

Análisis de niveles de solvencia mediante ratios: aplicación al sector asegurador (*)

M^º LUZ MARTÍN, SANTIAGO LEGUEY
JOSÉ M^º SÁNCHEZ

CENTRO SUPERIOR RAMÓN CARANDE

Los ratios de las empresas evaluadas permiten realizar análisis estadísticos para reducir el número de variables consideradas, eliminando las redundantes y construyendo factores para explicar la variabilidad de las variables de la forma más sencilla y coherente.

En base a puntuaciones de los factores de cada empresa, se clasifican las entidades en grupos de solvencia similar. Las aseguradoras de cada grupo quedan caracterizadas por el valor obtenido con respecto al centro del grupo.

Planteamiento general

La solvencia resulta ser un requisito inseparable en el desarrollo de la actividad aseguradora. Las razones por las que la solvencia tiene especial significación para el asegurador se deben a la naturaleza de la actividad que desarrolla la empresa (cobertura de riesgos) y su funcionamiento y financiación mediante la inversión del proceso productivo (primero se obtienen los ingresos vía primas y después se incurre en gastos por indemnizaciones).

Los estudios sobre solvencia son de relevancia para administrar cualquier empresa. En el sector asegurador puede considerarse como un indicador del nivel de éxito de una compañía. Condiciona de forma fundamental la adopción de todo tipo de decisiones por parte del gestor o administrador (fijación de estrategias de mercado, planificación y control, determinación de la política de inversiones, gestión interna...), del accionista (invertir o desinvertir a corto o largo plazo), del acreedor (tipo y cuantía de deuda

(*) Resumen del texto de la beca concedida por la Fundación MAPFRE Estudios.

que acepta), del asegurado (confianza y contratación de pólizas), del empleado (seguridad, eficiencia y proyección profesional), de la autoridad económica (controles) y del reasegurador (relaciones comerciales).

La empresa de seguros, como toda empresa, recoge información de su actividad y la refleja en la contabilidad. Esta contabilidad será un documento de libre acceso que seguirá el modelo contable vigente. El fácil acceso a la información contable para todos los agentes económicos interesados, junto con la homogeneidad buscada en el modelo contable, lleva a considerar a las cuentas de resultados y al balance de situación como los elementos brutos primarios de mayor utilidad en todo estudio empírico de la solvencia. Esta información de partida, por su propio carácter, no incide sobre aspectos técnicos importantes como pueden ser el número de pólizas, el de siniestros acaecidos o la cuantía de los mismos, que permitirían un análisis más detallado de la distribución de la siniestralidad en relación con la política de determinación de primas de las empresas, pero si debe ser suficiente para, en base a los datos agregados que proporciona, establecer una clasificación de las aseguradoras y discriminar cuales de los elementos básicos iniciales conducen a una u otra posición. En concreto, los datos a partir de los cuales se han elaborado los ratios que se utilizan en el análisis, se han obtenido del Balance de Situación y de la Cuenta de Resultados de las Compañías de Seguros, tal y como se registraron en la Dirección General de Seguros, para los años 1991-1994.

Sobre esta «materia prima», seleccionando las partidas y ratios adecuados, se emplearán las técnicas de análisis estadístico (predominando el análisis multivariante) que conduzcan a las conclusiones de mayor utilidad.

Interesa el desarrollo de investigaciones empíricas que informen de la solvencia, tanto a nivel absoluto (capacidad de pagar deudas y asumir compromisos-riesgo) como relativo (mayor o menor solvencia de una empresa respecto de otra). Estos estudios siempre se basarán en un marco teórico o estructural admitido, de forma general, en cuanto a la elección y explicación de las variables decisivas en la solvencia. Se conseguirán unas descripciones de las situaciones en las empresas tratadas, no tanto en lo que a su situación de solvencia general se refiere, como a su ubicación en este mismo sentido dentro del conjunto de las empresas estudiadas. Para ello, se pueden establecer grupos heterogéneos de empresas de similar comportamiento solvente, así como los factores más importantes para la solvencia, con funciones que indiquen la solvencia a través de estos factores.

Establecer niveles de solvencia en función de la información económica financiera de las entidades conduce a una determinada clasificación. La agrupación lograda permitirá localizar a las empresas analizadas según diferentes posiciones de solvencia y será posible encontrar los factores que han determinado esa posición (combinación de ratios en forma de factores discriminantes). Por otro lado, se podrá conocer su evolución respecto de dicha posición, al contemplar diferentes años en el análisis. Se planteará una metodología que permita tal desarrollo, basada en la aplicación de análisis multivariante.

En cuanto a los resultados obtenidos en el análisis, no se ofrecerán todos ellos, sino sólo algunos y en forma resumida¹, ya que se rebasarían los propósitos de este artículo. Interesa, principalmente, mostrar la metodología utilizada, ya que resulta de aplicación, no sólo en este sector, sino en cualquier otro.

