



RIESGO E INCERTIDUMBRE EN LA CRISIS

Gumersindo Ruiz y Marta Ruiz *

Resumen

La crisis actual ha puesto en evidencia las teorías generalmente aceptadas sobre valoración y medida del riesgo. La teoría del riesgo se enfoca excesivamente desde una perspectiva estadística, descuidando las características de los mercados y los agentes que actúan en ellos. Se ha puesto mucho énfasis en la diversificación, utilizando la volatilidad como una variable sustitutiva del riesgo, y se ha utilizado de una forma ingenua, basada en comportamientos históricos. Este enfoque agravó la crisis, porque las herramientas de valoración del riesgo forzaron a deshacer posiciones provocando situaciones de iliquidez en algunos mercados. Hoy existe un amplio acuerdo sobre la necesidad de integrar un enfoque macroeconómico en la valoración del riesgo, disponer de herramientas de medición que profundicen en el conocimiento fundamental del valor y establezcan las valoraciones a lo largo del ciclo, así como en cubrir sucesos extraordinarios conocidos como riesgos de cola de la curva de distribución normal.

Abstract

The current crisis has shown up certain widely accepted theories regarding the assessment and measurement of risk. Risk theory is too often approached from a statistical perspective, ignoring the characteristics of the markets and the agents operating within them. A great deal of emphasis has been placed on diversification, using volatility as a replacement variable for risk, and it has been used naively, based on past performance. This approach worsened the crisis as risk assessment tools forced the undoing of positions, provoking situations of liquidity in some markets. Today there is broad consensus regarding the need to integrate a macroeconomic approach into risk assessment, have access to measurement tools that develop our fundamental knowledge of value and establish assessments throughout the cycle, as well as covering extraordinary events known as the risks on the tail-end of the normal distribution curve.

1. Riesgo e incertidumbre

“Lentamente empezó a aparecer ante mí que a lo que me enfrentaba no era tanto al riesgo como a la incertidumbre”. Estas palabras de Emmanuel Derman (2004: 259) reflejan la diferencia entre tratar con riesgos sobre los que se tiene información estadística y herramientas para gestionarlos, o con situaciones de incertidumbre, lo que se ha denominado: “lo conocido como desconocido”.

En un momento muy significativo de expansión económica, antes de la crisis del 29, Frank Knight (1921) distinguió explícitamente entre el riesgo, que podría ser valorado por los mercados financieros al depender de una distribución conocida de eventos, a los cuales se les asignaban probabilidades y se les daban precios, y la incertidumbre, que no podía ser valorada por el sistema de precios, ya que responde a sucesos y condiciones que no son predecibles ni modelizables.

La crisis económica ha presentado escenarios con estas características, en los que las medidas tradicionales de valoración del riesgo se mostraban poco útiles, y los acontecimientos no eran medibles en términos de probabilidades. Incluso, como veremos, las mismas metodologías de valoración del riesgo han obligado a ventas forzadas para liquidar posiciones, que han propiciado nuevas caídas en los mercados.

* Universidad de Málaga y PricewaterhouseCooper, respectivamente. .

Para analizar el riesgo y la incertidumbre en la historia económica reciente es ineludible la referencia a Peter L. Bernstein (1996), quien estudia la evolución del concepto de riesgo desde el desarrollo de las leyes de probabilidad, y la pretensión de disponer de reglas estadísticas para tomar decisiones, hasta la distinción reciente a que nos referimos, entre riesgo e incertidumbre. Entre las ideas y conceptos en relación a la gestión del riesgo están las siguientes:

- **El aseguramiento.** El concepto de gestión del riesgo como una técnica lo desarrolla Kenneth Arrow (1951 y 1971), quien fue consciente de la imposibilidad de prever contingencias futuras mediante métodos estadísticos, y desarrolló una teoría de la diversificación y el seguro. Considera también la diferencia entre lo que es cuantificable y lo que no, de ahí el tratamiento que hace de esto último mediante la teoría y la práctica del aseguramiento, la diversificación y el control.
- **Interacción entre distintos agentes.** Otro paso importante en el análisis de la incertidumbre es entender que el futuro depende tanto de nuestras decisiones como del comportamiento de los demás. Surge así la teoría de juegos, donde la fuente de incertidumbre está en las intenciones de los otros. En torno a este principio se desarrollan estrategias para optimizar las decisiones, así como negociaciones, compromisos y contratos. A veces los comportamientos parecen individualmente correctos (como, por ejemplo, aprovechar individualmente el crédito fácil y barato en una economía en crecimiento), pero colectivamente pueden llevar a la catástrofe.

Un aspecto significativo de la crisis actual respecto a otras del pasado es el relativamente elevado número de agentes con poder de decisión que intervienen e interrelacionan entre sí. Si en la economía internacional hay tres actores o jugadores, el número de relaciones es 3. Utilizando la expresión $N(N-1)/2$, si añadimos 3 actores más, vemos que las relaciones aumentan hasta 15. Cada vez que se incorporan países con cierto peso en el ámbito de las relaciones internacionales, se hace más compleja la toma de decisiones porque no se conoce cuáles van a ser las reacciones de los otros países, y sus consecuencias son cada vez más difíciles de valorar.

