

# Las cámaras de riesgo central de contraparte

Nicolás Sabogal

---

*Universidad Externado de Colombia.  
Facultad de Finanzas,  
Gobierno y Relaciones Internacionales.  
E-mail: savot@hotmail.com*

*Este artículo fue escrito bajo la tutoría del profesor-investigador  
Camilo Romero Moreno*



## 1. Introducción

La estabilidad financiera es una meta que, al menos en principio, debe ser reforzada en los mercados de capitales a partir de una adecuada administración del riesgo por parte de los agentes que en ellos participan. Es, precisamente, en este sentido que se origina la pertinencia de propender por la solidez infraestructural de dichos mercados, más aún cuando en la actualidad éstos se enmarcan dentro de un dinámico proceso de evolución e integración, y se caracterizan tanto por la diversidad y complejidad creciente de sus instrumentos financieros, como por el incremento en términos de volumen de operaciones y agentes participantes. Para contribuir sustancialmente a la consecución de dicha estabilidad e integridad financiera, las Cámaras de Riesgo Central de Contraparte (CCP por sus siglas en inglés) se constituyen como una de las herramientas institucionales de mayor relevancia en la actualidad, en la medida en que éstas aseguran y garantizan el cabal cumplimiento de las obligaciones que resultan de todas las transacciones efectuadas en el mercado donde operan, y de esta manera pueden llegar a reducir con efectividad, tanto los riesgos como los costos de los agentes que allí participan.

Este monumental mandato implica en términos literales, que las CCP se

interponen entre las contrapartes de todas las transacciones financieras del mercado, convirtiéndose en el “*comprador para el vendedor y el vendedor para el comprador* (Bis, 2004).” Al hacerlo, las CCP reducen sustancialmente el riesgo de contraparte y se constituyen en una institución determinante para la organización de los mercados de capitales, en un sentido de estricto rigor en cuanto a la administración y gestión de riesgos. En otras palabras, las CCP propenden por establecer esquemas operativos dentro del mercado, que mediante estrictas exigencias de administración de riesgos, contribuyen sustancialmente a la reducción de los mismos y, en consecuencia, estimulan la estabilidad financiera.

Sin embargo, esto es posible siempre y cuando su estructura cuente con un adecuado Sistema de Administración de Riesgos y una solidez financiera que las faculte para permitirse la absorción de los riesgos del mercado que respalda. En concierto con lo anterior, el presente escrito se orienta, de manera general, a esbozar tal estructura, pero en términos más puntuales, pretende enfocarse en las herramientas técnicas y financieras con las que idóneamente debe ser estructurado dicho sistema, de suerte que el mercado se organice de acuerdo con las exigencias que le permitan a ésta cumplir con su objeto social, y así promover la estabilidad financiera.

El desarrollo del hilo conductor será entonces, en la primera parte, dirigido a contextualizar y definir las CCP dentro de los mercados en que actúan, para que la segunda sea el eslabón que permita engranar las características principales de la estructura de administración de riesgos, con el fin de, en la última parte, puntualizar en los requerimientos técnicos que dicha estructura debe incorporar para valorar y administrar eficazmente los riesgos del mercado que se está garantizando.

## 1. Definición y contextualización: justificación de la existencia de las CCP en los mercados capitales

Contextualizar la existencia de Cámaras de Riesgo Central de Contraparte, es exactamente correspondiente a definir y justificar su emergencia, a partir del concepto de estabilidad financiera. En consecuencia, la pregunta que necesariamente debe plantearse es ¿Cómo el establecimiento de una CCP puede asistir a un mercado en la reducción de riesgos, disminución de costos, y en general, a ser financieramente más *viable*?

Para contextualizar, primero debe establecerse la razón de ser de estas instituciones en el mercado. La elegante

argumentación usada por el equipo de investigación del Banco de Inglaterra puede brindar un excelente argumento al sostener que, en los mercados de capitales en general, el riesgo de contraparte “*debería ser una consecuencia indeseable derivada de la transacción, en lugar de ser un riesgo que deliberadamente se toma por parte de los participantes del mercado para aumentar los retornos* (Hills *et al.*, 1999, 124)”<sup>1</sup>, en la medida en que, sólo en los mercados de préstamos bancarios, tomar este tipo de riesgo puede usarse para aumentar la rentabilidad. En este sentido, garantizar el cumplimiento de las obligaciones que surgen a partir de las negociaciones en bolsa, permite que los inversionistas basen su decisión en la mejor oferta de precio y, en consecuencia, el riesgo a tomar sea netamente de mercado, toda vez que, idealmente y en concierto con la teoría fundamental, es en el precio donde se refleja toda la información de mercado.

Precisamente en este orden, las CCP favorecen la ***uniformidad y transparencia*** del mercado al *homogenizar* la calidad crediticia de los agentes participantes, contra la CCP, clarificando la información del mercado reflejada en el precio.

Por otra parte, un contrato es más fácil de liquidar si muchos agentes transan instrumentos iguales, toda

1 Traducción del autor.

vez que puede existir un mayor número de intercambios de los mismos, al convertirse en bienes homogéneos. Así, al estandarizar y dar liquidez a un contrato, la administración de riesgos se facilita, en la medida en que se crean condiciones más predecibles y se trabaja con menos variables de incertidumbre. En una palabra, se crea la posibilidad de cubrir (inmunizar) los riesgos mediante el *offset*. Esto significa que *una firma puede extinguir una posición al entrar en una negociación igual y en la punta opuesta con cualquier otro participante en la CCP* (Hill et al., 1999, 124)<sup>2</sup>, facilitando la liquidación de las posiciones.

De esta manera, las CCP estimulan la *liquidez y estandarización* en los mercados donde actúan porque, sencillamente, lo requieren para administrar adecuadamente su exposición al riesgo. Al hacerlo, brindan mayor confianza a los inversionistas y el mercado se *profundiza*. Por esta razón, las CCP son comúnmente encontradas en los mercados de futuros y opciones alrededor del mundo, pues estos cumplen con es-

tas características más cabalmente, que un mercado accionario<sup>3</sup>.

