

Credit Default Swaps - Pricing teórico y calculo práctico de un CDS para bono corporativos peruanos usando la plataforma Bloomberg

Credit Default Swaps - theoretical pricing y practical CDS calculation for Peruvian corporate bonds using the Bloomberg platform

Karen Yapo¹

¹ Escuela profesional de Ingeniería Económica, Universidad Nacional de Ingeniería

Recibido : 14/08/2017 Aceptado: 25/10/2017

RESUMEN

El presente trabajo se centra en la valuación de un CDS para bonos corporativos peruanos, usando las herramientas y data real que proporciona la plataforma Bloomberg, para ilustrar el modelo de *pricing* de CDS de Hull y White (2000), considerando los efectos de la probabilidad de incumplimiento, la cantidad de pérdida, la tasa de recuperación y el momento “t” de incumplimiento.

Palabras Claves: CDS, bonos, swaps, pricing

ABSTRACT

The present work focuses on the valuation of a CDS for Peruvian corporate bonds, using the tools and data provided by the Bloomberg platform. This illustrate the pricing model of Hull and White (2000), which considers the effect of the probability of default, the lost amount, the recovery rate and the time t of default.

Keywords: CDS, bonds, swaps, pricing.

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de dominar el funcionamiento de los instrumentos financieros contemporáneos, implica tener una base científica altamente orientada a la investigación, en la medida que el sector financiero continúe enrolando a sus filas a físicos, matemáticos e ingenieros que innovan la forma de valorizar un determinado instrumento, seguirá demandando un análisis riguroso para minimizar el riesgo de caer en crisis financieras o expandirlas; no tener en consideración un análisis riguroso de los instrumentos puede llevar a crisis financieras o a expansiones de las mismas hacia otros sectores de la economía real.

En tal sentido esta investigación hace un aporte a la construcción de un proceso para el calibrado del riesgo de incumplimiento de un Bono Corporativo Peruano (Minera Yanacocha por ejemplo) que pueda haber sido adquirido por alguna entidad Administradora de Fondos de Pensiones Peruana (u

otra AFP). La investigación busca mostrar un proceso para monitorear el riesgo de pérdida de valor en los portafolios de las APFs u otras instituciones que compran bonos, de esta manera contribuimos de manera general a un bienestar de la población peruana. Teniendo en cuenta por ejemplo que una caída de la rentabilidad de los fondos de pensiones implican un efecto directo sobre la economía real dado que afecta el aporte a los pensionistas.

La evolución de los mercados domésticos y la integración a los mercados internacionales están propulsando un creciente desarrollo del uso de derivados financieros, derivados conocidos como *Credit Default Swaps* (CDS) que han sido usados para protegerse o coberturarse contra un posible riesgo de crédito, es decir como un seguro contra el incumplimiento. Mediante un análisis global se observa que a pesar de la crisis económica del 2008, el mercado de los CDS se redujo en 47% entre junio del 2008 y junio del 2010, pero hasta el 2017 aún representa un 5% del total del mercado de *derivados*

* Correspondencia:
E-mail: thinkn21@gmail.com

Over-The-Counter (OTC), con unos 30 billones de dólares en valor nominal.

En el Perú, de acuerdo con la revisión actual de los valores relacionados de las empresas más importantes en los sectores de **construcción, minería y comunicaciones** (principales aportantes al PBI), encontramos que solo 3 de las 30 analizadas operaban con CDS: Yanachoca SA, Souther Copp y Telefónica. Los datos e información corporativa fueron extraídos de los terminales Bloomberg, que permite el acceso a una gran cantidad y cobertura de información financiera en tiempo real. El presente documento es importante porque se considera que los estudios de valorización para el mercado de capitales peruano contribuyen a adelantarse al futuro, puesto que dominar las técnicas cuantitativas avanzadas de los CDS disminuiría el riesgo de cometer errores a medida que en futuro nuestro mercado crezca.

