

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN

MEDICIÓN DE APALANCAMIENTO EN UNA SOCIEDAD DE INVERSIÓN  
ESPECIALIZADA DE FONDOS PARA EL RETIRO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

A C T U A R I O

P R E S E N T A

DAVID ANTONIO GAYTÁN ROMERO

ASESOR: ACT. ALBERTO SÁNCHEZ ALDANA

SANTA CRUZ ACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

DICIEMBRE 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Resumen**

Las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORES) representan el corazón del sistema pensionario en México, en su operación pueden apalancarse a través de operaciones con derivados con el objetivo de potencializar sus rendimientos, existiendo un límite regulatorio definido como el Diferencial de Valor en Riesgo Condicional (DCVaR) y otro prudencial obligatorio definido por las Administradoras de las SIEFORES (AFORES). En el presente trabajo, se exploran las principales causas por las que los fondos de inversión recurren al apalancamiento y cómo se ha comportado éste en tiempos recientes, asimismo se revisan las regulaciones en EUA y la UE en relación al apalancamiento, y se propone una métrica intermedia entre la de la UE y la de EUA. Finalmente se presentan algunas conclusiones entre las que destacan: i) ampliar el horizonte de VaR de 1 día aplicable a las SIEFORES puede significar una mejora importante, ii) el método de balance equivalente puede considerarse un enfoque estándar global, iii) el VaR relativo es una buena medida de apalancamiento complementaria, iv) resulta conveniente la utilización de coeficientes de apalancamiento homologados como opción de política para mitigar la prociclicidad en el sistema financiero, teniéndose en cuenta que las regulaciones de capital para los bancos amplifican la prociclicidad, y v) la mejor forma de medir el apalancamiento es a través de una matriz de métricas, en donde el marco regulatorio de la UE y de EUA pueden servir como punto de referencia, destacándose la importancia del intercambio de datos como práctica global.

## **Abstract**

The Specialized Investment Funds for Retirement Funds (SIEFORES) represent the heart of the pension system in Mexico, in their operation they can be leveraged through operations with derivatives with the objective of increasing their returns, there being a regulatory limit defined as

the Differential of Value at Conditional Risk (DCVaR) and other mandatory prudential defined by the Administrator of the SIEFORES (AFORES). In the present work, we explore the main causes why investment funds use leverage and how it has behaved in recent times, also revises the regulations in the USA and the EU in relation to leverage, and proposes a metric intermediate between the EU and the USA. Finally, some conclusions are presented, among which are: i) extending the 1-day VaR horizon applicable to SIEFORES can mean an important improvement, ii) the equivalent balance method can be considered a global standard approach, iii) the relative VaR is a good measure of complementary leverage, iv) it is convenient to use approved leverage ratios as a policy option to mitigate procyclicality in the financial system, taking into account that capital regulations for banks amplify procyclicality, and v) the best The way to measure leverage is through a matrix of metrics, where the regulatory framework of the EU and the USA can serve as a point of reference, highlighting the importance of data exchange as a global practice.

## Índice

<b>1. Introducción .....</b>	<b>7</b>
1.1. <i>Apalancamiento financiero.....</i>	7
1.2. <i>Objetivo y alcance.....</i>	8
1.3. <i>Apalancamiento y riesgo sistémico.....</i>	9
1.4. <i>Medición de apalancamiento.....</i>	11
1.5. <i>Estructura del presente trabajo .....</i>	14
<b>2. El Sistema de Ahorro para el Retiro .....</b>	<b>18</b>
2.1. <i>Antecedentes .....</i>	18
2.2. <i>Nueva Ley del Seguro Social .....</i>	21
2.3. <i>Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.....</i>	26
2.4. <i>El sistema después de 20 años .....</i>	30
<b>3. Marco de referencia para la medición de apalancamiento en las SIEFORES.....</b>	<b>46</b>
3.1. <i>Inclusión de instrumentos financieros derivados en el régimen de inversión .....</i>	47
3.2. <i>Reglas expedidas por BANXICO para la operación de derivados.....</i>	47
3.3. <i>Reglas prudenciales para celebrar operaciones con derivados.....</i>	52
3.4. <i>Inicio de operaciones con derivados .....</i>	56
3.5. <i>Evolución de las operaciones con derivados.....</i>	56
3.6. <i>Introducción del concepto de apalancamiento y su medición prudencial.....</i>	58

3.7. <i>Introducción de un límite regulatorio de Diferencial del Valor en Riesgo</i>	
<i>Condicional (DCVaR)</i> .....	60
3.8. <i>Incorporación de nuevos instrumentos financieros derivados sujetos al</i>	
<i>cumplimiento de ciertos requerimientos</i> .....	67
3.9. <i>Reconocimiento explícito del DCVaR como una medida de apalancamiento</i> .....	69
3.10. <i>Últimas disposiciones aplicables</i> .....	72
<b>4. Instrumentos financieros derivados</b> .....	<b>73</b>
4.1. <i>Alcance</i> .....	73
4.2. <i>Introducción</i> .....	74
4.3. <i>Tasas de interés</i> .....	77
4.4. <i>Contratos Forward y Futuros</i> .....	95
4.5. <i>Contratos de Swap</i> .....	111
4.6. <i>Contratos de Opción</i> .....	117
<b>5. Regulaciones internacionales</b> .....	<b>128</b>
5.1. <i>Estados Unidos de América</i> .....	129
5.2. <i>Unión Europea</i> .....	149
5.3. <i>Comité de Supervisión Bancaria de Basilea</i> .....	176
<b>6. Medición de apalancamiento en una SIEFORE con un enfoque de balance</b>	
<b>equivalente</b> .....	<b>197</b>
6.1. <i>Apalancamiento</i> .....	197

6.2.	<i>Medición de apalancamiento implícito en transacciones fuera de balance</i> .....	227
6.3.	<i>Portafolios</i> .....	235
<b>7.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>243</b>
<b>8.</b>	<b>Glosario</b> .....	<b>257</b>
<b>9.</b>	<b>Fuentes consultadas</b> .....	<b>262</b>
9.1.	<i>Libros</i> .....	262
9.2.	<i>Publicaciones</i> .....	262
9.3.	<i>Leyes y reglamentos</i> .....	265

## **1. Introducción**

### **1.1. Apalancamiento financiero**

Para financiar sus operaciones las empresas piden préstamos a los bancos o bien adquieren (emiten) deuda a través de los mercados financieros con lo cual se crea el apalancamiento financiero, la lógica detrás de esto es que el costo de este financiamiento será más que compensado por las utilidades que genere la empresa por el uso de los recursos adquiridos a través de deuda (financiados).

#### **1.1.1. Exclusión de apalancamiento operativo.**

Por otro lado, cuando las empresas realizan sus operaciones, también adquieren financiamiento de sus clientes, empleados y proveedores, creando lo que se conoce como apalancamiento operativo. Los pasivos operativos pueden reflejar condiciones contractuales que agregan valor de diferentes maneras respecto de los pasivos financieros, estos pasivos también involucran estimaciones de devengo contable, por lo cual su valuación puede realizarse de manera muy diferente. Es importante señalar que este trabajo se enfoca en el apalancamiento financiero, quedando el apalancamiento operativo fuera de su alcance, por lo que en adelante cuando se mencione apalancamiento nos estaremos refiriendo al apalancamiento financiero.

#### **1.1.2. Apalancamiento de balance.**

El apalancamiento financiero es una métrica que muestra cuanta deuda utiliza una empresa para financiar su operación, en términos del Estado de Situación Financiera o Balance General, se refiere a la razón de activos entre patrimonio neto, lo cual indica el nivel en el que los activos son financiados con deuda. De esta manera, esta razón financiera de activos entre patrimonio neto puede ser considerada como una medida de salud financiera.



## 1.2. Objetivo y alcance

El objetivo del presente trabajo consiste en proponer una medida de apalancamiento total para las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORES), que considere el apalancamiento implícito en los instrumentos financieros derivados mediante su descomposición en componentes equivalentes de mercado, determinando un coeficiente de apalancamiento consistente con la razón financiera tradicional de balance general.

Dentro del universo de las empresas que hacen uso del apalancamiento a través de derivados, nos enfocaremos en aquellas que se dedican a la administración de recursos colectivos, mejor conocidas como fondos o sociedades de inversión, los cuales pueden ser clasificados de muy diversas formas con base en sus objetivos de inversión. Para cumplir con el objetivo planteado, el enfoque se concentrará de manera particular en las SIEFORES administradas por las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES).

Los fondos de inversión, incluyendo a las SIEFORES, invierten los recursos colectivos obtenidos en instrumentos financieros diferentes, entre los que se encuentran los derivados, los cuales pueden ser una fuente muy relevante de apalancamiento, lo cual permite que estos fondos de inversión amplíen sus exposiciones y, como consecuencia directa, amplíen sus riesgos.

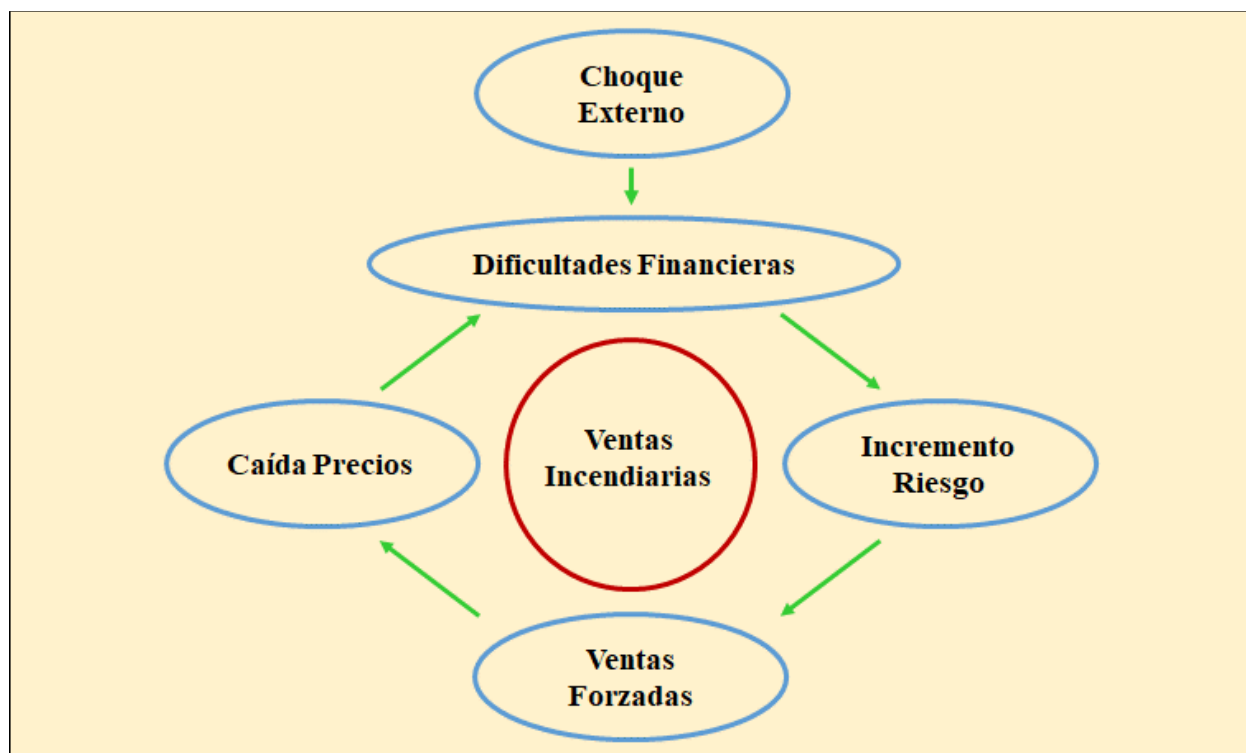
En el caso de las SIEFORES, es importante tomar en cuenta que aun cuando normalmente se cuenta con medidas de apalancamiento de balance tradicionales, éstas no son adecuadas cuando se tienen instrumentos financieros derivados, por lo que es necesario construir una medida de apalancamiento alternativa que sea capaz de incorporar tanto las actividades dentro balance, como las que se encuentran fuera de balance (aquellas que se encuentran implícitas en los derivados), de tal forma que se obtenga una medida de apalancamiento total que sí sea representativa del apalancamiento total al que están expuestas las SIEFORES.

Contar con medidas de apalancamiento total adecuadas, puede proporcionar una mejor idea del potencial de incumplimiento de las SIEFORES y de la sensibilidad a la que están expuestos los inversionistas (trabajadores afiliados) a los movimientos de precios negativos que podrían desencadenarse con la liquidación simultánea de las posiciones apalancadas.

En el presente trabajo se toma como base la propuesta realizada por el Departamento de Investigación del Fondo Monetario Internacional ( “International Monetary Fund”, IMF) para medir el apalancamiento implícito en los contratos de derivados mediante la descomposición de los contratos en componentes equivalentes de mercado, con lo cual, se puede calcular un coeficiente de apalancamiento para una nueva cartera que replica a la original, que consiste en fondos propios (patrimonio) y fondos prestados (deuda). Se presenta un método para agregar el apalancamiento, se discute la interacción entre el apalancamiento y el riesgo, así como la utilización de medidas complementarias, con aplicación específica a las SIEFORES administradas por las AFORES.

### **1.3. Apalancamiento y riesgo sistémico**

El apalancamiento es muy importante para los fondos que requieren potencializar sus rendimientos a través del incremento de sus exposiciones y de sus riesgos, y lo es también de manera agregada para los mercados financieros, lo cual puede traducirse en un riesgo sistémico de la mayor relevancia para éstos, ya que la liquidación simultánea de posiciones apalancadas puede desencadenar una gran turbulencia financiera en los mismos, pudiendo convertirse en un círculo vicioso que potencializa los efectos adversos de las crisis, lo que se conoce como efecto pro-cíclico, incrementando así el potencial de riesgo sistémico, como se muestra en el siguiente diagrama:



*Ilustración 1.* Firesales and acceleration effects (Danielsson, 2013, pág. 14).

Para dar cuenta de lo señalado, basta recordar que el apalancamiento ha sido señalado como uno de los factores más importantes que permitieron que un único evento -la moratoria unilateral de la deuda rusa- desencadenara la crisis financiera del otoño de 1998, afectando incluso a los mercados financieros más profundos y líquidos del mundo (Adams, C. F., Mathieson, D. J., & Schinasi, G. J., September 1999) . La crisis en los mercados maduros se ha atribuido en parte a la rápida y simultánea liquidación de las posiciones apalancadas provocadas por movimientos adversos en los precios, también se puede argumentar que la capacidad para acumular apalancamiento fuera de balance de las instituciones altamente apalancadas y consecuentemente su capacidad para eludir el escrutinio de los supervisores y el proceso de debida diligencia de las contrapartes, contribuyó a la desaparición de la liquidez en mercados que eran altamente líquidos. Los participantes en el mercado fueron tomados por sorpresa cuando sus competidores querían (necesitaban) liquidar sus posiciones apalancadas al mismo tiempo, ya que no sabían la

magnitud de éstas con respecto a todos los demás participantes en el mercado. El Grupo de Trabajo del Presidente de los EUA (“President’s Working Group”, PWG) sobre mercados financieros, llegó a la conclusión de que el problema planteado por el colapso del fondo especulativo (“hedge fund”) “Long-Term Capital Management” (LTCM) en relación a la política pública radica en como restringir el apalancamiento excesivo de la manera más eficaz, haciendo un llamado a la medición apropiada del apalancamiento y del riesgo (President’s Working Group on Financial Markets, 1999). Aun cuando la controversia rodea el tema de la restricción del apalancamiento, los observadores están de acuerdo en que las medidas tradicionales de balance no representan con precisión el grado de apalancamiento de una institución porque un grado significativo de apalancamiento se asume a través de actividades fuera de balance que no se ven reflejadas en éstas.

#### **1.4. Medición de apalancamiento**

Los esfuerzos para medir el apalancamiento en los derivados, los acuerdos de recompra y las ventas en corto han tenido un camino lento; parece no haber habido intentos en la literatura académica para examinar el apalancamiento fuera de balance, se puede decir que el tema fue identificado como una cuestión de política pública por varios informes. Además del PWG, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (“Basel Committee on Banking Supervision”, BCBS) subrayó el importante papel que desempeñó el apalancamiento durante la crisis de los mercados maduros en 1998 y afirmó que el apalancamiento de los fondos especulativos no regulados podría reducirse si los bancos obtuvieran más información sobre sus exposiciones fuera de balance, sin embargo, el informe no hacía ninguna sugerencia concreta de cómo se lograría esto en la práctica (Basel Committee on Banking Supervision, 1999a). En un documento de acompañamiento, el BCBS observó que la industria creía que las estimaciones de exposición

potencial futura sobreestiman la exposición subyacente y, por lo tanto, no dedicó recursos suficientes para desarrollar medidas para limitar la exposición no segura inherente a las posiciones de derivados colateralizados (Basel Committee on Banking Supervision, 1999b). El Banco de la Reserva de Australia (“Reserve Bank of Australia”) subrayó que la falta de divulgación del uso del apalancamiento por parte de los fondos especulativos, en particular a través de exposiciones fuera de balance, fue un importante factor que contribuyó a la crisis, también criticó el tratamiento concesional de derivados en los requerimientos de capital (Reserve Bank of Australia, 1999). El PWG propuso que el apalancamiento se midiera por la relación entre el Valor en Riesgo<sup>1</sup> (“Value at Risk”, VaR) y el patrimonio neto, lo cual no es una medida de apalancamiento “per se” (President’s Working Group on Financial Markets, 1999). El Grupo de Administración de Riesgo de Contraparte (“Counterparty Risk Management Group”) presentó el primer intento para definir diversos coeficiente (“ratios”) de apalancamiento en términos generales, el informe reconoció que sería necesaria una descomposición de los instrumentos en "equivalentes teóricos", sin embargo, no definió estos equivalentes teóricos y, pidió "un conjunto detallado de directrices para la conversión de posiciones fuera de balance en montos nominales" (Counterparty Risk Management Policy Group, 1999). Un informe elaborado por un grupo de fondos especulativos pidió a los gestores de fondos que rastrearán las medidas de apalancamiento contables y aquellas basadas en el riesgo propuestas por el PWG, pero no explicaron la medición del apalancamiento implícito en instrumentos fuera de balance (Caxton Corporation, Kingdon Capital Management, LLC, Moore Capital Management, Inc., Soros Fund Management LLC, & Tudor Investment Corporation, 2000). Por su parte, el Departamento de

---

<sup>1</sup> Valor en Riesgo o "VaR" es una estimación de las pérdidas potenciales en un instrumento o cartera, expresadas como un monto positivo en una moneda, en un horizonte de tiempo especificado y con un nivel de confianza dado.

Investigación (“Research Department”) del Fondo Monetario Internacional (“International Monetary Fund”, IMF), presentó por primera vez una propuesta para medir el apalancamiento implícito en los contratos de derivados mediante la descomposición de los contratos en componentes equivalentes de mercado (Breuer, 2000).

#### **1.4.1. Regulaciones para medir el apalancamiento.**

Posteriormente, en la UE en 2010 se publicaron para los fondos de inversión dos métodos a escoger para medir y limitar el apalancamiento: el método de compromiso y las métricas de VaR; y en 2012 se publicaron para los fondos de inversión alternativos el método bruto y el de compromiso. El método de compromiso y el bruto tienen como base la descomposición de los contratos de derivados en componentes equivalentes de mercado.

En EUA fue en el 2011 cuando la SEC publicó un lanzamiento de concepto para revisar el uso de los derivados y las prácticas utilizadas en los fondos de inversión, posteriormente, en 2015, propuso la Regla 18f-4 (U.S. Securities and Exchange Commission, Dec. 11, 2015), en donde se establecen límites para el apalancamiento con base en la exposición o con base en el riesgo, estando aún pendiente la versión definitiva. La definición de exposición también tiene como base la descomposición de los contratos de derivados en componentes equivalentes de mercado.

Por su parte, en el sector de los bancos, el BCBS publicó, por primera vez, en 2010, un coeficiente de apalancamiento no basado en el riesgo que incluye posiciones fuera de balance utilizando la exposición positiva esperada que tiene como base el riesgo de contraparte, posteriormente publicó una segunda versión en 2014, debiendo aplicarse como medida del Pilar I (Requerimientos de capital mínimo bancario) el 1 de enero de 2018.

#### **1.4.2. Regulación de las SIEFORES.**

Cabe señalar que la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CON SAR) ha emitido un conjunto de disposiciones para regular a las SIEFORES en la administración de los recursos de las cuentas individuales que administran, en el Capítulo 3 Marco de referencia para la medición de apalancamiento en las SIEFORES se realiza un recuento cronológico de las disposiciones emitidas, destacándose las siguientes 2 emisiones: i) “DISPOSICIONES de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro” (CON SAR, 25 de abril de 2016) y ii) las “DISPOSICIONES de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las SIEFORES” (CON SAR, 12 de octubre de 2012).