Para resumir en términos operativos los conceptos que definen la relevancia de una CCP en la organización de un mercado, puede hacerse hincapié en el hecho de que éstas comúnmente se encargan de administrar el Sistema de Compensación y Liquidación. Esto es absolutamente correspondiente con su objeto social, ya que al compensar, la CCP establece

*“Las obligaciones resultantes de las transacciones (...) que deben ser pagadas o recibidas por los Miembros Compensadores en el (los) día (s) que se establezcan para su liquidación (...) incluyendo:*

- 1. Las cantidades que corresponden a la liquidación en efectivo de las obligaciones resultantes de las transacciones, incluyendo variaciones de margen en el mercado de futuros (...)*
- 2. Los costos de transacción aplicables adeudados a [la CCP] (BM&F) o a otros participantes, y*
- 3. Colateral en efectivo”<sup>4</sup>.*

De acuerdo con lo anterior, al “compensar” las CCP “*reconcilian y resuelven las obligaciones entre contrapartes*”<sup>5</sup>,

2 Traducción del autor.

3 Vale la pena mencionar que la London Clearing House, la CCP del London Financial Futures and Options Exchange, pretende establecer sus servicios en el Mercado OTC. Ver: *Report on OTC Derivatives: Settlement procedures and counterparty risk management*, Bank of International Settlements en: <http://www.bis.org/publ/cps27.pdf>, Consultado en octubre 23 de 2007; y Hill et al., *Central Counterparty Clearing Houses and Financial Stability*, Bank of England, 1999.

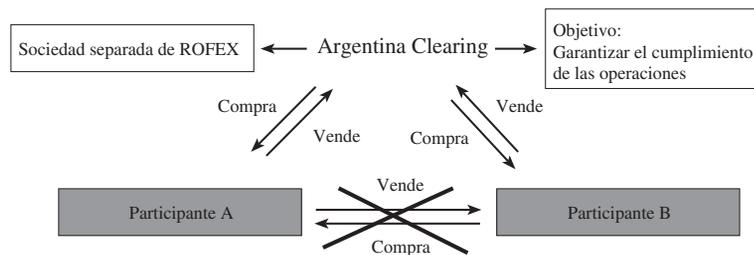
4 Brazilian Mercantile & Futures Exchange, *BM&F Derivatives Clearinghouse: Rulebook operating procedure manual*, September 2002. Traducción del autor. Más adelante en el documento se profundizará en la definición y rango de aplicación, del concepto de miembros compensadores, variaciones de margen y colateral.

usando el Sistema de Compensación y Liquidación como su **herramienta operativa**. En este sentido, y en la medida en que el proceso de liquidación consiste en “*el cumplimiento de las obligaciones con la CCP o los Miembros Compensadores, resultantes de una o más transacciones*”<sup>6</sup>, administrar el Sistema de Compensación y Liquidación permite a las CCP, en términos generales, administrar en el sentido más amplio y estricto de la palabra, el sistema de riesgos de la bolsa en donde opera.

## 2. Infraestructura del sistema de administración de riesgos de las CCP: de las responsabilidades y capacidad para asumirlas

Entender la estructura de las CCP es posible, sólo si se observan los riesgos

que asumen a la luz del ejercicio de su objeto social. ¿Cómo se asegura a un participante del mercado, que la CCP asumirá las obligaciones de la punta contraria, en caso de incumplimiento? Por ejemplo, la Argentina Clearing, la CCP del Rosario Futures Exchange de Argentina, define su función al plantearse como “*Contraparte jurídica en cada contrato del comprador y vendedor*”<sup>7</sup>, y lo hace a través de la figura de la **novación**. Esto, a grandes rasgos, le permite extinguir los contratos entre las puntas, y hacer que cada punta en la transacción de un negocio tenga ahora un contrato contra la CCP, y no con la punta contraria. De esta manera, los riesgos de contraparte, que antes eran de una calidad variable en los contratos bilaterales, se vuelven de alta calidad cuando la contraparte se vuelve la CCP.



Fuente: Argentina Clearing<sup>8</sup>

5 Dale, Richad. (1998), *Risk management in US Derivatives Clearinghouse*, Essays in International Financial & economic Law, No. 14, The London Institute of International Banking, Finance & Development Law en: <http://iibf.law.smu.edu/riskmanagment.PDF>

6 Ibid.

7 [www.argentinaclearing.com](http://www.argentinaclearing.com)

En este sentido, el presente título se ordena, en principio, definiendo los riesgos asumidos por las CCP, para que en contexto, sea mucho más digerible exponer la estructura y herramientas de mitigación de los mismos.

## 2.1. Identificación de los riesgos que asumen las CCP

Los riesgos que asumen las cámaras de riesgo central van más allá del de contraparte, en la medida en que éstas pueden llegar a exponerse tanto a los riesgos (de mercado) implícitos e inherentes del contrato que compensan, como a los riesgos operativos, legales y de liquidez que implica la compensación y liquidación. En una palabra, asumir las obligaciones de contraparte, es exactamente correspondiente a asumir sus riesgos. En este sentido, el Banco Internacional de Pagos ha realizado notables esfuerzos, finalmente materializados en la publicación del documento de la *Internacional Organization of Securities Commission (IOSCO)*, en el 2004, donde se formulan diversas recomendaciones para las CCP y su supervisión. La relevancia de este trabajo surge a partir de la colaboración de CCP

y bancos centrales de todo el mundo, y se ha constituido en un estándar internacional para este tipo de instituciones, por lo que, al tenor del documento, a continuación se definen y comentan los principales riesgos<sup>9</sup>:

### 2.1.1. Riesgo de contraparte:

*“El riesgo de que una contraparte no liquide el total del valor de su obligación, bien al momento del vencimiento de la misma, o en cualquier momento posterior. El riesgo de contraparte incluye el riesgo del costo incluido en el reemplazo del contrato, y el riesgo principal”<sup>10</sup>.*

