

Palabras Claves: Pérdida, crédito, riesgo, impacto, consecuencia, probabilidad.

ABSTRACT: The main purpose of the present article is the exploration and analysis of the Default Swap (CDS) market, in the search from the theory it addresses, to the valuation methods and the different application of these in some countries. Of this sea applied in the Colombian market as an alternative to cover credit risk

KEYWORDS: Loss, credit, risk, impact, consequence, probability.

INTRODUCCIÓN:

Las empresas en el mundo constituyen un pilar fundamental en el desarrollo tanto político como económico de los países, es de vital importancia que estas lleven un control adecuado acerca de las funciones de planeación, organización y control de riesgo de crédito al cual están expuestos día a día.

El mayor problema del incumplimiento de las empresas es que muchas veces se ven obligadas a buscar créditos de altas tasas, con el fin de lograr no entrar en quiebra o en riesgo de crisis financiera, es por eso que los CDS son un tipo de incumplimiento crediticio que ayuda a mantener o a cubrir el riesgo de crédito al que se expone cualquier mercado en el mundo.

El Credit Default Swap es uno de los derivados de crédito de mayor difusión en los mercados financieros. Los CDS se asemejan mucho a las opciones, al ser un contrato bilateral por el cual, una de las partes paga una cantidad a la otra a cambio del derecho a percibir de esta un pago que solo se produciría si tiene lugar un evento de crédito.

Es por eso que el siguiente trabajo se realiza con el fin de investigar e informar a las personas acerca de una de las diferentes maneras que existen para cubrir una empresa del riesgo de crédito, estamos hablando de los Credit Default Swaps, para

esto realizamos investigación acerca del tema, para llevar a cabo esta propuesta es necesario definir algunas pautas metodológicas esto con el fin de lograr un trabajo investigativo más ordenado y con mayor información.

Contextualización del Riesgo de Crédito

La necesidad de entender los riesgos y las oportunidades se da cuando se trata de alcanzar el progreso de cualquier empresa. Implementarle dirección estratégica a una empresa, significa entender que puede generar valor o que lo puede perder esto significa que la búsqueda de oportunidades debe exigir comprensión de los riesgos a tomar y los riesgos a evitar, por lo tanto, el crecimiento de cualquier empresa exige la evaluación del riesgo y la aceptación del riesgo.

¿Qué es el Riesgo?

Los orígenes de la palabra riesgo se remontan al latín *risicare* que significa atreverse, del vocablo francés *risque* y del italiano *risco*. El significado original de *risco* es apuntar con una piedra, (del latín *re-tras*, y *secare* cortar). De aquí el sentido del peligro para los marineros que tenían que navegar alrededor de peligrosas piedras afiladas.

Sin embargo, el riesgo es un proceso inevitable en la toma de decisiones en las diferentes áreas de la empresa. En finanzas, el concepto de riesgo se relaciona con las pérdidas potenciales que se pueden sufrir, por ejemplo, en un portafolio de inversión, debido a la volatilidad de los flujos financieros esperados. La medición efectiva y cuantitativa del riesgo se asocia con la probabilidad de una pérdida en el futuro.

La esencia de la administración de riesgos consiste en medir esa probabilidad en contextos de incertidumbre. Esto es, la posibilidad de que se sufra un perjuicio de carácter económico (impacto o consecuencia), ocasionado por la incertidumbre en el comportamiento

de variables económicas a futuro.” No solo se limita a ser determinado, sino que se extiende a la medición, evaluación, cuantificación, predicción y control de actividades y comportamiento de factores que afecten el entorno en el cual opera un ente económico”. (Lopez, 2006)

Riesgo de crédito:

El riesgo de crédito según la Circular Básica Contable y Financiera de la superintendencia financiera en el capítulo dos nos dice que es la posibilidad de que una entidad incurra en pérdidas y se disminuya el valor de sus activos, como consecuencia de que un deudor o contraparte incumpla sus obligaciones.

También se puede definir como la pérdida potencial ocasionada por la variación en las condiciones y características de una contraparte, que altere la capacidad de esta para cumplir con sus obligaciones contractuales, este riesgo está estrechamente relacionado con el concepto de solvencia.

El señor Eduardo Trigo Martínez argumenta en su tesis lo siguiente, “la entidad financiera también debe determinar las medidas del riesgo de crédito y los métodos de cálculo de estas medidas que utilizará en el sistema de medición del riesgo de crédito” (MARTÍNEZ, 2009) La medición del riesgo de crédito requiere determinar la distribución de probabilidad de la variable aleatoria “pérdida asociada al riesgo de crédito”, que es la medida natural de cualquier variable aleatoria.

Sin embargo, los académicos, los profesionales y los organismos de supervisión y control de la actividad financiera suelen emplear otras medidas del riesgo de crédito, lo que se debe fundamentalmente a dos razones: la dificultad que presenta la obtención de esta distribución de probabilidad y las aplicaciones que estas medidas del riesgo de crédito tienen en la gestión del mismo.

Los principales elementos de los que depende el riesgo de crédito son el activo financiero y el deudor. Ambos

elementos influyen en los valores que presentan las variables fundamentales en la medición del riesgo de crédito, siendo decisivos en la misma.

Los activos financieros son todos aquéllos en los que la entidad tiene una incertidumbre de carácter objetivo sobre la pérdida que le puede ocasionar el incumplimiento por parte del deudor de las obligaciones establecidas en el activo financiero. La naturaleza del activo financiero es de gran importancia en la medición del riesgo de crédito porque de ella depende la cuantía de la exposición al riesgo de crédito, representada por la variable “exposición al riesgo de crédito, y la pérdida que experimenta la entidad financiera en el supuesto de que se produzca el impago del deudor, representada por la variable aleatoria pérdida en caso de impago”. (MARTÍNEZ, 2009).

Análisis del riesgo de crédito:

(Pilar Gómez Fernández, 2006) El análisis del riesgo de crédito consiste en identificar y analizar los elementos de los que depende. Esta aplicación de los sistemas de medición del riesgo de crédito debe considerar dos objetivos principales: por un lado, sintetizar en un número reducido de variables toda la información relativa a este riesgo; y, por otro, permite identificar todas las de las que depende dicho riesgo.

El análisis del riesgo de crédito puede llevarse a cabo en distintos niveles de la entidad, de forma que, dependiendo del grado de agregación considerado, puede analizarse el riesgo de crédito de un activo financiero, un cliente, una cartera, una unidad de negocio o la totalidad de la entidad. Con independencia del nivel al que se realice, este análisis suele ser similar e incluye un análisis descriptivo y otro de sensibilidad. El análisis descriptivo del riesgo de crédito se realiza por medio de las variables fundamentales en la medición de este riesgo, las medidas de riesgo y las de rendimiento. Las medidas de riesgo que debe incluir este análisis son medidas de la

pérdida esperada, de la inesperada – ambas del activo financiero y de la cartera- y del grado de diversificación.

El análisis de riesgo de crédito puede realizarse de forma individual y de cartera, el análisis individual o por posición crediticia, tiene en cuenta los siguientes factores de riesgo:

PROBABILIDAD DE INCUMPLIMIENTO: hace referencia a la frecuencia relativa de ocurrencia del evento, donde el acreditado incumple con sus obligaciones contractuales.

EXPOSICION CREDITICIA: hace referencia al tamaño previsto de la operación en el momento de incumplimiento de la contrapartida, considerando no recuperar ninguna parte del valor de la operación.

TASA DE PÉRDIDA O SEVERIDAD: porcentaje de la exposición perdido en caso de incumplimiento, es decir, porcentaje finalmente no recuperado, este importe equivale a uno menos la tasa de recuperación.

MIGRACION DEL CREDITO: grado en que puede mejorar o deteriorarse la calidad crediticia o calificación del crédito.

Para el análisis de riesgo de crédito de la cartera se tiene en cuenta la interacción entre las distintas posiciones crediticias, permitiendo detectar el efecto de la granularidad y concentración sobre el riesgo de la cartera. La granularidad hace referencia al grado de homogeneidad en el tamaño de las posiciones, es decir, en qué medida el tamaño de alguna posición difiere del tamaño de las demás.

En la medida en que los créditos cambian su calidad crediticia y la deuda se impague, esta afecta a la empresa porque tiene que castigar la cartera, debe provisionar dependiendo de la calidad de la cartera, para realiza la provisión se puede utilizar el cálculo de pérdida esperada.