Entre los requisitos establecidos para la administración de las inversiones y los riesgos de los portafolios de inversión de las SIEFORES, a partir de la utilización de instrumentos financieros derivados, se encuentra la medición del apalancamiento implícito, que es el objetivo del presente trabajo.

#### **1.5. Estructura del presente trabajo**

La estructura de este trabajo está definida de tal forma que se inicia con la introducción, para después continuar con el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), que es el sistema al que pertenecen las SIEFORES, prosiguiendo con las disposiciones regulatorias relativas al apalancamiento aplicables a las SIEFORES, después se revisan los instrumentos financieros derivados permitidos en las SIEFORES considerando que la medición del apalancamiento requiere de la descomposición de los derivados en componentes equivalentes de mercado, a continuación se abordan las regulaciones internacionales más relevantes para los fondos de inversión, continuando con la medición de apalancamiento en las SIEFORES con un enfoque de balance equivalente, terminando con las conclusiones, un glosario y las fuentes consultadas.

El Capítulo 1 corresponde a la introducción, que a su vez se compone de los siguientes subcapítulos: apalancamiento financiero, objetivo y alcance, apalancamiento y riesgo sistémico, medición de apalancamiento y este apartado que corresponde a la estructura del presente trabajo.

En el capítulo 2 se abordan los antecedentes del nuevo sistema de pensiones, la nueva ley del seguro social, la ley de los sistemas de ahorro para el retiro, en donde se presenta un resumen de los principales conceptos y participantes del nuevo sistema, señalándose a las AFORES como las entidades primordiales que tienen como función principal administrar las cuentas individuales de los trabajadores, para lo cual invierten los recursos recibidos en instrumentos financieros a través de las SIEFORES, estando ambas entidades reguladas por la CONSAR, también se presenta un resumen de las leyes y disposiciones que las rigen y, por último, se presenta un análisis del SAR después de 20 años de funcionamiento, incluyéndose los beneficios, los retos y el panorama general.

El capítulo 3 resume las disposiciones emitidas por la CONSAR que establecen el marco de referencia para la medición del apalancamiento en las SIEFORES, presentándose de manera cronológica los acontecimientos más relevantes como son: la inclusión de instrumentos financieros derivados en el régimen de inversión de las SIEFORES, las reglas expedidas por el Banco de México (BANXICO), las reglas prudenciales expedidas por la CONSAR, el inicio de operaciones con derivados de algunas SIEFORES, la introducción del concepto de apalancamiento y su medición prudencial, la introducción de un límite regulatorio de Diferencial del Valor en Riesgo Condicional (DCVaR), el reconocimiento explícito del DCVaR como una medida de apalancamiento y las últimas disposiciones aplicables. Se destaca el hecho de que la autoridad optó por una medida de apalancamiento que tiene como base el riesgo.



Dentro del capítulo 4, se lleva a cabo la revisión de los instrumentos financieros derivados permitidos a la fecha en las SIEFORES, ya que es un paso previo necesario para llevar a cabo la medición del apalancamiento mediante la descomposición de los derivados en componentes equivalentes de mercado. El contenido de este capítulo incluye el alcance, la introducción, las tasas de interés que son un factor en la valuación de prácticamente todos los derivados, contratos Forward y Futuros, contratos de Swap y contratos de Opción. Por último, se presentan algunos temas que consideramos que se encuentran en el futuro cercano de las SIEFORES.

En el capítulo 5, se abordan las principales regulaciones internacionales en relación al apalancamiento financiero en la operación de los fondos de inversión, se presenta una revisión de la regulación en Estados Unidos de América (EUA) y la Unión Europea (UE). Asimismo, se presenta un resumen de lo establecido por el BCBS para los Bancos, que aun cuando se encuentran fuera del alcance de este trabajo, no deja de ser una referencia muy importante, sobre todo considerando que el libro de operaciones (“trading book”) de los bancos incluye diversos activos financieros similares a los de los fondos de inversión.

En el capítulo 6, se presenta la medición del apalancamiento financiero en una SIEFORE con un enfoque de balance equivalente, se revisa el concepto de apalancamiento financiero, prociclicidad, riesgo endógeno, eventos de crisis relevantes, el apalancamiento en bancos y fondos de inversión, la relación entre apalancamiento y riesgo. Se revisa la medición de apalancamiento implícito en transacciones fuera de balance, descomponiendo a los derivados en componentes equivalentes del mercado en directo, considerándose los derivados permitidos en las SIEFORES. Por último, se presenta una propuesta para la medición del apalancamiento en las SIEFORES a nivel Portafolio.

En el capítulo 7 se presentan las principales conclusiones de este trabajo, se compara la propuesta realizada con las diferentes medidas establecidas por las regulaciones revisadas y se destacan algunas consideraciones importantes.

Finalmente, en el capítulo 8 y 9 se presenta un glosario y las fuentes consultadas respectivamente.

## **2. El Sistema de Ahorro para el Retiro**

Considerando que el objetivo del presente trabajo consiste en proponer una medida de apalancamiento total para las SIEFORES, que considere el apalancamiento implícito en los instrumentos financieros derivados mediante su descomposición en componentes equivalentes de mercado, determinando un coeficiente de apalancamiento consistente con la razón financiera tradicional de balance general, es necesario en primer lugar, explicar que las SIEFORES son Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro administradas por las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) autorizadas por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR), cuyo objeto consiste en invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales de los trabajadores afiliados que reciban en los términos de las leyes de seguridad social. En segundo lugar, es necesario, explicar el sistema al que pertenecen las SIEFORES, presentándose los antecedentes y las causas que dieron origen al nuevo sistema de pensiones, también se presenta un resumen de la nueva Ley del Seguro Social y de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y, por último, se presenta un análisis del sistema después de 20 años de funcionamiento, incluyéndose los beneficios, los retos y el panorama general.

### **2.1. Antecedentes**

En 1925 se expidió la Ley General de Pensiones Civiles de Retiro y se creó la Dirección de Pensiones, con lo cual se otorgaba a todos los prestadores de servicios del Estado los beneficios de seguridad social. Posteriormente, en 1929 se plasmó en el artículo 123 de la Constitución la necesidad de una Ley del Seguro Social, pero no fue sino hasta 1943 cuando se promulgó la Ley del Seguro Social. Con esta Ley se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que se convierte en la institución más importante en materia de salud y de seguridad social, para los

trabajadores del sector privado, la cual contaba con los siguientes beneficios: Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales; Enfermedades No Profesionales y Maternidad; Invalidez, Vejez y Muerte; así como Cesantía Involuntaria en Edad Avanzada. Estos seguros eran financiados mediante contribuciones tripartitas del trabajador, el patrón y el Estado.

En 1957 se forma el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), que sustituyó a lo dispuesto en la Ley General de Pensiones Civiles de Retiro de 1925.

Tanto el IMSS como el ISSSTE se complementan con el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y el Fondo para la Vivienda del ISSSTE (FOVISSSTE), ambos creados en 1972.

En 1973, se reforma la Ley del Seguro Social, para dar cabida a grupos antes excluidos, a través de regímenes especiales, asimismo se mejoran las pensiones por Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte (las de los beneficiarios de los asegurados y pensionados fallecidos), sin elevar la prima establecida para el financiamiento de este ramo (6% de los salarios).

En marzo de 1995 se publicó el diagnóstico que realizó el IMSS en su septuagésima asamblea general a petición del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León, detectándose diversas debilidades, especialmente en el ramo de IVCM, previéndose su inviabilidad financiera para el año 2004 con el agotamiento de las reservas para cubrir el pago de las pensiones.

Entre las principales causas que derivaron dicha situación, se encuentran las siguientes: el subsidio del ramo IVCM hacia los demás ramos desde el año 1944; incrementos en el nivel de los beneficios de las pensiones, como el realizado en 1989 en la pensión mínima que pasó del

35% al 100% del salario mínimo; el incremento en la esperanza de vida de los pensionados, de 7 años en 1944 a 18.6 años en 1994<sup>2</sup>.

Adicionalmente, el sistema de pensiones presentaba inequidad e injusticia en su aplicación, como se puede observar con las siguientes ejemplos: trabajadores que dejaban de cotizar antes de 60/65 años que aun cuando habían cotizado toda su vida no alcanzaban pensión y perdían sus semanas de cotización; trabajadores que habiendo cotizado durante 10 años obtenían una pensión igual que los que lo habían hecho durante toda su vida; y la pensión no era consistente con el esfuerzo de toda la carrea laboral del trabajador ya que para su definición solo se consideraban los últimos 5 años.

Por otro lado, a partir de 1981, en Chile se dio el primer caso en el que un país transformaba su sistema previsional desde un sistema de reparto hacia un sistema de capitalización individual. Con base en el caso chileno, los regímenes de capitalización individual en sustitución parcial o total comenzaron a operar en Perú en 1993; en Argentina y Colombia en 1994; y en Uruguay y Bolivia en 1996. También México consideró la experiencia chilena. En todos los casos los gobiernos se encontraban con el reto que representan las cargas fiscales crecientes como consecuencia de los profundos cambios demográficos que estaba viviendo la región y el mundo.

Tomando en consideración lo señalado anteriormente, las representaciones de patrones y trabajadores respectivamente propusieron una serie de cambios que dieron origen a la reforma de la Ley del Seguro Social, aprobada el 12 de diciembre de 1995 y publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día 21 de ese mes.

---

<sup>2</sup> Expectativa a la edad 65 años.

La nueva Ley, cambiaba el sistema de beneficio definido (reparto) a un sistema de capitalización individual a través de una cuenta individual para cada trabajador. Se establecía que las cuentas individuales debían ser administradas por las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) y reguladas por la CONSAR.

Cabe señalar que cuando se hace mención a un sistema de reparto nos referimos a un sistema de seguro solidario para la vejez, que se organiza sobre la base de un aporte obligatorio realizado por los trabajadores en actividad, con el que se forma un fondo para atender las pensiones y jubilaciones de los trabajadores retirados. El sistema de reparto se distingue del régimen de capitalización individual, en el hecho de que mientras el primero está organizado a partir de un mecanismo de solidaridad, el segundo está apoyado en un mecanismo de ahorro exclusivamente individual. La mayoría de los países del mundo han establecido sistemas de reparto de aporte obligatorio, a veces complementados con sistemas de capitalización voluntarios.

Por otra parte, los sistemas de reparto se caracterizan por tener beneficios definidos, es decir, el monto de la pensión se relaciona con las características del sistema previsional al que se pertenece y con el cumplimiento de ciertos requisitos que dan derecho a una pensión previamente definida.

Por último, consideramos importante mencionar que en México en el anterior sistema el financiamiento del seguro de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez se llevó a cabo con las reservas definidas, y sólo hasta que éstas se agotaron se usaron los pagos de cuotas más recursos federales para pagar pensiones.

## **2.2. Nueva Ley del Seguro Social**

Los cambios realizados en la nueva Ley del Seguro Social, consideraban una reestructura de los ramos que conformaban a la Ley anterior, como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1  
Ramos de la Ley anterior y de la nueva Ley

Ley anterior	Nueva Ley
Enfermedades y Maternidad	Enfermedades y Maternidad
Riesgos de Trabajo	Riesgos de Trabajo
Guarderías	Guarderías
Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte (IVCM)	Invalidez y Vida (IV)
Retiro (SAR)	Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV)

Datos obtenidos de la Ley de 1973 (Ley del Seguro Social, 12 de marzo de 1973) y de la Ley de 1995 (Ley del Seguro Social, 21 de diciembre de 1995). Elaboración propia.

El ramo de IVCM junto con el de SAR (Retiro), en el nuevo sistema se divide en IV y RCV.

La aportación de IV se canaliza para su administración al IMSS.

La aportación de RCV se realiza de acuerdo a los siguientes porcentajes del salario base de cotización<sup>3</sup>: Retiro (SAR) 2% y Cesantía en Edad Avanzada y Vejez 4.5%, lo cual suma 6.5%.

Adicionalmente, el gobierno aportaba una cuota social adicional que equivalía a 5.5% del salario mínimo diario del D.F. vigente al 1º de julio de 1997, indizado a la inflación, la cual fue modificada posteriormente<sup>4</sup> por una cantidad de acuerdo al salario base de cotización, como se aprecia en la Tabla 2.

---

<sup>3</sup> El salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria y las gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquier otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por sus servicios. Se establece como límite superior el equivalente a veinticinco veces el salario mínimo general que rija en el Distrito Federal y como límite inferior el salario mínimo general del área geográfica respectiva.

<sup>4</sup> Publicado en el DOF el 26 de mayo de 2009.

Tabla 2  
*Cuota social por nivel de salario*

Salario base de cotización del trabajador	Cuota social
1 salario mínimo	\$3.87077
1.01 a 4 salarios mínimos	\$3.70949
4.01 a 7 salarios mínimos	\$3.54820
7.01 a 10 salarios mínimos	\$3.38692
10.01 a 15.0 salarios mínimos	\$3.22564

Datos obtenidos de la reforma del 26 de mayo de 2009 a la Ley de 1995 (Ley del Seguro Social, 21 de diciembre de 1995). Elaboración propia.

La aportación de RCV y la correspondiente a la cuota social son canalizadas a las AFORES para su administración.

Por otro lado, existe otra aportación del 5% para el Fondo de Vivienda que es canalizada para su administración al INFONAVIT.

Es importante señalar que el ISSSTE se incorporó a este esquema a través de la nueva Ley del ISSSTE de 2007 (Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 31 de marzo de 2007).

Para mejor referencia, en la Tabla 3 se presenta un resumen de las subcuentas y aportaciones para los trabajadores afiliados al IMSS y en la Tabla 4 se hace lo propio respecto a los trabajadores afiliados al ISSSTE.



Tabla 3  
*AFORE IMSS Subcuentas y aportaciones*

Subcuenta AFORE	Ramo que ampara	¿Cómo se aporta? Responsables de la aportación	Aportación total a la cuenta
RCV-Retiro Cesantía y Vejez	Cesantía y Vejez	Patrón 3.150% Trabajador + 1.125% Gobierno Federal + 0.225%	El Total es de 6.5% del salario base de cotización
	Retiro	Patrón + 2%	
	Cuota Social	Gobierno Federal	Depende del salario del trabajador y es adicional al 6.5% de RCV
Aportaciones Voluntarias	Aportaciones Voluntarias	Pueden aportar patrón y trabajador	Voluntario
Vivienda	INFONAVIT	Patrón	5% del salario base de cotización, estos fondos se recuperan directamente con el INFONAVIT

Datos obtenidos de Ley de 1995 (Ley del Seguro Social, 21 de diciembre de 1995). Elaboración propia.

Tabla 4  
 AFORE ISSSTE Subcuentas y aportaciones

Subcuenta AFORE	Ramo que ampara	¿Cómo se aporta? Responsables de la aportación	Aportación total a la cuenta
RCV-Retiro Cesantía y Vejez	Cesantía y Vejez	Dependencias o entidades 3.175% Trabajador + 6.125% Gobierno Federal + 2%	El Total es de 11.3% del sueldo básico
	Retiro	Patrón + 2%	
	Cuota Social	Gobierno Federal	5.5% del salario mínimo general para el D.F. vigente al día 1 de julio de 1997 actualizado trimestralmente conforme al índice nacional de precios al consumidor al día de la entrada en vigor de la Ley del ISSSTE (1 de abril de 2007). La cantidad inicial que resulte, a su vez, se actualizará trimestralmente conforme al índice nacional de precios al consumidor
Aportaciones Voluntarias Vivienda	Aportaciones Voluntarias FOVISSSTE	Pueden aportar patrón y trabajador	Voluntario
		Dependencias o entidades	5% del sueldo básico
		Trabaja dor, dependencias o entidad es	Trabaja dor 1% Gobiern o 3.25%
Ahorro Solidario	Ahorro Solidario	Trabaja dor 2% Gobiern o 6.5%	4.25% del sueldo básico
			8.5% del sueldo básico

Datos obtenidos de la Ley de 2007 (Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 31 de marzo de 2007). Elaboración propia.

Con los cambios realizados, el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) debe entenderse como los sistemas regulados por las leyes de seguridad social que prevén que las aportaciones de los trabajadores, patrones y del Estado sean manejadas a través de cuentas individuales propiedad de los trabajadores, con el fin de acumular saldos, mismos que se aplicarán para fines de previsión social o para la obtención de pensiones o como complemento de éstas.

En este nuevo esquema, las aportaciones de cada cuenta individual, obtienen ganancias que incrementan el patrimonio de los trabajadores, dichas ganancias o rendimientos se obtienen a través de un adecuado manejo financiero de las SIEFORES realizado por las AFORES.

Cabe destacar que el ahorro depende de la carrera laboral, estando los derechos de propiedad perfectamente definidos, esto es, las pensiones están protegidas por la cuenta individual que siempre será el patrimonio del trabajador sin importar cuanto tiempo cotizó y cuando empezó, asimismo, el sistema es transparente en cuanto que el trabajador puede conocer su saldo acumulado en cualquier momento.<sup>5</sup>

### **2.3. Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro**

El 25 de abril de 1996 se decretó la nueva Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro (LSAR), publicándose en el DOF el 23 de mayo del mismo año, siendo una ley de orden público e interés social, que tiene por objeto regular el funcionamiento de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y sus participantes previstos en esta Ley y en las Leyes del Seguro Social, del INFONAVIT y del ISSSTE. La LSAR se complementa con el Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y las Disposiciones de carácter general emitidas por la CONSAR.

#### **2.3.1. Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.**

Tiene por objeto reglamentar la LSAR, su interpretación debe procurar que los trabajadores puedan ejercer plenamente los derechos relacionados con su cuenta individual, así como promover la administración transparente de los recursos de los trabajadores a través del correcto

---

<sup>5</sup> El saldo acumulado depende de la carrera laboral, número de semanas cotizadas, salario de cotización, la tasa de rendimiento generada y del periodo durante el cual se cobre pensión. Los escenarios de tasa de ahorro son innumerables.

funcionamiento de los Sistemas de Ahorro para el Retiro. La Junta de Gobierno de la CONSAR debe aprobar el proyecto de Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

### **2.3.2. Disposiciones de carácter general emitidas por la CONSAR.**

Normativa emitida por la CONSAR, en cumplimiento de sus facultades, que tiene por objeto regular lo relativo a la operación de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, la recepción, depósito, transmisión y administración de las cuotas y aportaciones correspondientes a dichos sistemas, así como la transmisión, manejo e intercambio de información entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, los institutos de seguridad social y los participantes en los referidos sistemas, determinando los procedimientos para su buen funcionamiento; lo relativo a la constitución, organización, funcionamiento, operaciones, participación en los Sistemas de Ahorro para el Retiro, así como la regulación prudencial a que se sujetarán los participantes en los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

### **2.3.3. La Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.**

La CONSAR es un órgano desconcentrado<sup>6</sup> de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que tienen como principales funciones:

- Regular el SAR.
- Otorgar y revocar autorizaciones a las AFORES y SIEFORES.
- Supervisar que los recursos de los trabajadores se inviertan de acuerdo a los parámetros y límites establecidos.
- Sancionar e imponer multas a las AFORES en caso de algún incumplimiento.

---

<sup>6</sup> Depende directamente de la administración pública centralizada y no cuenta con personalidad jurídica ni patrimonios propios.

#### **2.3.4. Principales participantes del Sistema de Ahorro para el Retiro.**

Los principales participantes del Sistema de Ahorro para el Retiro son los siguientes:

***Instituciones de crédito.*** Son las instituciones de crédito que sean contratadas: por las Empresas Operadoras para realizar la transferencia y entrega a las AFORES, de los recursos correspondientes al Seguro de RCV y demás recursos que determine la CONSAR mediante disposiciones de carácter general; para celebrar con una institución para el depósito de valores, por cuenta de las AFORES, los actos necesarios para la guarda y administración de las acciones de las SIEFORES que operen; por las SIEFORES para la intermediación, inversión, o depósito y administración, para la adquisición de valores o concertación de operaciones dentro del territorio nacional.

***Las Administradoras de Fondos para el Retiro.*** Las AFORES son sociedades anónimas autorizadas por la CONSAR, que se dedican de manera habitual y profesional a administrar las cuentas individuales y canalizar los recursos de las subcuentas que las integran, así como a administrar sociedades de inversión. Deben efectuar todas las gestiones que sean necesarias, para la obtención de una adecuada rentabilidad y seguridad en las inversiones de las sociedades de inversión que administren. En cumplimiento de sus funciones, atenderán exclusivamente al interés de los trabajadores.

***Las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro.*** Las SIEFORES son sociedades anónimas autorizadas por la CONSAR que tienen por objeto invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales que reciban en los términos de las leyes de seguridad social.

Adicionalmente, las sociedades de inversión podrán invertir las aportaciones destinadas a fondos de previsión social, las aportaciones voluntarias y complementarias de retiro que reciban de los trabajadores y patronos, así como los demás recursos que pueden ser depositados en las cuentas individuales.

