

generalizada con estas políticas condujo a cambios políticos mayores en los setenta. Esto creó un movimiento mundial hacia políticas orientadas al mercado y hacia la desregulación de los mercados financieros. Con la creciente volatilidad de los tipos de cambio y las tasas de interés, las instituciones financieras adquirieron una clara conciencia de la necesidad de prestar más atención a los riesgos financieros.

Además, la tecnología que respalda la creación de instrumentos derivados aun más complejos parece algunas veces haber avanzado más rápidamente que nuestra habilidad para controlarla. Mientras que en los ochenta se observó una rápida expansión de los productos derivados, los noventa debe ser considerada la época de consolidación, ya que se consiguió un mejor control de los instrumentos financieros a través de sistemas formales de administración del riesgo. En la siguiente sección se hace una descripción más detallada de los distintos riesgos financieros que enfrentan las empresas.

3 TIPOS DE RIESGOS FINANCIEROS

Este libro se centra en un tipo de riesgo financiero específico, el riesgo de mercado. No olvidar, sin embargo, que éste es sólo uno de los múltiples tipos de riesgos financieros que enfrentan las empresas. Generalmente, los riesgos financieros se clasifican principalmente en riesgo de mercado, riesgo crédito, riesgos de liquidez, riesgo operacional y riesgo legal.⁵

Riesgo de mercado

El riesgo de mercado se deriva de cambios en los precios de los activos y pasivos financieros (o volatilidades) y se mide a través de los cambios en el valor de las posiciones abiertas.

El riesgo de mercado incluye el *riesgo base*, el cual se presenta cuando se rompe o cambia la relación entre los productos utilizados para cubrirse mutuamente, y el riesgo gamma, ocasionado por relaciones no lineales entre los subyacentes y el precio o valor del derivado. Los tenedores de posiciones largas en derivados se han visto afectados por riesgos base y gamma, aun cuando pensaban que estaban completamente cubiertos.

El riesgo de mercado puede asumir dos formas: el *riesgo absoluto*, medido por la pérdida potencial en términos de dólares, y el *riesgo relativo*, relaciona-

⁵ Para una clasificación aceptable de los riesgos financieros, véase la OCC *Banking Circular* (1993) sobre la administración del riesgo de los derivados financieros.

do con un índice base. Mientras que el primero se concentra en la volatilidad de las ganancias totales, el segundo mide el riesgo en términos de la *desviación respecto al índice*. Además de las medidas lineales del riesgo, el VAR también puede capturar el riesgo base y el riesgo gama, además de que puede ser ampliado fácilmente a los riesgos relativos.

El propósito principal del sistema VAR es cuantificar el riesgo de mercado. Idealmente, este sistema es estructurado para permitir que la administración pueda tomar medidas correctivas de forma oportuna en caso de pérdidas o de exposiciones inusuales.

Riesgo crédito

El riesgo crédito se presenta cuando las contrapartes están poco dispuestas o imposibilitadas para cumplir sus obligaciones contractuales. Su efecto se mide por el costo de la reposición de flujos de efectivo si la otra parte incumple. En términos generales, el riesgo crédito también puede conducir a pérdidas cuando los deudores son clasificados duramente por las agencias crediticias, generando con ello una caída en el valor de mercado de sus obligaciones.

Cabe señalar que si las contrapartes incumplen, las pérdidas potenciales en derivados son mucho más bajas que los montos nominales de referencia (valor nominal). En lugar de ello, la pérdida es el *cambio* en el valor de la posición. En contraste, los bonos corporativos y los préstamos bancarios están expuestos a la pérdida de todo el valor nominal. En caso de incumplimiento, los desafortunados inversionistas pueden recibir sólo centavos por cada dólar y algunas veces, después de años de litigio.

El riesgo crédito también incluye al *riesgo soberano*. Esto ocurre, por ejemplo, cuando los países imponen controles a las divisas extranjeras que imposibilitan a las contrapartes a cumplir sus obligaciones. Mientras que el riesgo de incumplimiento es generalmente específico de una empresa, el riesgo soberano es específico de un país.