Pérdida esperada:

La pérdida esperada puede definirse como el monto de capital que podría

perder una institución como resultado de la exposición crediticia en un horizonte de tiempo dado (Press, 1978)

De esta manera, una definición importante que se debe tener en cuenta para el cálculo de pérdida esperada, es la de incumplimiento, basada en esta se calcula la probabilidad que un cliente tenga esta condición. Se define el incumplimiento de un cliente cuando este alcanza una altura de mora m días (de acuerdo al criterio de la entidad), en la que la entidad asume la pérdida del capital. Así, la pérdida esperada se calcula como:

$$PE = PI * S * E$$

Donde,

P I: Probabilidad de incumplimiento para el periodo dado.

S: Severidad: es el porcentaje de la cantidad expuesta que la entidad pierde si los deudores incumplen sus obligaciones, y depende de la tasa de recuperación.

E: Exposición: es el monto de los activos expuestos al incumplimiento en el periodo definido.

Con la definición dada, las pérdidas esperadas van aumentando a medida que el monto del crédito o exposición crediticia aumenta y de la probabilidad de deterioro asignada a cada activo. Las pérdidas serán menores cuanto más baja sea la severidad. (TAMARA, 2010)

La pérdida esperada está compuesta de dos variables fundamentales:

Probabilidad de incumplimiento:

La probabilidad de impago es la probabilidad prevista para que un prestatario se declare insolvente y deje de pagar sus amortizaciones periódicas. La probabilidad de incumplimiento se utiliza para adaptar el tipo de interés a pérdidas pronosticadas -como consecuencia, el prestatario con una alta probabilidad de impago tiene que pagar unos intereses más altos que aquellos prestatarios con menor riesgo de impago.

Para el cálculo de la probabilidad de incumplimiento, existen diferentes metodologías estadísticas con las que es posible predecir, según las características del cliente, la probabilidad de llegar a la altura de mora definida previamente como incumplimiento, en un periodo dado.

Entre estas metodologías están: análisis discriminante, regresión logística, análisis probit, redes neuronales, matrices de transición y árboles de decisión, que son las más comúnmente usadas en el sector financiero.

Para determinar probabilidades de incumplimiento se definen dos tipos de modelos:

El primero de iniciación, con el que se controla el primer ciclo de crédito, el de otorgamiento. Así, usando las variables de la solicitud de crédito se trata de predecir, para cada perfil o segmento identificado, la probabilidad de que un año después del otorgamiento del crédito, el cliente alcance la altura de mora definida como incumplimiento.

El segundo tipo de modelo es el de comportamiento, con el que se controla el proceso durante la maduración del crédito. En el caso de iniciación $t = 0$. Se debe aclarar que la definición de los periodos de tiempo evaluados no es estándar, pero sí es la más comúnmente utilizada. Los modelos son calculados por tipo de producto dentro del portafolio de crédito de la entidad, supeditado a la información histórica disponible y a su calidad. Así, se usan árboles de decisión binarios, método no paramétrico que no requiere supuestos distribucionales, permite detectar interacciones, modela relaciones no lineales y no es sensible a la presencia de datos faltantes y outliers (Breiman, 1980).

Severidad

Es el porcentaje de un préstamo que, una vez impagado y efectuadas todas las gestiones para su recobro, resulta finalmente incobrable. Esta variable está altamente correlacionada con la PD (Probabilidad Default) ya que, a mayor solvencia, existe una mayor probabilidad de recuperar completamente un impagado.

La severidad es otra métrica clave en el análisis cuantitativo del riesgo y se define como el porcentaje sobre la exposición en riesgo que no se espera recuperar en caso de incumplimiento.

Las estimaciones de severidad se realizan segmentando las operaciones según distintos ejes que se muestran relevantes en el cálculo de la misma, tales como el tiempo en mora, la antigüedad de la operación, la relación préstamo/valor, el tipo de cliente, la puntuación del scoring, etc. Los ejes considerados pueden ser distintos en función de la cartera de análisis.

Por último, es importante mencionar que la severidad varía con el ciclo económico. En este sentido, se definen dos conceptos: la severidad a largo plazo, denominada LRLGD (long run LGD), y la severidad en el peor momento del ciclo, denominada DLGD (downturn LGD).

La LRLGD representa una severidad media a largo plazo, correspondiente a un escenario cíclico e independiente del momento de la estimación. Este escenario es el que se debería aplicar en el cálculo de las pérdidas esperadas. La DLGD representa la severidad planteada en el peor momento del ciclo económico, por lo que se debería utilizar para el cálculo del capital económico, ya que su finalidad es la cobertura de posibles pérdidas mayores que las esperadas.

Credit Default Swaps

Definición de los Credit Default Swaps

CDS son las siglas que corresponden en inglés a "Credit Default Swap" traducido al español como permuta de incumplimiento crediticio.

Los CDS son un contrato de seguro del crédito. Es decir, una parte paga a otra una prima a cambio de que esta cubra o minimice el riesgo de crédito de contraparte. Para que este se realice, el poseedor de un título de deuda le paga una prima al vendedor de este tipo de servicio y en caso de impago, este vendedor paga el monto

del título de deuda al poseedor. Las permutas de incumplimiento crediticio pueden ser de emisión de deuda pública o privada, por ejemplo, pueden realizarse estas operaciones sobre deudas emitidas por los gobiernos de países.

Como se mencionó anteriormente, trabajan con el mismo principio de una póliza de seguro. Sin embargo, los CDS no están regulados dentro de las actividades de seguro, por esto las empresas que ofrecen este servicio no están obligadas a cumplir con las mismas regulaciones del ejercicio de la actividad aseguradora (normas de solvencia, guardado de reservas, entra otras). Por ende, el mercado de permutas de incumplimiento crediticio implica mayores riesgos al no estar sujeto a estas normativas.

Es importante resaltar que la operación de CDS puede alcanzar dimensiones muy grandes sobre un mismo título de deuda ya que cuando la compañía aseguradora vende el producto al cliente contra el riesgo crediticio, ésta a su vez compra permutas de incumplimiento crediticio para protegerse ella misma, la operación puede repetirse muchas veces creando una cadena que puede llegar a tener un largo alcance.

En casi ningún país existe una regulación de estas operaciones financieras ya que no son negociadas en un mercado organizado, sino que son contratos entre dos partes lo que lo hacen productos con más riesgo, además, debido a su largo alcance estos pueden generar un impacto altísimo en la economía de un país, como por ejemplo lo que se vivió en la crisis financiera de 2008 de Estados Unidos.

Este instrumento financiero no protege sobre una deuda específica sino de la deuda general de una entidad. Estas características más algunas mencionadas anteriormente como la falta de regulación hacen de esta operación financiera un recurso de uso especulativo. Existe un gran debate alrededor de este tema ya que en diferentes situaciones y lugares las permutas de incumplimiento crediticio han sido utilizadas como

medio de ataque a la deuda pública de algunos países.

De hecho, existen propuestas de algunos dirigentes europeos, especialmente de la canciller alemana Ángela Merkel, para prohibir su uso en la Unión Europea y el G20, debido a su uso, comprobado, para apostar de forma especulativa contra los estados.

Historia de los CDS:

Se reconoce a Blythe Masters, empleada de JPMorgan como la creadora de los CDS en 1994, ya que fue la generadora de la idea principal que caracteriza actualmente la naturaleza de estos productos.

La idea surgió como una solución alternativa a ciertos problemas financieros por los que atravesaba JPMorgan. La empresa prestaba bastante dinero a la petrolera Exxon, que era uno de sus mejores clientes hasta que uno de sus barcos se hundió en Alaska, enfrentándose a una millonaria sanción por el desastre ecológico, por cual esta se vio obligada a pedir una nueva línea de crédito. Lo anterior generaba una situación difícil para JPMorgan. Primero, porque no quería perder la cuenta de Exxon, pero corría el riesgo de no recuperar lo que le iba a prestar si la petrolera se declaraba en quiebra. Y segundo, porque debía reservar enormes cantidades de dinero para cubrirse donde llegara a ocurrir la quiebra de la petrolera, lo cual representaría dinero inmovilizado y, por tanto, improductivo

La idea de Blythe Masters parece sencilla. ¿Cómo me puedo proteger de un riesgo? Endosárselo a otro. Así funcionan las compañías de seguros. Masters inventó una especie de póliza de seguros financiera. Después de concluir que la idea era una movida buena e inteligente en contra del riesgo de impago, JPMorgan convenció a el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo para que suscribiese la primera CDS. El acuerdo consistía en que el organismo recibía una generosa compensación anual (prima) por parte de JPMorgan por el riesgo que asumía aprobando la

cuenta de Exxon y dado el caso en el que la petrolera se declarara en quiebra, esta tendría que asumir todo el pago.