***Empresas operadoras.*** Son las empresas concesionarias para operar la Base de Datos Nacional SAR. La Base de Datos Nacional SAR es propiedad exclusiva del Gobierno Federal y se encuentra conformada por la información procedente de los SAR, conteniendo la información individual de cada trabajador y el registro de la AFORE o institución de crédito en que cada uno de éstos se encuentra afiliado. La operación de la Base de Datos Nacional SAR es de interés público y tiene por finalidad la identificación de las cuentas individuales en las AFORES e instituciones de crédito, la certificación de los registros de trabajadores en las mismas, el control de los procesos de traspasos, así como instruir al operador de la cuenta concentradora (operada por el BANXICO), sobre la distribución de los fondos de las cuotas recibidas a las AFORES correspondientes.

***Empresas que presten servicios complementarios o auxiliares directamente relacionados con los sistemas de ahorro para el retiro.*** Son las empresas que les presten servicios complementarios o auxiliares a las AFORES para la realización de su objeto. Cuando las AFORES tengan participación accionaria en éstas, estarán sujetas a la regulación y supervisión de la CONSAR, sin perjuicio de que las AFORES sean las responsables de la debida prestación de los servicios. Asimismo, las AFORES serán solidariamente responsables de las sanciones que correspondan a dichas empresas con motivo de su supervisión.

***Entidades receptoras previstas en el reglamento de los sistemas de ahorro para el retiro.*** Son las entidades que reciban en términos de la Ley del Seguro Social, la Ley del INFONAVIT y

la Ley del ISSSTE, en nombre y cuenta del IMSS, INFONAVIT, ISSSTE y FOVISSSTE el pago de las cuotas del Seguro de RCV, de aportaciones al INFONAVIT, aportaciones al FOVISSSTE, aportaciones voluntarias y aportaciones complementarias de retiro y demás recursos que determine la CONSAR mediante reglas de carácter general.

#### **2.4. El sistema después de 20 años**

El sistema de pensiones vigente representa un mecanismo sustentable a largo plazo para el pago de pensiones, que además favorece el desarrollo del sistema financiero, potencia la inversión en proyectos productivos y es catalizador de las reformas estructurales que generan crecimiento. El Ahorro para el Retiro se ha convertido en un pilar de la estabilidad macroeconómica del país, sin embargo, existen áreas de oportunidad y retos pendientes que pueden poner en riesgo al sistema, como es el caso del incremento de las aportaciones obligatorias a la cuenta individual.

La reforma a la Ley del Seguro Social de 1995 dio a los trabajadores plena propiedad de sus recursos, la posibilidad de mejores rendimientos y transparencia respecto al destino y evolución del monto ahorrado para su retiro.<sup>7</sup>

A 20 años de operación del sistema, 58 millones de mexicanos<sup>8</sup> acumulan cerca de tres billones de pesos de ahorro pensionario, cifra que representa 15 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) del país. El ahorro en las AFORES representa el segundo pilar patrimonial de los mexicanos, después de la vivienda.

---

<sup>7</sup> En el fondo de este tema hay muchos aspectos actuariales que debían discutirse entonces y hoy más que nunca, sin embargo, se encuentran fuera del objetivo del presente trabajo.

<sup>8</sup> El número de asegurados activos registrados en el IMSS ronda los 19 millones y en el ISSSTE los 2 millones, el exceso de cuentas por la duplicidad es un problema.

Bimestralmente 850 mil patrones realizan las aportaciones que les corresponden y dichos recursos fluyen sin ningún contratiempo a las cerca de 20 millones de cuentas de ahorradores frecuentes en el sistema.

Los rendimientos anuales históricos del sistema se ubican en 11.52% en términos nominales y 5.53% en términos reales, lo que ubica al sistema de pensiones como una de las mejores alternativas de ahorro del país.

El sistema de pensiones ha coadyuvado a la profundización del sistema financiero nacional, dado que los activos netos de las SIEFORES representan cerca de 25 por ciento del ahorro interno del país.

Cabe señalar que aun cuando el sistema de pensiones ha sido garante de la estabilidad macroeconómica del país, aún existen diversos retos y áreas de oportunidad que deberán afrontar las autoridades y las AFORES para mejorar la calidad de vida de los pensionados, así como la consolidación del sistema considerando la dinámica demográfica.

Es muy importante considerar que la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) estima una tasa de reemplazo promedio para México de 28.4%<sup>9</sup>, lo cual sin duda implica la necesidad de aumentar el ahorro para que las pensiones futuras no sean tan bajas. El sistema se encuentra en la parte intermedia de su fase de acumulación y aún está a tiempo de realizar las reformas necesarias para otorgar pensiones que permitan una vida digna en la vejez, mejorando la perspectiva de sus futuros pensionados y evitando generar insatisfacción entre los ahorradores. Una reforma debe incluir una discusión de todas las alternativas disponibles para enfrentar un reto tan importante.

---

<sup>9</sup> Ver OECD, Pension at a Glance 2015: OECD and G20 indicators, pág. 145.



### **2.4.1. Beneficios.**

A continuación, se presentan una lista de los principales beneficios del SAR después de 20 años de operación:

***Seguridad financiera.*** A pesar de haber experimentado periodos de volatilidad relevantes (la crisis financiera del 2008, la crisis europea del 2011, el temor de aumentos en tasas de interés en los EUA en del 2013 y la elección presidencial de EUA en 2016), el ahorro de los trabajadores se ha mantenido seguro y en crecimiento constante, a pesar de los periodos de minusvalías. La seguridad del ahorro es el resultado de una regulación prudente en materia de inversiones, una supervisión cotidiana por parte de la CONSAR, una diversificación incremental del portafolio y un manejo profesional del ahorro por parte de las AFORES.

***Seguridad operativa.*** Las cuentas individuales son seguras en términos operativos, independientemente de su estatus: si éstas son registradas, asignadas o descansan en una prestadora de servicios, o si se trata de cuentas activas o inactivas. La infraestructura operativa del sistema es una de las más avanzadas entre los países de la OCDE, destacándose la creación de la Empresa Operadora de la Base de Datos Nacional SAR (PROCESAR) que capta y dispersa de manera regular los recursos, la introducción del Expediente Electrónico, la identificación biométrica.

***Rendimientos.*** Gracias a la individualización de los recursos, es posible observar una importante capitalización del ahorro. De los cerca de 3 billones de pesos, alrededor de 1.3 billones son rendimientos netos de comisiones.

***Democratización financiera.*** El acceso a vehículos de ahorro más atractivos, en el pasado, estaba limitado a los mexicanos de mayores ingresos, a través del sistema de pensiones, millones

de mexicanos han accedido a rendimientos muy atractivos sin importar si se trata de cuentas de 1 salario mínimo.

***Derechos de propiedad.*** Mientras que en el anterior sistema de pensiones las aportaciones no tenían un propietario identificado, en el actual sistema de pensiones la propiedad de los recursos se garantiza por la individualización en las cuentas personales. Ni el gobierno, ni el patrón, ni el sindicato pueden interferir en la cuenta individual del trabajador y las cuentas individuales se encuentran protegidas por Ley.<sup>10</sup>

***Financiamiento para el desarrollo.*** El ahorro pensionario de los mexicanos ha propiciado un círculo virtuoso para el crecimiento y desarrollo del país, se ha destinado casi 1 billón de pesos al desarrollo de empresas mexicanas de distintos tamaños pertenecientes a diversos sectores de la actividad económica, entre los que destacan el de transporte, vivienda, petróleo, telecomunicaciones, educación, turismo, manufacturas, comercial y salud, entre otros.

***Profundización financiera.*** Hace 20 años el plazo de colocaciones de deuda tanto del Gobierno Federal como de las empresas no excedía 365 días y no existía un mercado hipotecario, ahora son normales las colocaciones que superan los 20 años y es común obtener un financiamiento bancario hipotecario a este plazo, a tasa fija o variable. Asimismo, se ha dado el surgimiento de nuevos vehículos de inversión como las FIBRAS (Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces), FIBRAS E (Fideicomisos de Inversión en Energía e Infraestructura) los CKDS (Certificados de Capital de Desarrollo) y CERPIS (Certificados de Proyectos de Inversión).

---

<sup>10</sup> Cabe señalar que, en otra versión, de un sistema distinto, las reservas invertidas bajo criterios de inversión y asignación tendrían protegido el fin último que es dar seguridad económica a un jubilado. No es la intención del presente trabajo declarar único y con todas las bondades al sistema actual.

**Sostenibilidad financiera.** El actual sistema de pensiones es financieramente viable y el importante cambio demográfico que se avecina para el país no pondrá en riesgo su sostenibilidad, al tratarse de un sistema de pensiones donde lo que se encuentra definido es la contribución y no el beneficio.<sup>11</sup>

**Beneficio para las Finanzas públicas.** De no haberse realizado las reformas en materia pensionaria de 1995 (IMSS) y 2007 (ISSSTE), considerando la transición demográfica, el financiamiento de las pensiones hubiese estado en riesgo, así como las finanzas públicas del país.<sup>12</sup>

**Equidad de género.** En el anterior sistema de pensiones, muchas mujeres no alcanzaban el requisito de 500 semanas de cotización por la intermitencia laboral que se observa por maternidad y otros factores, sus aportaciones terminaban por beneficiar a los trabajadores de mayores ingresos y a los hombres. En el actual sistema, si bien persiste la intermitencia laboral, con la individualización del ahorro, las mujeres podrán llegar a la edad de retiro y disponer de los recursos acumulados incluyendo rendimientos.

**Equidad intergeneracional.** En un esquema de pensiones de beneficio definido generalmente se les impone a los jóvenes una carga excesiva para el financiamiento de las pensiones de sus mayores. El actual sistema al ser financieramente viable la carga inter-generacional no existe.

**Transparencia.** Uno de los principales problemas del anterior sistema de pensiones era su nula transparencia. Al individualizarse el ahorro en cuentas personales se ha logrado la transparencia del sistema. Se reciben tres estados de cuenta al año y diariamente se conoce el

---

<sup>11</sup> Esto no necesariamente es bueno para los afiliados que podrían terminar su vida laboral con pensiones modestas o muy modestas.

<sup>12</sup> Tomar en cuenta la utilización de las reservas de 1944 a 1997.

valor de las inversiones que realizan las AFORES, adicionalmente, la CONSAR ha puesto a disposición de los ahorradores mayor información (Radiografía Financiera, Tablero de Inversiones, entre otros) con información desglosada del portafolio de inversión de cada administradora.

***Libertad de elección.*** Una importante ventaja del sistema vigente es la libertad que tienen los ahorradores de elegir entre las 11 AFORES en el mercado y, en su caso, de cambiar de AFORE una vez al año. Los ahorradores con base en sus preferencias pueden elegir entre varios criterios: servicios, rendimientos y comisiones. Recientemente se incorporó la libertad de elegir SIEFORE, lo que refuerza las opciones disponibles para los trabajadores.

***Heredabilidad.*** El actual sistema de pensiones ofrece a los ahorradores la posibilidad de heredar su ahorro en caso de fallecimiento. En el anterior sistema, en caso de no cumplir los requisitos previstos en Ley para la obtención de una pensión de viudez, los familiares no recibían nada de las contribuciones realizadas por el familiar.

***Movilidad y Portabilidad.*** Una vez que un trabajador ingresa al mercado formal, ya sea laborando en el sector privado afiliado al IMSS o en el sector público afiliado al ISSSTE, la cuenta de ahorro que se abra en una AFORE lo seguirá siempre donde quiera que esté. En su cuenta siempre se podrán recibir aportaciones voluntarias, sin importar si cotiza o no a un instituto de seguridad social, e igualmente seguirá generando rendimientos.

***Universalidad.*** Si bien el sistema de pensiones tiene hoy pocos trabajadores independientes (trabajadores que no cotizan a la seguridad social), la infraestructura y la regulación del sistema permite recibir a todos los mexicanos sin excepción.

***Servicios a los trabajadores.*** Las AFORES procesan una gran cantidad de servicios en todo el país, ya sea a través de retiros por desempleo, retiros por matrimonio, retiros totales, traspasos,

registros, recepción de ahorro voluntario, envío de estados de cuenta, impresiones de resúmenes de cuenta, corrección de datos y consultas en general.

#### **2.4.2. Retos.**

Si bien en el apartado anterior se destacan los beneficios del sistema de pensiones vigente, como ya se ha mencionado anteriormente aún existen retos muy importantes para asegurar una pensión digna a los futuros pensionados. Entre los principales retos tenemos a los siguientes:

***Ampliar la cobertura.*** El sistema de pensiones de cuentas individuales cubre a 4 de 10 mexicanos, un porcentaje muy similar al que cubría el anterior sistema de pensiones. La razón de la baja cobertura –tanto hoy como hace 3 o 4 décadas- es la dinámica de nuestro mercado laboral y la prevalencia de la informalidad. La cobertura no se incrementa por incrementar el ahorro y otorgar beneficios no contributivos reconoce una dificultad económica y laboral.

Existen 10 millones de “trabajadores independientes” que pagan impuestos y que claramente podrían estar cotizando al sistema, además existe un universo de 11 millones de migrantes en los EUA y por último existe un universo de 3 millones de empleado(a)s doméstico(a)s que también podrían estar ahorrando en una AFORE.

***Elevar densidades de cotización.*** La intermitencia laboral en nuestro país repercute en la acumulación de tiempo de cotización en el sistema de pensiones. Un gran número de trabajadores formales transitan entre la formalidad y la informalidad de manera recurrente, bajas densidades de cotización incidirán en la tasa de reemplazo además de que para poder acceder a la protección de la pensión mínima garantizada se requieren 1,250 semanas de cotización.

***Elevar los niveles de ahorro obligatorio.*** El monto de la aportación para el retiro es esencial para la acumulación de recursos en la cuenta individual del trabajador. Las aportaciones para trabajadores afiliados al IMSS se han mantenido sin cambios desde que inició el sistema 6.5%

más la Cuota Social, mientras que en Chile se aporta el 10% vs 19.6% promedio para países de la OCDE. Todos los estudios que se han realizado sobre el tema refieren que se requiere una tasa de aportación cerca al 15% para acceder a una tasa de reemplazo idónea del 70%.

***Incorporación desde temprana edad al sistema.*** México es predominantemente un país de jóvenes. Del universo de 58 millones de ahorradores en el sistema, cerca de 21 millones son menores a 33 años. Para esta generación, es imprescindible su incorporación temprana al mercado laboral formal y el inicio de su ahorro para el retiro, ya que un mayor número de años trabajando les proporcionará un mayor saldo acumulado y, por ende, una mejor tasa de reemplazo.

***Ampliar el régimen de inversión.*** En la mayor parte de los países de la OCDE, las inversiones que realizan los fondos de pensiones no están sujetas a restricciones y límites pues le corresponde al gobierno corporativo de las empresas definir la mejor estrategia de inversión buscando una combinación óptima entre riesgo/rendimientos, ya sea en su mercado doméstico o en el mercado internacional. En México y en general en América Latina, no ocurre lo mismo y las reglas de inversión delimitan el campo de acción de las AFORES. Aun cuando en México se ha ampliado gradualmente el régimen de inversión, es necesario continuar diversificando y mejorando los rendimientos. Se estima que elevar el rendimiento en 10%, por ejemplo, de 5% a 5.5%, elevaría la tasa de reemplazo en 11%.

***Ampliar la diversificación.*** Actualmente poco más del 70 por ciento del portafolio de las AFORES se encuentra invertido en renta fija (52% en deuda gubernamental, 19% en deuda corporativa), nivel inusualmente alto para un portafolio pensionario entre los países de la OCDE. Una mayor diversificación del portafolio de las AFORES beneficiaría a los trabajadores, ya que esto permite tener acceso a rendimientos potenciales mayores con un menor nivel de riesgo.

***Incrementar inversiones de largo plazo.*** Las AFORES por su naturaleza tienen la posibilidad de invertir recursos que los ahorradores no requerirán en 20, 30 ó 40 años, lo cual permite acceder a mejores rendimientos a cambio de sacrificar la liquidez. La profundización del mercado financiero local, el régimen de inversión, la consistencia de las estrategias de inversión y el adecuado establecimiento de portafolios de referencia resultan críticos para esto. En este tema existe un importante espacio de mejora.

***Aumentar ahorro voluntario.*** El ahorro voluntario es un elemento fundamental para complementar el monto de ahorro obligatorio en las AFORES. El ahorro voluntario sigue representando menos del 2 por ciento de los recursos del sistema y sigue estando en las posibilidades de pocos. El ahorro voluntario individual tiene un enorme potencial por desarrollar, al igual que los esquemas de ahorro colectivos, ya sea planes privados de pensiones u otros esquemas que surgen dentro de las empresas.

***Garantizar pensiones básicas de beneficio definido.*** Garantizar pensiones básicas de beneficio definido, con sistemas de ahorro en empresas, y personales, bien diseñados, y que complementen o compitan adecuadamente con las AFORES.

***Apoyo a las mujeres.*** Las mujeres se encuentran en desventaja en materia de retiro: permanecen menos tiempo en el mercado laboral, reciben menores ingresos y viven más. Si bien no existe una solución clara para resolver este reto, hay experiencias probadas en otras partes del mundo que han logrado mitigar las desventajas.

***Continuar reduciendo las comisiones.*** En los últimos años, la CONSAR ha enfocado sus esfuerzos en lograr una disminución en las comisiones a fin de ubicarlas en niveles más acorde al tamaño de la industria y al interés de los ahorradores, sin embargo, no cabe duda que existe un margen adicional de reducción de comisiones, particularmente si se considera que el ahorro de

los mexicanos seguirá creciendo aceleradamente y existen importantes economías de escala en la industria. En promedio las AFORES cobran el 1.03% sobre el saldo administrado mientras que en Chile en promedio se cobra el 0.57%

***Fomentar la educación financiera y la cultura previsional.*** Se ha encontrado evidencia de que una mayor educación financiera está relacionada con un nivel de ahorro más alto y mejores pensiones. Aun cuando se perciben algunos indicios de mejora en el tema por parte de los trabajadores, existe también abundante evidencia de que resulta insuficiente.

***Preparar la fase de des-acumulación.*** El SAR se encuentra en plena fase de acumulación de recursos, sin embargo, en aproximadamente 10 años iniciará lo que se conoce como la fase de des-acumulación, es decir, el momento en el cual empezarán a retirarse los primeros trabajadores que no pueden optar por la Ley anterior, por lo cual cada vez se vuelve más relevante el incluir una mayor gama de productos de retiro tales como combinaciones de rentas vitalicias, retiros programados y diversos seguros complementarios. Diseñar productos, cultura de uso de recursos para el retiro.

***Mayor competencia.*** Las AFORES compiten por la preferencia de los más de 40 millones de trabajadores registrados<sup>13</sup>, sin embargo, existe amplia evidencia de que la competencia “vía traspasos” no conduce necesariamente a un mejor equilibrio en cuanto a mejores rendimientos, menores comisiones y mejores servicios que redunden en una mejor pensión.

***Mejorar los servicios.*** Los ahorradores del sistema de pensiones empiezan a interactuar más con sus AFORES y por la misma demografía del país, es previsible que crecerán

---

<sup>13</sup> Alrededor de 21 millones de trabajadores activos



exponencialmente en la próxima década. Existe un importante margen de mejora en las AFORES respecto a la capacidad de procesamiento de requerimientos y la calidad de los mismos.

***Reducir el gasto comercial y elevar el gasto en desarrollo de “capacidades de inversión”.*** Al día de hoy las AFORES destinan cerca del 40% de su gasto en “gasto comercial” y menos del 10% al “gasto en inversiones”. Esta situación se explica, en gran medida, por el propio diseño legal del sistema de pensiones que “incentiva” a las administradoras a tener fuerzas comerciales muy amplias para buscar crecer vía traspasos. La evidencia recabada en 20 años de operación del sistema demuestra que el gasto comercial genera poco valor al tratarse de recursos que no necesariamente benefician a los trabajadores (9 de 10 traspasos son inducidos por agentes promotores y 4 de cada 10 traspasos ocurren de AFORES de mayores a menores rendimientos) y que podría emplearse ya sea en menores comisiones, mejores servicios y/o mayor gasto en “inversiones”. Bajar los costos y gastos que no son esenciales para producir el objetivo: Seguridad económica en la vejez.

***Fortalecer el capital humano y el gobierno corporativo.*** Las decisiones de inversión que toman las AFORES resultan trascendentes para el resultado final de la pensión de los trabajadores. Adicionalmente, los activos en los que se invierte son hoy más sofisticados y complejos que en el pasado. Entre los factores que inciden en la obtención de mejores rendimientos se encuentran: la consistencia de la estrategia de inversión, los procesos para la toma de decisiones, las reglas prudenciales, los contrapesos que existen, las capacidades que tienen los directores de inversión y riesgos, así como sus respectivos equipos, el tamaño de dichos equipos y la tecnología que apoya la toma de decisiones. No obstante que las AFORES han fortalecido estos temas en los últimos años, existe un importante margen de mejora.

**Interconectar pilares.** En México el SAR no se encuentra interconectado al programa no contributivo que en México se conoce como “65 y más”. En otros países los han unido con resultados positivos.