¹ Se pueden consultar en el trabajo: Las reservas de estabilidad y el margen de solvencia como variables de decisión en el mantenimiento de la solvencia no vida. (Martín, M.L., Leguey, S. y Sánchez, J.M.) resultante de las Becas Riesgo y Seguro de la Fundación Mapfre Estudios, 1996.

Metodología

1. Período de análisis y selección de entidades objeto de estudio

El período considerado se refiere a los años 1991 a 1994, elegidos estos años por disponer de toda la información de forma homogénea y debidamente informatizada.

El criterio utilizado para la selección de entidades ha sido eliminar del análisis aquellas con un volumen de primas inferior a los 1.000 millones de pesetas (buscando la eliminación de casos anómalos no significativos, siendo así los datos más representativos). Se han excluido del análisis aquellas empresas de las cuales no se pudo obtener la totalidad de los ratios. Sólo se han retirado en los años en que no verificaban alguna de las condiciones anteriores. Hay, por tanto, empresas que entran en el estudio sólo en una parte del período considerado.

2. Clasificación de las entidades objeto de estudio

VIDA: desarrollan actividad en este ámbito, suponiendo más del 90% del volumen de primas que reciben.

NO VIDA: registran más de un 90% de la actividad en esta categoría.

MIXTA: el resto de las entidades.

Cabe destacar, que tras análisis previos, las empresas de seguros de vida no se han considerado en la formación de grupos por alcanzar gran homogeneidad en la posición de solvencia, obteniéndose un solo nivel de la misma, que no da lugar a un análisis más exhaustivo.

3. Obtención de los ratios

Los ratios utilizados en el análisis fueron los siguientes.

3.1. Ratios de solvencia en sentido estricto

Se pueden considerar indicadores de solvencia en un momento determinado del tiempo (solvencia estática) y, también, estudiar su variación a lo largo de un determinado período (solvencia dinámica).

A1 Gastos técnicos directos/Capitales propios.

A2 Gastos técnicos netos/Capitales propios.

A3 Gastos técnicos directos/Capitales propios + Provisiones técnicas.

A4 Gastos técnicos netos/Capitales propios + Provisiones técnicas netas.

Los ratios A1-A4 recogen en sus numeradores la medida de los riesgos anuales, basándose en la valoración de los riesgos que realmente han ocurrido (siniestros del año) que se suponen registrados en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias como Gastos Técnicos. Se diferencia entre seguro directo y neto para poder analizar la influencia del reasegurado en la estructura de solvencia.

Los denominadores muestran el soporte financiero de las empresas. Se contemplan los capitales propios en sentido estricto en los ratios A1 y A2. Ello sugiere un soporte global del riesgo independiente de las características anuales. Para los ratios A2 y A3 se suman a los capitales propios las provisiones técnicas de las que se dispone (totales o netas según el tipo de gasto técnico con el que se compare), obteniéndose así el soporte financiero real para el período analizado.

Dentro de estos ratios considerados de solvencia en sentido estricto también se consideran aquellos cuya forma de medir riesgos se sustenta en las primas devengadas en el período que se trate.

A5 Primas y recargos de seguro directos/Capitales propios.

A6 Primas y recargos de negocio neto/Capitales propios.

A7 Primas y recargos de seguro directos/Capitales propios + Prov. técnicas.

A8 Primas y recargos de negocio neto/Capitales prop. + Prov. técnicas netas.

Los ratios A5-A8 recogen en sus numeradores la medida de los riesgos anuales, basándose en la cuantía de las primas destinadas a cubrir los riesgos asegurados en el año. También, como en el bloque de ratios anterior, se diferencia entre seguro directo y neto, con el fin de analizar las diferencias entre ambas posiciones y observar la repercusión en la solvencia. Estos ratios, que utilizan las primas como una medida del riesgo en que incurre la empresa de seguros, son usados en Estados Unidos por la «National Association of Insurance Comisioners» (N.A.I.C.), dentro de sus ratios de alarma ante una posible situación de insolvencia.

3.2. Ratios de liquidez

Se considera que pueden modificar la posición de solvencia a largo plazo. Aunque, en principio, informan de la capacidad de afrontar los gastos anuales con las primas anuales correspondientes (vertiente liquidez).

Un primer grupo de ratios de liquidez serían los ratios de siniestralidad, llamados «Loss Ratio» por la N.A.I.C.

B1 Gastos técnicos directos/Primas y recargos de seguro directo.

B2 Gastos técnicos netos/Primas y recargos de negocio neto.

Con ello se obtiene la proporción que suponen los siniestros del año (riesgo incurrido) sobre las primas destinadas a la protección o cobertura de dichos riesgos. Esto es, en qué medida las primas financian los riesgos para los cuales estaban destinadas. Hay separación entre seguro directo y negocio neto.

Un segundo grupo de ratios estarían formados por los ratios de crecimiento. Exploran la evolución de las primas y de los gastos entre períodos consecutivos. Presenta pues, una evolución de la cobertura de riesgos. Desde otro

punto de vista, indicaría la evolución del negocio a través de la variación de los ingresos y gastos anuales.

B3 Primas y recargos seg. dir. en t/Primas y recargos seg. dir. en t-1.