El trabajo busca contribuir con un indicador eficiente de riesgo crediticio, mediante el cálculo del *spread* de un CDS para bonos corporativos peruanos, resultando de gran utilidad para administradoras de fondos de pensiones y otras instituciones que trabajan con el dinero de los peruanos, lo cual lleva al trabajo a presentar un instrumento para el monitoreo de riesgo de crédito para los bonos adquiridos y evitar posibles crisis sistémicas en la medida que pueda anticiparse a tal evento.

El trabajo parte desarrollando el marco general del mercado de derivados financieros, enfocándose en los derivados de crédito, específicamente en los CDS, del cual se explica su operatividad en los mercados OTC actuales y las estrategias de inversión sugeridas. Posteriormente se detalla y desarrolla la parte metodológica de acuerdo con lo propuesto por Hull&White (2000), destacando el cálculo del riesgo de crédito (bajo las metodologías estructurales y paramétricas). Finalmente describimos algunas funciones útiles para la obtención de la data en tiempo real de los terminales Bloomberg, que han sido de gran utilidad para los análisis del presente trabajo.

2. DESARROLLO DE CONTENIDOS

Los derivados de crédito permiten que los bancos y otras instituciones financieras gestionen activamente sus riesgos crediticios. Pueden utilizarse para **transferir** el riesgo de crédito de una empresa a otra y **diversificar** el riesgo de crédito intercambiando un tipo de exposición por otro. En el Perú, y puntualmente en el Banco Central de Reserva, los derivados financieros más conocidos y utilizados son los derivados de monedas, como los *forward* de monedas y *forward* de *cross currency swaps*. En el sector corporativo privado (i.e. empresas, bancos, compañías de seguros, etc.), los

instrumentos utilizados son básicamente derivados como los *forward* de materias primas, opciones y los *swaps* de dividas, pero dada la creciente volatilidad de los mercados mundiales sumado a ello los factores internos de los países latinoamericanos, hace que los inversionistas generen cierto temor sobre el riesgo de crédito, inherente a los instrumentos de deuda como los de renta fija (bonos). Los *credit default swaps* (CDS) brindan protección a estos riesgos y se observa que han estado adquiriendo cada vez mayor importancia.

2.1 Credit Default Swaps

Una permuta de incumplimiento crediticio (o CDS *credit default swap*) es un producto financiero que consiste en una operación de cobertura de riesgos, incluido dentro de la categoría de productos derivados de crédito, que se materializa mediante un contrato de *swap* (permuta) sobre un determinado instrumento de crédito (normalmente un bono o un préstamo) en el que el comprador de la permuta realiza una serie de pagos periódicos (denominados *spread*) al vendedor y, a cambio, recibe de éste una cantidad de dinero en caso de que el título que sirve de activo subyacente al contrato sea impagado a su vencimiento o la entidad emisora incurra en suspensión de pagos.

2.2 Operatividad de los CDS

Los CDS son productos negociados en mercados *Over-The-Counter* (OTC), no son objeto de negociación en un mercado oficial organizado. Son contratos hechos a la medida entre las dos partes contratantes.

Para analizar la operatividad de los CDS, se considera como entidad de referencia al emisor del bono (subyacente del CDS). El inversionista que compra un CDS adquiere el derecho a recibir el **valor nominal** del bono (o instrumento de referencia) en caso ocurra el incumplimiento (o **evento de crédito**). Por esta cobertura que obtiene sobre el bono de referencia, el comprador se compromete a pagar al vendedor del CDS un porcentaje del principal nominal durante la vigencia del contrato. Este pago constituye el costo o precio de la cobertura y se le conoce como el **spread del CDS** que se expresa como puntos básicos anuales sobre el **valor nominal**. Operativamente, el *spread* se paga en cuotas trimestrales en la modalidad de devengado.

Ante un incumplimiento del emisor del bono, el vendedor del CDS compensa al comprador de la cobertura por la pérdida del valor nominal del bono y recibe a cambio el bono físico. El inversionista que posee la cobertura elige qué tipo de bono de mercado específico entregará para liquidar el contrato.