El riesgo crédito toma la forma de riesgo de *prepago* descrito previamente y *riesgo de pago*. El último se refiere a la posibilidad de que una contraparte pudiese incumplir en un contrato después de que una de las partes ha realizado el pago previamente. Esta posibilidad es muy real para transacciones en divisas extranjeras, donde los pagos pueden ser realizados por Europa en la mañana contra entrega posterior en América. De hecho, cuando el Herstatt Bank quedó en bancarrota en 1974, había recibido pagos de un número de contrapartes pero incumplió antes de que los pagos fueran ejecutados del otro lado de la transacción, desestabilizando potencialmente al sistema bancario global. El incumplimiento de este banco fue el impulso para la creación del Comité de

Basilea, el cual 20 años después promulgó los requerimientos de capital de garantía.⁶

La administración del riesgo crédito tiene tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. La determinación de la credibilidad de una contraparte es el componente cualitativo. Los avances recientes han conducido a la valuación cuantitativa del riesgo crédito. Aunque el método VAR cuantifica de mejor manera el riesgo de mercado, demostraremos que las simulaciones utilizando el VAR también pueden ser utilizadas para medir de forma estandarizada el riesgo crédito.

Riesgos de liquidez

Los riesgos de liquidez asumen dos formas: *liquidez mercado/producto* y *flujo de efectivo/financiamiento*. El primer tipo de riesgo se presenta cuando una transacción no puede ser conducida a los precios prevalecientes en el mercado debido a una baja operatividad en el mercado. Esto es especialmente un problema para contratos OTC no líquidos y cuando se utiliza una cobertura dinámica. El riesgo de liquidez, sin embargo, puede ser difícil de cuantificar y puede variar de acuerdo con las condiciones del mercado. El riesgo de liquidez mercado/producto puede administrarse fijando límites en ciertos mercados o productos y a través de la diversificación. Aunque el riesgo de liquidez no puede ser incluido formalmente en el VAR, los períodos disciplinados de liquidación son muy relevantes en la elección del horizonte para las mediciones del VAR.

El segundo tipo de riesgo se refiere a la incapacidad de conseguir obligaciones de flujos de efectivo necesarios, lo cual puede forzar a una liquidación anticipada, transformando en consecuencia las pérdidas en “papel” en pérdidas realizadas. El riesgo de financiamiento (fondeo) puede ser controlado por la planeación apropiada de los requerimientos de flujos de efectivo, los cuales pueden ser controlados estableciendo límites a los desajustes de flujos de efectivo y utilizando la diversificación, como en el caso previo.

La liquidez está también relacionada con el horizonte temporal de las inversiones. Las condiciones del mercado pueden impedir la liquidación inmediata de una inversión, digamos una obligación de amortización colateralizada, CMO (por sus siglas en inglés). La falta de liquidez se transforma en precios temporalmente más bajos para la CMO. Si la condición es temporal, el inversionista

⁶ Los banqueros centrales están cada vez más preocupados acerca del riesgo de pago, ya que el volumen de pagos de divisas ha crecido hasta \$3 billones. El riesgo de pago puede ser reducido a través de *sistemas de neteo bilateral*, que implica la compensación de flujos de efectivo en la misma fecha valor y en la misma divisa entre las dos contrapartes, y *sistemas de neteo multilateral*, que permitan a cada banco miembro establecer balances diariamente en cada divisa con un grupo de bancos. Un ejemplo de este último sistema es Multinet, que fue establecida en 1994 como una Cámara de Compensación para el neteo multilateral de divisas.

podrá esperar hasta que los precios de mercado recuperen los niveles cercanos a los teóricos. En una situación como ésta, la falta de liquidez es un mal menor. Sin embargo, para inversionistas en apuros, tales como aquellos que deben vender por la necesidad de conseguir efectivo para pagos de reclamos colaterales, la falta de liquidez puede ser fatal (como puede verse en el recuadro 1-1).