B4 Primas y recargos neg. net. en t/Primas y Recargos neg. net. en t-1.

B5 Gastos técnicos directos en t/Gastos técnicos directos en t-1.

B6 Gastos técnicos netos en t/Gastos técnicos netos en t-1.

Se mantiene la separación entre negocio neto y seguro directo.

Este conjunto de ratios, dado su carácter evolutivo, no se tendrán en cuenta en la formación de los grupos, que se forman considerando medidas estáticas.

Un tercer grupo de ratios dentro de los nombrados como ratios-liquidez serían los ratios de gasto (Expense Ratios).

B7 Gastos técnicos directos + Comisiones y otros gastos de explotación/Primas y Recargos de seguro directo.

B8 Gastos técnicos netos + Comisiones y otros gastos de explotación/Primas y Recargos de negocio neto.

Se refleja qué proporción suponen los gastos de explotación respecto de las primas y recargos.

3.3. Ratios de rentabilidad

Se consideran pueden modificar la posición de solvencia ya que informan sobre la eficiencia en el empleo e inversión de los recursos financieros y la proporción que suponen los recursos obtenidos por esta vía respecto a activos, gastos e ingresos.

C1 Ingresos Financieros/Activo de Inversiones.

C2 Ingresos Financieros/Gastos técnicos directos.

C3 Ingresos Financieros/Primas y Recargos de seguro directo.

Con el cociente C1 se expresa la eficiencia en el aprovechamiento de los activos dedicados a inversiones, es decir, la medida de la bondad en la política de inversiones de los recursos disponibles. Con el cociente C2 se indica en que proporción los ingresos financieros cubren los gastos técnicos del año. Por último, el cociente C3 informa de la cuantía relativa que suponen los ingresos financieros respecto a los ingresos vía primas.

La relación entre la solvencia y la variación del valor de los ratios será: al incrementarse al valor de los ratios disminuye la solvencia en todos, excepto en C1, que sucede lo contrario.

Para posibilitar la comparación entre ellos, dado que tanto las medidas de los mismos como su variación son muy dispares, se han homogeneizado entre 0 y 100. Para ello, a cada ratio de un determinado año se le resta el menor valor de ese ratio en el año y se divide esta diferencia entre el rango anual (esto es, mayor valor menos menor valor del año en ese ratio), multiplicando la cantidad resultante por 100.

$$\text{Valor ratio rectif.} = \frac{\text{Valor ratio} - \text{Mín. valor ratio año}}{\text{Max valor ratio año} - \text{Mín. valor ratio año}} \times 100$$

Como consecuencia todos los ratios tienen la misma influencia a priori en el estudio, siendo precisamente la dispersión de los mismos la que marque su relevancia en el momento de asignar una empresa en un año determinado en uno u otro grupo.

Por otra parte, el conjunto de las empresas ubicadas en cada grupo debe esta asignación tanto a los valores que alcanzan sus propios ratios como a los presentados por el resto de las empresas, de forma tal que los grupos no son independientes en su composición y no tienen sentido en términos absolutos sino como diferenciados del resto de los grupos que se forman.

Obtenidos los ratios, se realiza un análisis descriptivo de los mismos, estudiándose su estructura.

4. Aplicación de técnicas multivariantes

Como se expuso en la introducción, para determinar los diferentes niveles de solvencia, se ha procedido aplicando distintos análisis multivariantes que se describen brevemente a continuación.

4.1. Análisis factorial

Para los dos tipos de empresas consideradas, no vida y mixto, se realiza un análisis factorial, con el objeto de resumir, a través de un conjunto de factores explicativos, la información facilitada con los ratios. Se pretende explicar, con un número reducido de nuevas variables (los factores), la información facilitada por los ratios iniciales obtenidos desde la contabilidad, ya que se presupone, que hay una parte común de la variabilidad de las variables iniciales (en este caso los ratios), que se explica por factores comunes no observables. Estos factores son resultado de la combinación lineal de los ratios, que proporcionan nuevas variables explicativas de la situación.

Se tratarán tantos factores como resulte necesario para que el porcentaje de variabilidad explicada sea muy alto. No obstante, un número alto de factores hace peligrar la reducción de dimensionalidad y por tanto la simplicidad que se persigue; entonces, se busca un porcentaje de varianza explicada suficientemente grande, compatible con la necesaria reducción de dimensionalidad.

Para disponer los factores, se extraen los mismos mediante dos de los métodos más utilizados, el método de máxima verosimilitud y el de componentes principales². Para conseguir una más sencilla interpretación de la matriz facto-

² No se procede a la descripción por rebasar los propósitos de este artículo. Considere el lector únicamente que mediante diferentes procedimientos, como los dos citados, se obtiene la agrupación de variables iniciales que determinan los factores con los que se trabaja.

rial («vinculación» entre los factores y las variables iniciales), se produce a su rotación, con el fin de conseguir que la mencionada «vinculación» sea grande hacia un sólo factor y muy pequeña en los restantes. Se facilita así, la interpretación del significado de cada factor.