**Otros sistemas de pensiones.** El país tiene aún un importante reto consistente en reformar sistemas de pensiones de beneficio definido cuyos pasivos son crecientes y que, dado el cambio demográfico que se vislumbra, serán difícilmente sostenibles en el mediano plazo.

**Involucramiento del Actuario.** De la parte actuarial hay que decir que si solo se involucrara más al Actuario, en el diseño, en el alineamiento del financiamiento con el objetivo del sistema, en el gobierno del sistema de pensiones sería mejor.

### **2.4.3. Panorama general.**

A continuación, se presentan algunos cuadros que brindan una visión del SAR en cifras a través de sus principales indicadores.

Las cuentas individuales administradas por el sistema suman 58 millones de las cuales, alrededor de 39 millones se encuentran registradas en alguna AFORE, 11 millones fueron asignados por la CONSAR en alguna AFORE y cerca de 8 millones se encuentran depositadas en el BANXICO pendientes de ser asignadas a alguna AFORE (ver Tabla 5)<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Tomar en cuenta que se trata de cuentas registradas.

Tabla 5  
Cuentas administradas por las AFORES

AFORE	Cuentas de Trabajadores Registrados <sup>1</sup>	Cuentas de Trabajadores Asignados <sup>2</sup>		Total de Cuentas Administradas por las AFORES <sup>3</sup>
		Con Recursos Depositados en SIEFORE <sup>3</sup>	Con Recursos Depositados en Banco de México <sup>4</sup>	
XXI Banorte	8,145,971	1,475,659	7,767,674	17,389,304
Banamex	7,261,353	2,993,571	-	10,254,924
Coppel	8,274,871	8,581	-	8,283,452
SURA	4,089,338	3,293,349	-	7,382,687
Profuturo	2,715,767	1,188,860	-	3,904,627
Principal	2,171,089	562,825	-	2,733,914
Invercap	1,854,419	606,177	-	2,460,596
PensionISSSTE	1,469,418	607,561	-	2,076,979
Azteca	1,883,811	238	-	1,884,049
Inbursa	1,076,949	442	-	1,077,391
Metlife	426,377	291,113	-	717,490
<b>Total</b>	<b>39,369,363</b>	<b>11,028,376</b>	<b>7,767,674</b>	<b>58,165,413</b>

<sup>1</sup> Trabajadores que se registraron en alguna AFORE. Incluye trabajadores independientes y cotizantes al ISSSTE.

<sup>2</sup> Trabajadores que no se registraron en alguna AFORE y la CONSAR los asignó a una de acuerdo con las reglas vigentes.

<sup>3</sup> Trabajadores que tienen una cuenta individual en AFORE y que sus recursos están depositados en SIEFORE.

<sup>4</sup> Trabajadores que tienen una cuenta individual en AFORE y que sus recursos están depositados en el Banco de México.

<sup>5</sup> Incluye cuentas pendientes de ser asignadas.

<sup>5</sup> A partir de enero de 2012 incluye cuentas pendientes de ser asignadas.

Datos al cierre de mayo de 2017. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/articulos/cuentas-administradas-por-las-afore?idiom=es> el 15 de junio de 2017.

En cuanto al monto de recursos administrados por las AFORES, éste suma alrededor de 2.9 billones de pesos, destacando el hecho de que 3 AFORES concentran el 57% de los recursos del sistema (ver Tabla 6).

Tabla 6  
Recursos administrados por las AFORES

AFORE	Recursos de los Trabajadores			Capital de las AFORES <sup>4</sup>	Recursos Administrados por las AFORES
	RCV <sup>1</sup>	Ahorro Voluntario Solidario <sup>2</sup>	Fondos de Previsión Social <sup>3</sup>		
XXI Banorte	616,040.3	15,372.2	43,569.0	4,614.3	679,595.8
Banamex	511,326.5	6,013.6		3,766.4	521,106.5
SURA	431,401.2	5,864.5		3,372.9	440,638.6
Profuturo	388,522.5	5,658.9		2,889.7	397,071.1
Invercap	175,025.9	783.7		1,280.7	177,090.3
PensionISSSTE	153,470.3	12,279.0		7,102.9	172,852.2
Coppel	160,847.2	656.8		1,235.1	162,739.1
Principal	149,713.5	862.3		1,451.5	152,027.3
Inbursa	107,215.8	824.2		1,539.1	109,579.2
Metlife	70,671.9	826.8		598.8	72,097.4
Azteca	50,271.8	112.4		630.1	51,014.3
<b>Total</b>	<b>2,814,506.9</b>	<b>49,254.3</b>	<b>43,569.0</b>	<b>28,481.5</b>	<b>2,935,811.8</b>

Montos calculados con la información contable del último día hábil del mes y que corresponde a los precios de las acciones de las SIEFORE registrados en la Bolsa Mexicana de Valores el primer día hábil del siguiente mes.

<sup>1</sup> Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez de trabajadores cotizantes al IMSS y al ISSSTE. Incluye los fondos de Retiro del SAR 92 de los trabajadores cotizantes al IMSS y los recursos del SAR ISSSTE.

<sup>2</sup> Incluye Aportaciones Voluntarias, Aportaciones Complementarias de Retiro, Ahorro a Largo Plazo y Ahorro Solidario.

<sup>3</sup> Recursos de Previsión Social de entidades públicas y privadas administrados por las AFORES.

<sup>4</sup> Recursos de las AFORES que, conforme a las normas de capitalización, deben mantener invertidos en las SIEFORE.

Datos al cierre de mayo de 2017. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/articulos/recursos-administrados-por-las-afore> el 15 de junio de 2017.

El rendimiento histórico del sistema es de 11.52% en términos nominales y 5.53% en términos reales. El rendimiento nominal en las SIEFORES Básicas 4 y 3, es de 7.46% y 6.84% en los últimos 7 años respectivamente, de 5.43% en las SIEFORES Básicas 2 en los últimos 5 años y de 3.92% en las SIEFORES básicas 1 en los últimos 3 años (ver Tabla 7). Se puede apreciar el rendimiento nominal en los plazos mencionados por AFORE y SIEFORE Básica en la Tabla 8.

Tabla 7

*Indicador de rendimiento neto del sistema*

SIEFORE	Rendimiento
SIEFORE Básica 4 (36 años y menores) Horizonte 84 meses	7.46%
SIEFORE Básica 3 (37 a 45 años) Horizonte 84 meses	6.84%
SIEFORE Básica 2 (46 a 59 años) Horizonte 60 meses	5.43%
SIEFORE Básica 1 (60 años y mayores) Horizonte 36 meses	3.92%

Datos al cierre de mayo de 2017, de acuerdo a la metodología descrita en las DISPOSICIONES de carácter general que establecen el procedimiento para la construcción de los indicadores de rendimiento neto de las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/documentos/panorama-general-del-sar-56798?idiom=es> el 15 de junio de 2017. Rendimiento histórico del Sistema: 11.52% nominal / 5.53% real.

Tabla 8

*Indicador de rendimiento neto*

Afore	SIEFORE Básica 1	SIEFORE Básica 2	SIEFORE Básica 3	SIEFORE Básica 4
Azteca	4.26	4.94	6.38	6.88
Banamex	3.53	5.83	7.05	7.86
Coppel	4.14	5.58	6.51	6.87
Inbursa	4.05	4.44	5.13	5.50
Invercap	3.79	4.07	6.04	6.64
Metlife	3.76	5.06	6.68	7.26
PensionISSSTE	3.78	5.11	7.02	7.12
Principal	4.05	4.87	6.52	7.09
Profuturo	4.25	6.68	7.68	8.84
SURA	3.96	6.13	7.37	8.14
XXI Banorte	3.98	4.80	6.35	6.92

Datos al cierre de mayo de 2017, de acuerdo a la metodología descrita en las DISPOSICIONES de carácter general que establecen el procedimiento para la construcción de los indicadores de rendimiento neto de las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro. Recuperado de <http://www.consar.gob.mx/gobmx/aplicativo/siset/Series.aspx?cd=175&cdAlt=False> el 15 de junio de 2017.

Respecto a las comisiones anuales por saldo administrado que cobran las AFORES se observa un promedio de 1.03%, teniéndose un rango entre la mayor y la menor de 17 puntos base.

Tabla 9

Comisiones de las AFORES vigentes en 2017 (% sobre saldo administrado)

AFORE	Comisión autorizada 2017
PensionISSSTE	0.86
Inbursa	0.98
Banamex	0.99
XXI Banorte	1.00
SURA	1.03
Profuturo	1.03
Principal	1.09
Metlife	1.10
Azteca	1.10
Invercap	1.10*
Coppel	1.10*
Promedio Sistema	1.03

\*Exhorto de la Junta de Gobierno para realizar reducción adicional

Datos al cierre de mayo de 2017. Recuperado de <http://www.gob.mx/consar/articulos/comisiones-vigentes-en-2016-panorama-general-del-sar?idiom=es> el 15 de junio de 2017.

En relación a los traspasos entre AFORES, se observa un total de alrededor de 663 mil, que representan el 4% de las cuentas registradas en las AFORES en términos anuales.

Tabla 10

Traspasos acumulados en las AFORES

AFORE	Recibidos	Cedidos	Netos
	enero - mayo 2017		
Banamex	191,772	77,090	114,682
Azteca	112,430	49,593	62,837
Profuturo	35,523	32,383	3,140
PensionISSSTE	7,230	6,079	1,151
Metlife	4,813	10,513	-5,700
SURA	41,979	49,983	-8,004
Inbursa	14,703	25,364	-10,661
Invercap	39,785	57,701	-17,916
Principal	8,484	42,328	-33,844
XXI Banorte	86,907	129,142	-42,235
Coppel	120,092	183,542	-63,450
<b>Total</b>	<b>663,718</b>	<b>663,718</b>	<b>0</b>

Conforme a la regulación aplicable, a partir de abril de 2015 la liquidación de traspasos de cuentas individuales se realiza de forma mensual.

Datos al cierre de mayo de 2017. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/articulos/traspasos-acumulados> el 15 de junio de 2017.

El portafolio de inversión del sistema por Siefore Básica se puede apreciar en la Tabla 11, de menara agregada se observa la siguiente composición: deuda gubernamental 52.5%, deuda privada nacional 18.8%, renta variable extranjera 14.8%, renta variable nacional 6.4%, estructurados (CKD's) 4.6%, Fibras 1.8% y mercancías (ETF's de oro y plata) 0.2%.

Tabla 11

*Inversiones de las SIEFORES (Composición porcentual)*

Tipo Instrumento		Siefore Básica 0	Siefore Básica 1	Siefore Básica 2	Siefore Básica 3	Siefore Básica 4	Siefore Adicional	Total
Renta Variable Nacional	Renta Variable Nacional	0.0	1.6	6.1	6.8	7.5	4.5	6.4
Renta Variable Internacional	Renta Variable Internacional	0.0	3.6	13.2	15.6	18.4	12.3	14.8
Mercancías	Mercancías	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.0	0.2
Deuda Privada Nacional	Alimentos	0.0	0.7	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4
	Automotriz	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Banca de Desarrollo	0.0	2.3	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8
	Bancario	0.0	1.9	1.6	1.3	1.1	1.2	1.4
	Bebidas	0.0	0.8	0.4	0.4	0.3	0.0	0.4
	Cemento	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
	Centros Comerciales	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
	Consumo	0.0	0.7	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
	Deuda CP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Empresas productivas del Estado	0.0	4.7	3.0	2.5	2.2	2.8	2.6
	Estados	0.0	1.7	0.7	0.6	0.6	1.7	0.7
	Europesos	0.0	2.9	3.5	3.4	3.1	1.0	3.2
	Grupos Industriales	0.0	0.8	0.5	0.6	0.5	0.1	0.5
	Hoteles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Infraestructura	0.0	5.3	2.9	2.7	2.9	1.6	2.8
	OTROS	0.0	1.2	1.0	0.9	0.9	0.5	0.9
	Papel	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
	Serv. Financieros	0.0	0.4	0.4	0.4	0.5	0.1	0.4
	Siderurgica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Telecom	0.0	1.2	1.4	1.4	1.3	0.3	1.3	
Transporte	0.0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	
Vivienda	0.0	3.3	1.8	1.6	1.4	1.8	1.6	
Estructurado	Estructurados	0.0	0.0	4.4	5.6	4.8	0.1	4.6
FIBRAS	FIBRAS	0.0	0.8	2.0	2.0	1.7	1.4	1.8
Deuda Internacional	Deuda Internacional	0.0	1.9	0.9	1.0	1.1	0.0	1.0
Deuda Gubernamental	BOND182	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	BONDESD	19.9	0.6	0.8	0.5	0.6	16.5	1.3
	BONOS	0.7	9.7	15.7	14.7	15.3	15.5	14.8
	BPA182	13.5	2.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4
	BPAS	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1
	BPAT	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.1
	CBIC	0.0	4.5	3.9	3.6	2.8	0.1	3.4
	CETES	48.1	1.6	5.2	4.0	3.2	10.9	5.1
	DEPBMX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	UDIBONO	2.0	42.3	25.0	24.4	22.5	19.0	24.1
	UMS	0.0	0.7	1.0	1.0	1.2	0.1	1.0
REPORTOS	10.0	1.9	1.6	1.7	3.0	3.6	2.2	
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: CONSAR

Notas:

Los porcentajes de cada tipo de instrumento son con respecto a la cartera. Los límites del régimen de inversión se expresan en porcentajes de los activos netos de las Siefores.

La suma de las cifras parciales puede no coincidir de manera exacta con el total por redondeo.

Estas cifras no corresponden a la medición de los niveles de consumo de los límites regulatorios de las SIEFORES ya que consideran una medición conforme a las metodologías de administración de riesgos empleadas para cuantificarlos riesgos financieros.

N/A.- No aplica debido a que la Afore no operaba en ese periodo, ya sea por fusión con otra administradora o por tratarse de una Afore de reciente creación.

Datos al cierre de mayo de 2017. Recuperado de <http://www.consar.gob.mx/gobmx/aplicativo/siset/CuadroInicial.aspx?md=21> el 15 de junio de 2017.

### **3. Marco de referencia para la medición de apalancamiento en las SIEFORES**

Una vez que se ha revisado el Sistema de Ahorro para el Retiro, que es el sistema al que pertenecen las SIEFORES, es conveniente abordar la regulación relativa al apalancamiento inherente al uso de instrumentos derivados aplicable a las SIEFORES, que son los únicos fondos de inversión en México en los que la regulación ha contemplado el apalancamiento financiero. Posteriormente, en los siguientes capítulos se revisan los instrumentos derivados y las principales regulaciones internacionales, con lo cual es posible abordar el concepto de apalancamiento financiero de posiciones fuera de balance, su medición y una propuesta para la medición del apalancamiento en las SIEFORES, a través del cálculo de un coeficiente de apalancamiento a nivel portafolio.

En este capítulo se presenta un resumen de las disposiciones emitidas por la CONSAR para la medición del apalancamiento en las SIEFORES, presentándose de manera cronológica los acontecimientos relevantes, iniciando con la inclusión de los instrumentos financieros derivados en el régimen de inversión de las SIEFORES por parte de la CONSAR, continuando con las reglas expedidas por el BANXICO en relación a las que deberán sujetarse las SIEFORES en la celebración de operaciones financieras conocidas como derivadas y las reglas prudenciales emitidas por la CONSAR para celebrar operaciones con derivados en las SIEFORES, se incluye un apartado sobre el inicio de operaciones de derivados en las SIEFORES y su evolución a fechas recientes. Se continúa con la introducción del concepto de apalancamiento y su medición prudencial en las SIEFORES, la introducción de un límite regulatorio de Diferencial del Valor en Riesgo Condicional (DCVaR) como medida de riesgo sin vinculación explícita al apalancamiento con lo que la CONSAR introdujo un límite regulatorio para restringir el apalancamiento con base en el riesgo, la incorporación de nuevos instrumentos financieros

derivados sujetos al cumplimiento de ciertos requerimientos por parte de la CONSAR, el reconocimiento explícito del DCVaR como una medida de apalancamiento, finalizando con las últimas disposiciones emitidas por parte de la CONSAR que no involucran al apalancamiento.

### **3.1. Inclusión de instrumentos financieros derivados en el régimen de inversión**

El 18 de octubre de 2001 la Junta de Gobierno de la CONSAR aprobaba modificaciones al régimen de inversión de las SIEFORES, entre estos cambios se encontraba la utilización de instrumentos financieros derivados respecto de instrumentos autorizados en el régimen de inversión, sujeto a la autorización correspondiente de BANXICO y a la entrada en vigor de las reglas prudenciales que en materia de administración integral de riesgos emitiera la CONSAR (CONSAR, 5 de diciembre de 2001).

La nueva regulación permitiría una mayor flexibilidad en la inversión de los recursos acumulados en las AFORES para que pudieran administrarse de forma más eficiente en un entorno económico que presentaba una clara tendencia a la baja en las tasas de interés de los diversos instrumentos de deuda que existían en el mercado financiero, lo cual es consistente con el Artículo 43 de la LSAR que establece que “El régimen de inversión deberá otorgar la mayor seguridad y la obtención de una adecuada rentabilidad de los recursos de los trabajadores” (Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 23 de mayo de 1996).

### **3.2. Reglas expedidas por BANXICO para la operación de derivados**

En atención a la propuesta formulada por la CONSAR, oficio CONSAR/D00/4000/006/2002 de fecha 8 de agosto de 2002 y, considerando la conveniencia de ampliar la gama de operaciones que las SIEFORES podían celebrar, siempre y cuando dichas SIEFORES, así como las AFORES que las operen, demostraran tener la capacidad técnica necesaria y contar con sistemas de control y administración de riesgos satisfactorios, BANXICO expidió la Circular 1/2002 relativa a las



reglas a las que deberán sujetarse las SIEFORES en la celebración de operaciones financieras conocidas como derivadas, (Banco de México, 23 de agosto de 2002). Entre otras disposiciones, se establecía que:

- Solo podrán celebrar operaciones derivadas las SIEFORES cuya AFORE acredite ante la CONSAR el cumplimiento de los requisitos que ésta establezca mediante reglas generales. Asimismo, en la celebración de tales operaciones deberán ajustarse a las normas prudenciales que dicte la propia CONSAR y deberán modificar previamente su prospecto de información al público para prever la celebración de dichas operaciones.
- Las SIEFORES podrán llevar a cabo en mercados extrabursátiles o en mercados reconocidos, operaciones a Futuro, de Opción o de Swap, sobre divisas, tasas de interés reales y nominales, Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y Unidades de Inversión (UDIS), no pudiendo realizar las denominadas “operaciones de derivados crédito.
- Las SIEFORES solo podrán celebrar las operaciones señaladas con entidades financieras autorizadas por el BANXICO para actuar como Intermediarios.
- Las operaciones deberán documentarse en la forma que determine la CONSAR mediante disposiciones de carácter general.
- Las SIEFORES deberán suspender la realización de operaciones derivadas cuando la CONSAR les notifique que ellas o su AFORE han dejado de cumplir con los requisitos establecidos.

Posteriormente, BANXICO en coordinación con la CONSAR, realizó modificaciones a la Circular 1/2002: el 6 de agosto de 2004 (Circular 1/2002 Bis) y el 30 de septiembre de 2005

(Circular 1/2002 Bis 1). Después, continuó realizando diversas modificaciones: 30 de octubre de 2009 (Circular 25/2009), 15 de junio de 2012 (Circular 8/2012) y 27 de diciembre de 2013 (Circular 6/2013), esta última abroga a las anteriores (Banco de México, 27 de diciembre de 2013).

La Circular 6/2013 resume la evolución que ha tenido el desarrollo de la operación de derivados en las SIEFORES, en donde es relevante señalar que ha sido la CONSAR la que ha estado realizando las gestiones necesarias con BANXICO para la realización de lo alcanzado hasta el momento:

- Subyacentes permitidos.
  - Acciones individuales, un grupo o canasta de acciones, o títulos referenciados a acciones, que coticen en una bolsa de valores de los Países Elegibles para Inversiones.
  - Índices de precios sobre acciones que coticen en una bolsa de valores de los Países Elegibles para Inversiones.
  - Moneda nacional, Divisas y UDIS.
  - Índices de precios referidos a la inflación.
  - Tasas de interés nominales, reales o sobretasas, en las cuales quedan comprendidos cualquier título de deuda.
  - Mercancías<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Cabe hacer mención que en el artículo 125 de las DISPOSICIONES de carácter general en materia financiera de los SAR, se establece que las SIEFORES no podrán realizar operaciones de Derivados sobre Mercancías individuales. Sin menoscabo de lo anterior, las SIEFORES podrán adquirir exposición con Derivados sobre índices de Mercancías utilizando los mecanismos autorizados. Las Administradoras, a través de Mandatarios podrán realizar operaciones de Derivados sobre Mercancías individuales o bien sobre índices de Mercancías autorizados. Las operaciones previstas en el presente artículo deberán sujetarse a los criterios de apalancamiento con Derivados a través de Mandatarios que defina el Comité de Análisis de Riesgos.