Alternativamente, el vendedor del CDS entregará al comprador la diferencia entre el valor nominal del bono y su valor promedio de mercado (demanda y oferta). En cualquier modalidad de liquidación del contrato, el comprador del CDS requiere pagar el *spread* devengado final antes de recibir la compensación de la cobertura.

De acuerdo con la *International Swaps and Derivates Association* (ISDA), se consideran seis posibles eventos de crédito: el no pago, la reestructuración de obligaciones, la aceleración del pago, el repudio o moratoria, el incumplimiento de las obligaciones, y la quiebra.

En nuestro análisis, como el instrumento de referencia es un **bono corporativo**, el evento de crédito que active el seguro podría ser el incumplimiento en los pagos y la reestructuración de la deuda o la quiebra del emisor. En los **bonos soberanos** se considera además los repudios (cuando el gobierno emisor no desea realizar los pagos), moratorias y aceleraciones (adelantos en los pagos o rescate).

2.3 Estrategias de inversión con CDS

La primera estrategia, va por parte de las empresas que compran instrumentos de deuda (i.e. bonos corporativos) donde el CDS es utilizado como un instrumento de cobertura de riesgos. Se asume que el inversionista que adquiere el CDS posee el bono de referencia y acepta reducir su rendimiento a fin de tener una cobertura apropiada.

Una segunda estrategia considera la especulación sobre el prestigio del emisor (i.e. un país o empresa) cuando los inversionistas no requieren poseer títulos de la entidad de referencia para adquirir o vender CDS. Luego, si compran la cobertura sin poseer el bono de referencia y hay un evento de crédito, el beneficio podría resultar muy considerable, bajo la condición de que aquellos con posiciones especulativas deberán conseguir los bonos para liquidar el contrato.

Un tercer uso del CDS, aparte de la cobertura y especulación, es cuando los inversionistas perciben discrepancias entre el *spread* del CDS y el riesgo efectivo del emisor. Las operaciones de mercado que estas diferencias generan deben conducir el *spread* del CDS a su valor correspondiente al riesgo crediticio del emisor por arbitraje.

Además de las estrategias mencionadas, el trabajo busca contribuir con un indicador eficiente de riesgo crediticio, mediante el cálculo del *spread* de un CDS para bonos corporativos peruanos, el cual resultaría de gran utilidad para administradoras de fondos de pensiones y otras instituciones que trabajan con el dinero de los peruanos (dado que administran sus aportes) y que por regulación deben invertir en activos poco riesgosos (los bonos), lo cual lleva al trabajo a presentar un instrumento para el monitoreo de riesgo de crédito para los bonos adquiridos y evitar posibles crisis

sistémicas en la medida que pueda anticiparse a tal evento.

3. METODOLOGÍA

La valoración de los *credit default swaps* (CDS) es intrínsecamente difícil dado los efectos confusos de la **probabilidad de incumplimiento**, la **cantidad de la pérdida**, la **tasa de recuperación** y el **momento del incumplimiento**, lo cual podría resultar dificultoso, pero la idea básica por la cual se debe partir es que el valor presente de todos los pagos de las **primas** del CDS debe ser igual al valor actual de la ganancia esperada del CDS para que sea una negociación justa, además su valor depende del comportamiento del riesgo crediticio del activo subyacente, donde calcular el riesgo de crédito de este último, (relacionado a su probabilidad de incumplimiento) se convierte en una parte muy importante para el *pricing* del CDS. Considerando lo anterior, detallamos las metodologías desarrolladas a lo largo de los años para estimar el riesgo crediticio de una empresa.

3.1 Estimación del riesgo de crédito

En la literatura destacan dos enfoques para determinar el riesgo crediticio, el primero considera los modelos estructurales, los cuales se basan en la evolución de variables estructurales de la empresa, como el valor de los activos y deuda, la lógica que se sigue en estos modelos parte de que una compañía incurre en un evento de crédito si el valor de los activos de la firma cae por debajo de una determinada barrera. Mientras que los modelos paramétricos o modelos de forma reducida, simulan un una distribución tipo *poisson* para dicho incumplimiento.