Se realiza una rotación varimax (este procedimiento maximiza la varianza de los factores, consiguiendo en la matriz factorial cargas factoriales altas con algunas variables y bajas con otras) en cada uno de los casos y se comparan los resultados obtenidos en cada uno de los métodos anteriores, tanto rotados como sin rotar. El proceso se repite para una selección del total de entidades, concretamente cuatro veces, una para cada año que comprende el estudio. Al encontrar resultados similares en todos los casos (claramente semejantes tras realizar la rotación) se procede a la extracción de los factores por el método de componentes principales.

A continuación se obtienen para cada empresa las puntuaciones factoriales, esto es, el valor que tomarían los diferentes factores en cada empresa, según las variables iniciales que se tenían. Las puntuaciones, una vez desvelado el sentido de los factores, se usarán para efectuar la clasificación perseguida, atendiendo a los niveles de solvencia de las entidades.

4.2. Análisis Cluster

Mediante el análisis de grupos, se analiza la pertenencia de casos (empresas) a diferentes grupos, mediante el cálculo de distancias a partir de los valores de las variables que se consideran adecuadas para ello, como por ejemplo, las puntuaciones factoriales. Los **centros** de cada grupo, representan un punto, con tantas coordenadas como variables o factores considerados. Estos centros caracterizan el comportamiento del grupo. Las empresas, según el análisis cluster, se posicionan en torno a dichos centros, determinándose la agrupación que se busca.

En este trabajo, se pretende determinar un **orden** entre las empresas en estudio, no una a una, sino localizando grupos de entidades/años³, persiguiendo que los elementos de cada grupo tengan una posición homogénea en el año y, a su vez, que los elementos de distintos grupos se distingan del modo más claro posible (mayor distancia posible entre los centros de los distintos grupos) por su diferente condición en lo que a solvencia se refiere. Las referencias respecto a las cuales se agrupa son comunes para todos los años, de modo que la variación en la pertenencia a un grupo de una entidad a lo largo del tiempo indica una evolución distinta a la del conjunto de las empresas en estudio.

Como la interpretación o significado económico de los factores permite establecer una ordenación respecto de la solvencia de las puntuaciones factoriales de cada empresa, se persigue mantener ese orden en los puntos de referencia respecto a los cuales se va a clasificar (centros⁴), de tal suerte que, si una empresa queda representada por el centro del grupo al que pertenece, la comparación entre la posición de solvencia determinada por los respectivos centros quede perfectamente definida y por tanto, se establezca una relación de orden entre los elementos de distintos grupos.

Para ello, se parte de una ordenación (clasificación) inicial basada en tres grupos, tomando como centros de cada uno de los grupos los cuartiles observados en las puntuaciones factoriales, ordenados para que efectivamente representen tres posiciones de solvencia perfectamente comparables. Posteriormente, se clasifican las empresas en torno a estos centros obteniéndose una primera agrupación, tras la cual se analizan los nuevos centros a que da lugar. Se repite el proceso, obteniendo sucesivas clasificaciones y nuevos centros, mientras los valores que presenten los tres centros finales

³ La unidad usada para la clasificación ha sido entidad/año, de forma tal que una empresa que cumpla todos los requisitos en el período de estudio se clasifica cuatro veces.

⁴ La dimensión de los centros es igual al número de factores que se estén utilizando.

en cada agrupación mantengan el sentido de orden descrito, coherente para presentar distintos niveles de solvencia.

Se calculan, después de la agrupación final, las distancias de cada elemento (empresa) al centro del grupo en que ha sido clasificado, tanto distancia global como coordenada a coordenada. Así, es posible evaluar en cada caso particular, la razón de un excesivo alejamiento del punto que genéricamente va a representarle.

4.3. Análisis Discriminante

Una vez obtenida la clasificación final de los grupos, se trata de simplificar, aún más, la información obtenida utilizando los ratios iniciales a partir de un análisis discriminante. Con él, se pretende determinar cuáles de los ratios a nivel individual son más influyentes para explicar la pertenencia de una empresa a un grupo determinado, o bien, desde otra perspectiva, considerar conjuntos de ratios para el mismo fin. Por otro lado, qué ratios o conjunto de éstos, a través de su observación directa o de una función de ellos, pronostican con alta fiabilidad a cual de los grupos pertenecerá la empresa en observación.

Se consideran dos fases en el análisis: análisis de los ratios uno a uno para evaluar su capacidad predictiva en el sentido descrito anteriormente y, a continuación, el análisis del mejor conjunto de ratios (capacidad predictiva de los mismos y análisis de la función discriminante).

Aplicación del análisis

1. Análisis descriptivo

Respecto del análisis descriptivo de los ratios, la transformación de los valores obtenidos para

que varíen en un rango de 0 a 100 permite observar las diferencias o similitudes en el entorno que marcan el conjunto de las empresas, pero dificulta la interpretación acerca de la posición real que ocupan. Ésta debe, por tanto, contrastarse con medidas de centralización y dispersión, tales como la medida, moda, media (5%)⁵, cuartiles y percentiles (5, 10, 90 y 95%) como medidas de posición, desviación típica, máximo, mínimo y rango como indicadores de la dispersión y, finalmente, un coeficiente de asimetría (Fisher) y uno de forma (Kurtosis).

