsiones de mora y resto de flujos y estados en el ciclo del crédito.
- Calcular la prima de riesgo (esperado e inesperado) en los procesos de tarificación.
- Tratamientos de rentabilidad ajustada a riesgo (RAROC).

## METODOLOGÍA EMPLEADA EN LOS MODELOS DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO

### 1. Scoring y rating

Como primera reflexión, debe tenerse en cuenta que la acción más decisiva en el control del riesgo es la selección del crédito en la admisión, de forma que *scoring* y *rating* son las piezas clave de un sistema de control del riesgo.

Los sistemas de *scoring* y *rating* operan mediante la asignación de cada inversión a su categoría o clase de riesgo.

Cualquier sistema de calificación puede ser utilizado para el objetivo final apuntado:

- *rating* interno o externo, experto o estadístico;
- *scoring* reactivo o proactivo;
- *rating* de microempresas, PYME o particulares;
- *scoring* de préstamos hipotecarios;
- *scoring* de préstamos al consumo;
- *scoring* de concesión de tarjetas de crédito;

- *scoring* de autorizaciones de descubiertos en cuenta;
- etcétera.

La primera condición para poder ser utilizados en los sistemas de simulación es que puedan ser traducidos en valores cuantitativos, concretamente, en probabilidad de mora.

El *scoring* descrito en 1967 por Edward Altman toma la información *conocida* en el momento de origen del riesgo y la convierte en probabilidad de falla de la empresa. En las adaptaciones realizadas para el crédito a particulares, se asocia esta probabilidad al buen fin de la operación completa (gráfico 1).

Aunque la clasificación estática es una inestimable ayuda para la automatización y el control de la concesión de crédito, muestra dos debilidades evitables importantes:

- El *scoring* sólo mide probabilidad de mora en origen, sin tener en cuenta su evolución (conocida como "estructura temporal de mora").
- El *scoring* se muestra invariante al calificar operaciones tanto si corre una recesión económica como

si se prevé una mejora inminente (la alternativa, el "*scoring* adaptativo al ciclo económico").

— El *scoring* mide probabilidades de mora del suceso "ser moroso", pero no la mora valorada en unidades monetarias (que requiere calcular la "exposición temporal a la pérdida en caso de mora").

Estos problemas se hacen extensivos a las calificaciones externas y, en menor grado, a los *ratings* internos.

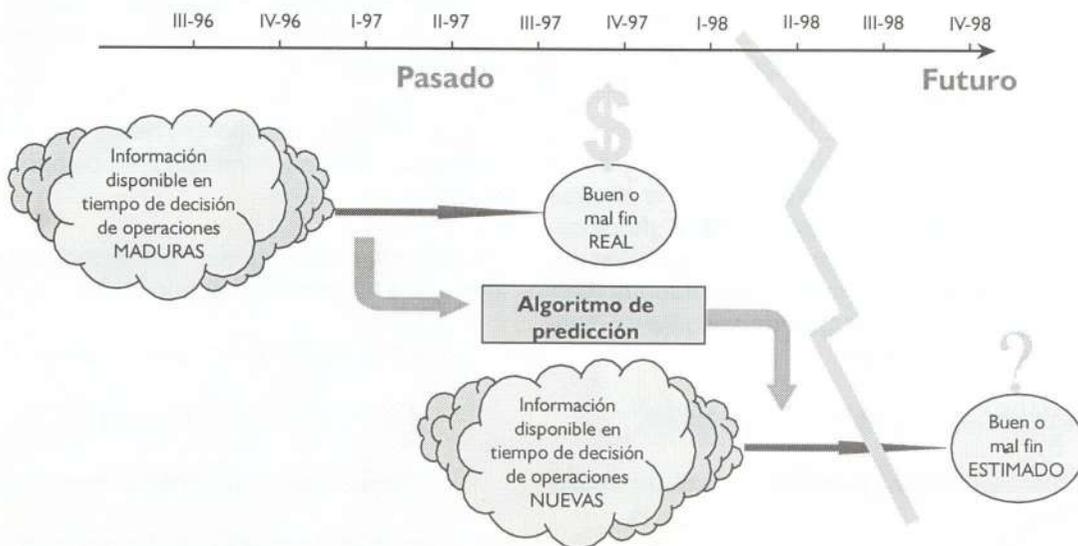
A continuación, se detallan las metodologías utilizadas para el desarrollo de los *scoring* tradicionales y cómo se les pueden incorporar indicadores macroeconómicos y medidas de rentabilidad.