2.1.1.1. Riesgo del costo incurrido en reemplazar los contratos: para poder cumplir con sus obligaciones, la CCP debe liquidar la posición del agente incumplido, y tomar posición en un contrato idéntico al siniestrado comprándolo a precios de mercado, exponiéndose de esta manera a riesgos por la fluctuación de precios. Por lo tanto, se asume *“el riesgo derivado de que la contraparte de una transacción que se completa en una fecha futura, incumpla antes de la liquidación final. La exposición que resulta es el costo de reemplazar la transacción original, a los precios de mercado vigentes”<sup>11</sup>.*

8 Ibid.

9 Es importante resaltar que los riesgos de las CCP varían de acuerdo con el mercado, y los contratos que compensen.

10 Bis 2004, Op. cit. Traducción del autor.

11 Bis 2004, Op. cit. Traducción del autor.

Este riesgo es también conocido como Pre-settlement Risk, y debe interpretarse como un riesgo de mercado que se deriva del riesgo de contraparte.

2.1.1.2. Riesgo de liquidación o principal: *“el riesgo en que se incurre cuando el vendedor de un activo lo entrega pero no recibe el pago correspondiente, o que el comprador de un activo realiza el pago, pero no recibe la entrega. Dado este evento, el valor total del activo o fondos transferidos están en riesgo”*<sup>12</sup>. Para evitarlo, los sistemas de pago contra entrega son esenciales<sup>13</sup>. No obstante, el tema es especialmente álgido en términos de liquidez para las CCP, toda vez que administran los sistemas de compensación y liquidación, y deben cumplir con las obligaciones, el día del vencimiento.

2.1.2. Riesgo de liquidez: como consecuencia de las operaciones que garantizan, las CCP deben tener a la mano recursos líquidos para sustentar sus obligaciones. De acuerdo con esto, surge el riesgo de liquidez, *“derivado de que una contraparte no liquide su obligación por el valor total en el momento del vencimiento, sino que lo haga en una fecha posterior”*<sup>14</sup>.

Sin embargo, no todos los activos que existen en sus haberes están en efectivo, y en consecuencia estos deben ser liquidados para hacerle frente a sus obligaciones. El lapso de tiempo que tarda un activo en volverse líquido puede exponer a una CCP, del mismo modo, al riesgo de liquidez.

2.1.3. Riesgo del banco liquidador: la mayor exposición al riesgo que puede llegar a tener una CCP con una contraparte, está implícita en la relación con su banco liquidador, en la medida en que éste es quien provee el dinero para liquidar las operaciones, en el marco del Sistema de Compensación y Liquidación. En este sentido, éste es *“el riesgo de que un banco liquidador falle, creando pérdidas de crédito y presiones de liquidez a la CCP y sus participantes”*<sup>15</sup>, y de allí que existan siempre grandes vínculos con los bancos centrales, pues un *default* en el mercado operado por una CCP puede contagiar el resto del sistema financiero generando riesgo sistémico.

2.1.4. Riesgo de custodia: en el ejercicio de su operación la CCP requiere depósitos de margen y/o otras garantías para mitigar los riesgos que

12 Ibid. Traducción del autor.

13 Los sistemas *Delivery versus Payment* permiten mitigar estos riesgos, pues si el obligado a entregar lo hace antes de recibir el pago, corre el riesgo de perder todo el valor del contrato, y viceversa.

14 Bis 2004, Op. cit. Traducción del autor.

15 Ibid.

asume, y por ello surge “*el riesgo de pérdida derivada de la custodia de títulos [y/o otras garantías], como resultado de la insolvencia del custodio, negligencia, mal uso de activos, fraude, pobre administración o datos de registros inadecuados*”<sup>16</sup>. En sistemas de mercado, donde normalmente los títulos están desmaterializados en un depósito centralizado de valores, el riesgo sería general de mercado. Sin embargo, este tipo de riesgo es especialmente sensible para los recursos de margen de terceros que son custodiados por las CCP cuando son invertidos, lo cual genera otro tipo de riesgo a saber:

2.1.4.1. Riesgo de inversión: “*Riesgo de pérdida al que se ve enfrentada la Contraparte Central, cuando invierte sus propios recursos o los márgenes/garantías constituidos por sus participantes, como consecuencia de obligaciones con el mercado, o riesgos de crédito y liquidez*”<sup>17</sup>.

2.1.5. Riesgo operacional: es asumido por todas las entidades financieras como consecuencia de “*deficiencias en sistemas de información o controles internos, errores humanos, fallas administrativas, o interrupcio-*

*nes causadas por factores externos (...) de las cuales resultan pérdidas inesperadas*”<sup>18</sup>. Esto puede evitar el monitoreo de los riesgos, la constitución puntual de garantías, o exponer de cualquier manera a las CCP en el momento de la liquidación de obligaciones.

2.1.6. Riesgo legal: “*El riesgo de pérdida causado porque la ley o la regulación es aplicada de forma inesperada, o porque un contrato no puede ser ejecutado*”<sup>19</sup>. Este es especialmente crítico si la garantía o el contrato no puede ser ejecutado, en la medida en que dejaría expuesta a la CCP, mientras resuelve las desavenencias legales.

Enunciar estos riesgos desde la perspectiva de las obligaciones que adquieren las CCP en el ejercicio de su objeto social, permiten inferir cuáles podrían ser los mecanismos utilizados para su mitigación. En consecuencia, las CCP se han constituido con base en una estructura que permite mitigar estos riesgos, basándose específicamente en dos puntos generales: los miembros compensadores, como herramienta infraestructural; y los sistemas de administración y gestión de riesgos, como herramienta técnica.

16 Ibíd.

17 Ibíd.

18 Ibíd.

19 *Report on otc Derivatives: Settlement procedures and counterparty risk management*, Bank of International Settlements en: <http://www.bis.org/publ/cpss27.pdf>. (Consultado: 23 de octubre de 2007). Traducción del autor.