En cuanto a los ratios reales, en general, presentan tres tipos de comportamiento, observado en los dos grupos de empresas en los que hemos dividido el análisis.

El primero, al que se adscribirán del A1 al A8, el B7 y el C1, C2 y C3, muestra unas distribuciones con una dispersión elevada, lo que desvirtúa los valores medios como representantes de la evolución del conjunto, se trata de distribuciones sesgadas a la derecha de la media y muy apuntadas, es decir, exhiben una alta concentración en torno a los valores centrales. En resumen, se tiene una gran parte de los valores en la zona central, y otra parte en los extremos, muy alejados de los valores centrales.

Un segundo tipo, en el que se enmarcaría el comportamiento de B1 y B2, estaría caracterizado por distribuciones prácticamente simétricas, con una reducida dispersión y una alta concentración en torno a los valores centrales que se refleja en un apuntamiento superior al normal.

Finalmente, B8 se asimilaría al grupo anterior, salvo por un apuntamiento aún más pronunciado y estar sesgado hacia la derecha.

Los valores medios experimentan intensas variaciones de año en año. La baja representatividad otorgada a los mismos, impide extraer conclusiones de estas variaciones. Una de las posibles causas de la alta dispersión registrada se encuentra en el tratamiento conjunto de

⁵ Media de los valores que se encuentran entre el percentil 5 y el 95%.

empresas que tienen su actividad repartida entre los distintos ramos.

Las distribuciones de los ratios a 100 no se ven afectadas por la transformación efectuada, en cuanto a simetría y forma se refiere. El resultado más significativo es la reducción de la dispersión, obteniéndose distribuciones muy concentradas en sus valores centrales. Como consecuencia, la evolución de la media, da cuenta de las posiciones centrales en cada año, es decir, define los puntos que ratio a ratio determinan las posiciones relativas de las empresas.

2. Análisis factorial

Para la aplicación del análisis factorial, en primer lugar se analizan las correlaciones de los ratios en los grupos NO VIDA y MIXTO. Si éstas son altas, sugieren una vinculación estrecha entre los ratios, por lo que procede la necesidad de agruparlos convenientemente de modo que se obtenga una reducción de la dimensionalidad. Los resultados de la citada correlación son los siguientes:

2.1. No vida

Los ratios A1, A2, A5 y A6 (se denominan grupo 1º) presentan una alta correlación positiva, especialmente evidenciada en el par A1, A5. Las altas correlaciones encontradas entre los pares A1 - A5 y A2 - A6, ratios que tan sólo se diferencian por la atención al seguro directo o al neto, indican un comportamiento similar en las entidades tratadas respecto al reaseguro (no en cuanto a cantidad, sino a tendencia). Este grupo de variables se encuentra aislado, exhibiendo correlaciones significativamente nulas respecto al resto, salvo con B8 y C1, que en cualquier caso son inferiores al 30%.

Las mismas apreciaciones se pueden hacer sobre el conjunto de ratios A3, A4, A7 y A8, (grupo 2º) presentándose en este caso una baja correlación positiva con B1 y unas aún más bajas correlaciones negativas con C2 y C3.

Los ratios B1 y B2 (grupo 3º) formarían otro grupo relacionándose con el anterior en la forma comentada y, ratificando la conclusión que se apuntaba sobre la influencia del reaseguro.

Los ratios B7, B8, C2 y C3 (grupo 4º) constituirían otro conjunto.

Por último, C1 (grupo 5º) es el que presenta el comportamiento más diferenciado, con correlaciones inferiores al 20% en todos los casos.

2.2. Mixto

En este caso los dos primeros grupos estarían formados por las mismas variables, observándose una relación más estrecha entre los elementos que conforman cada uno de ellos. El tercer y cuarto grupo se unificaría en uno, repitiéndose el comportamiento aislado del ratio C1.

Los factores obtenidos se presentan a continuación:

Tabla 1. Factores No Vida

Factor	Autovalor	%Varianza	%Varianza acumulada
F1	4,23	28,20	28,20
F2	3,68	24,50	52,70
F3	2,54	16,90	69,60
F4	1,97	13,10	82,70
F5	1,07	7,10	89,90
F6	0,75	5,00	94,90

En la tabla 1, se presentan por filas los factores obtenidos (F1 a F6), el autovalor, que representa la varianza de cada factor, el porcentaje que tal varianza supone sobre el total y como se acumula, de manera que la varianza correspondiente a los tres primeros factores es el 69,6% de la variabilidad total.

Por tanto, con 6 factores (cuyo sentido se describirá posteriormente) se consigue explicar

el 94,9% de la variabilidad total, decreciendo la parte explicada por cada uno de ellos desde el 28,2% del primero hasta el 5% del último.

Se obtienen las correlaciones entre los ratios y los factores, que proporcionan la pauta para una adecuada descripción del comportamiento de los mismos.