Luego de lo anterior, JPMorgan ya podía sentirse tranquilo, sin embargo, Masters siguió afinando el producto hasta conseguir algo que llamaron bonos Bisto. Estos bonos en resumidas cuentas buscan primero, fragmentar el riesgo en pequeños pedazos hasta hacerlo irreconocible; y segundo, pasarle el riesgo a un tercero. Pero así mismo como se lo pasaron a ese tercero, este puede pasárselo a un cuarto y así sucesivamente. Por consiguiente, se añaden cada vez más fragmentos de riesgo y más inversores.

Parecía una solución perfecta para muchas empresas, además de ser algo lucrativo, pero el gran problema es que, a diferencia de las pólizas de seguros, el que las suscribe no sabe exactamente lo que está comprando. Ese fue el sistema (generador de la crisis de 2008) que usaron los bancos para disfrazar sus hipotecas basura, otorgadas a gente que no podía pagarlas, lo cual no les interesaba para nada ya que otra entidad las iba a avalar reconvertidas en un bono Bisto, asumiendo así el riesgo.

Cuando todo se vino abajo y colapsó la burbuja, el mercado total de derivados era tan ingente que rondaba los 700 billones de dólares, cuando la economía mundial solo producía en este entonces bienes y servicios por valor de 70 billones, fue ahí donde se produjo una de las crisis más fuertes en la historia que afectó no solo a Estados Unidos si no al resto del mundo. Sin embargo, ¿Se arrepiente Masters de su invención? No, asegurando que "No se puede culpar a una herramienta del buen o el mal uso que se haga de ella".

Evolución de los CDS:

A pesar de que la creación de los CDS fue en 1994, estos surgieron de manera particular después del 2003 como uno de los instrumentos financieros más importantes del mercado.

Lehman Brother y AIG realizaron una investigación sobre el mercado de CDS y concluyeron que este creció exponencialmente a lo largo de la primera década del siglo XXI. En 2007, una diferencia de 20 billones de dólares separa el mercado de bonos y de inversión estructurada con 25 billones de dólares y el mercado de CDS con 45 billones de dólares. A finales de año, la burbuja especulativa de casi 62 billones de dólares se había formado en el mercado de CDS. En 2008, el mercado cayó a 38 dólares billones de dólares y las empresas aseguradoras más sólidas quedaron insolventes, en quiebra, como resultado de su fuerte inversión en Credit Default Swaps.

Después de la crisis financiera del 2008, se propuso iniciar una regulación del mercado de CDS gracias a la falta de transparencia, para prevenir otra crisis debido al mal manejo de estos. En 2010, la trata de Information Warehouse de la Depository Trust & Clearing Corporation (DTCC) se comprometió a proporcionar a los reguladores acceso a su propio registro de los swaps de incumplimiento de crédito.

En los últimos años, el comercio de CDS se ha incrementado conforme el riesgo de impago de muchas entidades financieras y haciendas públicas ha aumentado, hasta alcanzar la todavía modesta cifra de un 8,4% del total de negociaciones en mercados OTC. Sin embargo, uno de los grandes problemas al que se enfrentan es el de la información. Al tratarse de un mercado muy poco organizado (negociaciones personales, inexistente regulación) la información que se conoce es parcial y muy atrasada en el tiempo. Por ejemplo, para calcular el peso que tiene el comercio de CDS sobre el PIB mundial o sobre la capitalización bursátil del Dow Jones, los últimos datos fiables disponibles son de 2011. La fuente de datos es, principalmente, el Banco Internacional de Pagos de Basilea (BIS).

La liquidación de un contrato CDS puede llevarse a cabo mediante la emisión de un contrato que tome una

posición contraria. De esta forma, donde había un contrato aparece otro. Sin embargo, esto no queda sólo aquí: cuando una entidad emite un CDS, en ese mismo momento el mismo agente compra otro CDS para protegerse del CDS que acaba de emitir. Por tanto, normalmente se encontrará que un contrato CDS lleva aparejado otro como posición contraria.

El Informe Mensual número 345 (abril de 2011) del Servicio de Análisis y Estudios de la Caixa titulado Mercados financieros -La regulación del mercado de CDS: buscando el equilibrio entre estabilidad y eficiencia, realiza los cálculos del volumen de negociación en el mercado de CDS con los datos disponibles hasta 2011.

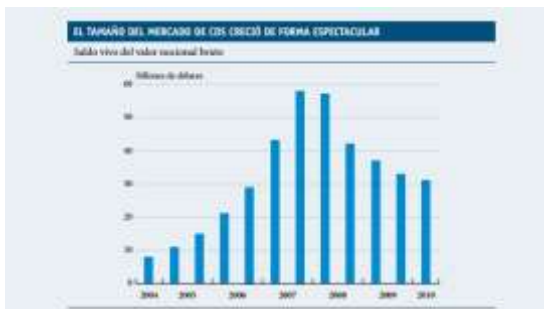


Ilustración 1 Bis e informe mensual N-345 del servicio de Estudios de La Caixa, información de Estados Unidos y la Unión Europea. Fuente: Banco Internacional De Pagos de Basilea.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

VENTAJAS

Primero representan un mecanismo de administración del riesgo crediticio superior a la sindicación de créditos (crédito concedido por un grupo de prestamistas y es estructurado, arreglado y administrado por uno o varios bancos comerciales o bancos de inversión, conocidos como organizadores.) y la venta de cartera, puesto que no era necesario vender el activo, compartir las ganancias, ni perder la relación comercial con el cliente.

Segundo aumentan la liquidez y el acceso a la financiación bancaria, debido a que los CDS permiten a los bancos prestar con un menor riesgo.

Tercero presentan una alta flexibilidad a la hora de determinar las condiciones del contrato ya que son instrumentos hechos a la medida de las partes.

Cuarto las partes pueden determinar las condiciones del contrato que mejor se adapten a sus necesidades y características.

Quinto reduce el riesgo de crédito y por último pueden ser instrumentos que además de servir de cobertura, pueden servir para tomar posiciones especulativas en el mercado.

DESVENTAJAS

Primero reducen los incentivos para que los bancos monitoreen el riesgo sobre los créditos que funcionan como activo subyacente de los fondos de pensiones y aseguradoras, segundo pueden llegar a destruir valor, dado que los vendedores de protección no necesariamente están interesados en apoyar a una compañía en momentos de crisis, como si lo pueden estar los bancos.

Tercera, falta de transparencia, ya que en el mercado de los CDS, al negociar sus títulos a través del mercado no estandarizado, ni los detalles de las transacciones ni su documentación están disponibles para el público.

Adicionalmente, muchas veces se ceden las posiciones contractuales en los CDS sin que tales operaciones se notifiquen a la contraparte, lo cual impide a los demás agentes, tales como otros acreedores de la entidad de referencia, ajustar su comportamiento de acuerdo con tales cambios.

Estructura de un Credit Default Swap

Hasta la aparición de los protocolos y la llegada de las nuevas convenciones existían una serie de términos estándar en los contratos de CDS que es importante conocer para entender la evolución de este mercado.



Ilustración 2 Estructura de un Credit Default Swaps, Elaboración Propia, Fuente: Adaptado de Lamothe y Perez (2005)

Elementos fundamentales de los CDS:

De comienzo, se advierte que, como todo derivado, un CDS es un contrato bilateral al que concurren siempre dos partes (o contrapartes) que en la especie toman el nombre de: Comprador de Protección y Vendedor de Protección o swap dealer, respectivamente.

Comprador de Protección: (usualmente una institución financiera) debe tener un interés patrimonial legítimo que se traduce en una obligación monetaria a su favor representada en un bono o un préstamo que, a la fecha de la compra de la protección, debe estar vigente y cumpliéndose por parte del deudor (en el caso de un préstamo) o de un Emisor (en el caso de un activo financiero), que toman indistintamente el nombre de Entidad de Referencia.