- **El control del riesgo.** La creencia en la capacidad de controlar el riesgo se apoya en la existencia de regularidades observables en los mercados, así como en unos principios de funcionamiento de los mismos, principalmente que los precios se forman con una información adecuada y se ajustan ante nueva información que se incorpora así de manera permanente. Los mercados, en suma, acaban reflejando un comportamiento racional, los agentes actúan intentando maximizar su utilidad ponderando riesgo que corren y la rentabilidad que esperan obtener, y las anomalías más tarde o más temprano se corrigen. El desarrollo de técnicas cuantitativas plantea la posibilidad de controlar el riesgo. La teoría de probabilidades, y la identificación de riesgo con la volatilidad de los activos respecto a una media, está en el origen de este planteamiento, utilizando técnicas de regresión sobre observaciones para



aproximar esa media, y supuestos objetivos sobre utilidad en las decisiones para ponderar rentabilidad y riesgo. Ha sido muy cuestionada la llamada curva en forma de campana que agrupa en su parte central los datos con mayor probabilidad de ocurrencia, mientras que los eventos poco probables quedan en las llamadas colas de la curva. Acontecimientos recientes han puesto de manifiesto, una vez más, el peligro de esos casos que ocurren con poca frecuencia y el impacto que pueden tener en el sistema.

- **La intervención en los acontecimientos.** Una forma de trabajar con el riesgo es suponer que hay un equilibrio intrínseco en el sistema económico, de forma que siendo el tiempo la variable fundamental a considerar, los riesgos medidos por probabilidades se compensen en un período dado. Frente a este principio de equilibrio a largo plazo, Keynes introduce la idea de intervención en los procesos cuando la economía no encuentra sus equilibrios fundamentales. Esta intervención se produce mediante variables de control, políticas para modelar el futuro, reducir riesgos y sus costes, y en definitiva conseguir objetivos sociales y económicos como el empleo.

Aplicando estas ideas a la crisis reciente, Roubini (2010: 57-58) contrapone el pensamiento de la Escuela Austriaca, como exponente del enfoque equilibrador a largo plazo, con el de autores como Keynes o Minsky, quienes señalan que sin una intervención pública, una crisis que tiene su origen en un exceso financiero puede convertirse en depresión que afecte a empresas y bancos inicialmente solventes, pero que no tengan acceso al crédito y a la liquidez necesarios para su normal funcionamiento. Roubini recuerda que el enfoque Keynesiano de mantenimiento de la demanda, o el de Minsky para mantener la liquidez y el crédito, resultan adecuados, pero tienen el límite que marca el exceso de deuda pública y el de liquidez.

Cuando se trata del medio y largo plazo, dice Robuni, la Escuela Austriaca (como exponente de soluciones puras de mercado) tiene algo que enseñarnos, entre otras cosas a dejar caer a empresas y entidades financieras ineficientes, porque mantenerlas indefinidamente sólo dificulta las soluciones. El problema es que los seguidores de Keynes y los de un economista partidario de la “destrucción creativa” en el mercado como Schumpeter, no tienen comunicación. Por eso, dice:

“La solución con éxito de la crisis actual depende de un enfoque pragmático que tome lo mejor de ambos campos, reconociendo que mientras el gasto y los estímulos, rescates, préstamos de los bancos centrales, y la política monetaria pueden ayudar en el corto plazo, todo esto se espera que sea temporal para conseguir a largo plazo una cierta prosperidad”.

- **El comportamiento en los mercados financieros.** Siguiendo a Karl-Eric Wärneryd (2001: 7ss), hay tres enfoques en la historia de la economía de las finanzas: el supuesto de mercados que funcionan bien en el sentido indicado anteriormente y

comportamientos racionales por parte de los inversores; mercados imperfectos donde el comportamiento de los agentes es racional, adaptándose a esas imperfecciones; y mercados imperfectos donde, además, se dan comportamientos imperfectos. La formación de expectativas, los juicios y decisiones, la capacidad de conocer el funcionamiento del mercado, las emociones y la psicología social, son variables que juegan en el comportamiento, son influidas por los mercados e influyen en los mismos. George A. Akerlof, Robert J. Shiller, Daniel Kahneman, Vernon L. Smith, A. Tversky, son economistas que han incorporado en sus trabajos elementos de psicología para explicar el funcionamiento de los mercados y el comportamiento de los agentes económicos. Desde el punto de vista de la psicología, la obra de Karl-Eric Wärneryd es un valioso intento de aproximación a la psicología de los mercados de valores.

Un estudio del comportamiento de grandes inversores muestra (Wärneryd, 2001: 107) que el riesgo subjetivo que percibían de su inversión era función de cuatro atributos: el potencial de no conseguir una rentabilidad igual o superior a un objetivo o referencia que se proponían; el potencial de una fuerte pérdida; su propio sentimiento de controlar la situación; el nivel de conocimiento de los mercados. La forma en que ponderan esos atributos cambia en diferentes circunstancias; por ejemplo, obtener una rentabilidad relativamente baja cuando los demás han aprovechado un mercado alcista, puede interferir en la aceptación del riesgo, o en la confianza sobre el conocimiento del mercado.