Así, el factor F1 aparece altamente correlacionado con los ratios A3, A4, A7 y A8 respondiendo al grupo 2º de la clasificación realizada previamente. Este factor informa acerca de la relación riesgo soporte financiero amplio, ya que, los ratios que lo determinan poseen una estructura común en este aspecto. Relacionan el riesgo (ya sea medido por los gastos técnicos o por las primas más recargos) con los capitales propios y las provisiones técnicas. En relación con la solvencia de una determinada empresa, ésta mejora cuanto menores son las puntuaciones factoriales en el eje factorial definido por F1. Esto es consecuencia de la forma en que se incrementa la solvencia al decrementarse los ratios que componen el factor.

El factor F2, cuyo comportamiento reflejaría la importancia del primero de los grupos considerados, lo forman los ratios A1, A2, A5 y A6. Este factor informa acerca de la relación riesgo soporte financiero estricto. Igual que en el caso anterior, los ratios que lo determinan poseen una estructura común. Relacionan el riesgo (ya sea medido por los gastos técnicos o por las primas más recargos) con los capitales propios. En relación con la solvencia de una determinada empresa, ocurre como con F1, mejor solvencia a menor valor en el eje F1.

Cabe destacar que los dos primeros factores consideran esencialmente los ratios de solvencia en sentido estricto, explicando entre los dos más del 50% de la variabilidad total (tabla 1).

El factor F3, determinado por los ratios B7, C2 y C3, resulta de la combinación del ratio de «gastos» de negocio directo y de la rentabilidad sobre volumen de negocio directo. En relación con la solvencia de una determinada empresa, se interpreta como F1.

El factor F4, atiende al comportamiento de los ratios B1 y B2 e informa de la relación entre los gastos técnicos y las primas y recargos, tanto para seguro directo como neto. Estas relaciones son empleadas en general, bajo la denominación «loss ratio» o ratio de siniestralidad.

El factor F5, definido por el ratio B8, contempla la relación por cociente entre los gastos (tanto técnicos netos como de explotación) y las primas y recargos del negocio neto.

El factor F6, definido por el ratio C1, se refiere a la relación entre los ingresos financieros y los activos de inversiones, esto es, rentabilidad en sentido estricto (aumenta la solvencia al aumentar su valor).

Los resultados del análisis para el grupo MIXTO se presentan en la Tabla 2:

Tabla 2. Factores Mixto

Factor	Autovalor	%Varianza	%Varianza acumulada
F1	5,40	36,00	36,00
F2	4,30	28,60	64,70
F3	2,37	15,80	80,50
F4	1,20	8,00	88,50
F5	0,49	3,30	91,70

En este caso, con cinco factores se explica el 91,7% de la variabilidad total. La potencia explicativa de los tres primeros factores es muy superior a la descrita en el grupo de no vida llegando hasta el 80,5%.

El factor F1 está definido por los ratios A1, A2, A5 y A6. El factor F2 está definido por los ratios B1, B2, B7 y B8. El factor F3 está definido por los ratios A3, A4, A7 y A8. El factor F4 por los ratios C2 y C3 y el factor F5 por el ratio C1. En los cuatro primeros factores se incrementa la solvencia al disminuir el valor de los factores, en F5 ocurre al contrario.

3. Análisis cluster

Con estos factores se obtienen las puntuaciones factoriales para cada empresa, tipo y año, que como ya se indicó, se usan para efectuar la clasificación perseguida, atendiendo a los niveles de solvencia de las entidades. El objeto del análisis cluster, es clasificar a las empresas según las distancias observadas entre los factores que resumen su situación. Si bien en el proceso llevado a cabo no es posible establecer un orden estricto entre entidades, sí que lo es en cuanto a la asignación del grupo a que se refiere, usando los centros de dichos grupos como representantes del comportamiento general de las empresas que a ellos se han adscrito. En algunos casos, las distancias observadas a los centros, que sólo deben ser considerados como puntos de referencia, son suficientemente grandes como para asegurar que, incluso dentro de un mismo grupo existen comportamientos diferenciados.

Las empresas, tras este proceso, pueden ya ser listadas para cada año, perteneciendo a un determinado nivel de solvencia (se entiende una ordenación de los niveles de mayor a menor, aunque esto no significa que el menor se identifique con insolvencia).

Los resultados de la clasificación para no vida se presentan en la tabla 3:

Cluster	Coordenadas del centro					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	-0,28	-0,36	-0,10	-1,02	-0,49	0,09
2	-0,28	-0,32	-0,08	0,20	-0,12	0,02
3	0,56	0,67	0,19	0,45	0,50	-0,09

En esta tabla aparecen tres niveles o grupos (cluster), según el sentido indicado anteriormente, y, para cada uno de ellos, las coordena-

nadas del punto que representa el centro del grupo, referidas dichas coordenadas a cada uno de los factores. Según estas coordenadas, se pueden establecer las siguientes distinciones entre los grupos:

- El primer y segundo grupo se distinguen esencialmente por los factores F4, F5 y F6, presentando una referencia similar en los tres primeros. Es decir, es la mejor situación en cuanto a cobertura de siniestralidad y rentabilidad (según el sentido de los factores), la que determina la ubicación entre las entidades pertenecientes a estos grupos que representan la mejor situación de solvencia.