Vendedor de Protección: (usualmente una institución financiera o un fondo de cobertura también conocido como hedge fund) está obligado a mantener un colateral para

garantizar su eventual obligación de pago. Siendo, además, un acuerdo en el que las calidades de las partes (capacidad de pago, conocimiento del mercado, calificación de crédito y de riesgo, etc.) son primarias y origen mismo de este tipo de contratos es imprescindible aplicar la regla establecida en el artículo 1471 de nuestro Código Civil, respecto del error sobre los suscriptores ya que, en este caso, vicia efectiva y definitivamente el contrato de CDS.

Prima: Al ser contrato oneroso, pues está marcado por un interés económico cuantificable, el CDS tiene un precio o valor representado por una prima o credit default swap spread que no es sino un valor, previamente convenido y relacionado directamente con el valor del crédito al momento de adquirir la protección, que paga el comprador de la protección al vendedor de la misma. Esta prima puede consistir en un valor total único (lump sum o one off premium) o fraccionado (periódico o periodic fixed fee) que usualmente se mide o fija como un factor de puntos base sobre un valor nominal (i.e. una prima de 10 puntos base sobre el valor del crédito comprometido es igual a $0,10 \times \text{valor del crédito}$).

Fecha de inicio: de protección empieza a transcurrir a partir del día calendario siguiente a la fecha en que se realiza la operación (no se habla de día hábil pues los eventos crediticios no ocurren necesariamente en días hábiles).

Tamaño De Mercado: El mercado de CDS se ha visto directamente afectado por los vaivenes de los mercados financieros. Varios son los factores que afectan a la evolución de un mercado ya maduro, pero en constante proceso de revisión. Los principales factores que afectan a la actividad de este tipo de mercados son: situación de la economía real, situación de los mercados financieros: mercado de capitales, liquidez Etc., Regulación, Mecanismos legales, Proceso de liquidación, Proceso de subastas, Proceso de compensación.

Activo con riesgo de crédito: cualquier activo en el que sea posible cualquier pérdida como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones contractuales que incumben a las contrapartes con las que se relaciona. El concepto se relaciona habitualmente con las instituciones financieras y los bancos, pero afecta también a empresas y organismos de otros sectores.

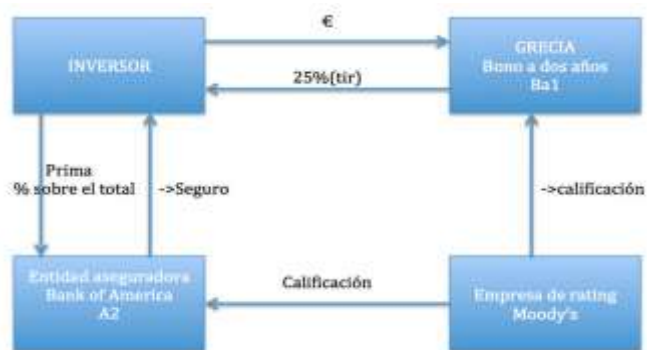


Ilustración 3 Estructura de un Ejemplo de CDS, Elaboración propia

Funcionamiento de un CDS:

Un ejemplo que explica cómo funcionan los CDS puede ser el de un inversor decide adquirir bonos de Grecia a dos años, ya que estos ofrecen una rentabilidad del 25%, el problema está en que existe un alto riesgo de crédito, es decir, de que dicho bono no sea devuelto. La empresa de rating Moody's lo califica como Ba1. El inversor desea hacer esa inversión debido a que tiene una alta rentabilidad, por lo que acude a una empresa aseguradora, en este caso es la entidad financiera Bank of América. Por tanto, el inversor contrata un seguro (CDS) por el que tendrá que pagar una prima que se calcula con un porcentaje sobre el total, este porcentaje varía en función del activo a cubrir, como de la entidad aseguradora.

A cambio de esta prima Bank Of América con calificación A2 abonará en caso de que el bono sea impagado o incluso, dependiendo de las condiciones del contrato, por un downgrade (es el acto por el que se rebaja la calificación crediticia, al modificarse las circunstancias, de forma desfavorable, y se incrementa el riesgo de impago.). El inversor está realizando una inversión en A2 con un 25%- el porcentaje de prima que ronda sobre el 10%, por lo tanto se tiene una inversión en A2 con una rentabilidad de alrededor del 15%.(Campos, R. G. y García Píriz, D. "La gestión del riesgo crediticio: Los credit default swaps y los nuevos retos del mercado". Harvard-Deusto finanzas y contabilidad, Septiembre-octubre 2010)

Como podemos ver en el ejemplo nuestro comprador de protección sería el inversor que quiere comprar un bono de Grecia el cual sería nuestro activo con riesgo de crédito con una prima del 10%, nuestra entidad aseguradora o de referencia es el Bank Of América y nuestro vendedor de la protección sería el que nos vende el bono.

Modelos de valoración de CDS

La metodología que se propone para valorar CDS parte de un modelo de riesgo de crédito. Ello se justifica por dos razones: estos modelos han probado ser mejores empíricamente para determinar las primas de los CDS y la información requerida para la estimación del modelo es posible tomarla de fuentes externas pues obedece a estándares internacionales.

En un artículo publicado por Charles Smithson y Gene D Guill se puede ver la utilización de modelos de valoración de activos crediticios. Allí se explica que para calcular el valor de un activo es necesario valorar tanto los títulos de crédito con riesgo de incumplimiento como las opciones incluidas en el activo subyacente, también se definen los principales modelos de valoración organizándolos en un esquema en donde se divide en modelos estructurales y modelos de forma reducida.

Modelos estructurales: Los modelos estructurales se basan en la evolución de las variables estructurales de la firma, como el valor de los activos y de la deuda. La

idea básica de este tipo de modelos es que una compañía incurrirá en un evento de crédito si el valor de los activos de la firma cae por debajo de una determinada barrera o threshold (Zapata, 2008)

Modelo de Merton:

Este modelo se desarrolló por primera vez en 1974, Robert C. Merton fue uno de los primeros académicos que explotó y extendió el modelo de valoración de opciones de Black-Scholes. Black-Scholes publicaron su modelo en 1974, Merton hizo lo propio un año después aprovechando el conocimiento de Black-Scholes aplicándolo para el cálculo de la probabilidad de default y su objetivo fue valorar el patrimonio como del pasivo o deuda de cualquier entidad utilizando la teoría de valoración de opciones. El evento de no pago de la deuda se daría si, a su vencimiento, el valor de la misma supera el de los activos de la empresa, por lo cual los socios no ejercerían la opción de reclamar el valor de dichos activos en favor de los acreedores.

Este modelo es la primera aproximación a la valoración del riesgo de crédito, pero su aplicación no es fácil debido a que el hecho de no pago solo se determina a su vencimiento.

Merton, supuso unas asunciones para realizar el cálculo de la probabilidad de default de forma más sencilla: Sólo hay un pago al final del periodo, nominal más intereses (como un bono cupón cero), El volumen emitido de deuda de la compañía no cambia, No existe costes de bancarrota. Merton concluye que el valor de la deuda es:

$$D(V) = V - E(V)$$

Donde V= valor de los activos de la compañía.

E=suma del valor del Equity

D=valor de la Deuda

Matemáticamente, el modelo de Merton:

El valor de los activos de la compañía "i" en el momento "t" viene dado por $V_i(t)$, con una tasa de retorno esperada "a_i" y una volatilidad "σ_i". El modelo de Merton asume que el valor de la compañía se distribuye de forma lognormal, el cual traducido a valor de los activos:

$$V_i(t) = V_i(0) \times \exp((\mu_i(t) + \sigma_i Z_i(t)))$$

Donde $\mu_i = \frac{a_i \sigma_{i2}}{2}$ y $Z_i(t)$ es una variable aleatoria que distribuye de forma normal con media 0 y varianza t, la tasa de retorno esperada es igual a :

$$a_i = r + \frac{\sigma_i \varphi_{iM}}{\sigma_M} \times (a_M - r)$$

Dónde: r= tipo de interés libre de riesgo.

φ_{iM} = correlación entre los retornos del activo "i" y el mercado "M".

a_M = Tasa esperada de retorno del mercado.

σ_i y σ_M es la volatilidad del activo "i" y del mercado "M" Respectivamente.