De la misma manera, comportamientos conocidos como reacciones de masa (*herd behavior*) no resultan tan simples de describir como sería una reacción inicial ante un evento que se extiende poco a poco a los participantes en un mercado. Precisamente la incertidumbre puede llevar a una reacción simultánea y rápida ante un mismo estímulo como es la noticia sobre el impago de deuda de un país o la intervención de una caja de ahorros. Pero todo vendedor necesita un comprador y una situación de pánico puede darse con muchos compradores, caída de precios y compradores que la aprovechan; o con muchos vendedores y pocos compradores y ajuste vía cantidades como ocurre en el mercado de la vivienda en España. La gente adversa a las pérdidas puede mantener posiciones largas en activos (acciones, inmuebles) que experimentan caídas, en espera de una recuperación.

2. Control del riesgo

Banker Trust llevó a cabo un análisis del riesgo, aplicado al negocio, entre mediados de 1980 y 1995. En los primeros años de los 90 desarrolló una amplia publicidad sobre los factores de riesgo que permanecían ocultos, que reflejaba la filosofía de su presidente Charles Sanford, sobre cómo una situación de éxito aparente, o de inercia en el negocio, podía escon-



der riesgos a futuro. Pese a esta cultura de riesgo, el banco tuvo problemas relacionados con demandas legales y fue absorbido por Deutsche Bank. Formas de riesgo inconcretas como engaño, fraude, manipulación de los mercados y, en general, comportamientos deshonestos, no figuraban en los sistemas que protegían a las entidades financieras, enfocados hacia los aspectos más técnicos de funcionamiento de las mismas.

De hecho, Sanford intentó cuantificar el riesgo en relación a los beneficios sobre el capital que resultaban de tomar ese riesgo. Esto se llamó RAROC (*risk-adjusted return on capital*). Por ejemplo, la venta de opciones sobre acciones podría dar elevados beneficios por primas, pero el riesgo de pérdidas fuertes repentinas es alto; por tanto, el capital necesario para cubrirse de este tipo de pérdida debería ser mayor en esta actividad que en otra como la simple intermediación en que la entidad no mantenía riesgo; ambas son actividades bancarias, pero habría que valorarlas en función del capital teórico que cada una requiere y ponderar así la rentabilidad. El criterio se quiso extender a todas las actividades del banco, así como a las remuneraciones de los empleados (teniendo en cuenta “el capital que usaban”), y llegó a ser con el tiempo una práctica común para disponer de un elemento integrador del riesgo en la organización.

Al hacerse más compleja la actividad bancaria, en Banker Trust empezaron a crear una base de datos operacionales que incluía errores burocráticos, fallos informáticos, pérdidas de documentos, etc. Pero los riesgos más fáciles de cuantificar y seguir son los que ocurren con más frecuencia, y es difícil extender el ámbito de riesgos para una gestión global, pensando en eventos que rara vez suceden.

Otra entidad pionera en la gestión global del riesgo fue JP Morgan. Dennis Weatherstone, su presidente hasta diciembre de 1994, hizo famoso el informe que recibía diariamente sobre la exposición global al riesgo del banco. La base de datos Riskmetrics, respondía al concepto de valor en riesgo (VaR), una matriz de correlaciones de volatilidades que mostraban la máxima pérdida que se podía esperar (dadas las correlaciones y los históricos de volatilidad) para un período dado dentro de un intervalo de confianza.

A estos intentos de gestión global del riesgo se añade en 1997 el *Manual de Principios de Riesgo Generalmente Aceptados* (GARP), de Coopers & Lybrand (que luego se unieron a Pricewaterhouse), tratando de cubrir cualquier eventualidad posible, definiendo responsabilidades y estableciendo un departamento independiente para la gestión y el control del riesgo, que no era sólo un departamento de revisión de procedimientos sino también encargado de establecer límites para cada línea de negocio de la empresa.

En 1998 Goldman Sachs y Swis Bank Corporation colaboran en el libro *La práctica de la gestión del riesgo*, donde aparece el *stress-testing* para calcular el efecto de situaciones extremas. La mayor capacidad de los ordenadores y el *software* facilitaron las simulaciones de escenarios con combinaciones de variables. Todo esto no impide la crisis en agosto de 1998

del fondo *Long Term Capital Management*, al producirse fenómenos imprevistos relacionados con cambios en las correlaciones, sin embargo, vistos en retrospectiva, estos fenómenos eran previsible a partir de las reflexiones y métodos de que se disponía.

Este breve repaso a la historia reciente de control del riesgo tiene como continuación los acontecimientos que van desde 2007 a nuestros días. Un debate no concluido es el que considera el papel de los nuevos instrumentos financieros (Ruiz y Ruiz, 2007) y cómo se eluden los mecanismos de control tradicionales (Ruiz, 2008). La metamorfosis del sistema financiero, el auge y posterior caída de la liquidez y el crédito, superan no sólo a la capacidad de control del riesgo de reguladores y supervisores, y por supuesto de las empresas, entidades financieras y de inversión, sino a las propias defensas, ajustes y respuestas que quizás con mucha ingenuidad podría esperarse que desarrollaran los mercados.