- El tercer grupo presenta la situación más desfavorable, y suficientemente diferenciada en todos y cada uno de los factores.

Los resultados para el MIXTO son:

Cluster	Coordenadas del centro				
	F1	F2	F3	F4	F5
1	-0,382	-0,657	-0,743	-0,639	0,541
2	-0,038	-0,109	-0,229	0,128	-0,399
3	0,417	0,482	0,567	0,371	-0,637

En este caso, las coordenadas del centro indican una separación clara entre los tres grupos para cada uno de los factores en el análisis. Se reitera la importancia de contrastar las distancias al centro para asimilar la situación de cada entidad a la descrita por el centro del grupo.

4. Análisis discriminante

Con el análisis discriminante se trata de simplificar los resultados de la clasificación obtenida en apartados anteriores de modo que, como ya se expuso:

- Se seleccionen un conjunto de ratios que proporcionen la máxima información sobre la posición de las entidades estudiadas.

- Observando un reducido grupo de los ratios originales (sin necesidad de establecer un rango de variación de 0 a 100) se pueda, a través de una función lineal (la función discriminante), pronosticar con la mayor fiabilidad posible, la pertenencia a un nivel de solvencia determinado. Los niveles son los establecidos en el apartado anterior.

El análisis se realiza para el conjunto NO VIDA y MIXTO.

4.1. No vida

Se procede, en principio, a analizar cada uno de los ratios por separado. Además de la información que proporciona cada uno de ellos, se considera una variable ficticia, el año, que recoge la influencia debida al método de clasificación (rango de variación anual de cada ratio).

Los porcentajes de empresas correctamente clasificadas mediante este sistema varían desde el 56,34% hasta el 72,26%, lo que supone que existen algunas variables que individualmente consideradas tienen un alto poder discriminante. Las más relevantes y por orden son:

Tabla 5. Discriminante No Vida

Variables	B2	B1	A3	A8	A7
% entidades bien clasific.	72,26%	72,04%	68,60%	67,31%	67,10%

Destacan los ratios de siniestralidad (B2, B1), lo que resalta la importancia de la fijación correcta de las primas en cuanto que supongan una asignación suficiente para los riesgos que cubren. La base de una buena situación en cuanto a solvencia estaría en una fijación técnica adecuada a las primas. También se refleja la importancia de la relación riesgo y soporte

financiero amplio (capital y provisiones técnicas) que determina los ratios A3, A8 y A7.

Pese a la alta proporción de asignaciones correctas, el uso de los ratios individuales evidencia algunas carencias. Puesto que el objeto de la clasificación es determinar la posición de la solvencia en tres grupos ordenados de mejor a peor, es deseable que cualquier método de clasificación sujeto a error, como el que se está utilizando, minimice éstos. Es decir, los errores de clasificación deben considerar la diferencia entre la posición asignada y la teórica. Por otra parte, aún existiendo un tratamiento diferenciado en las clasificaciones de cada grupo, generado por el volumen de entidades que lo componen, se espera que la clasificación tenga una validez homogénea entre ellos.

Lo anteriormente expuesto supone que, los ratios A3, A7 y A8 minimizan la importancia del primer grupo, cometiendo la mayor parte de los errores entre las empresas clasificadas en éste. Tan sólo clasifican correctamente, en el mejor de los casos (ratio A3), el 9% de las empresas de este grupo.

B1 y B2 se comportan bien en cuanto a la homogeneidad en el tratamiento de los grupos, sin embargo, B1 no considera la diferencia en los errores de clasificación. Se evidencia, especialmente, en el grupo primero, en el que, sobre un 26% de clasificaciones incorrectas, asigna el 60% al tercer grupo cometiendo un mayor porcentaje de errores graves.

Se concluye, entonces, que el mejor de los ratios es el B2. No sólo presenta el mayor índice de acierto, sino que, también revela las pautas de coherencia buscadas en el análisis. A nivel teórico, conviene recordar que este ratio relaciona los gastos técnicos netos (siniestralidad real) con primas y recargos de negocio neto (precio recibido, ajustando el reaseguro, para asumir los riesgos). Sería el mejor ratio indicador de la adecuada política de fijación de precios en las primas.

Repitiendo el análisis para conjuntos de variables (no ratios individualmente), se obtiene

el mejor conjunto de ratios. Éste no tiene por que coincidir necesariamente con los ratios individuales, anteriormente analizados, ya que la estructura de correlaciones entre ellos determinará la aparición y/o desaparición de ratios que afinen la clasificación y desprecien la información redundante.

Además de la influencia del factor año se obtienen como mejor conjunto de ratios A2, A4, B1, B8 con un poder discriminante del 86,02%. Estos ratios se utilizan para obtener las funciones discriminantes (combinación lineal de aquéllos). La clasificación se efectúa en base a dos funciones discriminantes.