#### a) Algoritmos de predicción

En el caso particular del *scoring* estándar la tecnología más utilizada es el *análisis discriminante*, por la robustez y la estabilidad que proporciona. Otras técnicas ampliamente utilizadas son los *árboles de clasificación* y la *regresión logística*, sobre todo en desarrollos a medida.

De cualquier forma, el método debe escogerse en función de las características propias de cada caso, eva-

GRÁFICO I



luando no sólo la potencia del método en sí, sino también la calidad de la información disponible, situación presente, pasada y futura del país y su cultura bancaria que pueda afectar a la estructura de la información.

En la información, tanto de la operación como del solicitante, conviene analizar los problemas en la obtención y utilización de determinadas variables. Podemos encontrar países en los que la legislación no permite utilizar variables como *sexo*, *edad* o *estado civil* en el proceso de decisión de aprobación o denegación de una solicitud.

Encontraremos otros países en los que la información sobre la vinculación del cliente con el banco estará claramente marcada por la madurez bancaria del país, con lo cual algunas variables pueden adquirir más o menos relevancia.

También es fundamental "particularizar" el análisis de la capacidad de pago/ahorro de la sociedad de un determinado país, identificando las principales variables que deben tenerse en cuenta a la hora de medir el gasto de la "cesta de la compra".

#### — Incorporación de variables macroeconómicas.

Hasta ahora sólo se han utilizado, en la estimación de los algoritmos de probabilidad de mora, variables internas a la operación y del perfil del individuo, y no externas, como el entorno macroeconómico del país.

Es de sobra conocida la relación entre la mora y la situación económica; dicho en otras palabras, existe una fuerte correlación entre la mora del sistema o de una cartera determinada y los indicadores económicos tales como el incremento del producto interior bruto, la tasa de interés, la tasa de desempleo, etcétera.

La simple observación de los gráficos de estas variables, entrada trimestral en mora, tasa de PIB y tipo de interés, para una entidad financiera española, no hace más que reforzar las opiniones explícitas o implícitas de la autoridad monetaria.

De hecho, en la Circular 9/1999 del Banco de España, que regula el establecimiento de una reserva para futura morosidad, se da por sentado que los bajos niveles de mora se deben principalmente a la bonanza económica, que sin duda no será eterna (gráfico 2).

Para algunos países latinoamericanos, en cambio, la situación económica es diferente, más inestable, pero también se observa esta correlación entre indicadores macroeconómicos y la mora del sistema. En

estos casos, la utilización de sistemas que tengan en cuenta estos indicadores macroeconómicos cobra especial importancia. Ante una previsión de cambio en la situación macroeconómica del país, es necesaria una reacción inmediata que garantice que las *ratios* de mora se mantienen dentro de los límites marcados por la entidad.

Con los sistemas tradicionales, que no tienen en cuenta variables macroeconómicas, únicamente es posible un cambio de política, pero con el inconveniente de no saber evaluar convenientemente el efecto que estos cambios pueden producir en la morosidad, puesto que en su construcción no se evaluó esta información.

Si repasamos los motivos por los que se produce la mora, descubriremos que, separando un pequeño número de "morosos desvergonzados" y otro grupo de "accidentes imprevisibles", la mayor parte de la gente que no paga lo hace porque:

Se ha concedido un préstamo que implica una cuota excesivamente alta para la capacidad de ahorro del cliente (*ratio* de balance de caja).

Se ha producido un accidente, generalmente económico, que ha cambiado la capacidad de ahorro inicial.

Siguiendo libremente a Merton, estos dos motivos podrían ser resumidos en una sola afirmación:

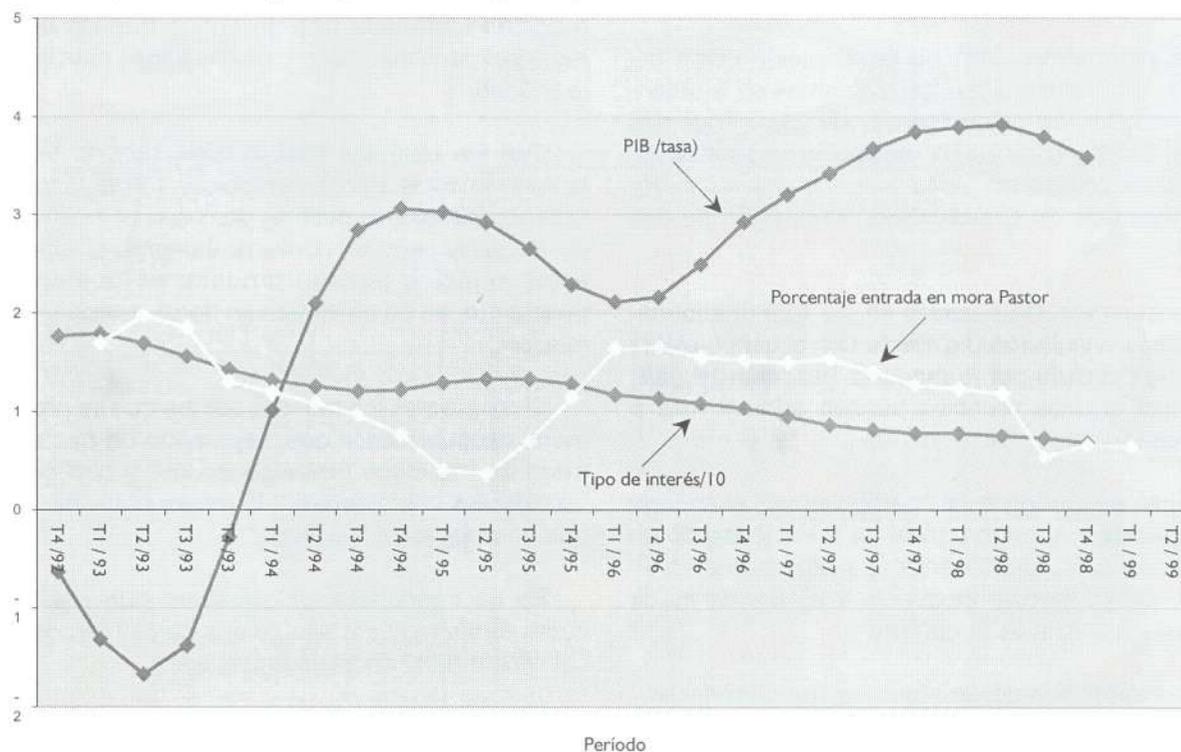
*"La mora se produce cuando al acreditado no le es posible cumplir con las obligaciones que ha contraído. Las obligaciones son deterministas, pero la disposición de los fondos para responder a ellas, tiene contenidos aleatorios (disponible más flujos de entrada previsible, pero no seguros) de forma que si se producen accidentes adversos de suficiente importancia, la rotura del equilibrio de ingresos y pagos puede romperse, a menos que exista una base patrimonial que cubra el peor de los casos."*

Los accidentes a los que se ha hecho referencia pueden ser de tipo personal, como en el caso de una enfermedad grave, pero es mucho más frecuente la irrupción imprevista (imprevisible...) de cambios en el entorno económico, accidentes como la pérdida del empleo hasta la disminución prolongada de ventas o encargos como consecuencia de crisis económicas o cambios en el mercado del sector económico del que el cliente depende.

Tanto en sistemas manuales como automáticos, clasificamos el riesgo con la historia (características

GRÁFICO 2

Porcentaje entrada en mora, porcentaje incremento PIB y porcentaje tasa de interés/10



del solicitante y respuesta frente a la coyuntura) para aplicar los algoritmos o la experiencia, utilizando *previsiones* o *expectativas* de la evolución coyuntural.

Operando de la forma indicada, el análisis y la evaluación del riesgo podrían verse como la estimación de la posición esperada de la unidad solicitante frente al futuro esperado de la situación económica general.

Por todo ello, es fundamental incorporar en los *scoring* indicadores macroeconómicos como variables explicativas, utilizando sus proyecciones en la predicción de la probabilidad de mora.

Estas variables macroeconómicas se tratan *deca-ladas* en el tiempo, es decir, se observa el efecto del PIB sobre la mora de dos trimestres después.

Técnicamente, el método utiliza un primer nivel de *scoring* referido a cada período de la vida del crédito. En lugar de la probabilidad de mora en algún momento de la vida del crédito, se referirá a la probabilidad de mora asociada a cada período de la vida del crédito, y se incorpora el efecto de la coyuntura económica siguiendo el método propuesto por *Fahrmeir*

(estadística de la supervivencia), con covariantes dependiendo del tiempo.

La conversión de la probabilidad de mora período a período a un solo valor de probabilidad de mora de la operación se obtiene por integración, y las proyecciones de las variables macroeconómicas necesarias para la explicación de llegada de la mora futura se obtienen de modelos econométricos que realizan previsiones.

#### b) Selección por rentabilidad esperada

En la actualidad, la coyuntura económica, la gran competencia entre las entidades, la globalización de los mercados y los cambios en los hábitos de ahorro han provocado que las entidades financieras hayan incrementado ampliamente la concesión de créditos:

- Personalizando los diferentes productos de activo en plazos, tarifas, ...
- Aprovechando otros canales de venta que han sumado a la propia red.