RECUADRO 1-1

DAVID ASKIN: UNA ESTRATEGIA DE RIESGO NEUTRAL FALLIDA

Algunos fondos de cobertura perdieron demasiado en la debacle del mercado de bonos de 1994. David Askin estaba administrando un fondo de \$600 millones invertido en obligaciones de amortización colateralizada. Las CMO son valores obtenidos de la segmentación de valores amortizables y tienen características similares a los derivados, pero su valuación es mucho más compleja. Askin colocó sus fondos entre los inversionistas como *neutrales al mercado*, en sus propias palabras, “sin riesgo de incumplimiento, bonos triple A y correlación cero con otros activos.” David Askin utilizó sus propios modelos de valuación para identificar, comprar y cubrir valores subvaluados con el objetivo de obtener un 15 por ciento de rendimiento y más para los inversionistas. La inversión de \$600 millones, sin embargo, fue apalancada a un total de \$2 mil millones, que de hecho fueron apostados en tasas de interés bajas. De febrero a abril de 1994, a medida que las tasas de interés fueron elevadas por la Fed, los fondos de Askin tuvieron que enfrentar reclamos de pagos colaterales crecientemente grandes que al final no pudieron ser cubiertos. Una vez que los intermediarios liquidaron su tenencia, todo lo que restaba del fondos de cobertura de \$600 millones eran \$30 millones, junto con un conjunto de inversionistas iracundos.

Los inversionistas argumentaron que fueron engañados acerca de las condiciones del fondo. Ante la inestabilidad del mercado de 1994, el mercado para las CMO se había deteriorado a tal punto que las CMO eran cotizadas con spreads del 10 por ciento, lo cual es enorme. Como un analista apuntó, “los intermediarios pueden estar obligados a hacer una cotización, pero no por un valor económico justo.” En lugar de utilizar las cotizaciones de los intermediarios, Askin simplemente valuó sus fondos de acuerdo a sus propios modelos de valuación. El uso de modelos para valorar un portafolio es conocido por los expertos como *marking to model*.

Askin registró inicialmente una pérdida del 2 por ciento en febrero, pero este dato fue ajustado posteriormente a una pérdida del 28 por ciento. Un año después, Askin fue sancionado por la Securities and Exchange Commission por la deficiente representación del valor de sus fondos. También fue vetado de la industria de inversiones por un mínimo de dos años.

Los inversionistas de Askin fueron víctimas de los riesgos de mercado, de liquidez y de modelo.

Riesgo operacional

El riesgo operacional se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados, fallas administrativas, controles defectuosos, fraude, o error humano. Esto incluye *riesgo de ejecución*, que abarca situaciones donde se falla en la ejecución de las operaciones, algunas veces conduciendo a retrasos o penalizaciones costosas, o, en forma más general, cualquier problema en las operaciones del área de compensación y liquidación (back office), que está a cargo del registro de las operaciones y la reconciliación de transacciones individuales con la posición agregada de las empresas.

El riesgo operacional también incluye *fraudes*, situaciones donde los operadores falsifican intencionalmente información, y el *riesgo tecnológico*, que se refiere a la necesidad de proteger los sistemas del acceso no autorizado y de la interferencia. Otros ejemplos son las fallas de sistemas, las pérdidas ocasionadas por desastres naturales, o los accidentes que involucren a individuos clave. La mejor protección contra el riesgo operacional consiste en la redundancia de sistemas, la definición clara de responsabilidades con fuertes controles internos y la planeación regular de contingencias.

Los aspectos de valuación también crean problemas operacionales potenciales. El *riesgo de modelo* es el peligro sutil de que el modelo que se utilice para valorar posiciones sea defectuoso. Los intermediarios que usen un modelo convencional de valuación de opciones, por ejemplo, podrían quedar expuestos al riesgo de modelo si éste no está bien especificado o si sus parámetros son erróneos.

Desgraciadamente, el riesgo de modelo es insidioso. La valuación de este tipo de riesgo requiere un conocimiento sólido del proceso de modelación y valuación. Para protegerse contra el riesgo de modelo, los modelos deben estar sujetos a una evaluación independiente utilizando los precios del mercado, cuando estén disponibles, o evaluaciones objetivas ajenas a la muestra.

Riesgo legal

El riesgo legal se presentan cuando una contraparte no tiene la autoridad legal o regulatoria para realizar una transacción. Puede degenerar en conflictos entre los accionistas *contra* las empresas que sufren grandes pérdidas. Cuando Procter and Gamble anunció que había perdido \$195 millones con la operación de swaps complejos sobre tasas de interés creados con Bankers Trust, por ejemplo, un accionista entabló un pleito contra los ejecutivos de la compañía. El riesgo legal también se relaciona directamente con el riesgo crédito, como se muestra en el recuadro 1-2.