En la tabla 6 se presentan los coeficientes de correlación entre las variables discriminantes (ratios) y las funciones obtenidas.

Tabla 6. Correlaciones funciones discriminantes No Vida

	Función 1	Función 2
A2	13,71%	-4,03%
A4	56,58%	-1,7%
B1	43,23%	84,45%
B8	20,15%	24,65%

La tabla 7 muestra los coeficientes de cada una de las variables discriminantes (ratios) en las funciones discriminantes (ambas lineales).

Tabla 7. Funciones discriminantes No Vida

	Función 1	Función 2
A2	8,64 E-5	1,48 E-7
A4	0,0128	-5,36 E-3
B1	0,0106	0,0665
B8	2,4319	0,1826
Año	-0,8274	0,5135
CTE	58,9143	-52,1950

Para comentar el sentido de las funciones en términos de los coeficientes, únicamente se observará el signo de los mismos, ya que no es posible interpretar el tamaño de los coeficientes como la potencia explicativa de las variables. Para afinar esta interpretación, se usa la correlación entre las variables y las funciones expuestas en la tabla anterior.

Se obtiene una primera función que proporciona una medida general de la posición en sentido inverso: a mayor valor de la función peor posición. La segunda supone un refinamiento de las posiciones obtenidas por la primera, contrastando los resultados que se producen entre los ratios A2 y A4 con los de B1 y B8.

Finalmente, en la tabla 8, se presentan los resultados de clasificación, utilizando las funciones discriminantes, y se comparan con la posición real de las empresas-año dentro de los grupos (tal como se tiene en el análisis cluster).

Tabla 8. Resultados de clasificación

Grupo	Nº elementos	Clasif. grupo 1	Clasif. grupo 2	Clasif. grupo 3
1	111	82	22	7
2	210	2	195	13
3	144	5	16	123

Se obtienen los porcentajes, para mejor apreciar la bondad de la clasificación.

Tabla 9. Porcentajes de clasificación

Grupo	Clasific. grupo 1	Clasific. grupo 2	Clasific. grupo 3
1	73,9%	19,8%	6,3%
2	1%	92,9%	6,2%
3	3,5%	11,1%	85,4%

En conjunto, el porcentaje de casos correctamente clasificados es del 86,02%.

Para el conjunto MIXTO, los resultados de clasificación de empresas arrojan resultados muy pobres, de apenas el 57% de clasificaciones correctas cuando se consideran el mejor grupo de variables, que en este caso resultan ser A2, A8, B1, B8 y C2, pero la sustitución de alguna de estas variables por otras, no modifica substancialmente los resultados de la clasificación. Se cree que la causa es la heterogeneidad consecuencia de la integración en un mismo grupo de empresas de vida y de no vida. Se concluye, por tanto, que este tipo de análisis no es apropiado en esta situación. Sin duda, la consideración de empresas con un volumen similar de actividad en los distintos ramos, proporcionará mejores resultados.

Conclusiones

Se han utilizado sistemas para detectar prematuramente situaciones de insolvencia en empresas aseguradoras. El sistema americano de NAIC-IRIS es uno de los más difundidos y tiene como base unos baremos, para ciertos ratios, admitidos como mínimos y máximos, que se comparan con los datos de las empresas.

Se pretende un enfoque distinto basado en clasificaciones por niveles de solvencia, compatible con un sistema de baremos, ya que ambos pueden aplicarse y complementarse.

El método utilizado recoge ratios indicativos de solvencia (directa o indirectamente) contruidos con base a información contable. Este tipo de información aunque demasiado agre-

gada y falta de datos técnicos, presenta la ventaja de ser obligatoria y homogénea.

Con los ratios de las empresas seleccionadas (según un nivel mínimo de primas) se realizan análisis estadísticos para reducir el número de variables consideradas, eliminando las redundantes y construyendo factores (que agrupan ratios) para explicar la variabilidad de las variables de la forma más sencilla y coherente. En base a puntuaciones de los factores de cada empresa, se clasifican las entidades en grupos de solvencia similar. Las aseguradoras de cada grupo quedan caracterizadas por el centro del grupo (mejor cuanto más cerca de dicho centro se encuentren).

A continuación, con un análisis discriminante, se trata de estudiar los ratios en cuanto a su capacidad de clasificar correctamente las empresas (siendo la forma correcta la obtenida con el análisis cluster de las puntuaciones factoriales). También se buscan funciones discriminantes que consigan clasificar utilizando combinaciones lineales de los ratios originales. Con todo ello, se conseguiría pronosticar la pertenencia a un determinado nivel de solvencia de una empresa aseguradora, partiendo de datos contables (más el año como variable ficticia).

Es claro, que si se utilizase información homogénea, en el sentido de estar referida a ramos o sectores de actividad, la metodología de este análisis sería todavía más útil, ya que llegaría a resultados mejores y más prácticos.

De igual forma, información complementaria disponible de cada empresa podría ser incorporada y se obtendría, posiblemente, más factores y unas clasificaciones, en cuanto a solvencia, de mayor exactitud. ■