## 2.2. Los miembros compensadores de las CCP: herramienta infraestructural para la administración de riesgos

Para entender integralmente una CCP, ésta debe ser pensada como una *red dinámica* integral de actores, en contraposición a una entidad unitaria y estática. Debe serlo si pretende absorber todos los riesgos del mercado, pues sin la posibilidad de transferirlos a agentes que están en la suficiente capacidad para asumirlo, no sería viable su actuación como contraparte central. En concierto con este planteamiento, dentro de su diseño de salvaguardias utiliza un segundo intermediario de vital importancia para estructurar la novación, compartir y transferir su riesgo: el miembro compensador.

Este agente actúa como la primera salvaguardia para las exposiciones de la CCP, toda vez que ésta no toma como contrapartes directamente a los comitentes, sino que utiliza al miembro compensador para tal fin. De esta manera, *“otros participantes del mercado (usual, pero no exclusivamente, participantes más pequeños) acceden a los servicios de la CCP a través de (...) [los miembros compensadores]. Estos miembros no-compensadores están a menudo expuestos al riesgo de contra-*

*parte vis-á-vis su miembro compensador y viceversa”*<sup>20</sup>.

Esta transferencia del riesgo, se fundamenta en la no concentración del riesgo por parte de un solo agente garante, sino que se comparte esta responsabilidad con agentes lo suficientemente solventes para hacerlo. Por lo tanto, la idoneidad financiera de los miembros compensadores es *el pilar* de la estructura de administración de riesgos de las CCP, soportado igualmente, en los requerimientos operativos que éstos deben tener, para suplir las exigencias de monitoreo y evaluación de riesgos.

Por lo tanto, un buen filtro para la admisión de miembros compensadores garantiza el funcionamiento de todo el sistema de la CCP. El sistema de CCP del Chicago Merchantile Exchange, por ejemplo, define y liga su integridad financiera a la de sus miembros compensadores, y les transfiere la responsabilidad total frente a las transacciones que efectúen. *“Clearing members assume full financial and performance responsibility for all transactions executed through them and all positions they carry. CME Clearing, dealing exclusively with clearing members, holds each clearing member accountable for every position it carries regardless of whether the position is being carried*

20 Bis, 2004, Op. cit.

*for the account of an individual member, for the account of a non-member customer, or for the clearing member's own account*"<sup>21</sup>.

Por lo tanto, y dado que el patrimonio del miembro compensador está en juego, la administración de riesgo del sistema, en teoría, se vuelve más robusta, toda vez que la gerencia de los miembros compensadores tomará las precauciones necesarias antes de asumir riesgos más allá de su capacidad, y arriesgar irracionalmente su capital.

Las CCP miden la solidez de sus miembros compensadores a partir del cumplimiento de ciertos requisitos. A continuación se mostrará como ejemplo las exigencias hechas por la CCP de BM&F a sus miembros compensadores, como requisito para operar<sup>22</sup>.

– **Membresía es colateral inicial:** éste debe ser equivalente al valor en libros de la respectiva membresía, del mes inmediatamente anterior al inicio de actividades. Debe ser depositado en los activos aceptados como colateral por la BM&F.

– **Participación en el Fondo de Compensación:** definido por la Junta Directiva, el cual es de responsabili-

dad solidaria hasta dos veces la participación de cada miembro en dicho fondo.

– **Capital de trabajo mínimo:** verificación de cumplimiento mensual, según los estados financieros. Puede, incluso, ser mantenido a través de provisiones.

– **Cargo mensual mínimo:** definido a través de las circulares de BM&F (la CCP).

– **Cuenta “Reserva de Banco”** Se debe hacer explícito el banco que prestará los servicios de compensación y liquidación, el cual debe regular los flujos de caja de su Sistema de Transferencia de Reserva, asegurando así la liquidez del miembro compensador, la Chicago Merchantile Exchange Clearing, por ejemplo, requiere de US\$ 2.5 millones de dólares como capital mínimo para operar. Estos requerimientos son calculados en colaboración con la Comisión de Transacciones de Futuros de Commodities (CFTC por sus siglas en inglés). Sin embargo, estos pueden variar a la baja en función de los instrumentos y del volumen de operaciones que deseen compensar<sup>23</sup>.

21 CME Clearing, *Financial Safeguards* documento en: <http://www.cme.com/files/financialsafeguards.pdf> (Consultados: 23 de octubre de 2007).

22 BM&F, *Rule Book Operation Procedure Manual*, September 2002.

23 Dentro de los requisitos existen garantías y requisitos mínimos por cumplir, además del capital mínimo. Éstas incluyen un capital de trabajo mínimo, acciones en la clearing, puesto de bolsa, e incluso una cuenta de compensación que permite a la clearing disponer de recursos del miembro compensador, en todo momento. Sin embargo, esto hace parte de un conjunto, que en adelante se denomina, integridad financiera.

Entre los miembros compensadores de la CME están Goldman, Sachs & Co; Citigroup Global Markets Inc; Deutsche Bank Securities Inc y Morgan Stanley & Co. Incorporated.

#### **4. Herramientas técnicas en el cálculo del colateral para la administración del riesgo**

Los miembros compensadores deben contar con los mecanismos técnicos para proteger sus patrimonios, con el fin de exigir, monitorear, controlar y evaluar las garantías (márgenes / colaterales) que respaldarán cada una de las operaciones. En este sentido, las diferentes herramientas para el cálculo de márgenes son fundamentales para el correcto funcionamiento de las CCP, y su Sistema de Administración de Riesgos.

##### **4.1. Cálculo de margen: valor en riesgo**

Los márgenes iniciales están concebidos como colaterales que respaldan las operaciones. Su cálculo se basa en la determinación de la máxima pérdida

esperada, dados los movimientos de precios en el mercado, en un horizonte de tiempo determinado, usualmente de uno o dos días<sup>24</sup>. Esto permite cuantificar el riesgo del costo incurrido en reemplazar los contratos, que se definió anteriormente. De igual forma, se debe marcar a mercado dichos contratos, con el fin de establecer cuánto vale el colateral a precios de mercado, y conocer las pérdidas o ganancias de colateral con base en dicho precio.