3. Cómo se mide el riesgo y cuáles son sus debilidades

Tal como argumentamos en este artículo, el control del riesgo y la incertidumbre se enfocan en el ámbito financiero aplicando dos conceptos básicos: selección y diversificación. La información sobre un activo —una empresa, un país—, ya sea para adquirir o vender acciones o bonos en el caso de la primera, en posiciones a largo o corto, o para operaciones de cobertura, es muy relevante para la selección, y frecuentemente asimétrica para las partes que intervienen en la operación. Esta información adecuadamente tratada, si es relevante, nos debería permitir estimar una función de pérdidas.

Respecto a la diversificación, la información importa cuando buscamos cómo reducir la varianza de la cartera y controlar en lo posible pérdidas extremas. Si se dispone de un flujo continuo de información para operaciones simples de compras de acciones o bonos de deuda, privados o públicos, los métodos tradicionales de diversificación y correlación parecían apropiados. Sin embargo, en los últimos años estos métodos han infravalorado manifiestamente el riesgo por lo que habría que analizar, en primer lugar, sobre qué supuestos se apoyaban, y luego ofrecer una alternativa que desarrollamos brevemente en el Apartado 5.

La medida del riesgo y los modelos financieros forman parte, como hemos visto, de la gestión del riesgo en un contexto de incertidumbre. En el mercado de acciones tenemos algunas que son más volátiles o arriesgadas dependiendo de características que podemos identificar y medir por métodos probabilísticos; éstas pueden ser la poca liquidez de la acción o las características del negocio de la empresa. De igual forma, durante años la función de pérdidas para una cartera de préstamos hipotecarios ha dependido de variables que mantienen una cierta estabilidad en el tiempo. Esto ha sido particularmente cierto en España donde el mercado hipotecario tiene gran tradición y, hasta recientemente, ha tenido un crecimiento progresivo con cierto equilibrio entre oferta y demanda, y un mercado amplio en cuanto a número de transacciones y rango de precios, que permitía confiar en las valoraciones.



En el día a día asignamos probabilidades a hipótesis difíciles, integrando información y experiencia para tomar decisiones. Los instrumentos y modelos siguen siendo perfectamente válidos, pero hay que enriquecerlos con formas de gestión del riesgo y principios de comportamiento en relación al mismo, que se han perdido en los últimos años. Los programas de investigación que han intentado revisar los principales modelos financieros no son nuevos. Benoit Mandelbrot (2004) ha puesto de manifiesto a lo largo de cuarenta años los puntos débiles de la moderna teoría de las finanzas, destacando:

- El fallo más importante de los modelos convencionales es que minusvaloran de una forma muy significativa las turbulencias en los mercados y la frecuencia de que ocurran sucesos extremos.
- Un segundo problema con estos modelos es que ignoran el tiempo y los períodos en que pueden mantenerse determinadas situaciones de estrés. Se ha trabajado habitualmente con mercados que se comportan aleatoriamente, y encuentran sus equilibrios de forma casi permanente. Sin embargo, los mercados tienen su propio sentido del tiempo y caídas o crecimientos potenciales se mantienen por más tiempo del que inicialmente se espera; pueden también correlacionarse y dar lugar a una volatilidad conjunta difícil de prever.
- Las irregularidades que presentan los mercados no es una desviación menor respecto a una teoría ideal, sino una característica fundamental de los mercados, y cualquier análisis de los mismos y la gestión de sus riesgos debería partir de esta premisa.

Las ideas que han dado forma al paradigma actual son las siguientes:

- **El factor único de riesgo.** En las inversiones, cuando sólo se considera un factor o tipo de riesgo, éste se desprecia al integrarse en una cartera diversificada. Sin embargo, la diversificación infravalora el riesgo intrínseco de una cartera, suponiendo que la hipótesis del factor único no se cumpla. El riesgo sistémico implica considerar factores diversos de riesgos; a veces se han unido distintos riesgos en una combinación para formar una variable o factor de riesgo identificable, pero esto no deja de ser algo artificial. Como hemos visto recientemente, resulta inadecuado considerar el riesgo de deuda de países emergentes como un factor de riesgo, agrupando países con determinadas características de desarrollo; los problemas con la deuda de Grecia y su extensión a países de la más elevada calidad crediticia en el área del euro, muestran cómo puede infravalorarse en el análisis del riesgo la deuda soberana, que puede llegar a ser un problema sistémico.
- **Granularidad.** Este concepto se refiere a la existencia de un número considerable de observaciones, por ejemplo, número de préstamos en una cartera, lo que permite depreciar los riesgos individuales. El supuesto se aplica generalmente a las carteras

de préstamos sin tener en cuenta concentraciones de riesgos o tipologías de carteras. Este ha sido el caso de determinados mercados de riesgo dentro del mercado hipotecario de algunos países; en Estados Unidos, las *subprime* y en España el suelo y un incipiente mercado en el que la capacidad de pago de los prestatarios era dudosa.