● Modelos estructurales

Estos modelos parten de los estudios de Merton (1974), que propone valorar tanto el patrimonio como la deuda de una empresa con base en la teoría de la valoración de opciones de Black&Scholes mediante herramientas de cálculo estocástico, de aquí se destaca que su aporte fue la primera aproximación a la modelación del riesgo de crédito, pero consideraba el supuesto fuerte de que el incumplimiento en el pago solo ocurre al vencimiento de la deuda.

Black y Cox (1976) desarrollan otro modelo estructural considerando que el evento de crédito se produce en el momento en que la firma choca con una barrera exógena. Con el tiempo se han desarrollado otros estudios teóricos para mejorar dichos planteamientos; Longstaff y Schwartz (1996), que incorpora el comportamiento estocástico de las tasas de interés; Collin – Dufresnet y Goldstein (2001) consideran el intercambio entre los beneficios y costos de quiebra para determinar la estructura de capital

óptima de una firma emisora de bonos con cupones donde se modela el valor de un activo; mediante la teoría de juegos Fan y Sundaresan (2000) plantean relaciones entre acreedores y accionistas de la empresa. Luego Zhou (2001) propone los procesos de salto difusión en el valor de la firma para incorporar el riesgo de un evento de crédito.

● Modelos paramétricos

Por otro lado los modelos paramétricos o los de forma reducida se enfocan en el riesgo de ocurrencia de un evento de crédito inherente a los precios de los activos financieros que son emitidos por la firma. La modelación de este evento depende directamente de la probabilidad de no pago de cada uno de los instrumentos financieros de la firma, lo que lo convierte en un evento aleatorio en el tiempo. La característica principal de estos modelos es que no explican las razones por las cuales una firma incurre en un evento de crédito, pero si logran calibrar su probabilidad de ocurrencia directamente a partir de los precios de mercado. En el trabajo de Arbelaéz J. y Maya C. (2008) se rescatan los antecedentes de Jarrow-Turnbull (1995) y Duffie-Singleton (1999) que son los pioneros en el desarrollo de los modelos de forma reducida, donde el evento de crédito es considerado como un evento estocástico del tipo Poisson, donde el parámetro de intensidad lambda (λ) corresponde a la tasa de ocurrencia del mismo. Jarrow, Lando y Turnbull (1997) asumen un proceso de evento de crédito que sigue una cadena de Markov y estiman los parámetros del proceso a partir de datos observados. El modelo emplea información sobre el historial del evento de crédito y cambios en las calificaciones de riesgo.

Además de los modelos anteriores, existen algunos que han sido propuestos por los grandes bancos de inversión, tal es el caso de JP Morgan que propone una metodología conocida como Credit Metrics, que se basa en determinar la probabilidad de que la calidad de crédito se mueva de un nivel a otro, incluyendo también el evento de no pago en un tiempo de horizonte determinado.

Destaca a su vez el modelo por MKV, en el cual el proceso del evento de no pago está relacionado con la estructura de capital de la compañía y el evento de crédito ocurre cuando el de la firma cae por debajo de un nivel crítico.

3.2 Pricing de un CDS

El valor del CDS depende del diferencial de los flujos de caja esperados a cargo de cada una de las partes. Por un lado, el vendedor de la protección asume las pérdidas generadas por el no pago del instrumento subyacente.

Uno de los modelos más destacados y citados es el de Hull&White (2000) que proporciona una

metodología para valorar los CDS cuando el pago por incumplimiento se refiere a una sola entidad de referencia y no existe riesgo de contraparte; además, realiza pruebas de sensibilidad del precio de los CDS ante supuestos en la tasa de recuperación esperada. El planteamiento se desarrolla y se muestra a continuación.