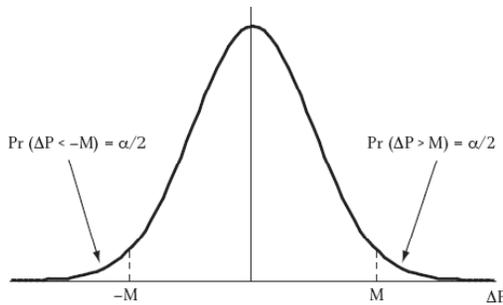
Su cuantificación debe hacerse mediante el cálculo del Valor en Riesgo (VeR) presente en dichos movimientos. La New York Clearing Corporation, CCP del New York Board of trade, define el establecimiento de margen inicial de la siguiente manera: “*New York Clearing Corporation sets margin levels at a rate which exceeds the amount that would be required to achieve a 97% confidence level that margins will cover a one-day move in the price of the specific contract*”<sup>25</sup>. La modelación de este riesgo puede hacerse a través del cálculo del Valor en Riesgo mediante simulaciones de montecarlo, u otra metodología estadística, siempre y cuando ésta logre determinar la probabilidad de varia-

24 Parafraseando: Knott R, Mills. A. “Modelling Risk in Central Counterparty Clearing-houses”, *Financial Stability Review*, December 2002 en: <http://gloriamundi.org/picsresources/rkam.pdf>, (Consultado: 23 de octubre de 2007).

25 Información en la página web oficial de NYCC en: <http://209.208.183.6/> (Consultado: 18 de enero de 2007).

ción máxima de precios en un día. Al encontrar la distribución estadística, con base en una serie de datos históricos, se aplican simulaciones de montecarlo con un nivel de confianza (95%, 97%, 99%), para determinar las variaciones extremas en los precios. Al hacerlo se pueden determinar los márgenes iniciales necesarios para cubrir dichas variaciones:

Gráfico 3  
Función de probabilidad de cambios  
futuros en 1 día del precio



Fuente: Knott, Mills, Op. cit., p. 167.

En este sentido, en las colas de la distribución estaría el margen inicial por constituir ( $M$ ). El riesgo de reemplazar los contratos estaría presente, en el momento en que las variaciones en el precio de un día, sean mayores al requerimiento de margen inicial. Entonces, si  $P_0$  = Precio inicial del contrato;

$P_1$  = Precio al día siguiente y  $M$  = Requerimiento de margen, hay una exposición al riesgo si  $M < P_1 - P_0$ . Por lo tanto,  $M$  debe tener un valor que, dado este evento, cubra la probabilidad de no cubrimiento =  $\alpha$ , es decir, la máxima caída esperada del precio, en un día, a cierto nivel de confianza determinado por la CCP.

## 4.2. Margen de mantenimiento y llamados al margen

En caso de que los requerimientos de margen estén por debajo de cierto nivel del colateral que cada CCP considere óptimo, denominado *margen de mantenimiento*, requerirá que un miembro compensador constituya garantías adicionales. En términos generales, las CCP exigen que el margen de mantenimiento sea por lo menos el 75% del margen inicial requerido. Este requerimiento de margen debe ser constituido en dinero en efectivo, y no se pueden utilizar los denominados *performance bonds*<sup>26</sup>, toda vez que la CCP podría verse expuesta al riesgo de liquidez, por el lapso de tiempo que tarde en liquidar dichos títulos<sup>27</sup>. Cuando el límite de margen de mantenimiento se ha alcanzado, se llama al margen para reconstituir la garantía y llegar a los niveles

26 Son todas aquellas garantías admisibles en títulos valores por la CCP, que son comúnmente de alta liquidez.

27 Knott R, Mills. A. (2002). "Modelling Risk in Central Counterparty Clearinghouses", *Financial Stability Review*, December, en: <http://gloriamundi.org/picsresources/rkam.pdf>.

requeridos por el margen inicial. Incluso pueden otorgarle límites intra-día a la exposición de riesgo, estableciendo llamados al margen intra-día.

Llamados al margen intra-día permiten que los miembros compensadores no realicen transacciones que rompan el límite del margen de mantenimiento, y en caso de hacerlo, deberán colocar colateral adicional. Esto se hace a través de mecanismos de monitoreo en donde se muestra el VeR acumulado de los miembros compensadores, con el fin de establecer, en tiempo real, nuevos requerimientos de margen dadas sus antiguas y/o nuevas posiciones de riesgo, en el momento mismo que se esté celebrando la operación en el corro.

Al hacerlo, el llamado al margen intra-día adicionalmente permite romper con el supuesto de normalidad o log-normalidad en la distribución probabilística usada para calcular el VeR, peligroso en la administración del riesgo, por cuanto no necesariamente se ajusta a la realidad fehaciente de la información del mercado. El requerimiento de los modelos de regresión lineal de tener homoscedasticidad (varianza

constante) implícita es tremendamente perjudicial en la modelación, cálculo y pronóstico de la volatilidad necesaria para calcular los requerimientos de margen, en la medida en que “La varianza de la serie tiene cambios sistemáticos en el tiempo”<sup>28</sup>. A este cambio se le denomina heteroscedasticidad, y al correr el modelo ver una o dos veces en el día, usando un constante *input* de información, se puede capturar y calcular la varianza de las series de datos, descontando el tiempo. En este sentido, al romper con la homoscedasticidad, se acerca más la modelación a las volatilidades reales y más recientes del mercado, en una palabra, se reconoce que el mercado tiene memoria y, por consiguiente, que la varianza cambia sistemáticamente en el tiempo<sup>29</sup>.