- **Diversificación.** En la llamada paradoja del crédito, la calidad del riesgo se mueve en sentido contrario al de la diversificación. Si una entidad financiera se especializa en determinado producto, por ejemplo hipotecas, tendrá una capacidad especial para analizarlo y asumir menos riesgos. Pero, al mismo tiempo, concentrará riesgos en aquel sector o segmento mercado donde se ha especializado. Esto se complica cuando consideramos sectores que no estaban correlacionados con esta actividad principal de la entidad financiera, y que en situaciones de crisis como la actual sí lo están; es el caso de industrias como la del mueble, que recientemente se correlaciona fuertemente con la construcción, cosa que con anterioridad no ocurría. Pese a la disparidad de las situaciones de la promoción inmobiliaria, tanto la fase de alza de precios, como la caída y la morosidad son fenómenos que se correlacionan en el espacio. En suma, los métodos que se basan en promedios, aunque estos se calculen de forma sofisticada, infravaloran las correlaciones entre variables y el riesgo inesperado. Los efectos de la diversificación en las carteras crediticias de las entidades financieras se sobrevalora, al igual que en las carteras de inversiones financieras. La realidad y la dinámica de los mercados es compleja, y exige ampliar el concepto de diversificación más allá de los enfoques actuales.
- **Valor esperado y escenarios de situaciones extremas.** Los llamados *tests de estrés* de las carteras (crediticias o financieras) nos dan la pérdida esperada en escenarios macroeconómicos adversos. En la crisis, la Reserva Federal norteamericana ha exigido este tipo de análisis a las entidades financieras; y se hacen también para aspectos específicos del negocio como el riesgo de falta de liquidez. Actualmente se plantea para los bancos y cajas en España llevar a cabo periódicamente pruebas de este tipo para ver cómo pueden evolucionar las magnitudes más significativas del balance de las entidades ante cambios del entorno macroeconómico. Los valores esperados de las magnitudes del balance no se calculan, pues, tendencialmente ni por referencia a otras situaciones del pasado, sino condicionados a la evolución posible del escenario que se propone.
- **Escenarios.** No hay definición estandarizada de los escenarios de estrés, pero podemos distinguir los siguientes. Escenarios siguiendo estadísticas que nos proyectan comportamientos pasados de las variables hacia el futuro; métodos estadísticos sofisticados que pueden poner de manifiesto cómo determinadas situaciones tienen tendencia al alza o a la baja, así como establecer suelos y techos en la evolución de las variables; hay también escenarios hipotéticos basados en opiniones expertas que pueden abordarse de forma simple o compleja, de una sola vez o con un seguimien-



to o encuesta permanente. Los escenarios sistémicos evalúan el impacto el riesgo mediante una selección de escenarios con las variaciones de diferentes factores de riesgo. Se basan en un análisis estadístico multivariable para el que existen modelos establecidos. En Ruiz y Trías (2010) pueden encontrarse referencias sobre esta cuestión de definición y diseño de escenarios.

4. La cuestión de las correlaciones y el valor en riesgo

John Authers, en el suplemento del *Financial Times* 22/23 de mayo de 2010, explica cómo tras la caída de la bolsa de Shangai en un 9% en marzo de 2007 se produjo un cambio sustancial que le impresionó:

“Vi cómo dos de los más grandes mercados del mundo se unían en estrecho y mortal abrazo... Cada vez que el índice de bolsa norteamericano S&P subía, el dólar subía contra el yen, y viceversa. ¿Qué estaba ocurriendo? Este tipo de correlaciones son antinaturales. Son dos de los dos mercados más líquidos del mundo, negociados por gente completamente diferente, y por razones que no están conectadas”.

Authers sugiere que dos mercados que se correlacionan sin que tengan fundamentos en común pueden estar reflejando –ambos– una valoración no eficiente:

“Esos mercados entrelazados –dice– están dirigidos por los mismos inversores utilizando el mismo flujo de dinero especulativo... Es difícil argumentar contra la diversificación *per se* y la idea de que hay seguridad al invertir en diferentes activos, pero esto animó a aceptar riesgo y llevó a los inversores a mercados que no comprendían”.

Hay razones para explicar que dos mercados pueden sincronizarse en determinadas circunstancias. En un mundo de instituciones con elevado apalancamiento en sus carteras, si un activo en yenes, por ejemplo acciones o una opción sobre acciones norteamericanas financiadas en yenes, cae sustancialmente, afecta a la demanda de yenes por cuanto el deudor tiene que pedir prestados más yenes (o vender activos de su cartera nominados en divisas distintas al yen) para cubrir la pérdida. De esta forma se sincronizan el mercado de acciones norteamericanas y el de la divisa japonesa. Se pueden ver efectos secundarios de este tipo sobre una divisa, derivados de las caídas en activos nominados o comprados con ella.

Pero con independencia de la reflexión anterior lo cierto es que se ha considerado la diversificación como un concepto intuitivo, casi natural, de manera que se hace de manera bastante simple, sobre correlaciones establecidas históricamente. O incluso, la diversificación se entiende únicamente como selección de activos según tamaño del mercado correspondiente, o criterios de selección basados en preferencias por activos y mercados, sobre los que luego se diversifica.

Tabla 1.
Ejemplo hipotético de una inversión diversificada (plan de pensiones con estructura global)

	Ponderaciones según criterios de asignación de activos	Riesgo que supone a la cartera
Acciones europeas	26	60
Acciones globales	18	30
Bonos soberanos global*	29	0
Bonos soberanos europeos*	17	0
Materias primas	5	5
Inmobiliario	5	5
	100	100

* *Máximo nivel de calificación.*
Fuente: Odier (mayo de 2010).