El riesgo legal también incluye el riesgo regulatorio, el cual hace referencia a actividades que podrían quebrantar regulaciones gubernamentales, tales como

RECUADRO 1-2

RIESGO CRÉDITO Y RIESGO LEGAL

Los inversionistas que pierden dinero en una transacción tienen el mal hábito de acudir a las cortes para invalidar la operación. Un caso ejemplar es el reclamo *ultra vires* utilizado por los municipios para invalidar las transacciones con pérdida. El principio legal implícito en este reclamo es que la actividad de inversión fue ilegal debido a que fue más allá de los poderes municipales.

La situación más extrema conocida hasta ahora es la de los swaps sobre tasas de interés operados por los ayuntamientos en Gran Bretaña. Los municipios adquirieron posiciones largas en swaps sobre tasas de interés, los cuales empezaron a producir grandes pérdidas. Más tarde, los swaps fueron declarados inválidos por la Suprema Corte Británica. La corte decretó que los ayuntamientos no tenían la autoridad para realizar estas transacciones y que, por lo tanto, las ciudades no eran responsables de las pérdidas. Como resultado, sus contrapartes tuvieron que absorber las pérdidas que sumaban alrededor de \$800 millones.

la manipulación del mercado, la operación con información privilegiada y restricciones de convencionalidad. La estructura regulatoria, sin embargo, varía ampliamente entre los países e, incluso dentro de un país, puede estar sujeta a cambios y a diferencias de interpretación. La comprensión imperfecta de las regulaciones puede conducir a penalización. El riesgo regulatorio se manifiesta en las diligencias para el cumplimiento, en la interpretación y aun en “la conducta moral.”

Después de describir de manera general los riesgos financieros, se presenta ahora a una breve introducción del VAR como un método para controlar los riesgos de mercado.

4 EN BREVE, ¿QUÉ ES EL VAR?

Cada mañana, Jim Garnett, el vicepresidente ejecutivo a cargo de la administración de riesgos en Chase Manhattan Bank, recibe un reporte preciso de 30 páginas que resume el Valor en Riesgo (VAR) del banco.⁷ El documento es generado durante la noche por computadoras que cuantifican el riesgo de todas las posiciones del banco.

⁷ *Institutional Investor* (febrero de 1995).

Actualmente, muchos bancos, casas de bolsa y fondos de inversión comunes utilizan métodos similares para medir estandarizadamente su exposición de mercado. Los reguladores pueden forzar la implementación de este sistema, dado que pueden establecer requerimientos de adecuaciones de capital basados en el VAR del banco. En los Estados Unidos, las agencias calificadoras, tales como Moody's y Standard and Poor's (S&P), el Financial Accounting Standards Board y la Securities and Exchange Commission han anunciado su apoyo al VAR. Pero, ¿qué es este VAR?

VAR

El VAR resume la pérdida máxima esperada (o peor pérdida) a lo largo de un horizonte de tiempo objetivo dentro de un intervalo de confianza dado.

Por ejemplo, considere la figura 1-5, la cual traza los rendimientos mensuales en los bonos de mediano plazo de 1953 a 1995.