Utilizando esta relación la tendencia o deriva de los activos de "i" es:

$$\mu_i = \frac{-1}{2} \sigma_{i2} + (1 - b_i) \times r + b_i \times a_M$$

Donde $b_i = \frac{\sigma_i \varphi_{iM}}{\sigma_M}$ es la beta de la compañía

La tasa esperada de retorno (a_M) se representa como

$$a_M = k \times r$$

Donde, "k" es una constante y "r" el tipo libre de riesgo.

Usando esta relación:

$$\mu_i = \frac{-1}{2} \sigma_{i2} + (1 - b_i + b_i \times k) \times r$$

El default ocurre en el vencimiento (pasado 1 año) si el valor de los activos de la compañía está por debajo del valor de la deuda. Matemáticamente, se puede computar la probabilidad de

ocurrencia de este suceso mediante la siguiente relación:

$$PD = \text{probabilidad}(V_i(t) < B) \\ = N\left(\frac{\ln\left(\frac{B}{V_i(0)}\right) - \mu_i t}{\sigma_i \sqrt{t}}\right)$$

Donde V=es el valor de los activos de la compañía

B = representa el valor de la deuda

N= es el valor de una función normal acumulada.

Modelos de forma reducida: Por el contrario, los modelos de forma reducida se enfocan en el riesgo de la ocurrencia de un evento de crédito inherente a los precios de los activos financieros que son emitidos por la firma, su valoración depende de la probabilidades de impago de los instrumentos financieros de la entidad, es por eso que se convierte en un evento aleatorio en el tiempo, este modelo a diferencia de otros no muestra las causas de que una entidad caída en default , pero obtienen la probabilidad de estas a partir de los precios del mercado.

Modelo Duffie - Singleton:

Fue propuesto por primera vez en 1999 por Duffie quien realiza una aproximación inicial considerando el valor contingente como la diferencia entre el valor facial del bono y su valor de mercado pagado en el momento en que se produce el evento de crédito, también se puede entender como una opción para valorar de forma reducida un activo sujeto a riesgo de crédito. Se puede decir que el spread existente entre un bono corporativo y un bono libre de riesgo se debe al riesgo de crédito. Aunque éste puede deberse igualmente a otros factores tales como el riesgo de liquidez o asuntos impositivos, solamente se considera el riesgo de crédito para explicar la diferencia entre las rentabilidades de los bonos.

A continuación se propone una metodología de valoración utilizando

el método Monte el cual nos permite resolver problemas matemáticos utilizando la simulación de variables aleatorias. John Von Neumann es el primero en aplicar este tipo de simulación para resolver problemas complejos que no podían ser resueltos de forma analítica, es por eso que se debe conocer las variables que se quieren obtener para poder generar resultados más exactos.

Entre los principales estudios se han realizado trabajos muy importantes con utilización de este método, entre los que se encuentran Zhou en 1997 el cual propone un modelo de tipo de estructura donde se supone que el valor de una firma sigue un proceso de salto difusión debido a que una firma puede tener un evento de crédito ante una caída inesperada de su valor , es por ese que este autor sugiere la utilización de este método para la valoración de los CDS y Hoogland, Neumann y Vekkekoop en el 2002 se basan en modelos de riesgo de crédito de forma reducida de Duffie-Singleton es por eso que es importante utilizar este con base en un proceso estocástico que se caracteriza por realizar un único salto que representa el instante en que ocurre el evento de crédito.

Considere un mercado con un bono corporativo S cuya dinámica es la siguiente:

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + (R - 1)dq \text{ para } t \leq t_d \quad (1)$$

Dónde:

dq → Proceso *Stopped Poisson* que se detiene después del primer salto en el momento t.

t → Tiempo

t_d → Instante en que se produce el evento de crédito

μ → Spread de crédito

R → Tasa de recuperación del bono corporativo.

En el momento del *default*, el salto del precio del bono corporativo es:

$$S_{t_d} = R \times S_{t_d-1}$$

La expresión anterior indica que el precio del bono corporativo después

del evento de crédito corresponderá a un porcentaje del precio que tenía el título antes de producirse el *default*. Esto es llamado por Duffie y Singleton “recuperación del valor de mercado”, el cual es un supuesto básico para el modelo de riesgo de crédito. Del proceso (1), se obtiene:

$$dS = \mu S dt + (R - 1) S dq \quad (2)$$

Aplicando el lema de Ito se obtiene:

$$S_t = S_0 \times e^{\mu dt} \times e^{\ln(R) dq} \quad (3)$$

Bajo el supuesto de valoración neutral al riesgo, se tiene que $\mu=0$, por tanto el proceso que se utiliza en la simulación Montecarlo es:

$$S_t = S_0 \times e^{\ln(R) Dummy} \quad (4)$$

Dónde:

$R \rightarrow$ Tasa de Recuperación

$\lambda \rightarrow$ Tasa de Default

Dummy \rightarrow 1 si ocurre default, $p = \lambda dt$,
0 caso contrario, $p = (1 - \lambda) dt$

En particular, para valorar un CDS se propone la siguiente metodología basada en la aplicación del método Monte Carlo:

1. Sea B el valor par de un bono corporativo subyacente al CDS que sigue el proceso descrito en (1).
2. Sea t_d el momento en el cual se produce el evento de crédito y T el vencimiento del CDS.
3. Con el método Monte Carlo se generan diversas trayectorias para modelar t_d . En el momento en que se produce el evento de crédito, el proceso termina (*Stopped Poisson* o *Jump Stop*) en la trayectoria correspondiente.
4. En cada escenario simulado, si $t_d \leq T$, el valor del bono cae a: $R \times$ Valor Par del bono

R : Tasa de recuperación del bono corporativo Valor Par del bono = 1

5. El vendedor de la protección deberá realizar, en el momento en que se produce el evento de crédito, el siguiente pago: $(1-R) \times$ Valor Par del bono

6. Finalmente, se determina la prima del CDS de tal forma que:

VP Pagos Por Default = VP Pagos de la prima

El valor presente de los pagos en aquellas trayectorias donde ocurre el evento de crédito se calcula descontando dicho pago a la tasa libre de riesgo, bajo el supuesto de valoración de riesgo neutral. Este valor debe ser igual al valor presente de los pagos por concepto de prima periódica del CDS, para que el valor del *swap* sea cero en el momento cero. Luego el pago periódico de la prima en puntos básicos corresponde a la anualidad calculada a partir del valor presente de los pagos realizados por el evento de crédito, el tiempo estipulado para el CDS y la periodicidad pactada para el pago de la prima.

Modelo de Hull Y White o no arbitraje:

Otro de los modelos que ha sido utilizado para la valoración de los CDS es el propuesto por Jhon Hull y Alan White en 1990, es un modelo de los tipos de interés futuros que pertenecen a la clase de no arbitraje que se puede adaptar a la estructura de las tasas de interés. Posteriormente, Hull y White en el (2000) proponen 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, realizan pruebas de sensibilidad del precio de los CDS ante supuestos en la tasa de recuperación esperada y, en última instancia, aplican esta metodología a datos reales de la compañía Ashland Inc. al cierre de sus negociaciones el 13 de julio de 2000. (Zapata, 2008)

De nuevo, Hull y White en el 2001, extienden el estudio realizado en el 2000 en el sentido de considerar el riesgo de contraparte y la correlación entre el incumplimiento de diferentes corporaciones y entidades soberanas. Las principales conclusiones se refieren a que el impacto del riesgo de contraparte sobre el valor de los

CDS es pequeño cuando la correlación entre la contraparte vendedora de protección y la entidad de referencia es cero, y que esta se incrementa cuando la correlación aumenta y la calidad de crédito de la contraparte disminuye. A diferencia de Duffie que utiliza la tasa LIBOR como la tasa libre de riesgo, Hull and White utilizan los US Treasuries como la tasa libre de riesgo.

Modelo De Jarrow:

El modelo de Jarrow (2001) es una extensión del modelo de Jarrow Turnbull (1995) Este modelo asume que el default es una variable aleatoria, sin embargo, las probabilidades de default no lo son y se definen como variables que dependen del tiempo. El modelo de Jarrow, comparado con el modelo de Jarrow Turnbull se diferencia en: Las probabilidades de default es una variable aleatoria, las cuales dependen de los tipos de interés y de una serie de variables que se distribuyen como una lognormal, las cuales se consideran como factores de riesgo.