- Oro y plata.
  - Maíz, trigo, soya, azúcar, arroz, sorgo, algodón, avena, café, jugo de naranja, cacao, cebada, leche, canola, aceite de soya y pasta de soya.
  - Carne de puerco, ganado porcino y ganado bovino.
  - Gas natural, combustible para calefacción, gasóleo, gasolina y petróleo crudo.
  - j) Aluminio, cobre, níquel, platino, plomo y zinc.
- Índices de precios que autorice el Comité de Análisis de Riesgos (CAR) previsto en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, que estén formados por precios de operaciones financieras derivadas sobre materias primas incluidas o no en los incisos anteriores<sup>16</sup>.
  - Los demás que autorice el Banco de México.

- Operaciones derivadas permitidas.

Las SIEFORES podrán realizar Swaps, operaciones a Futuro y operaciones de Opción, sobre Subyacentes, incluyendo operaciones a Futuro sobre Swaps, operaciones de Opción sobre Operaciones a Futuro, y operaciones de Opción sobre Swaps.

- Mercados y contrapartes.

Las SIEFORES podrán llevar a cabo Operaciones Derivadas en mercados de los Países Elegibles para Inversiones.

Las SIEFORES únicamente podrán realizar Operaciones Derivadas extrabursátiles con instituciones financieras autorizadas por el BANXICO para celebrar dichas operaciones

---

<sup>16</sup> A la fecha, la CONSAR solo ha permitido vehículos de réplica física de oro y plata a 2 AFORES (Banamex y XXI Banorte).

por cuenta propia o con entidades financieras del exterior establecidas en los Países Elegibles para Inversiones que estén autorizadas para actuar como tales por las autoridades competentes de dichos países.

- Prohibición.

Las SIEFORES no podrán celebrar las denominadas "operaciones de derivados de crédito", ni Operaciones Derivadas sobre otra de dichas operaciones salvo las previstas anteriormente.

- Liquidación.

Respecto de Operaciones Derivadas cuya Liquidación se realice mediante el cálculo de diferencias, solamente podrán utilizarse para dicho cálculo precios, tasas o índices que tengan una referencia de mercado y que no sean unilateralmente determinados o determinables por la propia SIEFORE o por cualquier entidad que forme parte del mismo grupo financiero al que pertenezca su AFORE.

Las SIEFORES que celebren Operaciones Derivadas sobre Mercancías, tendrán prohibido liquidarlas en especie.

- Garantías.

Las SIEFORES, en la realización de las Operaciones Derivadas, podrán constituir y recibir en garantía depósitos en efectivo y valores para reducir el riesgo de incumplimiento de las operaciones.

- Regulación aplicable.

Las SIEFORES que realicen Operaciones Derivadas deberán sujetarse a lo previsto en estas Reglas, con independencia de lo dispuestos en la demás regulación aplicable.

### 3.3. Reglas prudenciales para celebrar operaciones con derivados

En el mismo año de 2002, en los términos de la Circular 1/2002 de BANXICO, la CONSAR emitió las reglas prudenciales a las que debían sujetarse las AFORES y SIEFORES para celebrar operaciones con derivados, señalando que la celebración de éstas por parte de las SIEFORES les permitiría diversificar aún más su cartera, lo cual otorgaría una mayor protección a los recursos de los trabajadores contra el riesgo de mercado (CONSAR, 14 de octubre de 2002).

A continuación, se presenta un resumen de las reglas establecidas:

- Requisitos.

Haber concluido con la instrumentación de su proyecto de administración integral de riesgos en los términos previstos por la CONSAR, contar como mínimo con un operador y un encargado del control y registro de operaciones, el responsable de la Unidad de Administración Integral de Riesgos y un funcionario que designe el Contralor Normativo, capacitados y certificados, contar con una certificación de calidad ISO 9000 en el proceso de inversión, y contar con sistemas automatizados que les permitan, medir y evaluar diariamente los riesgos provenientes de las operaciones con derivados, sus cuentas de margen y garantías, así como su registro contable, informando al operador en caso de que el nivel de riesgo llegue a los límites que al efecto se prevean en el régimen de inversión o por el Comité de Riesgos.

En el evento de que una Sociedad de Inversión no cuente por lo menos con un operador o un encargado del control y registro de las operaciones con derivados que estén certificados, se deberá suspender la celebración de operaciones con derivados.

- Mercados y contrapartes.

Bolsas de derivados (MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V., Chicago Mercantile Exchange, Chicago Board Options Exchange, y las demás que reconozca el BAXICO) e intermediarios de países miembros de la Organización Internacional de Comisiones de Valores (“International Organization of Securities Commissions”, IOSCO), que celebren operaciones fuera de una Bolsa de derivados, que ostenten las calificaciones que determine al efecto la CONSAR.

- Formalización de operaciones.

Las operaciones que se realicen en Bolsas de derivados deberán estar debidamente documentadas, y se deberá contar con una carta de confirmación por cada operación, la cual podrá ser generada por medios electrónicos.

Las operaciones fuera de una Bolsa de derivados, deben formalizarse utilizando Contratos Marco aprobados por la Asociación Internacional de Agentes de Swaps (“International Swap Dealers Association”, ISDA), la Asociación Internacional de Mercados de Valores (“International Securities Market Association”, ISMA), o por otras organizaciones nacionales o internacionales de reconocido prestigio en la materia que la CONSAR dé a conocer.

- Prohibición.

Las operaciones con derivados no pueden tener como activo subyacente a otro Derivado, o algún activo no previsto en las disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deben sujetarse las SIEFORES.

- Acreditación.

Se debe acreditar previamente ante la CONSAR el cumplimiento de los requisitos previstos, de tal forma que manifieste su conformidad para que se celebren las

operaciones con derivados que se prevean en las reglas de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las SIEFORES.

Posteriormente, en 2005, vendrían cambios menores por parte de la CONSAR, siempre en coordinación con BANXICO, entre lo más importante, destaca que, dado que las AFORES ya habían concluido con la instrumentación de su proyecto de administración integral de riesgos, se establece el requisito de no haber obtenido por parte de la CONSAR ninguna observación sin solventar acerca de la instrumentación de su proyecto de administración integral de riesgos, se sustituye la referencia de sistemas automatizados en lugar de sistemas y se incluye a los países miembros de la Unión Europea y del Comité Técnico de la IOSCO como intermediarios para la operación de derivados (CONSAR, 17 de enero de 2005).

En 2010, también se incorporan cambios menores, destacando que las Bolsas de derivados permitidas ahora son publicadas en una lista en la página de Internet de CONSAR ([www.consar.gob.mx](http://www.consar.gob.mx)), se agrega la obligación de un apartado o suplemento en los Contratos Marco respecto de los funcionarios autorizados para realizar las operaciones y se establece un periodo de vigencia de tres años respecto de la no objeción (antes conformidad) por parte de CONSAR para celebrar operaciones con derivados (CONSAR, 31 de diciembre de 2010).

En 2011, se incorpora la posibilidad de realizar operaciones de derivados a través de Mandatarios siempre que éstos tengan autorización de las correspondientes autoridades en los Países Elegibles para Inversiones, se establece que los Mandatarios podrán operar con derivados autorizados y con subyacentes autorizados siempre y cuando la AFORE que los contrate cuenten con autorización de la CONSAR para que las SIEFORES que administren, celebren operaciones con derivados (CONSAR, 7 de diciembre de 2011).

En 2015, se incorporan varias disposiciones (CONSAR, 11 de agosto de 2015), entre las que destacan:

- Se agrega a la lista de funcionarios capacitados y certificados al responsable del área de inversiones, a un funcionario del área de riesgo y a un funcionario de las áreas de confirmación, liquidación, registro contable y generación de estados financieros de las SIEFORES.
- Se elimina el requisito de contar con una certificación de calidad ISO 9000 en el proceso de inversión.
- Se sustituye la referencia de sistemas automatizados por Sistema Integral Automatizado y se agrega informar al Operador, en caso de que el nivel de riesgo llegue a los límites que al efecto se prevean en los Límites Prudenciales definidos por el Comité de Riesgos Financieros.
- Se establece que las SIEFORES no podrán realizar operaciones de derivados sobre Mercancías individuales. Sin menoscabo de lo anterior, las Sociedades de Inversión podrán adquirir exposición con derivados sobre índices de Mercancías utilizando los mecanismos autorizados. Las Administradoras, a través de Mandatarios podrán realizar operaciones de derivados sobre Mercancías individuales o bien sobre índices de Mercancías autorizados. Las operaciones previstas en el presente artículo deberán sujetarse a los criterios de apalancamiento con derivados a través de Mandatarios que defina el Comité de Análisis de Riesgos (CAR).

En 2016, se emiten nuevas disposiciones en materia financiera, sin embargo, en cuanto a la operación con derivados no se presenta ninguna modificación (CONSAR, 25 de abril de 2016).



### 3.4. Inicio de operaciones con derivados

Durante 2003, la CONSAR realizó visitas frecuentes a las AFORES para su seguimiento y eventual certificación para la operación con derivados.

El 19 de enero de 2004, AFORE Banamex acreditó haber cumplido con todos los requisitos que la normatividad establecía, por lo que se le extendió la primera autorización para realizar operaciones con derivados, realizando la primera operación con derivados en esa misma fecha.

Durante el 2004 otras AFORES, acreditaron el cumplimiento de los requisitos que la normatividad establece, obteniendo aprobaciones para la operación de derivados, como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12

*Afores aprobadas durante 2004 para operar derivados*

No.	AFORE	Fecha
1	Banamex	19 de enero de 2004
2	Profuturo	2 de junio de 2004
3	XXI-Banorte	29 de julio de 2004
4	Bancomer	29 de julio de 2004
5	Santander	13 de agosto de 2004

Datos obtenidos de los boletines de prensa CONSAR 2004-02, 2004-09, 2004-16 y 2004-17. Recuperado de <https://www.gob.mx/consar/documentos/boletines-de-prensa-de-la-consar> el 15 de junio de 2017.

### 3.5. Evolución de las operaciones con derivados

Posteriormente otras AFORES obtuvieron aprobaciones para la operación de derivados, observándose también un fenómeno de ajustes en el sistema que derivó en la fusión de diversas AFORES. A la fecha, después de 13 años, como se puede apreciar en la Tabla 13, solo 4 AFORES pueden operar Contratos Adelantados y Swaps, ya sean listados o bien del Mercado Extrabursátil (“Over the Counter”, OTC), sobre subyacentes de Tasas, Divisas y Renta Variable y, solo una de las 4 puede operar Opciones listadas y OTC, de los mismos subyacentes. Existe otra AFORE que solo puede operar Contratos Adelantados, ya sean listados u OTC, sobre subyacentes de Tasas, Divisas y Renta Variable; otra AFORE que solo puede operar Contratos

Adelantados listados sobre subyacentes de Tasas y Divisas y Swaps listados de Tasas; y 2

AFORES más que solo puede operar Contratos Adelantados listados sobre Divisas; quedando 3

AFORES sin posibilidad de operar ningún tipo de derivado.

Tabla 13

*Certificaciones para operar derivados de las AFORE*

Afores	Contratos Adelantados		Swaps		Opciones	
	Listados	OTC	Listados	OTC	Listados	OTC
Banamex	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
SURA	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
XXI Banorte	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Metlife (i)	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Profuturo GNP	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Invercap (iv) *	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Inbursa (ii) *	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Principal (iii) *	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Azteca	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Coppel	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
PENSIONISSTE	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●

**Leyenda**

Subyacente:	Tasas	Divisas	Renta variable	Mercancías
Cuenta con certificación:	●	●	●	●
NO cuenta con certificación:	●	●	●	●

**Notas:**

(i) Las divisas se limitan a dólar americano, euro y yen

(ii) Limitado a Futuros del dólar americano (DEUA) en MEXDER

(iii) Limitado a Futuros del dólar americano en mercados reconocidos

(iv) Aplica en MexDer y CME. Los derivados de divisas se limitan a dólar americano, euro y yen.

\* Con fines de cobertura

Datos al cierre de mayo de 2017. Recuperado de <http://www.consar.gob.mx/gobmx/aplicativo/sif/> el 15 de junio de 2017.

Es conveniente resaltar que la operación de derivados por parte de las SIEFORES representa una ventaja muy importante considerando el nivel de recursos que administran, así como su tamaño relativo dentro sistema financiero mexicano, ya que una operación más ágil y flexible permite controlar mejor los riesgos de las inversiones y aprovechar las oportunidades que se presenten con el objetivo de generar mejores rendimientos de los recursos de los trabajadores, lo cual va en línea con el propósito fundamental del SAR que es mejorar las pensiones futuras de millones de mexicanos.

El uso de instrumentos financieros derivados se ha convertido en una herramienta esencial en las SIEFORES ya que les ayuda a:

- Cumplir con los límites regulatorios mediante una mayor variedad y diversificación de instrumentos.
- Modificar más ágilmente el perfil de la cartera ante cambios en las expectativas financieras.
- Cubrir riesgos del portafolio.
- Reducir la volatilidad del portafolio.
- Aprovechar oportunidades para incrementar el rendimiento del portafolio.

Por esto, la mayoría de las SIEFORES cuentan con posiciones con derivados, o bien se encuentran en proceso de certificación para la operación con derivados, dado que el no contar con dicha certificación representa una posición de desventaja respecto a los competidores que sí cuentan con ésta.

Por último, tal y como ya se ha advertido, el apalancamiento es un tema inherente a la operación con derivados, por lo tanto es un tema que adquiere relevancia para un control adecuado de los riesgos asumidos, como buena práctica se acostumbra mitigar la posibilidad de un apalancamiento excesivo que conlleve a riesgos no deseados, por lo cual la CONSAR ha emitido algunas disposiciones en este sentido.

### **3.6. Introducción del concepto de apalancamiento y su medición prudencial**

En 2011, la CONSAR introduce por primera vez, dentro de las disposiciones en materia financiera, el concepto de apalancamiento, aplicable a las AFORES siempre y cuando cuenten con la no objeción de la CONSAR para celebrar operaciones con instrumentos derivados (CONSAR, 7 de diciembre de 2011):

...

## **TÍTULO IV**

### **DISPOSICIONES PRUDENCIALES EN MATERIA DE INVERSIONES**

#### **CAPÍTULO I**

##### **DE LOS COMITÉS DE INVERSIÓN.**

*Artículo 37.-* Los Comités de Inversión de las Sociedades de Inversión deben tener por objeto:

...

XVII. Cuando la Administradora cuente con la no objeción de la Comisión para celebrar operaciones con instrumentos Derivados, deberá definir y dar seguimiento a la política que aplicará en el empleo de Derivados, para lo cual:

...

d) Definirá un nivel de **apalancamiento** máximo, siguiendo una metodología aprobada por el Comité de Riesgos Financieros, para las operaciones con Derivados al que expondrá los Activos Administrados por la Sociedad de Inversión, y en su caso los Activos Administrados por los Mandatarios, los cuales serán monitoreados por la UAIR (Unidad de Administración Integral de Riesgos de las AFORES) e informados en cada sesión de este Comité. Dichos parámetros deberán considerar el **apalancamiento** total y por tipo de subyacente para el Activo Administrado por Sociedad de Inversión y en su caso, deberá definir políticas similares para los Activos Administrados por cada Mandatario;

...

## **TITULO XIV**

### **DE LOS RIESGOS FINANCIEROS DE LA SOCIEDAD DE INVERSIÓN**

#### **CAPÍTULO I**

##### **DEL COMITÉ DE RIESGOS FINANCIEROS.**

...

*Artículo 151.-* El Comité de Riesgos Financieros tendrá dentro de sus labores que definir, aprobar y dar seguimiento, dentro de los parámetros autorizados por las reglas generales emitidas por la Comisión, a las siguientes políticas:

...

III. Medidas para evaluar el **apalancamiento** máximo que deberá observar la Sociedad de Inversión en cuestión a cada subyacente permitido y para el total de los subyacentes permitidos;

...

Se resalta el hecho de que fue después de 7 años, desde que en el 2004 varias AFORES iniciaron con las operaciones con derivados, que la CONSAR introduce el concepto de apalancamiento, quedando bajo la responsabilidad de las AFORES y sus SIEFORES la definición prudencial de una métrica y el establecimiento de sus respectivos límites por subyacente y por el total de la cartera.

Lo anterior no es extraño, tomando en cuenta que el concepto de apalancamiento como resultado de la concertación de operaciones con derivados ha tenido un camino lento como ya se ha señalado.

### **3.7. Introducción de un límite regulatorio de Diferencial del Valor en Riesgo Condicional (DCVaR)**

En 2012, la CONSAR dentro de las disposiciones del régimen de inversión, autorizó adecuaciones orientadas a mejorar el rendimiento y la seguridad de las inversiones, fortaleciendo las medidas de riesgos que deben observar las SIEFORES (CONSAR, 12 de octubre de 2012):

Con la finalidad de incrementar la seguridad de las inversiones, se efectuaban ajustes técnicos que mejoran la precisión y enfoque en la medida regulatoria de control de riesgo de mercado conocida como Valor en Riesgo (VaR), adoptando una medida denominada Diferencial del Valor en Riesgo Condicional (DCVaR). Se precisaba que el Valor en Riesgo Condicional<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Valor en Riesgo Condicional o "CVaR" es la pérdida esperada entre las pérdidas que son mayores o iguales que el VaR. Es un promedio de las pérdidas que exceden el VaR, esto es, no solo tiene en cuenta el VaR sino también las pérdidas extremas de la distribución.

(CVaR) implica una mejora significativa en el control de los portafolios de inversión, al proporcionar más información para la toma de decisiones ante episodios de incertidumbre financiera y con ello proteger los recursos pensionarios.

El Valor en Riesgo Condicional, debe entenderse como el promedio simple de las minusvalías o pérdidas del Activo Administrado por la Sociedad de Inversión, condicionadas a que excedan el Valor en Riesgo; correspondiente al nivel de confianza dado, en un periodo determinado.

El DCVaR, consiste en la diferencia en el CVaR de la cartera de una SIEFORE y el CVaR de esa misma cartera calculada excluyendo las posiciones en derivados.

En la DISPOSICIÓN vigésima tercera, se establecía que las SIEFORES deben mantener un límite máximo del DCVaR sobre el Activo Administrado con base en los siguientes parámetros:

Hasta el 0.30% para la SIEFORE Básicas de Pensiones.

Hasta el 0.30% para la SIEFORE Básicas 1.

Hasta el 0.45% para la SIEFORE Básicas 2.

Hasta el 0.70% para la SIEFORE Básicas 3.

Hasta el 1.00% para la SIEFORE Básicas 4.

El DCVaR muestra la diferencia entre el portafolio completo y el portafolio sin derivados, por lo que debe interpretarse como la contribución al CVaR del portafolio de las operaciones con derivados, es decir, es el efecto del apalancamiento de los derivados en el portafolio, por ende, es una medida de apalancamiento desde la perspectiva de la métrica de CVaR, más adelante retomaremos este tema.

El DCVaR así definido, en realidad es una métrica para limitar el apalancamiento implícito en la operación con derivados, sin embargo, no se hizo ninguna referencia o vinculación a este concepto.

Se puede decir que con este requerimiento la CONSAR introdujo un límite regulatorio para restringir el apalancamiento que atendía la preocupación de que algunas AFORES estuvieran libres de apalancar sus portafolios hasta donde el régimen de inversión que se encontraba vigente se los permitiera, considerando que tanto la métrica como los límites de apalancamiento introducidos el 7 de diciembre de 2011 era de carácter prudencial, es decir, definidos por el Comité de Riesgos Financieros o por el Comité de Inversión, ambos órganos de gobierno internos de las SIEFORES.

### **3.7.1. Metodología para el cálculo del Diferencial del Valor en Riesgo Condicional (Anexo L).**

#### *Cálculo del Valor en Riesgo (VaR) a un día usando datos históricos.*

Para calcular el VaR de cada SIEFORE considerando los Activos Administrados por la SIEFORE en cuestión, usando datos históricos, la AFORE o en su caso la Sociedad Valuadora que les preste servicios, calculará el VaR con base en la información que le proporciona el Proveedor de Precios correspondiente y las posiciones de los diferentes Activos Objeto de Inversión que conforman el portafolio de la propia SIEFORE, de conformidad con las disposiciones de carácter general en materia financiera emitidas por la CONSAR. No se considerarán los depósitos bancarios denominados en pesos ni los Instrumentos Estructurados.

#### *Información proporcionada por el Proveedor de Precios.*

Los Instrumentos, Valores Extranjeros, Derivados, operaciones de reporto y préstamo de valores que son factibles de ser adquiridos u operados por la SIEFORE serán referidos como los Activos Permitidos o Activo Permitido en caso de referirse a uno solo de éstos.

Cada día hábil anterior a la fecha de cálculo del VaR representa un posible escenario para el valor de los factores que determinan el precio de los Activos Permitidos. Se les llamará

Escenarios a los 1,000 días hábiles anteriores al día de cálculo del VaR. A partir de la información obtenida en los Escenarios, se puede obtener una estimación de la distribución de los precios.