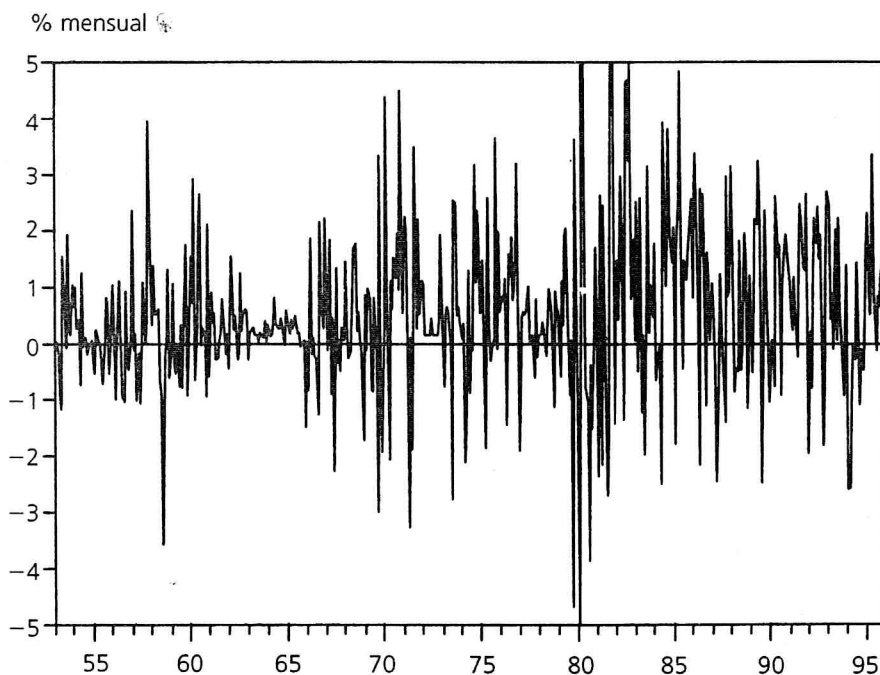


FIGURA 1-5 Rendimiento en bonos de mediano plazo.

Los rendimientos fluctuaron de un mínimo de -6.5 por ciento a un máximo de $+12.0$ por ciento. Ahora construya “cubos” regularmente espaciados que vayan del más bajo al más alto y cuente cuántas observaciones caen dentro de cada cubo. Por ejemplo, hay una observación abajo de -5 por ciento, otra observación entre -5 por ciento y -4.5 por ciento, y así sucesivamente. Siguiendo con el procedimiento, usted construirá una “distribución de probabilidad” para los rendimientos mensuales, que contabiliza cuántas ocurrencias han sido observadas en el pasado para un rango particular. Dicha distribución se presenta en la figura 1-6.

Para cada rendimiento, usted puede entonces determinar una probabilidad de observar un rendimiento más bajo. Seleccione un nivel de confianza, digamos $\alpha = 95$ por ciento. Para este nivel de confianza, usted puede encontrar en la gráfica un punto tal que existe una probabilidad del 5 por ciento de encontrar un rendimiento más bajo. De acuerdo con la figura 1-6, este número es -1.7 por ciento. Esto es porque todas las ocurrencias de rendimientos menores a -1.7 por ciento suman un 5 por ciento del número total de meses, o 26 sobre 516 meses.

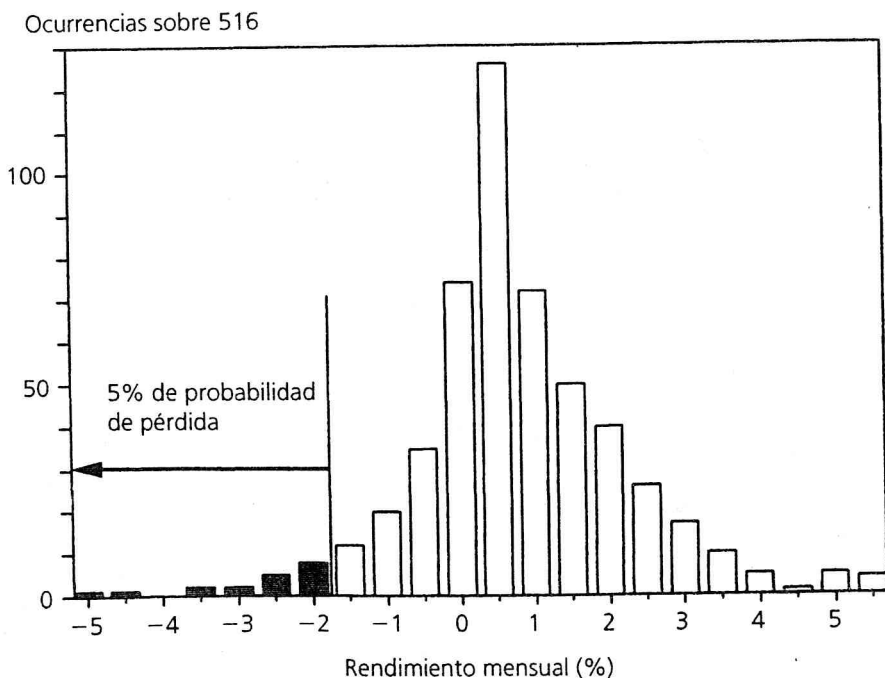


FIGURA 1-6 Medición del Valor en Riesgo.