El modelo también incorpora un factor que ajusta cuando no existe liquidez en el mercado. Este factor, se distribuye de forma aleatoria y es diferente para cada acreditado, en términos generales, en función de los factores de riesgo macroeconómico que determinan la intensidad de default. El modelo de Jarrow, utiliza como factores para determinar las probabilidades de default la información contenida en los precios de la deuda y de las acciones. Jarrow, asume que las probabilidades de default y las tasas de recuperación están correlacionadas y dependen de factores macroeconómicos, este modelo también permite el cálculo de la tasa de recuperación implícita de recobro, denominado δ_i . Este factor, función de factores macroeconómicos, es definido por Jarrow como la tasa recuperación mínima.

$$\delta_i = \delta_i(t)v(t, T: i)$$

Dónde: u es el valor de la deuda con riesgo en el momento antes de la bancarrota en el momento τ .

i : denota el nivel de deuda senior.

La intensidad de default, hazard rate o probabilidad de default, en el modelo de Jarrow se expresa como una combinación lineal de tres términos

$$\lambda(t) = \lambda_0 + \lambda_1 r(t) + \lambda_2 Z(t)$$

El factor $Z(t)$ es el shock aleatorio que sigue una distribución de media 0 y desviación típica 1. Este factor, genera los movimientos de los factores de riesgo macroeconómico, los cuales determinan el default para una compañía determinada. Los movimientos en el factor (factores) macroeconómico se generan utilizando la siguiente ecuación:

$$dM(t) = M(t)(r(t)dt + \sigma_m dZ(t))$$

Los cambios en el factor macroeconómico dependen de su valor en $t+1$, definidos en la ecuación por $M(t)$, del tipo de interés libre de riesgo, $r(t)$, y de la volatilidad del propio factor macroeconómico, σ_m . El factor $Z(t)$ produce el shock aleatorio en la función.

A continuación, se muestra un ejemplo de Jarrow y Turnbull para cierta cantidad de pasos:

Como podemos comprobar en la ilustración 6, en un CDS se determina el momento en el que tendrá lugar el pago de la prima, siempre que el activo de referencia no haya incurrido en default. De producirse esa situación, se procedería a la cesión del activo, por lo cual en este caso el vendedor del swap debería pagar el valor nominal menos la parte que recupera

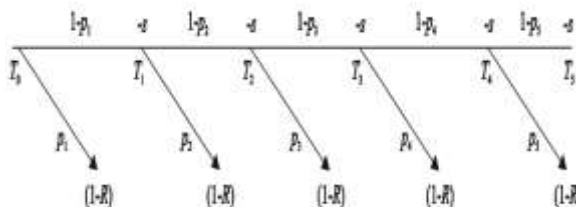


Ilustración 4 Esquema temporal de cobros y pagos de un CDS, Fuente: Libro de Credit Default Swaps

La posibilidad de default asociada a cada evento depende de la probabilidad de que se haya producido ese evento anteriormente o

de que no lo haya hecho. Introducimos el concepto de probabilidad acumulada de default hasta la fecha T_i , que es la probabilidad de que la referencia entre en default antes de la fecha T_i . De este modo, la posibilidad de que la referencia haya sufrido Problemas de impago en un momento t será:

$$Q_t = Q_{t-1} + (1 - Q_{t-1}) \times p_t$$

Por otra parte, si queremos calcular la probabilidad de que una referencia no haya incurrido en impago en un momento t , calcularemos:

$$(1 - Q_t) = \prod_{t=1}^n (1 - p_t)$$

En la ilustración 7 se presenta la determinación de la probabilidad de default para los diferentes períodos.

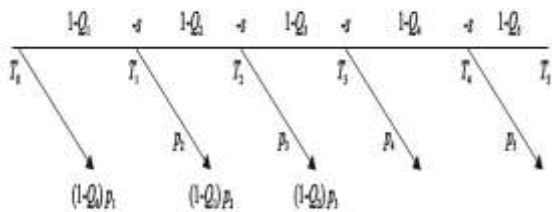


Ilustración 5 Determinación de la probabilidad de default para los diferentes períodos, Fuente: Libro Credit Default Swaps.

De este modo, el valor de un CDS que no paga prima en caso de Default vendrá determinado por:

$$CDS = -S \times \sum_{i=1}^n (1 - Q_i) \times df_i + (1 - R) \times \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) \times p_i \times df_i$$

Por el contrario, si el CDS paga prima en caso de default se determinará como:

$$CDS = -S \times \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) \times df_i + (1 - R) \times \sum_{i=1}^n (1 - Q_{i-1}) \times p_i \times df_i$$

Aplicaciones de los CDS en otros países

Empezaremos el capítulo hablando de una aplicación de los CDS que se realizó a un bono corporativo en el mercado colombiano en la cual se utiliza el método de Duffi.

Para aplicar este método de valoración de CDS de Duffi se requiere información sobre la tasa de recuperación del bono corporativo y la probabilidad de *default* medida por el parámetro de intensidad del proceso Poisson.

La tasa de recuperación R se mide como un porcentaje sobre el valor par del bono. Para su estimación se puede partir de datos históricos del comportamiento de pago del activo subyacente, lo cual frecuentemente resulta difícil. Otra forma sería fijar un valor a priori, lo cual podría ser viable como último recurso pues en el caso de los CDS la prima es relativamente insensible a la tasa de recuperación asumida. Una tercera forma es recurrir a información disponible de bonos corporativos de similares características.

Esta es la vía a seguir en este estudio para la calibración del modelo y su posterior aplicación en Colombia. Las tasas de recuperación que se utilizan han sido estimadas por Moody's Investors Service, y se presentan en la Tabla 1. Estas tasas se encuentran entre un 28.9% y un 57.4% del valor par del bono. Cabe aclarar que las tasas de recuperación no dependen de la calificación que tenga el título, sino de su clase.

Clase	Tasa de recuperación promedio
Senior secured	57,4%
Senior unsecured	44,9%
Senior subordinated	39,1%
Subordinated	32%
Junior Subordinated	28,9%

Tabla 2 Tasas de recuperación en bonos corporativos como porcentaje de su valor nominal. 1982 – 2004., elaboración propia, Tomado de : Moody's Investors Service.

Se tomó en cuenta que la probabilidad de *default* se sugiere mediante dos metodologías principalmente. La primera consiste en modelar estas probabilidades mediante procesos tipo Vasicek o Cox-Ingersoll-Ross (CIR). La segunda es determinar una probabilidad constante o seleccionar un proceso estocástico de manera tal que la probabilidad de supervivencia pueda ser conocida de manera analítica.

A continuación, se puede ver la aplicación de los CDS en México mediante índices, bonos y commodities como lo son, S & P 500 representando la Bolsa de los Estados Unidos, TLT ETF que representa el US Bond Market, US Dollar, Crude Oil, CRB Industrials representando Commodities y Gold, todo esto se puede ver mediante AssetMacro la cual es la encargada de toda esta negociación.

Mexico CDS Index | Mexico CDS Investing

		Mexico CDS Investing Analysis				
		1 Week	1 Month	3 Month	6 Month	1 Year
+156.71 100% 04/2021	Price & Returns	1.5%	-3.8%	-3.8%	9.5%	-17%
	Moving Averages	62.4	65.7	81.2	127.4	185
	Quant. Systems	▼100%	▼100%	▼50%	▼20%	▼20%
	Volatility	1.5%	3.0%	9.5%	19.0%	35.0%

Ilustración 6 Aplicación de los CDS en México, Tomado de: AssetMacro.

AssetMacro calcula y presenta automáticamente las señales comerciales de México CDS. Estas señales son utilizadas por los comerciantes profesionales y los inversores. Los cálculos se realizan para los plazos de 1 semana, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 1 año. Estos son los marcos de tiempo más utilizados por los comerciantes e inversores.

El precio y devoluciones muestra el CDS de México por varios plazos presentados. Por ejemplo, la columna

1 semana presenta México CDS Precio 5 días de negociación antes que hoy. El retorno se muestra en términos de% y es la devolución del precio actual frente al precio de México CDS 5 días de negociación antes. Por ejemplo, la columna 1 semana presenta México CDS Return calculado como ((Precio Actual - Precio Anterior) / Precio Anterior) x 100.

La sección Promedios móviles presenta los Promedios móviles de CDS de México para diversos marcos de tiempo. Medias móvil suavizar los datos de precios para formar una tendencia después del indicador utilizado por los comerciantes y los inversores.