El precio de cada uno de los Activos Permitidos es determinado por una fórmula de valuación de acuerdo con la metodología del Proveedor de Precios autorizado por la CONSAR Nacional Bancaria y de Valores que involucra  $k$  factores de riesgo  $F_1, F_2, \dots, F_k$  como pueden ser inflación, tasas de interés, tipos de cambio, etc. dependiendo de cada uno de los Activos Permitidos a ser evaluado. El precio del Activo Permitido  $j$  en el día  $h$  se expresa en términos de estos factores como la fórmula  $f$  de valuación:

$$P_j^h = f(F_1^h, F_2^h, \dots, F_k^h)$$

Para calcular el VaR del día  $h$  usando datos históricos, la AFORE, o en su caso, la Sociedad Valuadora correspondiente en nombre y representación de la AFORE utilizarán la matriz de diferencias entre el precio del día  $h$  y el precio del escenario  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, 1000$ ) que les envíe el Proveedor de Precios. Las AFORES deberán estipular en los contratos que celebren con el Proveedor de Precios que para calcular esta matriz, el Proveedor de Precios siga los siguientes pasos:

Estimar las variaciones porcentuales diarias que tuvieron los factores de riesgo, que influyen en la valuación de los Activos Permitidos, a lo largo de los últimos 1,000 días hábiles.

Al multiplicar las variaciones porcentuales de un factor de riesgo por el valor del factor de riesgo en el día  $h$ , se obtiene una muestra de 1,000 posibles observaciones del valor del factor de riesgo. Por ejemplo, para el factor de riesgo  $F_1$  se tiene:



Factor de Riesgo		Variación	Observación Generada
$F_1^h$			
$F_1^{h-1}$		$\frac{F_1^h}{F_1^{h-1}}$	$\frac{F_1^h}{F_1^{h-1}} \times F_1^h$
$F_1^{h-2}$		$\frac{F_1^{h-1}}{F_1^{h-2}}$	$\frac{F_1^{h-1}}{F_1^{h-2}} \times F_1^h$
.		.	.
.		.	.
.		.	.
$F_1^{h-999}$		$\frac{F_1^{h-998}}{F_1^{h-999}}$	$\frac{F_1^{h-998}}{F_1^{h-999}} \times F_1^h$
$F_1^{h-1000}$		$\frac{F_1^{h-999}}{F_1^{h-1000}}$	$\frac{F_1^{h-999}}{F_1^{h-1000}} \times F_1^h$

A partir de las observaciones generadas para los factores de riesgo, se obtienen observaciones para los precios de los Activos Permitidos utilizando la fórmula de valuación correspondiente.

Con estos precios se construye la matriz de diferencias de precios de  $1000 \times n$ , donde  $n$  es el número de Activos Permitidos. El elemento  $(i, j)$  de esta matriz será el siguiente:

$$CP_j^i = P_j^i - P_j^h \text{ para } i = 1, 2, \dots, 1000 \text{ y } j = 1, 2, \dots, n$$

Donde:

$P_j^i$  Precio del Activo Permitido  $j$  en el escenario  $i$ .

$P_j^h$  Precio del Activo Permitido  $j$  en el día  $h$ .

$CP_j^i$  Diferencia entre el precio del Activo Permitido  $j$  en el escenario  $i$  y el precio del mismo Activo Permitido  $j$  en el día  $h$ .

La matriz de diferencias en los precios calculada por el Proveedor de Precios deberá cumplir con los criterios establecidos en las disposiciones de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

*Cálculo del VaR.*

La AFORE o, en su caso la Sociedad Valuadora correspondiente, multiplicará la matriz de diferencias de precios calculada por el Proveedor de Precios por el vector que contiene el número de títulos o contratos, según sea el caso, por Activo Permitido que integran la cartera de la SIEFORE. De esta manera, se obtiene un vector de posibles cambios de valor (plusvalías o minusvalías) en el monto de dicha cartera. En símbolos,

$$\begin{pmatrix} CP_1^1 & \dots & CP_n^1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ CP_1^{1000} & \dots & CP_n^{1000} \end{pmatrix}_{1000 \times n} \times \begin{pmatrix} NT_1^h \\ \vdots \\ NT_n^h \end{pmatrix}_{n \times 1} = \begin{pmatrix} PMV_1^h \\ \vdots \\ PMV_{1000}^h \end{pmatrix}_{1000 \times 1}$$

Donde:

$NT_j^h$  Número de títulos o contratos del Activo Permitido  $j$  en el día  $h$ .

$PMV_i^h$  Plusvalía o minusvalía en el monto de la cartera en el escenario  $i$  para la cartera del día  $h$ .

Para el caso de las Sociedades de Inversión este vector se dividirá entre el Activo Administrado por la SIEFORE en cuestión al día  $h$ ,  $VP_h$ , obteniendo así los rendimientos  $R_i^h$  con respecto al portafolio actual; para el caso de los Activos Objeto de Inversión administrados por cada Mandatario este vector se dividirá entre el Activo Administrado por el Mandatario de que se trate, excluyendo en ambos casos los Instrumentos Estructurados. En símbolos,

$$\begin{pmatrix} R_1^h \\ \vdots \\ R_{1000}^h \end{pmatrix}_{1000 \times 1} = \frac{1}{VP_h} \times \begin{pmatrix} PMV_1^h \\ \vdots \\ PMV_{1000}^h \end{pmatrix}_{1000 \times 1}$$

Los posibles rendimientos así obtenidos se ordenan de menor a mayor, con lo que se obtiene una estimación de la distribución de los rendimientos y a partir de ella se calculará el VaR y el Valor en Riesgo Condicional sobre los activos determinados conforme el párrafo anterior. La CONSAR deberá notificar a las AFORES sobre las adiciones o modificaciones a los escenarios

que se mantendrán fijos determinados por el Comité de Análisis de Riesgos, con un mes de anticipación a la fecha de su aplicación.

***Cálculo del Diferencial del Valor en Riesgo Condicional aplicable a las Sociedades de Inversión.***

Para calcular el DCVaR para cada SIEFORE considerando únicamente los Activos Administrados por la SIEFORE se estará a lo siguiente:

1. Se calcula el CVaR de cada SIEFORE, utilizando la distribución de los rendimientos ordenada de menor a mayor obtenida para el cálculo del VaR detallado en la sección anterior como el promedio simple de aquellas observaciones, expresadas en términos positivos, que se encuentren por arriba del escenario 26 incluyendo este escenario.
2. Se calcula el CVaR de cada SIEFORE, siguiendo el mismo procedimiento señalado en el numeral anterior, pero excluyendo para su cómputo las posiciones en instrumentos Derivados.
3. Se calcula el valor de la diferencia del CVaR determinado en el numeral 1 anterior menos el CVaR determinado en el numeral 2 anterior; para tales efectos, el Comité de Análisis de Riesgos determinará los escenarios con los que se computarán los valores del CVaR, mismos que permanecerán vigentes hasta que el Comité de Análisis de Riesgos defina un nuevo conjunto de escenarios. El Comité de Análisis de Riesgos evaluará y en su caso definirá cuando menos cada dos años al conjunto de escenarios considerados en los cálculos descritos en el presente párrafo. Adicionalmente, el Comité de Análisis de Riesgos en cualquier tiempo podrá determinar en un plazo menor al señalado un conjunto de escenarios distintos, considerando la seguridad de las inversiones y el desarrollo de los mercados, así como otros elementos que dicho

cuerpo colegiado juzgue que es necesario analizar, en este último supuesto, la CONSAR hará del conocimiento de las AFORES los escenarios aplicables en un plazo no menor a cinco días hábiles previo a su entrada en vigor.

En la estimación del CVaR y del DCVaR se utilizarán ocho posiciones decimales truncando el último dígito, lo cual equivale a que, cuando el CVaR se encuentre expresado en términos porcentuales, se deberán utilizar seis decimales truncados.

### **3.8. Incorporación de nuevos instrumentos financieros derivados sujetos al cumplimiento de ciertos requerimientos**

Es muy interesante observar que el 1º de octubre de 2013, la CONSAR publicó nuevas adecuaciones al régimen de inversión de las SIEFORES, con la finalidad de que las SIEFORES pudieran contar con mejores herramientas defensivas para hacer frente a eventuales ciclos de volatilidad, ampliar las posibilidades de inversión de la cartera de las SIEFORES y posibilitar una mayor diversificación del ahorro de largo plazo de los mexicanos (CONSAR, 1 de octubre de 2013), que junto con la Circular 6/2013 (Banco de México, 27 de diciembre de 2013), se abría la posibilidad para que las SIEFORES pudieran realizar operaciones a Futuro sobre Swaps, operaciones de Opción sobre operaciones a Futuro, y operaciones de Opción sobre contratos de Swaps, una vez que las AFORES hayan satisfecho las normas prudenciales requeridas por la CONSAR. Con estas nuevas herramientas se contribuirá a mejorar la administración de riesgos y facilitarán las inversiones a largo plazo.

Más adelante, en 2015, la CONSAR dentro de las disposiciones en materia financiera, establecía las operaciones permitidas para las SIEFORES siempre y cuando éstas cumplieran al menos con 6 requerimientos (CONSAR, 11 de agosto de 2015):

...

## **ANEXO M**

### **De las Operaciones con Derivados sobre Derivados**

Operaciones derivadas y subyacentes permitidos:

- I. Operaciones a Futuro sobre Contratos de Intercambio (Swaps) de tasas de interés en distintas Divisas. Las Divisas serán únicamente del Grupo 1 definido por el Comité de Análisis de Riesgos y conforme al Anexo D de las presentes Disposiciones;
- II. Operaciones de Opción sobre Operaciones a Futuro de Índices Accionarios, de tasas de interés en distintas Divisas. Las Divisas serán únicamente del Grupo 1 definido por el Comité de Análisis de Riesgos y conforme al Anexo D de las presentes Disposiciones, y
- III. Operaciones de Opción sobre Contratos de Intercambio (Swaps) de tasas de interés en distintas Divisas. Las Divisas serán únicamente del Grupo 1 definido por el Comité de Análisis de Riesgos y conforme al Anexo D de las presentes Disposiciones.

Las Administradoras podrán realizar las operaciones antes listadas siempre que cumpla al menos con los requerimientos que se describen a continuación:

- I. Contar con la no objeción de la Comisión para celebrar operaciones con los Derivados y subyacentes descritos en el presente Anexo;
- II. Contar con políticas y procedimientos autorizados por sus Comités para realizar estas operaciones, incluidos los reportes para los miembros de sus Comités;
- III. Tener la capacidad de valorar esta clase de operaciones a través de su propio Sistema Integral Automatizado y con independencia del Proveedor de Precios;
- IV. Contar con Límites Prudenciales respecto a esta clase de operaciones;

V. Analizar a través de su propio Sistema Integral Automatizado el efecto de incorporar estas operaciones, y

VI. El Operador de Derivados deberá estar certificado por un tercero independiente que al efecto designe la Comisión.

...

A la fecha, ninguna de las AFORES ha aprovechado esta posibilidad, ya que ninguna ha podido cumplir con el requisito indispensable de contar con un Sistema Integral Automatizado de operaciones que cumpla con todas las disposiciones establecidas por parte de la CONSAR.

### **3.9. Reconocimiento explícito del DCVaR como una medida de apalancamiento**

En 2015, la CONSAR dentro de las disposiciones en materia financiera, sustituía el Artículo 151, inciso III, por el Artículo 3, inciso IV, cambiando el requerimiento de evaluar el apalancamiento máximo a cada subyacente permitido y para el total de los subyacentes permitidos por el de evaluar el apalancamiento máximo de la cartera de inversión, pudiendo el Comité de Riesgos Financieros definir medidas de apalancamiento por Clase de Activo, por Factor de Riesgo y por subyacente; asimismo se sustituye el Artículo 37, inciso XVII, letra d, por el Artículo 34, inciso IV, especificándose que el Comité de Riesgos Financieros deberá dar seguimiento al límite de apalancamiento máximo definido para la cartera de inversión del Activo Administrado por la SIEFORE (CONSAR, 11 de agosto de 2015):

...

## **TÍTULO II**

### **DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS FINANCIEROS DE LA SOCIEDAD DE INVERSIÓN**

#### **CAPÍTULO I**

#### **DEL COMITÉ DE RIESGOS FINANCIEROS.**

...

*Artículo 3.-* El Comité de Riesgos Financieros de cada Sociedad de Inversión deberá definir, aprobar y dar seguimiento, dentro de los límites autorizados por las Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión y las Reglas Prudenciales en materia de administración de riesgos que al efecto establezca la Comisión, contando con el visto bueno del Consejero Independiente que sea miembro de dicho Comité, a lo siguiente:

...

IV. Medidas para evaluar el **apalancamiento** máximo de la cartera de inversión, adicionales a las previstas en las Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión, que deberá observar cada Sociedad de Inversión. Asimismo, el Comité de Riesgos Financieros podrá definir medidas de apalancamiento por Clase de Activo, por Factor de Riesgo y por subyacente;

...

## **CAPÍTULO II**

### **DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DE RIESGOS.**

...

*Artículo 11.-* La UAIR, en materia de Riesgo Financiero, deberá informar mensualmente o bien con mayor frecuencia cuando sea necesario, a los Comités de Riesgos Financieros y Comités de Inversión, al director general de la Administradora, y al Contralor Normativo, sobre los siguientes asuntos aplicables a la cartera de inversión del Activo Total de la Sociedad de Inversión, excepto cuando se señale lo contrario:

...

XV. Medidas de **apalancamiento**, que comprenda el Diferencial del Valor en Riesgo Condicional de la cartera de inversión del Activo Administrado por la Sociedad de Inversión;

XVI. Medidas prudenciales de **apalancamiento** que defina el Comité de Riesgos Financieros, como los derivados no calzados con operación inversa, conocidas en la práctica como operaciones descubiertas y en el idioma inglés como “naked positions”;

...

## **CAPÍTULO III**

### **DEL MANUAL DE POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ADMINISTRACION DEL RIESGO FINANCIERO.**

...

**Artículo 17.-** Las Administradoras no deberán contar con la no objeción de la Comisión del Manual de Políticas y Procedimientos para la Administración del Riesgo Financiero en cuanto a los Activos Objeto de Inversión, distintos de los enunciados en el artículo anterior. Para lo previsto en el presente párrafo, el Manual deberá contener lo siguiente:

...

XXIV. La metodología para determinar el nivel de **apalancamiento** máximo de las operaciones con Derivados, en su caso, utilizando límites a las pérdidas, denominados en el idioma inglés y en la práctica como “stop loss”, y

...

### **TÍTULO III**

#### **DISPOSICIONES EN MATERIA DE INVERSIONES**

##### **CAPÍTULO I**

##### **DE LOS COMITÉS DE INVERSIÓN.**

...

**Artículo 34.-** Cuando la Administradora cuente con la no objeción de la Comisión para celebrar operaciones con Derivados, el Comité de Inversión deberá definir, aprobar y dar seguimiento a la política que aplicará en el empleo de Derivados, para lo cual:

...

IV. Deberá dar seguimiento al límite de apalancamiento máximo definido por el Comité de Riesgos Financieros, para las operaciones con Derivados al que expondrá los Activos Administrados por la Sociedad de Inversión, y en su caso los Activos Administrados por los Mandatarios, los cuales serán monitoreados por la UAIR e informados en cada sesión de este Comité. Dichos límites deberán considerar el **apalancamiento** total para la cartera de inversión del Activo Administrado por la Sociedad de Inversión y en su caso, deberá definir políticas similares para la cartera de inversión de los Activos Administrados por cada Mandatario;

...

Además de los cambios de número de artículo o inciso comentados, del artículo 3, inciso IV y del el artículo 34, inciso IV, se cancela el requerimiento de evaluar el apalancamiento máximo a



cada subyacente permitido, ahora solo se pide el de la cartera de inversión, pudiendo el Comité de Riesgos Financieros definir por Clase de Activo, por Factor de Riesgo y por subyacente, debiendo el Comité de Riesgos Financieros dar seguimiento al límite de apalancamiento máximo definido para la cartera de inversión.

Destaca que en esta ocasión se reconoce al DCVaR de la cartera de inversión del Activo Administrado por la SIEFORE como una medida de apalancamiento.

También destacan los requerimientos de medidas prudenciales de apalancamiento que consideren operaciones descubiertas y la metodología para determinar el nivel de apalancamiento máximo de las operaciones con Derivados, pudiendo limitar las pérdidas (“stop loss”).

### **3.10. Últimas disposiciones aplicables**

Después de las disposiciones en materia financiera del 2015, la CONSAR ha emitido nuevas disposiciones en materia de financiera (CONSAR, 25 de abril de 2016) , sin embargo, no realizó modificaciones en relación a la medición del apalancamiento de las SIEFORES.

#### **4. Instrumentos financieros derivados**

Para dar cumplimiento al objetivo planteado en el presente trabajo, se requiere llevar a cabo la descomposición de los instrumentos financieros derivados en componentes equivalentes de mercado, para lo cual, es necesario realizar una revisión de los instrumentos financieros derivados permitidos a la fecha del presente trabajo en las SIEFORES. En este capítulo se incluye un apartado dedicado a las tasas de interés que son un factor en la valuación de prácticamente todos los derivados, se incluye también un apartado para contratos Forward y Futuros, uno para contratos de Swap y otro para contratos de Opción, priorizándose en todos los casos la valuación. Por último, se incluyen algunos temas que se mencionan en el siguiente apartado dedicado al alcance de presente capítulo.

##### **4.1. Alcance**

Los instrumentos financieros derivados tratados en este capítulo son aquellos permitidos a la fecha del presente trabajo en las SIEFORES por la regulación y por haber obtenido la manifestación de no objeción por parte de la CONSAR. De acuerdo con lo mencionado, solo se abordan en el presente capítulo los derivados sencillos (“plain vanilla”), que son los que han venido utilizando las SIEFORES hasta el momento: Forwards, Futuros, Opciones y Swaps. Se incluye un apartado dedicado a las tasas de interés que tienen una relación muy importante con los derivados, ya que son un factor en la valuación de prácticamente todos los derivados. Se presta particular atención a la valuación de estos instrumentos.

Es importante señalar que las operaciones a las que se refiere el apartado 3.8 sujetas al cumplimiento de ciertos requerimientos establecidos por la CONSAR no se encuentran dentro del alcance del presente trabajo: operaciones a Futuro sobre Swaps de tasas de interés en distintas Divisas, operaciones de Opción sobre operaciones a Futuro de Índices Accionarios, de

tasas de interés en distintas Divisas, y operaciones de Opción sobre Swaps de tasas de interés en distintas Divisas. Lo anterior debido a lo mencionado en el mismo apartado 3.8 en el sentido de que ninguna de las AFORES ha obtenido autorización por parte de la CONSAR por no cumplir con el requisito indispensable de contar con un Sistema Integral Automatizado de operaciones que cumpla con todas las disposiciones establecidas.

En el caso de los derivados de mercancías, aun cuando en 2015, se estableció que las SIEFORES no pueden realizar operaciones de derivados sobre mercancías individuales (CONSAR, 11 de agosto de 2015), consideramos que la operación de Forwards y Futuros de mercancías se encuentran en el futuro cercano de las SIEFORES, por lo cual se incluyen en este capítulo.

Por último, se presentan resúmenes de algunos temas que creemos que se encuentran en el futuro cercano de las SIEFORES como Caps y Floors, procedimientos numéricos básicos y Opciones exóticas.

## **4.2. Introducción**

En los últimos 40 años, los derivados han adquirido una gran importancia en el ámbito de las finanzas y lo han hecho de manera progresiva. Contratos de Futuros y Opciones se operan activamente en muchas Bolsas alrededor del mundo, muchos tipos diferentes de contratos Forward, Swaps, Opciones y otros derivados son utilizados por instituciones financieras, administradores de fondos y tesoreros corporativos en el mercado OTC (“Over The Counter”). Se ha alcanzado una etapa en donde aquellos que trabajan en el mundo financiero y muchos que trabajan afuera de este mundo, necesitan entender cómo funcionan los derivados, como se usan, como se determinan sus precios y como son éstos una fuente muy importante de apalancamiento.

El mercado de derivados es inmenso, mucho más grande que el mercado de renta variable, cuando se mide en términos de los activos subyacentes, el valor de los activos subyacentes de transacciones de derivados vivos es varias veces el producto interno bruto mundial. Los derivados pueden ser utilizados para cobertura, especulación o arbitraje.

Un derivado puede ser definido como un instrumento financiero cuyo valor depende de los valores de otras variables subyacentes, más básicas. Comúnmente las variables subyacentes de los derivados son precios de activos negociables, tales como acciones, divisas y tasas, sin embargo, un derivado puede depender casi de cualquier variable, desde cerdos hasta la cantidad de nieve que cae en cierto complejo de esquí.