● El modelo de valuación de Hull&White (2000)

En este modelo el valor del CDS de un valor nominal de 1\$ es calculado de la siguiente manera: Consideremos a π como la probabilidad neutral al riesgo de no incumplimiento durante la vida del swap (que vence en T), el cual se calcula como:

$$\pi = 1 - \int_0^T q(t) dt \quad (1)$$

Donde $q(t)$ es la densidad de probabilidad por defecto neutral en el tiempo t , y T es la fecha de vencimiento del CDS.

Si no ocurre ningún incumplimiento durante la vida del CDS, el valor actual de los pagos es $\omega\mu(T)$, donde ω es el pago total por año hecho por el comprador del CDS y $\mu(t)$ es el valor presente de los pagos al tipo de \$1 por año en las fechas de pago entre el tiempo cero y el tiempo t .

Sin embargo, si se produce un incumplimiento antes de T, digamos en el instante t , el valor presente de los pagos será $\omega[\mu(t) + e(t)]$ donde $e(t)$ es el valor actual de un pago devengado al tiempo t igual a $t - t^*$ (t^* es la fecha de pago inmediatamente anterior a la hora t). Por lo tanto, el valor actual esperado de los pagos se da por:

$$\omega \int_0^T q(t) [\mu(t) + e(t)] dt + \omega \pi \mu(T) \quad (2)$$

A continuación, necesitamos encontrar el valor actual (PV) del pago esperado del CDS. Para un valor nominal de \$1, el pago del CDS es $1 - R^*[1 + A(t)] = 1 - R^* - R^* * A(t)$, donde R^* es la tasa de recuperación esperada de la obligación de referencia en un mundo neutral al riesgo y $A(t)$ es el interés acumulado sobre la obligación de referencia en el momento t como un porcentaje del valor nominal/nominal. Luego el valor actual de la ganancia esperada es:

$$\int_0^T [1 - \hat{R} - A(t)\hat{R}] q(t) v(t) dt \quad (3)$$

Donde $v(t)$ es el valor presente de \$1 recibido en el instante t . Para que la PV de la ganancia esperada sea igual a la PV del valor esperado de los pagos, (1) debe ser igual a (3). El valor de ω que hace que (2)

sea igual (3) es el spread del CDS. Por lo tanto, derivamos el spread del CDS como:

$$DS_{spread} = \frac{\int_0^T [1 - \hat{R} - A(t)\hat{R}]q(t)v(t)dt}{\int_0^T q(t)[u(t) + e(t)]dt + \pi\mu(T)} \quad (4)$$

● Cálculo del ratio de default

La probabilidad de incumplimiento neutral del riesgo $q(t)$ es la entrada clave para la mayoría de los modelos de tasación del CDS. Esta sección ilustra el cálculo de la probabilidad de incumplimiento de riesgo neutral.

Hull y White (2000) sugieren que la probabilidad de incumplimiento neutral del riesgo para un bono puede deducirse de la diferencia entre el rendimiento del bono y el rendimiento del bono libre de impuestos (es decir, el rendimiento del bono del Tesoro). En esta sección, usamos los datos de Bloomberg Terminal para estimar la probabilidad de incumplimiento neutral del riesgo $q(t)$. Si una empresa tiene varios bonos con diferentes vencimientos pendientes, debemos incorporar todos los bonos en la estimación de la probabilidad de incumplimiento. Hull y White sugieren que la probabilidad de incumplimiento neutral del riesgo en el momento j (j es la fecha de vencimiento de vencimiento del j -ésimo bono) viene dada por:

$$P_j = \frac{G_j - B_j - \sum_{i=1}^{j-1} p_i \alpha_{ij}}{\alpha_{ij}} \quad (5)$$