La elección del nivel de 5 por ciento es arbitraria. Los bancos comerciales actualmente reportan su VAR con varios parámetros diferentes. Por ejemplo, Bankers Trust utiliza un nivel de 99 por ciento; Chemical y Chase, un nivel de 97.5 por ciento; Citibank, un nivel de 95.4 por ciento; Bank of America y J. P. Morgan, un nivel de 95 por ciento. Ahora bien, asumiendo una distribución normal, es fácil convertir todas estas medidas dispares en un número común, como se demostrará posteriormente.

La elección del período de tenencia, un mes o un año, también es relativamente subjetiva. Para portafolios operados por un banco e invertidos en divisas altamente líquidas, un período de tenencia de un día puede ser aceptable. Para un administrador de inversiones con un rebalance trimestral y con énfasis en los reportes, sería más apropiado un período de 90 días. Idealmente, el período de tenencia corresponde al período más largo requerido para una liquidación ordenada del portafolio. Este portafolio administrado por un banco será mucho más fácil de cerrar que un portafolio invertido en acciones de mercados emergentes. En el primer caso, decenas de millones de dólares pueden ser despachados en un instante; en el último caso, el mismo monto puede tomar días o semanas para encontrar contrapartes interesadas. Desde el punto de vista de un regulador, el horizonte debe reflejar la interrelación entre los costos del monitoreo constante y los beneficios de la detección temprana de problemas potenciales.

Por lo tanto, usted ya está listo para calcular el VAR de un portafolio de \$100 millones. Sólo hay una posibilidad del 5 por ciento de que el portafolio caiga más de \$100 millones de veces -1.7 por ciento o \$1.7 millones. El valor en riesgo es de \$1.7 millones. En otras palabras, el riesgo de mercado de este portafolio puede ser comunicado efectivamente a una audiencia no técnica con una declaración como ésta: *En condiciones normales del mercado, lo más que el portafolio puede perder a lo largo de un mes es \$1.7 millones*. Estas declaraciones habrían ayudado mucho para evitar las pérdidas espectaculares en que incurrieron los inversionistas que aseguraban no haber sido advertidos del riesgo que estaban tomando.

Como veremos posteriormente, este número está relacionado directamente al concepto de duración, la cual mide la exposición a una fuente de riesgo, el riesgo de tasa de interés. El VAR combina la exposición a una fuente de riesgo con la probabilidad de un movimiento adverso en el mercado.

El enfoque del VAR, sin embargo, es más general, porque permite a los inversionistas incluir varios activos tales como divisas extranjeras, productos físicos y acciones, los cuales están expuestos a otras fuentes de riesgo además de los movimientos de las tasas de interés. Por lo tanto, el VAR constituye un gran avance en las mediciones convencionales del riesgo, tales como el vencimiento, la duración o los análisis de intervalos (análisis del gap).

Esto explica por qué el VAR está ganando rápidamente aceptación entre las instituciones preocupadas por los riesgos financieros. Un banco, incluso, ha brin-

dado voluntariamente información que facilita enormemente la cuantificación del VAR. En octubre de 1994, J. P. Morgan dio a conocer su sistema "RiskMetrics". Disponible de forma gratuita en Internet. RiskMetrics proporciona una base de datos para cuantificar el VAR. Con los costos de las herramientas de cómputo cada vez más bajos y con la amplia disposición de software, simplemente no hay excusa para no utilizar el VAR.

Sin embargo, El VAR no es la panacea. Estas mediciones son útiles sólo en la medida en que los usuarios dominen sus limitaciones. Como en la descripción que Till Guldemann, director de investigación global de J. P. Morgan, hizo del sistema de su empresa: "RiskMetrics no es el sustituto de una buena administración, experiencia y criterio. Es una herramienta, no una caja negra." Por lo tanto, el VAR es sólo una estimación educada del riesgo de mercado. Esto no disminuye su valor más que otros estimadores en otras áreas de la ciencia. La ingeniería es definida algunas veces como "el arte de la aproximación." La misma definición puede ser aplicada a los sistemas de administración de riesgos.

Finalmente, el VAR debería ser visto como un procedimiento necesario pero no suficiente para el control de riesgos. Debe ser complementado con el establecimiento de límites y controles, además de un área independiente para la administración de riesgos. Si el uso generalizado del VAR conduce a un mayor énfasis en la práctica razonable de la administración del riesgo, se habrá logrado un objetivo importante. Como lo planteó un analista del mercado, "la recompensa final del VAR es que ha llevado el debate del riesgo en torno a los derivados, a un sendero más constructivo".