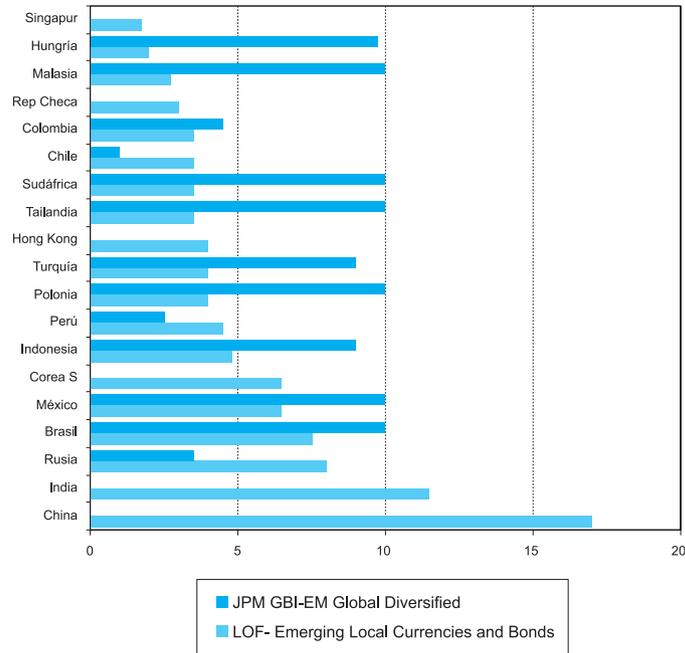
En la Tabla 1 hemos recogido una inversión diversificada de un plan de pensiones con una estructura global. Si nos atenemos a la primera columna, ésta nos da una idea de la diversificación de la cartera, sin embargo está extendiéndose entre los gestores la idea de que las ponderaciones siguiendo una valoración de riesgos resultan de interés para comprender el alcance de diversificación de una cartera. Aquí se parte de una asignación dando una ponderación a cada activo y luego se ve el riesgo que cada uno aporta a la cartera. La idea es que diversificar exige, además, ir siguiendo el riesgo de los activos que se tienen en la cartera.

Esta idea puede extenderse a distintos mercados; se trata en definitiva de preguntarnos bajo qué criterios diversificamos y si son consistentes con el riesgo de los activos de nuestra cartera y las correlaciones entre los mismos. Una forma tradicional de diversificar una cartera de renta fija de países emergentes ha sido acudir a un índice que refleje el peso de emisiones de cada país y ponderar la cartera siguiendo, más o menos, al índice. Siempre se ha sobreponderado o infraponderado un activo en una cartera en relación a su peso en el índice correspondiente, pero se ha partido del índice para tomar las decisiones; el índice es, pues, la referencia. La lógica de esta forma de gestión es que la mayor ponderación refleja un mercado más líquido y por tanto con menor riesgo a largo plazo. Sin embargo, a medida que la situación de deudores y acreedores cambia con la crisis y algunos países acumulan reservas y se encuentra en posiciones acreedoras más fuertes, mientras que a otros les ocurre lo contrario, se plantea una nueva forma de diversificación ponderando el grado de endeudamiento respecto al producto bruto, y contraponiéndolo al índice convencional que refleja los relativos pesos de cada mercado de deuda respecto al mercado total.

En el Gráfico 1 vemos cómo países con mercados de deuda relativamente reducidos, que prácticamente no ponderan en el índice, podrían tener un peso elevado en una cartera diversificada (sería el caso de China o Rusia; este último es el más llamativo por haber estado fuera de las carteras desde su impago a principios de los años noventa). Y otros mercados



Gráfico 1. Cartera diversificada con deuda de países emergentes por volumen relativo de su mercado (JPM) o relación entre deuda y producto bruto (LO)



Fuente: Odier (mayo de 2010).

más activos, como el de Polonia por ejemplo, no deberían ponderar tanto si tenemos en cuenta además el grado de endeudamiento. De esta manera puede construirse un índice alternativo que permite adoptar otra perspectiva para fijar las ponderaciones.

135

En Ruiz y Trías (2010) se lleva a cabo un análisis de correlaciones en los mercados internacionales, considerando cómo se trata habitualmente el riesgo y sus consecuencias en la crisis actual. Se quiere demostrar que el cambio en las correlaciones tras la crisis ha invalidado en parte las medidas que se utilizaban para medir el riesgo, y además, que precisamente la utilización de estas medidas ha contribuido a las caídas en algunos mercados provocando situaciones de falta de liquidez en los mismos.

Como es sabido, la diversificación es uno de los elementos clave de las medidas de *Valor en Riesgo* (VaR), que trabaja con relaciones de correlación relativamente estables entre diferentes mercados. La teoría sobre las carteras de inversión de Markowitz (Ruiz *et al.*, 2000; cap. 5) se basa en un criterio de beneficio medio y una identificación entre varianza o volatilidad y riesgo. Calcular la media de beneficios de una cartera no es difícil, pues tomamos el beneficio esperado para cada activo y lo multiplicamos por su ponderación en la cartera. Sin embargo, los riesgos de los activos medidos por su varianza no se ponderan y se suman simplemente, ya que el riesgo total depende de cómo los activos se correlacionan. Dos activos que tienden a caer conjuntamente hacen más arriesgada una cartera que dos activos, con la

misma varianza individual, pero que tienden a moverse en direcciones opuestas. Así pues, cuanto más elevada es la correlación de los activos en una cartera, más elevada su varianza y el riesgo de la misma. Tanto la media de beneficios como el riesgo y la varianza se calculan en base a comportamientos históricos que se suponen adoptan la forma de una curva de campana o distribución normal.