Donde P_j es la probabilidad de incumplimiento en t_j , B_j es el precio del j -ésimo bono corporativo y G_j es el precio del bono del Tesoro que promete los mismos flujos de efectivo que el j -ésimo bono corporativo. α_{ij} es el valor actual de la pérdida en caso de incumplimiento del j -ésimo bono en el momento t_i , en relación con el valor "que tendría el bono si no hubiera posibilidad de incumplimiento". α_{ij} está dado por:

$$\alpha_{ij} = v(t_i)[F_j(t_i) - R_j(t_i)] \quad (6)$$

Donde $v(t)$ es el valor presente de \$ 1 recibido en el momento t , $F_j(t)$ es el precio forward del j -ésimo bono con una maduración del contrato en el tiempo t suponiendo que el bono es libre de riesgo con $(t < t_j)$, $R_j(t)$ es la tasa de recuperación para los tenedores del j -ésimo bono en el caso de un incumplimiento en el tiempo t ($t < t_j$), y $C_j(t)$ es la reclamación hecha por los tenedores del j -ésimo bono si hay un incumplimiento En el tiempo t ($t < t_j$).

3.3 Herramientas de valorización con Bloomberg Terminal

- Rendimiento relativo de derivados de crédito
Con la función **GCDS** permite crear y valorar un credit default swaps (CDS), de modo que te permite estimar el spread medio del coste de la protección de una empresa o emisión. Además es posible filtrar CDS según la región, sector, y otras características.

- Valuación de swaps de incumplimiento crediticio
La función **CDSW** es la herramienta de precios de CDS de Bloomberg, crea y fija el precio de incumplimiento crediticio para tomar decisiones de inversión y negociación con más conocimiento de causa. Permite a los usuarios individuales o a grupos de clientes acceder a las transacciones guardadas en el sistema. El modelo de CDS de Bloomberg valora un swap de incumplimiento de crédito en función de su calendario, spread de oferta, valor notional, curva de CDS y curva de rendimiento.

- Monitoreo del mercado de CDS globales
La función **WCDS** es una herramienta de vigilancia que proporciona transparencia en el mercado de *Credit Default Swap* (CDS), de modo que pueda identificarse fácilmente tendencias y anomalías, y evaluar cómo pueden afectar las estrategias de inversión y riesgo. También puede crear listas personalizadas de *credit default swaps* de un nombre para medir la rentabilidad actual e histórica en el mercado de CDS, y en otras clases de activos. WCDS se organiza en un área de control y dos pestañas que muestran diferentes tipos de datos de valuación relativa, lo que le permite alternar entre el análisis dentro de los mercados CDS y las comparaciones con otras clases de activos.

4. CONCLUSIONES

Mediante un análisis global se ha observa que a pesar de la crisis económica del 2008, el mercado de los CDS se redujo en 47% entre junio del 2008 y junio del 2010, pero hasta el 2017 aún representa un 5% del total del mercado de *derivados Over-The-Counte* (OTC), con unos 30 billones de dólares en valor notional. En el Perú, de acuerdo con la revisión actual de los valores relacionados de las empresas más importantes en los sectores de **construcción**, **minería** y **comunicaciones** (principales aportantes al PBI), encontramos que solo 3 de las 30 analizadas operaban con CDS: Yanachoca SA, Souther Copp y Telefónica.

Los datos e información corporativa fueron extraídos de los terminales Bloomberg, que permite el acceso a una gran cantidad y cobertura de información financiera en tiempo real. El presente documento es importante porque se considera que los estudios de

valorización para el mercado de capitales peruano contribuyen a adelantarse al futuro, puesto que dominar las técnicas cuantitativas avanzadas de los CDS disminuiría el riesgo de cometer errores a medida que en futuro nuestro mercado crezca.

El trabajo busca contribuir con un indicador eficiente de riesgo crediticio, mediante el cálculo del *spread* de un CDS para bonos corporativos peruanos, resultando de gran utilidad para administradoras de fondos de pensiones y otras instituciones que trabajan con el dinero de los peruanos, lo cual lleva al trabajo a presentar un instrumento para el monitoreo de riesgo de crédito para los bonos adquiridos y evitar posibles crisis sistémicas en la medida que pueda anticiparse a tal evento.