Esto ha provocado que se produzcan disparidades entre rentabilidad esperada por distintos productos del mismo riesgo esperado (misma probabilidad de mora). En las actuales condiciones del mercado, *riesgo* y *rentabilidad* son menos sinónimos que hace unos años.

Por lo tanto, el contexto en el que operamos nos empuja a evolucionar desde el concepto de *riesgo esperado* al de *rentabilidad esperada*, y operar con este nuevo concepto igual que lo hemos hecho con el *credit scoring* tradicional.

Este cambio hacia *rentabilidad esperada* permite fijar objetivos de rentabilidad mínima en lugar de morosidad máxima, que ha sido el criterio tradicional. Trasladado a realidades nacionales distintas, supone disponer de un sistema de medición adaptable a tales realidades a través del cálculo de costes específicos para cada país y para cada entidad.

En una economía global como en la que nos encontramos actualmente, con bancos que operan en multitud de países, que además son muy distintos entre sí, el cálculo de la *rentabilidad esperada* se convierte en la compañera ideal.

El *scoring* de rentabilidad obtiene para cada nueva operación el EROA (*expected return on assets*), que se define como la rentabilidad esperada de la inversión. El valor resultante es comparado con el EROA mínimo para tomar la decisión de aprobar o rechazar la operación planteada.

El EROA de una operación es la tasa de descuento que anula el valor actual neto (VAN) de los flujos formados por todos los ingresos y gastos futuros, tanto contables como estadísticos, ponderando en este último caso, cada movimiento posible con la probabilidad de su suceso. Por lo tanto, el EROA es la tasa interna de rentabilidad (TIR) de la inversión crediticia.

Para la obtención de la rentabilidad esperada de una operación, se estima previamente:

- La probabilidad de mora del solicitante (*credit scoring* tradicional).
- La función de la llegada de la mora, o sea la función que prevé en qué momento de la vida del préstamo es más probable que aparezca la mora.
- La función de la permanencia en mora, que contempla la estimación de la recuperación, y la estimación de la adjudicación de las garantías de un préstamo.

Estas funciones se estiman con métodos estadísticos y a partir de observar el comportamiento de la morosidad en una muestra de operaciones. Los métodos utilizados son la regresión logística para la función de probabilidad de mora y la aplicación de la teoría de la supervivencia para las siguientes funciones.

### c) Metodología de contraste

La validación de los algoritmos se realiza desde tres puntos de vista:

- Estadístico

Donde se aplican los diferentes tests y pruebas que permiten las metodologías, y que habitualmente ya se incorporan en los paquetes de desarrollo. Por ejemplo, la significación de las variables, etcétera...

Adicionalmente, se miden los resultados sobre la muestra reservada, que acostumbra a ser un 20 por 100 de la muestra de aprendizaje.

Se utiliza también una muestra actual, es decir, sin requerimientos de madurez, para observar las diferencias de estructura entre la muestra de aprendizaje y la tipología actual de las operaciones.

Las herramientas de simulación de comportamientos se realizan con la muestra reservada y la muestra actual.

El cuadro núm. 1 muestra un ejemplo de cómo se puede analizar la efectividad de un *scoring*. Para los diferentes niveles de probabilidad de mora se indican los niveles de riesgo que se van asumiendo.

La primera columna indica la probabilidad de mora obtenida estadísticamente por el modelo de regresión logística.

De la columna 2 a la 7 se muestran las frecuencias y porcentajes para las cuentas buenas y las morosas. Aquí se puede observar que en los niveles más altos de probabilidad de mora se encuentran agrupados la mayoría de los morosos. En el último decil se concentran el 73 por 100 del total de los morosos, y sólo el 4,9 por 100 de los buenos.

Como puede observarse, el nivel de mora que se observa en el último decil (columna 12) es sumamente alto, y éste va reduciéndose progresivamente conforme la probabilidad de mora va bajando.