En Ruiz y Trías (2010), al analizar las correlaciones entre 21 índices que cubren mercados mundiales de renta fija pública y privada y renta variable, materias primas, e índices de fondos, encontramos diferencias muy significativas entre los períodos de 21 meses anteriores al verano de 2008 y los 21 meses posteriores. Por ejemplo, las materias primas, consideradas históricamente como una clase de activos sin correlación, se correlacionan ahora fuertemente a los mercados bursátiles y a los países emergentes; y se refuerzan las correlaciones entre las bolsas mundiales. En ocasiones el signo de la correlación cambia, lo que hace más arriesgados aún a estos activos cuando están juntos en una cartera; esto ocurre con el precio del petróleo y el índice S&P 500, de manera que lo que antes podría considerarse diversificación, ahora es potenciación del riesgo.

Los gestores de carteras toman sus decisiones mediante correlaciones y el VaR resultante. Siguiendo la teoría de Markowitz calculan las pérdidas máximas esperadas para un período según riesgos individuales y correlaciones de riesgo entre activos. Ahora bien, si un gestor tiene como mandato mantener el VaR por debajo de un cierto nivel, tiene que vender activos cuyo riesgo individual y de correlación ha aumentado, dando lugar en la crisis actual a una espiral negativa de ventas y aumento de la volatilidad. Éste es el poder del VaR y las correlaciones si se usan como mecanismos automáticos de toma de decisiones, para empeorar aún más las caídas de mercados.

4. La metodología RDF para la gestión del riesgo

Siguiendo el análisis del riesgo tal como se plantea en Ruiz *et al.* (2000), puede integrarse el riesgo medible con cierta incertidumbre no medible, utilizando un método que combina modelos econométricos y un escenario económico diseñado por expertos.

Este método, llamado *Risk Dynamics into the Future* (RDF), fue diseñado originariamente para cálculos en situaciones de estrés, pero se ha convertido en una herramienta útil para la toma de decisiones ya sean estratégicas u operativas. Y se usa en la práctica como herramienta de gestión de riesgo por algunas entidades financieras.

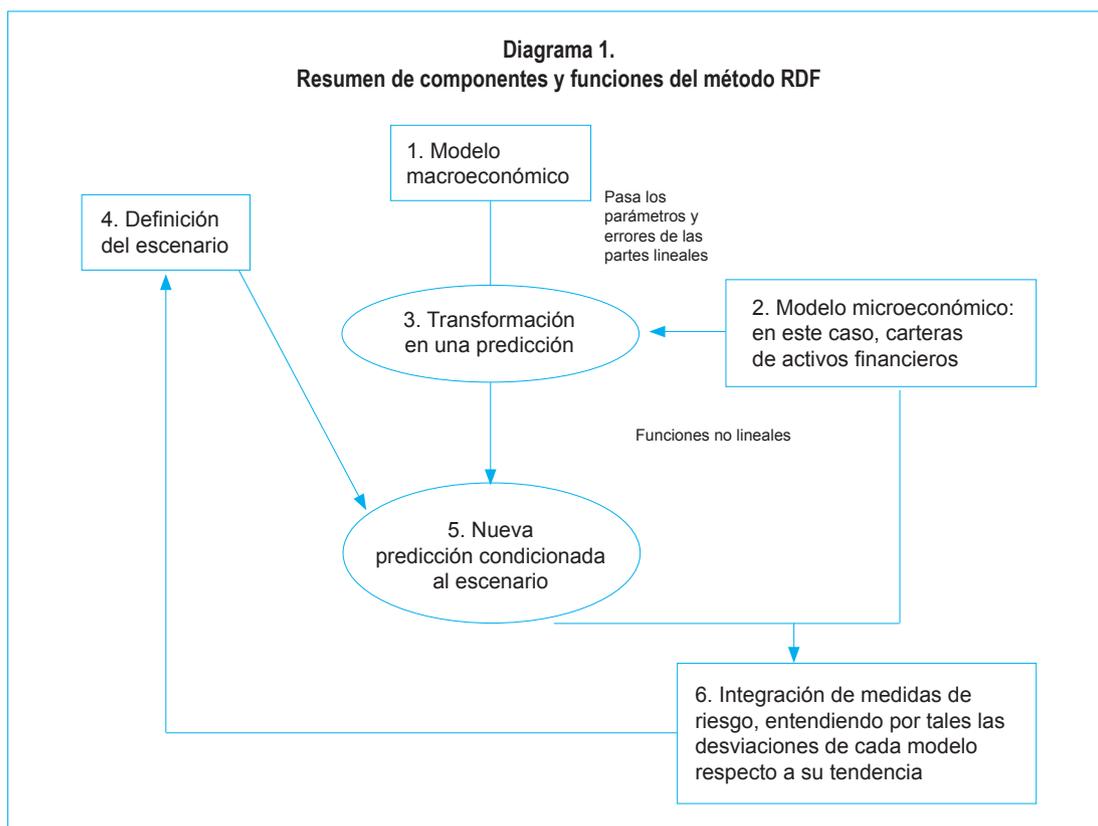
En el esquema se presentan los componentes y funciones del RDF, de una forma extraordinariamente resumida. Partimos de un modelo macroeconómico multiecuacional que se estima mediante un vector autoregresivo de medias móviles (VARMA) y cuyos parámetros de