Los mercados de derivados han estado bajo mucha presión por su rol en la crisis crediticia que empezó en 2007, en donde se crearon productos derivados a partir de hipotecas riesgosas en EUA, en un proceso conocido como titulización o bursatilización. Muchos de los productos que fueron creados perdieron valor cuando los precios de las casas se vinieron abajo, trayendo como consecuencia que muchas instituciones financieras e inversionistas en el mundo perdieran enormes cantidades de dinero, quedando el mundo inmerso en la peor recesión de los últimos 75 años. Como resultado de esta crisis de crédito, los mercados de derivados ahora son altamente regulados, por ejemplo, a los bancos se les requiere mantener más capital por los riesgos que toman, así como dar seguimiento cercano a la liquidez.

Las Bolsas de derivados son mercados en donde los individuos negocian contratos estandarizados definidos por la propia Bolsa. La Bolsa de la Junta de Comercio de Chicago (“Chicago Board of Trade”, CBOT) se estableció desde 1848 con el objetivo de reunir a los granjeros con los comerciantes, siendo su principal tarea la de estandarizar las cantidades y calidades de los granos que ahí comerciaban, al cabo de unos pocos años el primer contrato tipo

de Futuros fue desarrollado. Posteriormente se creó una Bolsa de Futuros rival, la Bolsa Mercantil de Chicago (“Chicago Mercantile Exchange”, CME) en 1919. Al día de hoy las Bolsas de Futuros existen en todo el mundo. La CME y CBOT se fusionaron para formar el Grupo CME (“CME Group”), que también incluye a la Bolsa Mercantil de Nueva York (“New York Mercantile Exchange”, NYME), a la Bolsa de Mercancías (“Commodity Exchange”, COMEX) y la Junta de Comercio de Kansas City (“Kansas City Board of Trade”, KCBT).

En 1973, la Bolsa de Opciones de la Junta de Chicago (“Chicago Board Options Exchange”, CBOE) inició la negociación de contratos de opciones de compra (“call options”) sobre 16 acciones, con lo que se creó un mercado ordenado con contratos bien definidos, iniciando en 1977 con la negociación de opciones de venta (“put options”). La CBOE ahora realiza transacciones de opciones sobre más de 2,500 acciones y muchos índices diferentes.

Una vez que 2 negociadores han acordado una transacción, ésta es manejada por la cámara de compensación de la Bolsa, estando ésta entre los 2 negociadores administrando los riesgos, con la ventaja de que los negociadores no se tienen que preocupar por la calidad crediticia de la persona con la que realizaron la transacción, la cámara de compensación se encarga del riesgo de crédito requiriendo a cada uno de los negociadores un depósito de fondos conocido como margen, con lo que se asegura que ambos puedan cumplir con sus obligaciones.

Muchos derivados son negociados fuera de Bolsa, es decir, en el mercado OTC, siendo los bancos, otras instituciones financieras grandes, administradores de fondos y corporaciones, los principales participantes en este mercado. Una vez que se ha acordado una transacción OTC, las dos partes pueden presentarla a una contraparte central (“Central Counterparty”, CCP) que actúa como una cámara de compensación, o bien compensar la transacción bilateralmente, en donde usualmente las dos partes firman un acuerdo para cubrir todas las transacciones entre ellas,

estando entre los temas cubiertos: las circunstancias bajo las cuales las transacciones abiertas pueden terminarse, cómo se calculan los montos a liquidar en el evento de terminación y cómo se calcula el colateral que tiene que ser entregado por cada contraparte.

Antes de la crisis de crédito que empezó en 2007, el mercado OTC era en gran medida no regulado. Después de la crisis de crédito y de la quiebra de Lehman Brothers, hemos visto el desarrollo de muchas nuevas regulaciones que afectan la operación de los mercados OTC encaminadas a mejorar la transparencia y la eficiencia, así como a reducir el riesgo sistémico, forzando en ciertos aspectos a que se parezcan a las Bolsas estandarizadas. Entre los principales cambios se encuentran los siguientes:

- Los derivados OTC estandarizados, en la medida de lo posible, deben ser negociados en lo que se ha referido como Instalaciones de Ejecución de Swaps (“Swap Execution Facilities”, SEFs), que son plataformas en donde los participantes de mercado pueden poner posturas de compra y venta, pudiendo también aceptar las posturas de otros participantes.
- Existe el requerimiento, en la mayor parte del mundo, para tener transacciones de derivados más estandarizadas a través de las CCP.
- Todas las transacciones deben reportarse a un registro central.

#### **4.3. Tasas de interés**

Se incluye este apartado de tasas de interés considerando que son un factor en la valuación de prácticamente todos los derivados y ocupan un lugar destacado en este capítulo dedicado a los instrumentos financieros derivados. Se incluyen varios tipos diferentes de tasa de interés, las convenciones de recuento de días más comunes, y curvas cero (“zero rates”), rendimiento par (“par yields”) y curvas de rendimiento tipo “yield”, se analiza el precio de los bonos y se

describe un procedimiento de arranque (“Bootstrap”) comúnmente utilizado para calcular la curva cero (también conocidas como tasas de interés cupón cero).

#### **4.3.1. Tipos de tasas de interés.**

Una tasa de interés se define como la cantidad de dinero que un prestatario promete pagar al prestamista. Para cualquier moneda dada, muchos tipos diferentes de tasas de interés se cotizan regularmente, éstos incluyen tasas de interés hipotecarias, tasas de depósito, tasas de préstamos preferentes, etc. La tasa de interés aplicable en una situación depende del riesgo de crédito, que es el riesgo de que haya un incumplimiento por parte del prestatario de los fondos, cuanto mayor es el riesgo de crédito, mayor es la tasa de interés que promete el prestatario. Las tasas de interés a menudo se expresan en puntos básicos, un punto base es 0.01% por año.

##### ***Tasas del Tesoro.***

Las tasas del Tesoro son las tasas que un inversionista gana en letras y bonos del Tesoro, son los instrumentos utilizados por un gobierno para tomar prestado en su propia moneda. Las tasas del Tesoro japonés son las tasas a las que el gobierno japonés pide prestado en yenes, las tasas del Tesoro de EUA son las tasas a las que el gobierno de EUA toma préstamos en dólares estadounidenses, y así. Por lo general, se supone que no hay posibilidad de que un gobierno incumpla una obligación denominada en su propia moneda, por lo tanto, las tasas del Tesoro se consideran libres de riesgo en el sentido de que un inversor que compra una letra o bono del Tesoro está seguro de que los pagos de intereses y principal se realizarán según lo prometido.

##### ***London Interbank Offered Rate (LIBOR).***

Es una tasa de préstamo a corto plazo no garantizada entre bancos. Las tasas LIBOR se han calculado tradicionalmente cada día hábil para 10 monedas y 15 periodos de préstamo. Los periodos de préstamo varían de un día a un año. Las tasas LIBOR se utilizan como tasas de

referencia para cientos de trillones de dólares en transacciones en todo el mundo. Una transacción de derivados popular que utiliza LIBOR como tasa de interés de referencia es un IRS<sup>18</sup>. Los bancos que presentan las cotizaciones generalmente tienen una calificación de crédito AA, por lo tanto, la LIBOR generalmente se considera una estimación de la tasa de endeudamiento no garantizado para un banco con calificación AA. Las tasas LIBOR son publicadas por la Asociación de Banqueros Británicos (“British Bankers Association”, BBA) a las 11:30 a.m. (hora del Reino Unido). La BBA solicita a varios bancos diferentes que proporcionen presupuestos que estiman la tasa de interés a la que podrían pedir fondos prestados justo antes de las 11:00 a.m. (hora del Reino Unido).

Ahora se reconoce que LIBOR es una tasa de referencia menos que ideal para las transacciones de derivados, ya que se determina a partir de las estimaciones hechas por los bancos, no de las transacciones de mercado.

***Tasas durante la noche (“Overnight rates”).***

Los bancos deben mantener una determinada cantidad de efectivo, conocida como reserva, con el banco central, este requisito en cualquier momento depende de sus activos y pasivos pendientes. Al final del día, algunas instituciones financieras generalmente tienen fondos excedentes en sus cuentas con el banco central, mientras que otras tienen requisitos de fondos, esto conduce a los préstamos durante la noche, un corredor (“broker”) generalmente hace coincidir a los prestatarios con los prestamistas. En los Estados Unidos de América (EUA), el banco central es la Reserva Federal (“Federal Reserve”, FED) y la tasa-durante-la-noche se llama tasa de fondos federales. El promedio ponderado de las tasas en las transacciones intermediadas

---

<sup>18</sup> Interest Rate Swap



(donde las ponderaciones están determinadas por el tamaño de la transacción) se denomina tasa de fondos federales efectiva, esta tasa a un día es monitoreada por la FED, que puede intervenir con sus propias transacciones en un intento por subirlas o bajarlas. Otros países tienen sistemas similares a los EUA, por ejemplo, en el Reino Unido, el promedio de las tasas interbancarias negociadas se denomina Promedio del índice Nocturno Esterlino (“Sterling Overnight Index Average”, SONIA) y, en la zona del euro, se denomina Promedio del Índice Nocturno del Euro (“Euro Overnight Index Average”, EONIA).

### ***Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE).***

En el caso de México, se tiene la TIIE, que es una tasa representativa de las operaciones de crédito entre bancos, es calculada diariamente (para plazos 28 y 91 días) por el BANXICO con base en cotizaciones presentadas por las instituciones bancarias mediante un mecanismo diseñado para reflejar las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional. La TIIE se utiliza como referencia para diversos instrumentos y productos financieros, tales como tarjetas de crédito.

### ***Tasas de Reporto.***

A diferencia de la LIBOR y la tasa de fondos federales durante la noche, las tasas de reporto son tasas de interés garantizadas. En un reporto (o acuerdo de recompra), una institución financiera que posee valores acuerda vender los valores por un cierto precio y volver a comprarlos en otro momento por un precio ligeramente más alto. La institución financiera está obteniendo un préstamo y el interés que paga es la diferencia entre el precio al que se venden los valores y el precio al que se recompran. A la tasa de interés correspondiente se le conoce como la tasa de reporto.

Si se estructura cuidadosamente, un reporto implica muy poco riesgo de crédito, si el prestatario no respeta el acuerdo, la compañía que presta simplemente conserva los valores, por el otro lado, si la compañía que presta no respeta el acuerdo, el propietario original de los valores conserva el efectivo provisto por la compañía que presta. El tipo más común de reporto es un reporto de una noche, que puede renovarse día a día, sin embargo, a veces se utilizan acuerdos a más largo plazo, conocidos como reportos a plazo. Debido a que es una tasa garantizada, una tasa de reporto generalmente es ligeramente inferior a la tasa correspondiente de LIBOR o de fondos federales.

### ***Tasas Swap.***

El Swap más común es un acuerdo en el que se intercambia una tasa de interés flotante (LIBOR o TIIE) por una tasa de interés fija durante un período de tiempo. Un Swap está diseñado para que tenga valor cero inicialmente, la tasa fija se conoce como la tasa Swap, que se renueva frecuentemente al renovar los préstamos.

### ***Overnight Indexed Swaps (Swap Indexado durante la Noche, OIS).***

Un OIS es un Swap en el que se intercambia una tasa fija pactada durante un periodo (e.g., un mes o tres meses) por el promedio geométrico de las tasas-durante-la-noche del periodo. La tasa-durante-la-noche es la tasa efectiva de fondos federales en EUA o una tasa similar definida en otro país. Si durante un cierto periodo, un banco toma prestados fondos a la tasa interbancaria (acumulando el interés y el principal hacia adelante cada día), la tasa de interés que paga por el periodo es el promedio geométrico de las tasas-durante-la-noche, del mismo modo, si presta dinero a la tasa-durante-la-noche todos los días (acumulando el interés y el principal hacia adelante cada día), el interés que gana por el periodo también es el promedio geométrico de las tasas de interés durante la noche, por lo tanto, un OIS permite canjear préstamos por un periodo

de un año a una tasa fija convenida para el periodo. La tasa fija convenida en un OIS se conoce como tasa OIS, si esta tasa fija es mayor que el promedio geométrico de las tasas diarias para el periodo, hay un pago del pagador de tasa fija al pagador de tasa de flotante al final del periodo; de lo contrario, hay un pago del pagador de tasa flotante al pagador de tasa fija.

Ahora son negociados OIS que duran 10 años o más. Un OIS que dura más de un año generalmente se divide en subperiodos de tres meses, al final de cada subperiodo, el promedio geométrico de las tasas-durante-la-noche del subperiodo se intercambia por la tasa OIS. La tasa OIS es una tasa-durante-la-noche continuamente renovada: es la tasa que puede obtener una institución financiera cuando se combinan una serie de préstamos a un día con otras instituciones financieras con un Swap. El riesgo de crédito asociado con una tasa OIS a tres meses es el riesgo de crédito asociado con una serie de préstamos a un día, que es menor que el riesgo de crédito asociado con un único préstamo de tres meses.

### ***La Tasa Libre de Riesgo.***

El enfoque habitual para valorar los derivados implica establecer un portafolio sin riesgo y argumentar que el rendimiento del portafolio debería ser la tasa libre de riesgo, por lo tanto, la tasa libre de riesgo juega un papel central en la fijación de precios de los derivados. Se puede pensar que los operadores (“traders”) de derivados utilizarían las tasas de las letras del Tesoros y bonos del Tesoro como tasas libres de riesgo, sin embargo no lo hacen, esto se debe a que existen factores impositivos y regulatorios que conducen a que las tasas del Tesoro sean artificialmente bajas. Por ejemplo:

- Los bancos no están obligados a mantener capital para inversiones en instrumentos del Tesoro, pero se les exige mantener capital para otros instrumentos de muy bajo riesgo.

- En los EUA, los instrumentos del Tesoro reciben un tratamiento fiscal favorable en comparación con otros instrumentos de muy bajo riesgo porque los intereses devengados por los inversionistas no se gravan a nivel estatal.

Antes de la crisis crediticia que comenzó en 2007, las tasas LIBOR se consideraban libres de riesgo, se consideró extremadamente improbable que un banco con calificación AA incumpliera un préstamo de 12 meses o menos. Durante la crisis, las tasas LIBOR se dispararon y las instituciones financieras se dieron cuenta de que ya no era razonable suponer que eran tasas sin riesgo. Desde la crisis, las tasas de OIS se han utilizado como tasas sin riesgo, como se mencionó la tasa OIS es una tasa de un día continuamente renovada, existe la posibilidad de que un banco solvente incumpla en un día, pero esto se considera lo suficientemente pequeño como para ser ignorado. Los participantes del mercado observan cuidadosamente el spread LIBOR-OIS a tres meses como una medida de estrés en los mercados financieros, mide la diferencia entre el riesgo de crédito en un préstamo interbancario a tres meses y el riesgo de crédito en una serie de préstamos interbancarios de un día en condiciones normales de mercado, es inferior a 15 puntos básicos, sin embargo, aumentó drásticamente durante la crisis crediticia porque los bancos se mostraron menos dispuestos a prestarse entre sí por periodos de tres meses. En octubre de 2008, el diferencial alcanzó un máximo histórico de 364 puntos básicos, pero a fines de 2009 había vuelto a niveles más normales. Más tarde aumentó nuevamente como resultado de las preocupaciones sobre la salud financiera de Grecia y algunos otros países europeos.

#### ***Descuento OIS.***

Muchos derivados de tasa de interés proporcionan pagos dependientes de LIBOR. Cuando LIBOR fue utilizado como proxy de la tasa libre de riesgo, se tenía que considerar solo una estructura de plazos cuando estos derivados eran valuados, ahora que el mercado de derivados ha

adoptado el descuento OIS, se tienen que considerar los movimientos tanto en las tasas OIS como en las tasas LIBOR. Un enfoque es utilizar modelos de no-arbitraje para modelar OIS, estableciendo los diferenciales (“spreads”) futuros entre OIS y LIBOR iguales a los diferenciales forwards actuales, un enfoque más sofisticado es usar un árbol tridimensional donde la tasa de corto plazo OIS y la tasa LIBOR (con el plazo del interés) se modelen con un árbol tridimensional.

#### **4.3.2. Convenciones de recuento de días.**

Es necesario hacer un breve paréntesis para revisar las convenciones de recuento de días (“day count conventions”) que se aplican a los instrumentos que dependen de una tasa de interés, la convención define la manera en que se devengan los intereses a través del tiempo. Es curioso, pero no existe un acuerdo generalizado sobre cuántos días deben considerarse en un año, ni para el cálculo del número de días entre dos fechas (por ejemplo, el número de días entre la fecha de liquidación y la fecha de vencimiento). Las convenciones de recuento de días varían según los diferentes países y los diferentes tipos de valores, aquí se presentan las más relevantes para los mercados de dinero.

El recuento de días especifica la convención utilizada para determinar el número de días en un mes y en un año, la notación utilizada es la siguiente: (número-de-días-en-un-mes)/(número-de-días-en-un-año) (Mayle, 1994).

Aunque existen numerosas convenciones de recuento de días que se utilizan en los mercados de renta fija de todo el mundo, existen tres tipos básicos con sus variaciones:

- El primer tipo especifica que cada mes tiene la cantidad real de días calendario en ese mes y cada año tiene el número real de días calendario en ese año o en un periodo de cupón (e.g., Actual/Actual).

- El segundo tipo especifica que cada mes tiene el número real de días calendario en ese mes, pero restringe el número de días en cada año a un cierto número de días, independientemente de la cantidad real de días en ese año (e.g., Actual/360).
- Finalmente, el tercer tipo restringe el número de días en un mes y en un año a un cierto número de días, independientemente de la cantidad real de días en ese mes/año (e.g., 30/360).

***Actual/Actual (ACT/ACT).***

Las notas, bonos y negociaciones separadas de principal e intereses registrados de valores (“Separate Trading of Registered Interest and Principal of Securities”, STRIPS) del Tesoro de EUA usan esta convención (en periodo), así mismo los bonos denominados en Euros y Libras Esterlinas usualmente la utilizan. Esta convención significa que, al calcular el número de días entre dos fechas, se considera la cantidad real de días del calendario.

***Actual/360 (ACT/360).***

Esta convención es la que utiliza el mercado de deuda de México, también se utiliza con las letras del Tesoro, papeles comerciales y otros instrumentos de deuda a corto plazo que tienen menos de un año a vencimiento; y LIBOR (para todas las monedas con excepción de la Libra Esterlina). Esta convención especifica que cada mes tiene el mismo número de días indicado por el calendario, sin embargo, se supone que cada año tiene 360 días, independientemente de la cantidad real de días en un año.

Una variante de esta convención es Actual/365 (ACT/365), que supone que cada año tiene 365 días, independientemente de la cantidad real de días en un año, no considera el día adicional en un año bisiesto. Como ejemplo tenemos los instrumentos de mercado de dinero de Reino Unido, Australia, Canadá y Nueva Zelanda, así como LIBOR de Libra Esterlina.

La pata de tasa flotante de la mayoría de los Swaps de tasas de interés utiliza ACT/360 o bien Act/365.

### **30/360.**

La convención 30/360 días es el ejemplo más destacado del tercer tipo de convención de recuento de días, con esta convención se supone que todos los meses tienen 30 días y que todos los años tienen 360 días.

Dada la simplicidad de esta convención, a menudo se usa para bonos corporativos y municipales de EUA, también es comúnmente utilizado por los inversionistas de valores respaldados por hipotecas.

La pata de tasa fija de un Swap de tasa de interés y la mayoría de los bonos de tasa fija usan la convención de 30/360 o 30/365. Los mercados de Swaps que utilizan la convención 30/360 para la tasa fija de un Swap incluyen al dólar de EUA, al Euro y al Franco Suizo. Los Swaps de Libra Esterlina y de Yen Japonés usualmente usan la convención 30/365.

La fórmula para calcular el número de días entre dos fechas es la siguiente:

$$\text{Número de días} = [(Y2 - Y1) \times 360] + [(M2 - M1) \times 30] + (D2 - D1)$$

Donde:

*Y1* Año de la fecha anterior.

*M1* Mes de la fecha anterior.

*D1* Día de la fecha anterior.

*Y2* Año de la fecha posterior.

*M2* Mes de la fecha posterior.

*D2* Día de la fecha posterior.

Se deben hacer algunos ajustes para los meses que tienen 31 días y febrero, que tiene 28 días (29 días en un año bisiesto):

- Si el bono sigue la regla de fin de mes y D2 es el último día de febrero (el 28 en un año no bisiesto y el 29 en un año bisiesto) y D1 es el último día de febrero, cambie D2 a 30.
- Si el bono sigue la regla de fin de mes y D1 es el último día de febrero, cambie D1 a 30.
- Si D2 es 31 y D1 es 30 o 31, cambie D2 a 30.
- Si D1 es 31, cambia D1 a 30.

#### 4.3.3. Curvas cero.

La estructura de las tasas de interés juega un papel clave en la valoración de instrumentos de tasa de interés incluyendo los derivados, por lo cual, dedicamos un espacio a este importante tema.