AssetMacro presenta el valor actual de la media móvil simple para el periodo en examen (por ejemplo, 1 semana, 1 mes, etc.). El promedio móvil simple de 1 semana (o 5 días) es la suma de cinco días de los precios de cierre dividida por cinco. Además, esta sección muestra con una flecha verde o roja si el promedio móvil es ascendente o descendente. Los inversionistas usan los Promedios Móviles para determinar las señales comerciales para comprar o vender un activo ya sea por el cruce del precio de la seguridad frente a la media móvil y / o por el cambio de pendiente de la media móvil.

La sección de Sistemas Cuantitativos presenta Señales generadas por Sistemas Cuantitativos utilizados: Sistemas de Breakout y Sistemas Percentiles. El sistema Breakout calcula los valores más altos y más bajos de la seguridad para el período de tiempo que se está examinando y si el precio de seguridad cruza los plazos altos, genera una señal de compra hasta que el precio de la seguridad cruce el período bajo donde la señal se invierte a una señal de venta.

El sistema Breakout se muestra con una flecha verde y roja si la señal para la seguridad y el plazo específico es comprar o vender. El sistema percentil muestra cuál es el precio percentil actual de la seguridad frente al rango de precios de la seguridad para el período de tiempo

en examen. Un sistema cuantitativo estándar puede ser generado usando el sistema percentil como por ejemplo generar la señal de compra cuando el percentil actual está por encima del 75% y vender la señal cuando el percentil actual es inferior al 25%.

La sección de volatilidad presenta la volatilidad de la garantía para los diferentes plazos calculados. La volatilidad es una herramienta muy importante para los comerciantes y los inversores, ayudándoles a determinar lo siguiente: el tamaño de posición de un comercio, si un activo específico se vuelve más o menos riesgoso de mantener y basado en la volatilidad actual, junto con la correlación ayuda a estructurar una cartera diversificada. La volatilidad se calcula como volatilidad anualizada para diferentes marcos temporales. La Volatilidad Anualizada de 5 Días se calcula como la desviación estándar de los retornos diarios de 5 días multiplicados por la raíz cuadrada de 252 días.

AssetMacro presenta México CDS Gráficos para los plazos más comunes vistos por los comerciantes y los inversores. Los gráficos de precios presentan el precio de la seguridad y los promedios móviles durante 6 meses, 1 año y 5 años. Los comerciantes pueden ver las tendencias y comportamiento de la seguridad en un vistazo. Cualquier usuario puede descargar los datos históricos de este indicador de forma gratuita haciendo clic en el botón de descarga de datos naranja y registrarse.

La sección de devoluciones presenta el retorno de la seguridad en comparación con los rendimientos de los activos más importantes en el espacio de negociación: S & P 500 representando la Bolsa de los Estados Unidos, TLT ETF que representa el US Bond Market, US Dollar, Crude Oil, CRB Industrials representando Commodities y Gold. Un comerciante debe monitorear los retornos, la volatilidad y la correlación de un valor frente a los activos más fundamentales que determinan los Mercados Globales que son Acciones, Bonos, Mercancías, Dólares y Oro. Esta sección presenta

el desempeño del valor frente al activo global durante 1 semana, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 1 año.

CDS en Bloomberg

1) CDS Petróleos Mexicanos:

A continuación, se puede ver un CDS que se utiliza en México en la empresa Petróleos mexicanos la cual ofrece servicios para exploración y producción de petróleo y gas, da sus servicios a empresas de exploración de petróleo y gas que operan en todo México, también exporta petróleo y productos petroquímicos, en una empresa del sector de energía, se da en dólares y tiene un vencimiento el 20 de junio del 2022, cuenta con un cupón de 100 dólares.

En siguiente ilustración se pueden ver todas las características del CDS.

The screenshot shows the Bloomberg terminal interface for the CDS of Petróleos Mexicanos. The main data points are: PETROLEOS CDS USD SR at 211.336, down 0.244 from the previous day, with a 200-day moving average at 203.097 and a 219-day moving average at 219.576. The page title is 'PETROLEOS CDS USD SR 5Y D14'. The description is 'CDS'. The table below provides detailed information:

Ícono	Descripción de CDS	Descripción de entidad ref	Identificador
Nombre CDS	Nombre	Petróleos Mexicanos	Nombre Corto
Info RED	Sector	Energy	Nombre Entero
	Industria	Integrated Oils	Número BB
	Info de contrato de Credit Default Swap		Ticker Corp
	País	MX	Cód RED
	Frec cup	Q	78789UW9
	Tip deuda	Senior	Conv días
	Divisa	USD	ACT/360
	Fecha de vnto	06/20/22	Plazo
	Curva desc	US Fixing Swap Curve	5Y
	Convención de mercado		Moody's
	Contrato estándar	SLAB	Baa3
	Año definiciones ISDA	2014	S&P
	Cupón (PB)	100	BBB+
	Recuperación	0.25	Fitch
	Reestructuración	Full Restructuring	BBB+
	Deuda en circulación (MM)		
	Deuda vigente	1.356MM	

Ilustración 7 CDS de Petróleos México, Tomado de: Bloomberg.

En la ilustración siguiente se puede observar el CDS con fecha desde el 4 de mayo del 2012 hasta el 3 de mayo del 2017.



2) CDS Bancolombia S.A:

Bancolombia S.A el cual ofrece depósitos y ofrece servicios bancarios al por menor y comerciales, al igual que ofrece préstamos de autos, personales y estudiantiles, tarjetas de débito y crédito entre otros servicio, cuenta con un CDS con vencimiento el 20 de junio del 2022, pero este CDS no es tomado como si fuera en Colombia puesto que está en Dólares, ya que Bancolombia lo tomo para cubrirse de la Deuda Extranjera que tiene con Estados Unidos.

En la ilustración 28 se encuentran todas las características de los CDS en Bancolombia S.A-

BCCOL CDS USD SR 5Y D14		Pa 1/2 Descripción: CDS	
ID Descripción de CDS	ID Descripción de entidad ref.	19 Comparar	20 Vender
Info CDS	Información de la entidad de referencia	Identificador	
Info RB	Nombre Bancolombia SA	NombreCorto	BCCOL/ Corp
	Sector Financials	NombreEntero	BCCOL CDS USD S...
	IndustriaBanks	Número BB	CY124144
	Info de contrato de Credit Default Swap	Ticker Corp	BCCOL
	País CO	Cód RED	PQ458YAB0
	Frec cup Q		
	Conv días ACT/360		
	Plazo 5Y		
	Moody's N.A.		
	BBB-		
	BBB		
	US Fixing Swap Curve		
	Fitch		
	BBB		
	Convencción de mercado		
	Contrato estándar SLAB		
	Año definiciones ISDA 2014		
	Cupón (PB)		
	100		
	Recuperación		
	0.25		
	Reestructuración		
	Full Restructuring		
	Deuda en circulación (COP)		
	Deuda vigente		
	17.464MMMM		

Ilustración 8 CDS Bancolombia S.A, Tomado de: Bloomberg.

3) CDS en Colombia Soberanos:

Los CDS en Colombia solamente son utilizados con índices soberanos con vencimientos el 20 de junio del

2027 y está dado en dólares, corporativos hasta el momento no han sido aplicados en Colombia, solo Bancolombia tiene un CDS pero es para cubrir una deuda extranjera que tiene, en la ilustración 29 se pueden ver la lista de los CDS que hay para para el índice COLTES 24 debido a que es el más liquido de los bonos soberanos, escogimos el que está a 10 años y en la ilustración 30 se puede observar todas las características de este CDS con su respectiva grafica que va desde el 4 de mayo del 2012 hasta el 3 de mayo del 2017.



Ilustración 9 CDS en COLTES 24, Tomado de: Bloomberg.

COLDM CDS USD SR 10Y D14		Pa 1/2 Descripción: CDS	
ID Descripción de CDS	ID Descripción de entidad ref.	19 Comparar	20 Vender
Info CDS	Información de la entidad de referencia	Identificador	
Info RB	Nombre Republic of Colombia	NombreCorto	COLDM/ 10Y Corp
	Sector Government	NombreEntero	COLDM CDS USD S...
	IndustriaSovereigns	Número BB	CCDL1U10
	Info de contrato de Credit Default Swap	Ticker Corp	COLDM
	País CO	Cód RED	1A8857AC3
	Frec cup Q		
	Conv días ACT/360		
	Plazo 10Y		
	Moody's Baa2		
	BBB		
	US Fixing Swap Curve		
	Fitch		
	BBB		
	Convencción de mercado		
	Contrato estándar SLAS		
	Año definiciones ISDA 2014		
	Cupón (PB)		
	100		
	Recuperación		
	0.25		
	Reestructuración		
	Full Restructuring		
	Deuda en circulación (COP)		
	Deuda vigente		
	236.403MMMM		

Ilustración 10 Características del CDS, Tomado de: Bloomberg.