basan en datos históricos. El modelo de cartera representa el caso que estamos tratando; por ejemplo una cartera de activos financieros, también con su modelo y su histórico de comportamiento. Uniendo los dos modelos tenemos una predicción. El escenario nos presenta una situación posible a futuro, definida por expertos; la incorporación del mismo a los dos modelos macro y micro nos da una nueva predicción condicionada al escenario. Los parámetros y errores de las partes lineales del modelo microeconómico pasan a la predicción, los de las funciones no lineales se integran y sirven para probar la consistencia con el escenario propuesto; y, en su caso, si no resulta coherente, para modificar los supuestos de dicho escenario, volviendo a recalcularlo todo.

La metodología RDF es muy compleja y lo que aquí se expone es un esquema muy simplificado. Los criterios principales de construcción del RDF son:

- Las fuentes de volatilidad que produce riesgo surge fundamentalmente, aunque no sólo, de la coyuntura macroeconómica. De aquí la necesidad de contar con un modelo macroeconómico.
- Para modelizar el comportamiento de una cartera se requiere combinar las variables macroeconómicas con el llamado modelo microeconómico o de cartera.
- Las variables del microeconómico responden así a la situación del entorno macroeconómico y tiene sus propias variables residuales aleatorias. Una distribución de, por ejemplo, las posibles pérdidas de una cartera de inversiones, se vincula así con el modelo macroeconómico.
- El modelo macroeconómico se enriquece a su vez con las variables residuales del microeconómico.
- La medición del riesgo se hace incorporando la función de pérdidas de los modelos macro y micro integrados, y se condiciona a lo que dice el escenario.
- Los escenarios se definen como la concreción de valor de algunas variables hipotéticas. El sistema debe ser capaz de calcular la probabilidad de que esas variables tomen ese valor concreto y de generar la distribución de pérdidas de la cartera del modelo microeconómico.
- De esta forma, la diversificación se valora de manera correcta, considerando la concentración de riesgo que se produce para determinadas inversiones, en circunstancias definidas que pueden ser extremas, afectando a cada variable (y no de manera agregada), puesto que se conoce el riesgo residual de cada una, y relacionando el efecto conjunto de circunstancias extremas en diferentes subcarteras.



Nuestra conclusión es que la crisis actual ha puesto en evidencia las teorías generalmente aceptadas sobre valoración y medida del riesgo. La teoría del riesgo se enfoca excesivamente desde una perspectiva estadística, descuidando las características de los mercados y los agentes que actúan en ellos. Se ha puesto mucho énfasis en la diversificación, utilizando la volatilidad como una variable sustitutiva del riesgo, y se ha utilizado de una forma ingenua, basada en comportamientos históricos. Este enfoque agravó la crisis, porque las herramientas de valoración del riesgo forzaron a deshacer posiciones provocando situaciones de iliquidez en algunos mercados. Hoy existe un amplio acuerdo sobre la necesidad de integrar un enfoque macroeconómico en la valoración del riesgo, disponer de herramientas de medición que profundicen en el conocimiento fundamental del valor y establezcan las valoraciones a lo largo del ciclo, así como en cubrir sucesos extraordinarios conocidos como riesgos de cola de la curva de distribución normal.



Referencias bibliográficas

- AIS [Aplicaciones de Inteligencia Artificial] (s.f.): *Risk Dynamics into the Future (RDF)*. GNU Free Documentation Licenses.
- ARROW, K. J. (1951): "Approaches to the Theory of Choice in Risk-Taking"; en ARROW, J. (1971), pp. 1-21.
- ARROW, K. J. (1971): *Essays in the Theory of Risk-Bearing*. Chicago, Markham Publishing Company.
- BERNSTEIN, P. L. (1996): *Against the Gods. The Remarkable Story of Risk*. Nueva York, John Wiley & Sons.
- DERMAN, E. (2004): *My life as a Quant*. Nueva York, John Wiley & Sons.
- KNIGHT, F. H. (1921): *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston, Houghton Mifflin.
- MANDELBROT, B. y HUDSON, R. (2004): *The (mis)behaviour of markets*. Nueva York, Basic Books.
- ROUBINI, N. y MIHM, S. (2010): *Crisis Economics*. Londres, Allen Lane.
- RUIZ, G.; JIMÉNEZ, J. L. y TORRES, J. J. (2000): *La gestión del riesgo financiero*. Madrid, Pirámide.
- RUIZ, G. y RUIZ, M. (2007): *La metamorfosis actual del sistema financiero*. Málaga, Cámara de Comercio.
- RUIZ, G. (2008): *Un mundo en crisis. Auge y caída de la liquidez y el crédito*. Málaga, Cámara de Comercio.
- RUIZ, G. y TRÍAS, R. (en prensa): *Financial Crisis Risk Measurement: the Historical Perspective and a New Methodology*; presentado en la Reunión de la European Society for the History of Economic Thought, Albacete, enero de 2010. A publicar por Elgar Publishes.