AGRADECIMIENTOS

Destaca el incentivo y apoyo del profesor Rafael Caparó (Jefe del laboratorio de Altos Estudios Financieros y excelente docente UNI), él es profesor principal del curso Análisis de Series de Tiempo (materia que actualmente curso).

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Evento de crédito.- Evento de incumplimiento o default. De acuerdo con la International Swaps and Derivates Association (ISDA), se consideran seis posibles eventos de crédito: el no pago, la reestructuración de obligaciones, la aceleración del pago, el repudio o moratoria, el incumplimiento de las obligaciones, y la quiebra.

Cupón Spread del trato.- Dependiendo del tipo de contrato que elija, el cupón puede ser fijado a ciertos valores y condiciones. Si elige CONV (contrato convencional) para el tipo de contrato, puede personalizar el cupón completamente, incluyendo la convención de días y otros parámetros de cupón.

Fecha de determinación del evento.- El primer día cuando el aviso de evento de crédito entregado (y aviso de información disponible al público, si es el caso) es efectivo. Esto puede ser pertinente en el caso de operaciones después de impago, por ejemplo, cuando el cupón suspende devengos entre la fecha de impago y la de subasta.

Fecha de valuación.- Fecha en función de la cual se calcula el interés corrido y el valor presente. La fecha de valuación es la fecha de liquidación y refleja la fecha en la que desea el valor presente de sus flujos de caja.

Valor notional.- El valor notional corresponde al valor de referencia del bono sobre el cual se establece las condiciones de pago del CDS.

Valor de mercado.- Valor presente neto de los flujos de caja proyectados (a partir de los pagos de spreads esperados y los pagos de "pérdida" en caso de impago).

Riesgo de impago.- El monto que puede realizar o perder si la entidad de referencia cae en impago. Esto es igual al monto notional menos el monto en efectivo (o el valor del contrato).

Spread del trato.- El número de puntos base por año que el comprador de la protección paga al vendedor. Por ejemplo, para un spread de trato de 400 puntos base, el comprador paga un flujo de caja trimestral que es igual a $400 * (\text{días}) * \text{notional} / 10000$. Todos los pagos para los swaps corporativos de impagos ocurren en días del

Mercado Monetario Internacional (IMM), en donde el recuento de días = el número de días entre fechas de cupón.

Spread.- El Spread del mercado de la curva CDS, es decir, el valor que el mercado cree que usted debería pagar por el trato. El spread es un solo dato usado en el modelo ISDA Liquidación inicial estándar.

Mercados OTC (Over-The-Counter).- Son mercados extrabursátiles no regulados donde se negocian diversos instrumentos financieros de forma directa (bilateral o multilateral); poco conocidos para los pequeños inversores o público en general, pero de mayor tamaño e importancia que los mercados bursátiles organizados. Los contratos OTC pueden formalizarse entre un banco de inversión y un cliente (normalmente una empresa que necesita financiación) o entre entidades financieras. Los derivados OTC negociados entre entidades financieras suelen tomar como marco las cláusulas del "International Swaps and Derivatives Association".

Entidad de referencia.- Se le denomina así a la organización o empresa emisora de los títulos subyacentes.

Threshold.- Son modelos econométricos de cambio de régimen.

REFERENCIAS

- [1] J. C. Hull, Options, Futures, and other Derivates, 7th ed., Ed. Pearson Prentice Hall, Unites States of America, 2009.
- [2] A. Humala, "Swaps de incumplimiento de crédito (Credit Default Swaps)", Revista MONEDA, Banco Central de Reserva del Perú pp. 15-18, Jun. 2011.
- [3] Choy M., y Cerna J., "Interrelación entre los mercados de derivados y el mercado de bonos soberanos del Perú y su impacto en las tasas de interés," DT.N° 2012-021, Working Paper.
- [4] J. F. Tolk, "Understanding The Risk In Credit Default Swaps," Moddy's Investors Service, Unites States of America, Special Report, Doc. ID# SF10197, 2001.