### **4.3. Span: escenario de estrés para el cálculo de los márgenes del portafolio**

Las primeras CCP surgen a partir de los mercados de derivados de futuros y opciones, siendo la CBOT una de las pioneras en el establecimiento de una CCP<sup>30</sup>. Por su experiencia y evolución

28 Lara, H. Alfonso. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*, México, LIMUSA Editores.

29 Para ver más detalladamente los márgenes intradía consultar: Wendt, F. *Intraday Margining of Central Counterparties: EU Practice and a Theoretical Evaluation of Benefits and Costs*, De Nederlands Bank, 2006. En: <http://www.ecb.int/events/pdf/conferences/ccp/Wendt.pdf>. (Consultado el 1 de Nov. de 2007).

histórica, las CCP han desarrollado modelos que, en últimas, han derivado en creación de escenarios de estrés, los de Extreme Value Theory (ETV) como alternativa al VeR. Mediante estos modelos, se estiman las exposiciones de crédito o liquidez que resultarían de cambios extremos en algún tipo de factor de riesgo, como el precio de mercado, o la sobre-exposición de un participante. En este sentido, la Chicago Board of Trade (CBOT) en conjunto con Mid America Commodity Exchange, diseñaron un sistema de establecimiento de márgenes iniciales, llamado Standard Portfolio Analysis of Risk (SPAN®), el cual por medio del uso de algoritmos, calcula automáticamente los requerimientos de margen, tanto para las operaciones individuales que pretenden hacer los miembros compensadores, como para la modelación del riesgo que asume la CCP, mediante la creación de escenarios de estrés<sup>30</sup>.

#### 4.3.1. Escaneo de riesgos

En CBOT se transan futuros y opciones, y para una cuantificación de los riesgos implícitos al operar, y la consecuente constitución de garantías para mitigarlos, se utilizan las mismas variables para la estimación del precio

de la prima de la opción del modelo Black and Scholes, a saber: i) precio del subyacente, ii) volatilidad, y iii) tiempo para el vencimiento, excluyendo las variables del interés libre de riesgo y el precio de ejercicio, por considerarlas irrelevantes. Para los contratos de futuros, la variable más relevante es el precio, mientras que las opciones usan las tres ya mencionadas. El SPAN modela escenarios de estrés sobre cambios en estas variables, y al hacerlo “*cada contrato es escaneado sobre dieciséis escenarios diferentes que involucran cambios en la volatilidad y en el precio, para encontrar su riesgo. El escaneo de riesgos es completado al sumar, el riesgo del futuro de acuerdo a su mes de vencimiento, y para cada precio de ejercicio en el contrato de opciones*”<sup>31</sup>. En este sentido, las pérdidas potenciales se calculan a partir de la multiplicación de los 16 escenarios, por cada posición neta de los contratos del miembro compensador. Luego, para cada posición se cuentan las pérdidas, y la mayor pérdida que resulte en cualquiera de los escenarios, se considera como la pérdida potencial.

En Chicago, los escenarios son definidos por parte del *Comité de Márgenes de la Bolsa*, quien se encarga

---

30 Para una aproximación histórica de la evolución de las CCP ver: Kozner, Randall. *Central counterparty clearing: History, innovation, and regulation*, Economic Perspectives, Bank of Chicago, 2006.

31 Ibid.

SPAN SCENARIOS			
Scenario	Price of underlying	Volatility	Time to expiration
One	Futures unchanged	Up	Reduced by 1 day
Two	Futures unchanged	Down	Reduced by 1 day
Three	Futures up 1/3 range	Up	Reduced by 1 day
Four	Futures up 1/3 range	Down	Reduced by 1 day
Five	Futures down 1/3 range	Up	Reduced by 1 day
Six	Futures down 1/3 range	Down	Reduced by 1 day
Seven	Futures up 2/3 range	Up	Reduced by 1 day
Eight	Futures up 2/3 range	Down	Reduced by 1 day
Nine	Futures down 2/3 range	Up	Reduced by 1 day
Ten	Futures down 2/3 range	Does	Reduced by 1 day
Eleven	Futures up 3/3 range	Up	Reduced by 1 day
Twelve	Futures up 3/3 range	Down	Reduced by 1 day
Thirteen	Futures down 3/3 range	Up	Reduced by 1 day
Fourteen	Futures down 3/3 range	Down	Reduced by 1 day
Fifteen	Futures up extreme move	Unchanged	Reduced by 1 day Cover % of loss
Sixteen	Futures down extreme move	Unchanged	Reduced by 1 day Cover % of loss

Fuente: CBOT, Op. cit.

de definir los rangos de volatilidad que se aplicarán al margen de mantenimiento, también postulado por dicho Comité. Entonces, “el cambio extremo [en los factores de riesgo] es establecido varias veces por el rango normal, pero sólo una fracción de la pérdida está cubierta. El propósito del cambio extremo es cubrir las pérdidas producidas por opciones que están muy *out of the money* [y para futuros *sin cobertura en la pérdida*]<sup>32</sup>.

Sin embargo, el SPAN también toma en cuenta las posibilidades de offset que entre ellas se tenga, es decir, descuenta los requerimientos de margen de acuerdo como la inmunización del riesgo derivado de coberturas implíci-

tas en posiciones contrarias, y ajusta el escaneo de riesgos, mediante las siguientes herramientas:

#### 4.3.2. Cargo por Spread entre meses:

Encontrar las correlaciones perfectas en series de datos de diferentes activos es algo prácticamente imposible, dado que un activo tiene más o menos grado de correlación respecto a otro, pero nunca exacto. Esto también se aplica para los contratos que tienen un mismo subyacente, o subyacentes similares, pero con diferentes fechas de vencimiento. Sin duda, esto es un riesgo que podría afectar el neteo, pues

32. Ibid.

sería intuitivo creer que existe una correlación perfecta en el mismo contrato, pero con meses de vencimiento diferente y, por lo tanto, descontar el mismo riesgo sin tener en cuenta si vencen en la misma fecha o no.

El escaneo de los contratos asume que los diferentes meses de vencimiento de un futuro tiene el mismo movimiento, es decir, como si tuvieran el mismo tiempo. Por lo tanto, realiza una corrección mediante el establecimiento de estos *spreads* que diferencian los movimientos del precio según el mes de su vencimiento. Esta corrección es básicamente derivada de encontrar los deltas del portafolio neteado<sup>33</sup>.