CUADRO NÚM. 1

Prob. de mora	Morosos			Buenos			Total			Mora Acum.	Mora	Odds Bue/Mor Acum.	Odds Bue/Mor
	#	Porcentaje	Acum.	#	Porcentaje	Acum.	#	Porcentaje	Acum.				
0,0	2	0,2	2	1.131	10,8	1.131	1.133	10	1.133	0,2	0,2	565,5	565,5
0,1	0	0,0	2	1.131	10,8	2262	1.131	10	2.264	0,1	0,0	1.131,09	---
0,2	2	0,2	4	1.129	10,8	3.391	1.131	10	3.395	0,1	0,2	847,8	564,5
0,5	4	0,5	8	1.124	10,7	4.515	1.128	10	4.523	0,2	0,4	564,4	281,0
0,9	6	0,7	14	1.136	10,8	5.651	1.142	10	5.665	0,2	0,5	403,6	189,3
1,6	13	1,6	27	1.101	10,5	6.752	1.114	10	6.779	0,4	11,2	250,1	84,7
3,0	25	3,0	52	1.112	10,6	7.864	1.137	10	7.916	0,7	2,2	151,2	44,5
6,7	51	6,1	103	1.085	10,4	8.949	1.136	10	9.052	1,1	4,5	86,9	21,3
20,9	117	14,0	220	1.014	9,7	9.963	1.131	10	10.183	2,2	10,3	45,3	8,7
21,0	616	73,7	836	515	4,9	10.478	1.131	10	11.314	7,4	54,5	12,5	0,8
	836			10.478			11.314						

Zona del alto riesgo  
 Zona de duda

La relación de buenos entre malos también muestra una relación (inversa) con la probabilidad de mora, en donde el número de casos buenos por cada malo es menor que la unidad para los de más riesgo (última columna).

Este cuadro sirve de apoyo para la fijación de estrategias de corte, en donde la institución deberá fijar sus áreas de aceptación, duda y rechazo acordes con los niveles propios de tolerancia de riesgos.

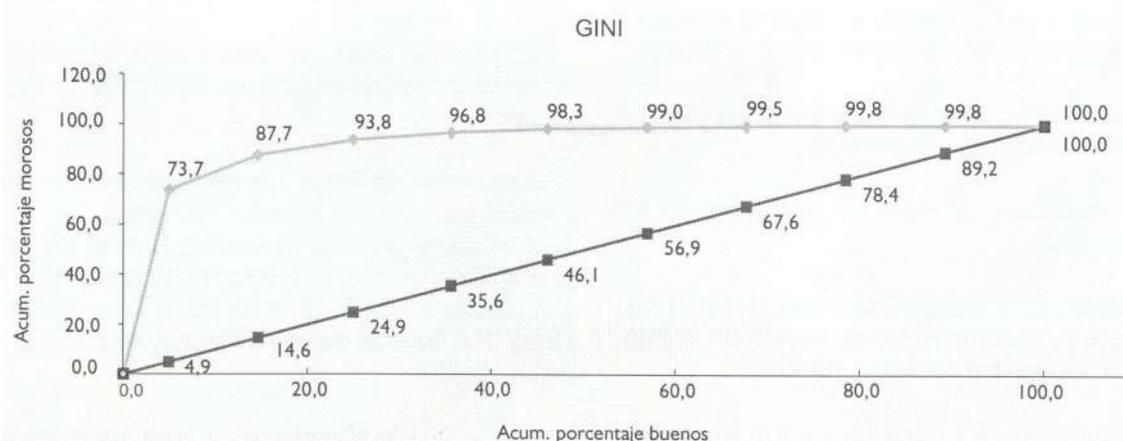
En este caso, si se tomaran como rechazados los dos últimos grupos de la distribución, se estaría rechazando el 20 por 100 de la población, y sin embargo, la calidad de la cartera mejoraría considerablemente al

reducirse los niveles de mora de 7,4 por 100 a 1,1 por 100 (columna 11). La relación buenos/morosos se incrementaría de 12,5 a 86,9 (columna 13).

Otro estadístico que permite medir la eficacia del modelo de *scoring* es el coeficiente de Gini que mide la segmentación que hace el modelo de los buenos y los morosos. Como se puede observar en el gráfico 3, la línea inferior indica la distribución de los buenos; la línea superior muestra la distribución de los morosos.

Un aspecto importante que debe considerarse para la adecuada utilización de estas tablas es que cualquier cambio en los perfiles de los solicitantes tendrá

GRÁFICO 3



un efecto en las estrategias, afectando los porcentajes esperados de aceptación, duda y rechazo.

- Cualitativo

Los sesgos de formalización, a pesar de estar corregidos en parte con la inclusión de las operaciones denegadas, deben evitarse con la inclusión de las *reglas a posteriori*, es decir, reglas que, con independencia de lo que sugiere la estadística (la historia), cambian algunos dictámenes.

Esta validación se realiza con un prototipo del al-

goritmo de *scoring* o *rating*, permitiendo a los responsables de riesgos realizar las pruebas cualitativas en paralelo con los desarrollos informáticos necesarios para la integración del algoritmo.

- Informático

Validaciones que aseguren que no exista ningún error en la programación del algoritmo en el ambiente de explotación. Esta validación se realiza con una base de pruebas de varios miles de casos, que se evalúan y se comprueba que el resultado sea exactamente el mismo que el obtenido en el entorno de desarrollo.