Ilustración 11 Grafica CDS COLTES 24, Tomado de: Bloomberg.



CONCLUSIONES

Cuando se decidió realizar este estudio sobre los Credit Default Swaps, se quiso escoger un tema que realmente fuera un reto y que por esta razón aportara un valor añadido como Ingenieros Financieros, es por eso que se seleccionó un tema no muy conocido en Colombia, y esperamos haber profundizado lo suficiente.

Todas las actividades financieras están expuestas a diferentes tipos de riesgo, como por ejemplo riesgo de liquidez, crédito, operativo y de mercado, pero el más importante es el riesgo de crédito debido a la naturaleza de su actividad, este riesgo se puede definir como el riesgo de impago o incumplimiento de un emisor frente a sus obligaciones, es por eso que los CDS nos funcionan como cobertura de este Riesgo.

Los CDS fueron creador con el fin de dar respuesta a la demanda de los Bancos como cobertura y diversificación del riesgo de crédito, el uso de estos se ha impulsado debido a que representan una alternativa económica al momento de asumir la exposición de este riesgo. El funcionamiento de este tipo de del mercado (CDS) facilita la generación de capital disponible para el financiamiento, así como conduce a menores tasas por la reducción de las primas de riesgo.

De los modelos de valoración de los CDS que se encontraron se puede

concluir que se dividen en Modelos Estructurales y Modelos de forma reducida, para el primero nombra el más utilizado es el Modelo de Merton y para el segundo el Modelo de Jarrow, es por esta razón que se realizó un comparativo entre estos dos.

En el caso colombiano, la mayoría de los inversionistas se abstienen de invertir en otros títulos y bonos debido a que las calificaciones de riesgo de estos no se encuentran en niveles altos de calidad crediticia, es por esta razón que se podría decir que en nuestro país no es viable tener un mercado de derivados de crédito puesto que estos son de baja liquidez y pequeño tamaño respecto a bonos corporativos.

Es recomendable que para Colombia se utilicen modelos de forma reducida que apliquen el uso de simulación de monte Carlo ya que esta herramienta funciona bien cuando los mercados no cuentan con suficiente información como ocurre en los mercados emergentes, además de permitir un periodo de no pago incierto como ocurre en la realidad.

Los CDS en Colombia se cotizan actualmente según el diario de la república en los mercados financieros a 1.69% lo cual significa que cubrir un millón de dólares en nuestro país cuesta 16.900 dólares, a diferencia de otros países como por ejemplo Argentina en el que se cotiza a 10.35%, es por eso que existe menos percepción de riesgo por parte del mercado frente a Colombia que frente a los demás estados mencionados.

Se puede concluir que cuando un mercado es suficientemente líquido se recomendaría para los potenciales vendedores de protección ofrecer un CDS, esto con el fin de evitar recurrir a cotizaciones del instrumento de referencia fijo ante un evento de crédito y de esta manera se puede facilitar la valoración de estos.

Bibliografía

ABANCORD. (Mayo de 2011). *Riesgo de Liquidez*. Obtenido de

- [http://www.sib.gob.do/pdf/Seminarios-ABANCORD/Seminario-Riesgo-de-Liquidez-\(SB-ABANCORD\)-Mayo-2011.pdf](http://www.sib.gob.do/pdf/Seminarios-ABANCORD/Seminario-Riesgo-de-Liquidez-(SB-ABANCORD)-Mayo-2011.pdf)
- Alfonso, L. H. (2004). *Control de Riesgos Financieros*.
- Altman, E. (1968).
- Arce, Ó. (Octubre de 2010). *El mercado de credit default*. Obtenido de https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/MONOGRAFIAS/MonografiaN42_web.pdf
- AssetMacro . (2017). *Mexico CDS Investing*. Obtenido de <https://www.assetmacro.com/mexico/mexico-cds/>
- Badía, C., Galisteo, M., & Preixens , T. (2000). *Valoración de credit default swaps*. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/12061/1/130.pdf>
- BELAUNDE, G. (10 de Septiembre de 2012). *El Riesgo de Liquidez*. Obtenido de <http://blogs.gestion.pe/riesgosfinancieros/2012/10/el-riesgo-de-liquidez.html>
- BELAUNDE, GREGORIO. (2009). *Diario de gestion*.
- Bollini. (2013). *Opciones*. Recuperado el 23 de Enero de 2017
- BORJA, R. R. (2010). *LOS CREDIT DEFAULT SWAPS: ESTRUCTURA JURÍDICA Y OPERATIVIDAD*. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2249/1/T0853-MDE-Rodr%C3%ADguez-Los%20credit%20default.pdf>
- Breiman, F. O. (1980).
- Cano, J. S. (3 de mayo de 2013). *Qué son los CDS* . Obtenido de <https://www.royfinanzas.com/2013/05/que-cds-credit-default-swaps/>
- Carmen Badía, M. G. (2000). *Valoración de credit default swaps*. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/12061/1/130.pdf>
- Carmen Badía, M. G. (2000). *Valoración de credit default swaps*. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/12061/1/130.pdf>
- Dominguez, I. L. (s.f.). *Expansion*. Obtenido de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/credit-default-swap-cds.html>
- Dominicana, S. d. (11 de mayo de 2011). *seminario riesgo de liquidez*. Recuperado el 3 de diciembre de 2016, de [http://www.sib.gob.do/pdf/Seminarios-ABANCORD/Seminario-Riesgo-de-Liquidez-\(SB-ABANCORD\)-Mayo-2011.pdf](http://www.sib.gob.do/pdf/Seminarios-ABANCORD/Seminario-Riesgo-de-Liquidez-(SB-ABANCORD)-Mayo-2011.pdf)
- GIL, L. I. (2012). *ANÁLISIS DEL IMPACTO*. Obtenido de https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/6176/rep_294.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gonzalez, R. (21 de febrero de 2011). *CDS*. Obtenido de <http://emfinanciero.blogspot.com.co/2011/02/cds-credit-default-swaps.html>
- Lopez. (s.f.). *Administración de Riesgos*. Obtenido de <http://herzog.economia.unam.mx/profesores/blopez/Riesgo-Pres5.pdf>
- Lopez, P. (2006). *Análisis de Riesgo y Portafolios de Inversión*.
- Maldonado, M. (10 de DICIEMBRE de 2013). *Historia del Origen de los CDS* . Obtenido de <http://www.maldomao.com/?id=361003>
- Marrero, A. (Enero de 2015). *PERMUTAS DE INCUPLIMIENTO DE CRÉDITO*. Obtenido de <http://www.iimv.org/iimv-wp-1-0/resources/uploads/2015/01/AnyelisMarrero.pdf>
- MARTÍNEZ, E. T. (21 de 04 de 2009). *ANÁLISIS Y MEDICIÓN DEL RIESGO DE CRÉDITO EN CARTERAS*. Recuperado el 28 de 11 de 2016, de <http://atarazanas.sci.uma.es/docs/tesisuma/17968872.pdf>
- MARTÍNEZ, E. T. (2009). *ANÁLISIS Y MEDICIÓN DEL RIESGO*

DE CRÉDITO EN CARTERAS.
Obtenido de
<http://atarazanas.sci.uma.es/docs/tesisuma/17968872.pdf>

Moorad, C. y. (2013). Recuperado el
23 de Enero de 2017

Muszynski, R. K. (2012). *Credit
default swaps* . España: Delta.

N, D. (19 de abril de 2012). *Que son
los CDS*. Obtenido de
<https://www.gerencie.com/que-son-los-cds-credit-default-swap.html>

PIELLA, A. B., LLANES MATEU , M.,
& USÓN CATALÁN, I. (21 de
Junio de 2007). *RIESGO DE
CRÉDITO*. Obtenido de
http://www.barcelonaschoolofmanagement.upf.edu/documents/mmf/06_09_riesgo_credito.pdf

Pilar Gómez Fernández, A. P. (2006).