#### 4.3.3. Créditos de Spread Intercommodity

Éste es el proceso mediante el cual se involucra la posibilidad de realizar el offset con commodities relacionados, para la totalidad del portafolio. Se dividen los contratos por grupo, y la CCP asigna un *spread* de crédito con base en los deltas de opciones de los diferentes grupos de commodities. Entonces, a partir de ambos *spreading* se encuentra la probabilidad de ejercer el offset, y de esta manera se determi-

na el descuento por *spread*, el cual se fundamenta en la relación de precios entre los diferentes activos, y sus subyacentes.

En este sentido, cuando se han escaneado y realizado todos los ajustes por *spread* mencionados, se obtiene el Margen del Grupo de Riesgo. Posteriormente se toman en cuenta las posiciones en corto de opciones del portafolio, mediante el *Short Option Minimum*. Éste es el mínimo requerimiento de margen, o piso que debe tener el portafolio, basado en el cálculo que de las primas de las opciones se deben pagar.

En suma, el margen del portafolio es establecido con base en las variables anteriores, sumando el escaneo, y los diferentes *spreads*, para obtener el riesgo del commodity, o del grupo de commodities en un portafolio. Luego se le restan los Créditos de Spread Intercommodity, y se adiciona el Short option minimum. La suma de los márgenes de mantenimiento de todos los grupos, es el margen de mantenimiento del portafolio. Lo mismo aplica para los márgenes iniciales. Esta metodología se puede correr varias veces en el día calculando cuánto debe ser el

---

33 El delta de las opciones es un coeficiente que permite medir la sensibilidad del cambio en el precio de la opción, ante cambios en el precio del subyacente. En término de trader, sería la probabilidad de ejercicio que tiene la opción. En este caso se calcula, tanto el delta del vencimiento del contrato, como el delta del commodity. Sin embargo, profundizar en esta técnica sobrepasa el objetivo de este escrito, y puede ser objeto de estudios posteriores.

margen de mantenimiento para cada miembro compensador de acuerdo con sus obligaciones y riesgos.

## 5. Cross margining y límites en posición de riesgo

Los mercados se están integrando cada vez más, y un agente puede a la vez transar opciones, futuros, divisas y otros derivados. Por eso, el sistema requiere una eficiencia en tiempo real para requerimientos de margen, y en este sentido, el *cross-margining* pretende darle dicha eficiencia e integridad financiera al Sistema de Compensación y Liquidación al tratar todas las posiciones abiertas celebradas por parte de un miembro compensador, como si estuvieran sostenidas dentro de la misma cuenta. Esto permite tener una herramienta de neteo para cubrir las pérdidas en unas posiciones, con las ganancias en otras, estableciendo los requerimientos de margen, sin tener que mirar posición por posición los requerimientos de margen, lo cual disminuye los costos.

Por otra parte, el colateral admitido es absolutamente importante, en la medida en que su bursatilidad debe

ser lo suficientemente amplia para obtener con rapidez los recursos que permitan cumplir las obligaciones de la CCP. Del mismo modo, estos colaterales requieren un monitoreo del riesgo, toda vez que éstos se exponen a riesgo de mercado. Por ejemplo, si se aceptó un bono soberano como colateral, y las fluctuaciones de la tasa de interés entraron en detrimento de su precio, al liquidarlo se puede sufrir una pérdida. En este sentido, el monitoreo de los riesgos de la garantía, o *valuación de las garantías* se vuelve fundamental.

En últimas, todas las herramientas mencionadas se agregan para *limitar las posiciones de los miembros compensadores*, de acuerdo con el riesgo que tienen, su capacidad financiera para asumirlo, y los colaterales que lo respaldan<sup>34</sup>. Limitar las posiciones evita riesgos de liquidez toda vez que, si un miembro compensador tiene posiciones abiertas significativas, liquidarlas puede afectar los precios del mercado considerablemente. Por lo tanto, liquidar la posición se torna complicado y la CCP se expone al riesgo de mercado en que tarda en liquidar la posición.

---

34 Para esto se pueden utilizar el SPAN, u otro método que permita modelar el riesgo mediante escenarios de estrés, de acuerdo con el colateral constituido y capacidad financiera del miembro compensador. El requerimiento de margen/garantía final arrojado por dicho modelo, sería el necesario para mitigar el riesgo asumido. Esto bien puede ser objeto de un estudio más amplio.

Por otra parte, el riesgo de crédito se diversifica más entre más se diversifiquen las posiciones de riesgo entre los agentes del mercado, tal y cómo ya se ha mencionado. Al limitar las posiciones, se ordena el mercado de acuerdo con su riesgo, y se otorga una responsabilidad de administración de riesgo hasta cierto punto homogénea a los miembros compensadores, toda vez que la probabilidad de incumplimiento de cada uno se vuelve similar. Al hacerlo, implícitamente se evita también que tengan una posición dominante en el mercado y manipulen los precios, aportando entonces a la transparencia del mismo.

Finalmente, lo anterior deriva en límites de acuerdo con los vencimientos de contratos de futuros u opciones, tanto en valor nominal, como en porcentaje del total de la posición abierta. Si estos límites se quiebran, el riesgo adicional asumido debe ser compensado mediante la constitución de colaterales adicionales, y paulatinamente desmontado hasta niveles en los cuales su capacidad financiera le permita estar.

## 6. Conclusión

La administración de riesgo es un elemento *sine qua non* podría existir la estabilidad financiera. La experiencia de las CCP muestra que ésta puede ser implementada y regulada efectivamente mediante iniciativa privada. En este sentido, es importante destacar que una CCP jamás ha sufrido un incumplimiento de contraparte<sup>35</sup>.

Sin embargo, dada la estructura de administración de riesgos descrita, es pertinente preguntarse, ¿qué tan efectiva puede ser la alocaación del riesgo hecha por parte de las CCP?, ¿son estas herramientas las adecuadas no sólo para monitorear los márgenes, sino también para relacionarlos con la idoneidad financiera de los miembros que la operan?, ¿qué tanto *socializan* el riesgo? Estas cuestiones adquieren una relevancia aún más importante, si se tiene en cuenta que los únicos casos en donde las CCP se han visto en problemas, ha sido cuando los riesgos han sido transferidos a miembros incapaces para asumirlos. Casos como el *Caisse de Liquidation*, el de la Cáma-

---

35 Kozner, Randall. (2006). *Central counterparty clearing: History, innovation, and regulation*, Economic Perspectives, Bank of Chicago. Para una ampliación de la regulación privada de riesgos por parte de las CCP ver: Randall S. Kroszner. (1999). "Can the financial markets privately regulate risk? The development of derivatives clearinghouses and recent over-the-counter innovations", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 31, No. 3, August, pp. 596–618. Ver también Randall S. Kroszner. (2000). "Lessons from financial crises: The role of clearinghouses", *Journal of Financial Services Research*, vol. 18, No. 2–3, December, pp. 157–171.

ra de Compensación de Kualalumpur, y el de la Corporación de Garantías de Futuros de Hong Kong, ejemplifican como en condiciones de alta volatilidad, miembros compensadores que no son monitoreados de manera rigurosa, concentran el riesgo del mercado, toda vez que asumen posiciones por las cuales no podrán constituir los llamados al margen para respaldarlas, o simplemente porque no contaban con las herramientas para monitorear su propio riesgo<sup>36</sup>.

En consecuencia, la capacidad de monitorear y controlar todas las salvaguardas financieras en conjunto, es finalmente el instrumento que brinda la seguridad a las CCP para cumplir con su objeto social. Por lo tanto, la administración del riesgo se debe basar en herramientas que permiten vincular la capacidad financiera de sus miembros compensadores, el monitoreo de su riesgo, y el cálculo de la garantía idónea con base en metodologías estadísticas, para de esta manera producir, como bien final, instrumentos de valoración y control del riesgo.

Precisamente por esto es que las CCP deben orientar su Sistema de Administración de Riesgos, a la implementación de dichas herramientas. De esta manera, la evolución de sistemas como los tableros de riesgo elaborados por la Argentina Clearing, deben

ser la conclusión, el producto final de toda CCP. En ellos, se monitorea el riesgo en tiempo real de los miembros compensadores, los comitentes y del mercado en general, en donde los colaterales, el capital mínimo y todas las salvaguardas son, finalmente, contrastadas contra las operaciones para, simulando escenarios de riesgo (estrés) en el futuro, tener la información pertinente para tomar medidas que conserven la integridad financiera del mercado.

Por lo anterior, la vinculación directa de los reguladores del mercado financiero y el Banco Central en este tipo de entidades debe ser medular, dado el riesgo sistémico implícito en la operación de un CCP.

Como reflexión final, se debe plantear que las metodologías esbozadas someramente en este documento bien valen la pena ser estudiadas a profundidad, toda vez que éstas deben ajustarse de acuerdo con el mercado donde la CCP opera su grado de profundidad, su completud a la Arrow-Debrew, si se tienen salvaguardas adicionales, como un fondo de garantía, etc. En últimas, es el monitoreo del riesgo a través de las herramientas adecuadas, la manera como se pueden evitar crisis, controlar los riesgos y re-localizarlos efectivamente a agentes en capacidad para asumirlo.

---

36 Para profundizar respecto a estos casos ver Kozner, Randall, Op. cit., y Hills et al., Op. cit.

## Bibliografía

- Argentina Clearing, “Sistema de Administración de Riesgos de Portafolio” SARP, documento en: [http://www.argentinaclearing.com.ar/archivos/SARP\\_2006.pdf](http://www.argentinaclearing.com.ar/archivos/SARP_2006.pdf) (Consultado: agosto de 2007).
- Brazilian Mercantile & Futures Exchange, BM&F Derivatives Clearinghouse: Rulebook operating procedure manual, September 2002.
- Cámara de Compensación de MEFF, Estructura de la Cámara en: <http://www.meff.com/camara.htm>
- Chicago Board of Trade, SPAN Overview, documento en: <http://www.cbot.com/cbot/docs/sms.doc> (Consultado: enero de 2007).
- CME Clearing, Financial Safeguards documento en: <http://www.cme.com/files/financialsafeguards.pdf>
- Dale, Richard. (1998). “Risk management in US Derivatives Clearinghouse”, *Essays in International Financial & economic Law*, No. 14, The London Institute of International Banking, Finance & Development Law en: <http://iibf.law.smu.edu/riskmanagement.PDF>
- Hills et al. (1999). “Central Counterparty Clearing Houses and Financial Stability”, Bank of England.
- Knott R, Mills. A. (2002). “Modelling Risk in Central Counterparty Clearinghouses”, *Financial Stability Review*, December, en: <http://gloria-mundi.org/picsresources/rkam.pdf>
- Kozner, Randall. (2006). “Central counterparty clearing: History, innovation, and regulation, Economic Perspectives”, Bank of Chicago.
- Lara, H. Alfonso. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*, México, LIMUSA Editores.
- New York Clearing Corporation: [www.nybot.com](http://www.nybot.com); <http://209.208.183.6/>, (Consultado: enero de 2007).
- Report on OTC Derivatives: Settlement procedures and counterparty risk management, Bank of International Settlements en: <http://www.bis.org/publ/cpss27.pdf> (Consultado: octubre de 2007).
- Wendt, F, Intraday Margining of Central Counterparties: EU Practice and a Theoretical Evaluation of Benefits and Costs, De Nederlands Bank, 2006, consultado el 1 de Nov de 2007 en: <http://www.ecb.int/events/pdf/conferences/ccp/Wendt.pdf> (Consultado: octubre de 2007).

Nicolás Sabogal.  
“Las cámaras de riesgo. Central de contraparte”, en *Odeon*, 2007-2008, núm. 4, Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales, CIPE, Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales, Universidad Externado de Colombia, pp. 85-106.