Entendiendo que la estructura de tasas de rendimiento tipo “yield”<sup>19</sup> tienen el problema de que para componentes (flujos individuales) del mismo plazo de diferentes bonos con la misma calidad crediticia se tienen tasas diferentes para calcular su valor presente, se hace necesaria la construcción de una curva teórica de tasas al contado a partir de las tasas de rendimiento tipo

---

<sup>19</sup> El rendimiento tipo “yield” de cualquier inversión es la tasa de interés que hace que el valor actual de los flujos de efectivo de la inversión sea igual al precio (o costo) de la inversión. Matemáticamente, el “yield” de cualquier inversión,  $y$ , es la tasa de interés que satisface la ecuación

$$P = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+y)^t}$$

Donde  $CF_t$  es el flujo de efectivo en el tiempo  $t$ ,  $P$  es el precio de la inversión y  $N$  es el número de periodos. El “yield” calculado con esta relación también es conocido como TIR (Tasa Interna de Rendimiento).



“yield”. En el caso de los valores del Tesoro que en teoría son libres de incumplimiento, para la construcción de la *curva cero* se tienen cuatro opciones en cuanto a la selección de emisiones:

- 1) Solo emisiones del Tesoro en circulación.
- 2) Emisiones del Tesoro en circulación y emisiones del Tesoro fuera de circulación escogidas.
- 3) Todos los valores con cupones y letras del Tesoro.
- 4) STRIPS de cupones del Tesoro.

Cuando los valores utilizados son (1) o (2), se usa un método conocido como "bootstrapping", cuando los valores son (4) las tasas “yield” ya son tasas al contado *cupón cero*, en el caso de que los valores sean (3) se utilizan técnicas estadísticas más complejas.

Para ilustrar el método “bootstrapping”, calcularemos la curva teórica de tasas al contado solo para 10 años, computando 20 tasas al contado semestrales. Para el proceso se utilizan los datos que se muestran en la Tabla 14, se supone que cada valor tiene un precio de mercado igual a su valor par, por lo que el rendimiento al vencimiento y la tasa de cupón son iguales.

Tabla 14  
*Vencimiento y Rendimiento al Vencimiento (“Yield-to-Maturity”) de Valores del Tesoro Hipotéticos hasta 20 años*

Periodo	Años	Rendimiento al Vencimiento / Tasa de Cupón (%)
1	0.5	5.25
2	1.0	5.50
3	1.5	5.75
4	2.0	6.00
5	2.5	6.25
6	3.0	6.50
7	3.5	6.75
8	4.0	6.80
9	4.5	7.00
10	5.0	7.10
11	5.5	7.15
12	6.0	7.20
13	6.5	7.30
14	7.0	7.35
15	7.5	7.40
16	8.0	7.50
17	8.5	7.60
18	9.0	7.60
19	9.5	7.70
20	10.0	7.80

Todos los bonos, a excepción de los de seis meses y un año, están a la par (100). Para estas emisiones, la tasa de cupón es igual al rendimiento al vencimiento. Las emisiones a seis meses y un año son instrumentos de *cupón cero* que tienen un precio inferior al valor nominal.

El principio básico es que la valuación de los valores con cupones del Tesoro debe ser igual a la valuación de los paquetes de valores *cupón cero* del Tesoro que replican los flujos de efectivo de los valores con cupones del Tesoro.

Considere la letra del Tesoro a seis meses en la Tabla 14, una letra del Tesoro es un instrumento *cupón cero*, por lo tanto, su rendimiento anualizado de 5.25% es igual a la tasa al contado. De manera similar, para la letra del Tesoro a un año, el rendimiento del 5.5% citado es la tasa al contado a un año. Dadas estas dos tasas al contado, podemos calcular la tasa al contado

para un *cupón cero* del Tesoro teórico de 1.5 años, el precio del *cupón cero* del Tesoro teórico de 1.5 años debe ser igual al valor presente de tres flujos de efectivo de una nota de Tesoro de 1.5 años con su cupón actual, donde el rendimiento utilizado para el descuento es la tasa al contado correspondiente al flujo de efectivo. La Tabla 14 muestra la tasa de cupón para una nota del Tesoro de 1.5 años como 5.75%. Usando \$100 como valor nominal, el flujo de efectivo para este valor del Tesoro es

$$0.5 \text{ año: } 0.0575 \times \$100 \times 0.5 = \$ 2.875$$

$$1.0 \text{ año: } 0.0575 \times \$100 \times 0.5 = \$ 2.875$$

$$1.5 \text{ años: } 0.0575 \times \$100 \times 0.5 + \$100 = \$ 102.875$$

El valor presente de los flujos de efectivo es entonces

$$\frac{2.875}{1 + z_1} + \frac{2.875}{(1 + z_2)^2} + \frac{102.875}{(1 + z_3)^3}$$

Donde:

$z_1$  La mitad de la tasa al contado teórica anualizada de seis meses.

$z_2$  La mitad de la tasa al contado teórica de un año.

$z_3$  La mitad del valor anual de la tasa al contado teórica de 1.5 años.

Debido a que la tasa al contado a seis meses y la tasa al contado a un año son 5.25% y 5.50%, respectivamente, tenemos:

$$z_1 = 0.02625 \text{ y } z_2 = 0.0275$$

Podemos calcular el valor presente de la nota del Tesoro con cupones de 1.5 años como

$$\frac{2.875}{1.02625} + \frac{2.875}{(1.0275)^2} + \frac{102.875}{(1 + z_3)^3}$$

Debido a que el precio de la nota del Tesoro con cupones de 1.5 años es de \$100, la siguiente relación debe ser válida:

$$100 = \frac{2.875}{1.02625} + \frac{2.875}{(1.0275)^2} + \frac{102.875}{(1 + z_3)^3}$$

Podemos resolver la tasa teórica al contado de 1.5 años de la siguiente manera:

$$100 = 2.801461 + 2.723166 + \frac{102.875}{(1 + z_3)^3}$$

$$94.47537 = \frac{102.875}{(1 + z_3)^3}$$

$$(1 + z_3)^3 = 1.028798$$

$$z_3 = 0.028798$$

Duplicando este rendimiento, obtenemos el rendimiento de la nota equivalente de 0.0576 o 5.76%, que es la tasa teórica al contado de 1.5 años. Esa tasa es la tasa que el mercado aplicaría a un valor del Tesoro *cupón cero* de 1.5 años si, de hecho, existiera tal valor.

Dada la tasa teórica de 1.5 años, podemos obtener la tasa teórica de dos años. El flujo de efectivo para una nota del Tesoro con cupones de dos años en la Tabla 14 es

0.5 año:	$0.060 \times \$100 \times 0.5 = \$3.00$
1.0 año:	$0.060 \times \$100 \times 0.5 = \$3.00$
1.5 años:	$0.060 \times \$100 \times 0.5 = \$3.00$
2.0 años:	$0.060 \times \$100 \times 0.5 + \$100 = \$103.00$

El valor presente de los flujos de efectivo es entonces

$$\frac{3.00}{1 + z_1} + \frac{3.00}{(1 + z_2)^2} + \frac{3.00}{(1 + z_3)^3} + \frac{103.00}{(1 + z_4)^4}$$

Donde:

$z_4$  La mitad de la tasa al contado teórica anualizada de dos años.

Debido a que las tasas al contado a seis meses, un año y 1.5 años son 5.25%, 5.50% y 5.76%, respectivamente, entonces

$$z_1 = 0.02625 \quad z_2 = 0.0275 \quad \text{y} \quad z_3 = 0.028798$$

Podemos calcular el valor presente de la nota del Tesoro con cupones de 2 años como

$$\frac{3.00}{1.02625} + \frac{3.00}{(1.0275)^2} + \frac{3.00}{(1.028798)^3} + \frac{103.00}{(1 + z_4)^4}$$

Debido a que el precio de la nota del Tesoro con cupones de 2 años es de \$100, la siguiente relación debe ser válida:

$$100 = \frac{3.00}{1.02625} + \frac{3.00}{(1.0275)^2} + \frac{3.00}{(1.028798)^3} + \frac{103.00}{(1 + z_4)^4}$$

Podemos resolver la tasa teórica al contado de 2 años de la siguiente manera:

$$100 = 2.92326 + 2.84156 + 2.75506 + \frac{103.00}{(1 + z_4)^4}$$

$$91.48011 = \frac{103.00}{(1 + z_4)^4}$$

$$(1 + z_4)^4 = 1.125927$$

$$z_4 = 0.030095$$

Duplicando este rendimiento, obtenemos la tasa teórica al contado equivalente de una nota de dos años de 6.02%. Esta tasa es la tasa que el mercado aplicaría a un valor del Tesoro *cupón cero* de 2 años.

Se puede continuar con este enfoque de forma secuencial para derivar la tasa teórica al contado de 2,5 años a partir de los valores calculados de  $z_1, z_2, z_3, z_4$  (las tasas de seis meses, un año, 1.5 años y dos años) y, el precio y cupón de la nota con un vencimiento de 2.5 años.

Además, se podrían derivar tasas teóricas al contado para las 15 tasas semestrales restantes. Las tasas al contado que resultan de este proceso se muestran en la Tabla 15, representan la estructura de plazos de tasas de interés para vencimientos de hasta 10 años en el momento particular al que las cotizaciones de los precios de los valores se refieren.

Tabla 15

Tasas al contado resultado del procedimiento de "bootstrapping"

Periodo	Años	Tasa al Contado (%)
1	0.5	5.25
2	1.0	5.50
3	1.5	5.76
4	2.0	6.02
5	2.5	6.28
6	3.0	6.55
7	3.5	6.82
8	4.0	6.87
9	4.5	7.09
10	5.0	7.20
11	5.5	7.26
12	6.0	7.31
13	6.5	7.43
14	7.0	7.48
15	7.5	7.54
16	8.0	7.67
17	8.5	7.80
18	9.0	7.79
19	9.5	7.93
20	10.0	8.07

En la práctica, generalmente no tenemos bonos con vencimientos exactos a 1,5 años, 2 años, 2,5 años, etc., una propuesta es interpolar entre los datos de los precios de los bonos antes de usarlos para calcular la *curva cero*. Otro procedimiento más general, es el siguiente:

- 1) Defina  $t_1, t_2, \dots, t_n$  como los vencimientos de los instrumentos cuyos precios deben ser igualados.
- 2) Suponga una curva lineal por partes con esquinas a estos tiempos.
- 3) Use un procedimiento iterativo de "prueba y error" para determinar la tasa en el momento  $t_1$  que coincide con el precio del primer instrumento, luego use un procedimiento similar para determinar la tasa en el momento  $t_2$  que coincida con el

precio del segundo instrumento y, así sucesivamente.

- 4) Para cualquier tasa de prueba, las tasas utilizadas para los cupones se determinan por interpolación lineal.

Una propuesta más sofisticada es utilizar funciones polinomiales o exponenciales, en lugar de funciones lineales, para la *curva cero* entre los tiempos  $t_i$  y  $t_{i+1}$  para todo  $i$ . Las funciones se eligen para que el precio de los bonos sea correcto y para que el gradiente de la *curva cero* no cambie en ninguno de los  $t_i$ . Esto se conoce como el uso de una función “spline” para la *curva cero*.

### ***Tasas OIS.***

Un procedimiento de “bootstrap” similar al descrito anteriormente se puede usar para determinar las *tasas cero* OIS. Las tasas OIS son las tasas libres de riesgo utilizadas por los operadores para valorar derivados. Un OIS implica el intercambio de una tasa fija por una tasa flotante, la tasa flotante se calcula suponiendo que alguien invierte a la tasa durante-la-noche (“overnight”), de muy bajo riesgo, reinvertiendo los ingresos cada día.

Un OIS con un vencimiento de 12 meses o menos típicamente implica que la tasa fija se intercambia por la tasa flotante una sola vez, por lo tanto, la tasa OIS (fija) que se intercambia por la flotante es una *tasa cero*, es decir, puede tratarse como las tasas de las letras del Tesoro a tres, seis y 12 meses. Cuando un OIS tiene un vencimiento mayor a 12 meses, los pagos generalmente se intercambian cada tres meses, la tasa OIS se puede tratar como la tasa en un bono de rendimiento par.

Supongamos que las tasas fijas OIS que se pueden intercambiar por tasa flotante en el mercado son las que figuran en la Tabla 16, hay un solo intercambio al vencimiento para los primeros cuatro Swaps y los intercambios tienen lugar cada tres meses para los Swaps de dos y

cinco años, la frecuencia de capitalización con la que se expresan las tasas Swap en el mercado refleja la frecuencia de los pagos, la tercera columna muestra esto. La tasa de un mes se expresa con capitalización mensual, la tasa de tres meses se expresa con capitalización trimestral y, así en adelante. Usamos *tasas cero* continuas en la columna final de la Tabla 16. Las *tasas cero* OIS de uno, tres, seis y 12 meses son las tasas OIS en la columna 2, ajustadas para la diferencia de frecuencia de capitalización. Para determinar las otras tasas, se supone que un bono de dos años con un principal de \$100 pagando un cupón de 3% anual (\$0.75 cada tres meses) vale \$100; también se supone que un bono de cinco años con un principal de \$100 pagando un cupón de 4% (\$1 cada tres meses) vale \$100; y así sucesivamente. Se supone que las *tasas cero* son una función lineal respecto de los vencimientos, se usa un procedimiento iterativo de prueba y error para determinar las posiciones de las esquinas.

Como en el caso de los instrumentos del Tesoro, los cálculos no tienen en cuenta las complicaciones que se crean al considerar días inhábiles y convenciones de recuento de días.

Tabla 16  
*Tasas OIS y cálculo de curva cero OIS*

Vencimiento OIS	Tasa OIS	Frecuencia de composición para tasa OIS	<i>Tasa Cero</i> (comp. cont.)
1 mes	1.8%	Mensual	1.7987%
3 meses	2.0%	Trimestral	1.9950%
6 meses	2.2%	Semestral	2.1880%
12 meses	2.5%	Anual	2.4693%
2 años	3.0%	Trimestral	2.9994%
5 años	4.0%	Trimestral	4.0401%

#### 4.4. Contratos Forward y Futuros

##### 4.4.1. Contratos Forward.

Los contratos Forward son derivados relativamente sencillos, son un acuerdo para comprar o vender un activo a un cierto plazo futuro a un cierto precio. Puede ser contrastado con un



contrato al contado (“spot contract”), el cual es un acuerdo para comprar o vender un activo casi inmediatamente. Un contrato Forward es negociado en el mercado OTC, usualmente entre dos instituciones financieras o entre una institución financiera y uno de sus clientes.

Una de las partes en un contrato Forward asume una posición larga y acuerda comprar el activo subyacente en cierta fecha futura a un cierto precio especificados, la otra parte asume la posición corta y acuerda vender el activo en la misma fecha al mismo precio.

Los contratos Forward de divisas son muy populares, la mayoría de los bancos grandes emplean operadores de divisas tanto al contado como forward. Los contratos Forward de divisas pueden ser utilizados para cubrir el riesgo de moneda extranjera.

En general, el beneficio (“payoff”) de una posición larga en un contrato Forward sobre una unidad de un activo es

$$S_T - K$$

Donde:

$S_t$  Precio del activo al contado (“spot”) al vencimiento del contrato.

$K$  Precio de entrega al vencimiento del contrato.

Esto es debido a que el tenedor del contrato está obligado a comprar un activo que vale  $S_T$  por  $K$ . Similarmente, el beneficio (“payoff”) de una posición corta en un contrato Forward sobre una unidad de un activo es

$$K - S_T$$

Estos beneficios al vencimiento del contrato pueden ser positivos o negativos, ver la Ilustración 2. Debido a que no existe un costo para entrar en un contrato Forward, el pago de un contrato es también la ganancia o pérdida total del operador respecto de éste.

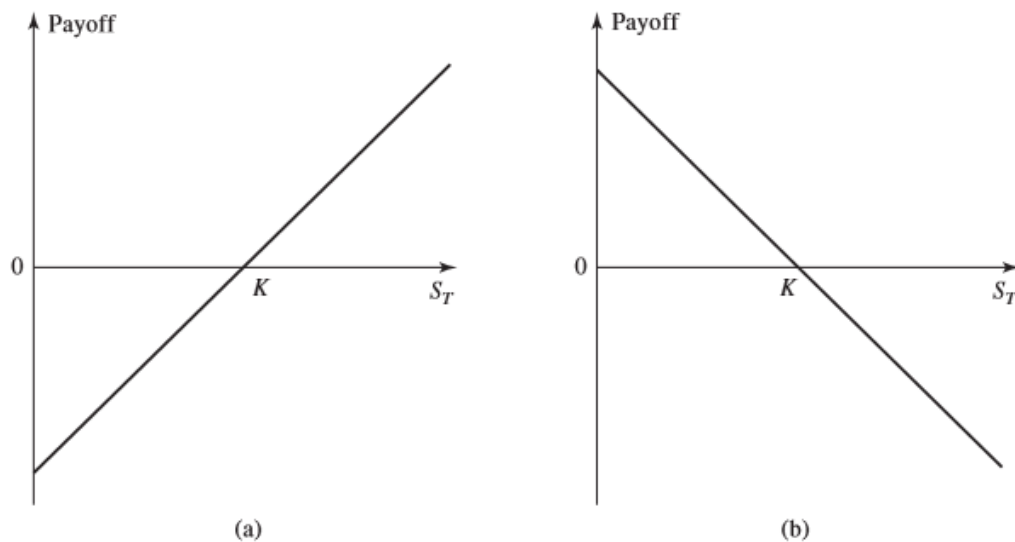


Ilustración 2. Utilidad o pérdida de un contrato de Forward largo (a) y corto (b).

### ***Estimación de precios forward.***

Antes de abordar la valuación de un contrato Forward, es conveniente revisar la relación entre el precio al contado y el precio forward de un activo:

$$F = (S - I)e^{rT}$$

Donde:

$F$  Precio forward del activo subyacente.

$S$  Precio al contado del activo subyacente.

$I$  Valor presente del ingreso (flujo) proporcionado por el activo subyacente durante la vida del contrato Forward.

$r$  Tasa de rendimiento continua libre de riesgo.

$T$  Plazo a vencimiento del contrato Forward.

Si  $F > (S - I)e^{rT}$ , se puede realizar un arbitraje comprando el activo y realizando un contrato Forward corto sobre el activo, Si  $F < (S - I)e^{rT}$ , se puede realizar un arbitraje vendiendo el activo y entrando en un contrato Forward largo sobre el activo.

Un contrato Forward largo y una compra al precio al contado, ambos conducen a la posesión del activo en el tiempo  $T$ . El precio forward es mayor que el precio al contado debido al costo de financiar la compra al contado del activo durante la vida del contrato Forward.

La relación entre el precio al contado y el precio forward de un activo cuando el activo proporciona un rendimiento conocido en lugar de un ingreso en efectivo conocido es la siguiente:

$$F = S e^{(r-q)T}$$

Donde:

$q$  Tasa de rendimiento continua promedio por año del activo durante la vida del contrato Forward.

***Precio forward de una divisa.***

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la estimación del precio forward de un tipo de cambio vendrá dado por:

$$F_{FX} = S e^{(r_d - r_f) \frac{T}{365}}$$

Donde:

$S$  Precio al contado (“spot”) del tipo de cambio subyacente.

$r_d$  Tasa de rendimiento continua de la divisa local en convención ACT/365.

$r_f$  Tasa de rendimiento continua de la divisa foránea en convención ACT/365.

$T$  Plazo del contrato Forward en días.

El cálculo del precio forward es equivalente a la siguiente fórmula si  $r_d$  y  $r_k$  son tasas de rendimiento simples con convención ACT/360:

$$F_{FX} = S \frac{1 + r_d \frac{T}{360}}{1 + r_f \frac{T}{360}}$$

***Precio forward de un activo de renta variable.***

En el caso del precio forward de un activo de capitales que paga dividendos y la convención de ambas tasas es continua ACT/365, la fórmula con la que se estima dicho precio es la siguiente:

$$F_{Eq} = S e^{(r-d)\frac{T}{365}}$$

Donde:

$S$  Precio al contado (“spot”) de la acción o índice subyacente.

$r$  Tasa de rendimiento continua libre de riesgo del activo subyacente o tasa de rendimiento continua bancaria del país de origen.

$d$  Tasa de rendimiento continua del dividendo del activo.

$T$  Plazo del contrato forward en días.

El cálculo del precio forward es equivalente a la siguiente fórmula si  $r_d$  y  $r_k$  son tasas de rendimiento simples con convención ACT/360:

$$F_{Eq} = S \frac{1 + r \frac{T}{360}}{1 + d \frac{T}{360}}$$

***Valuación de un contrato Forward.***

El valor de un contrato Forward sobre un activo de inversión que provee un “yield” (rendimiento) a la tasa  $q$ , viene dado por las siguientes expresiones:

$$f^l = S e^{-qT} - K e^{-rT}$$

$$f^s = K e^{-rT} - S e^{-qT}$$

Donde:

$f^l$  Valor del contrato forward largo.

$f^s$  Valor del contrato forward corto.

$S$  Precio al contado (“spot”) del activo subyacente.

$q$  Tasa de rendimiento continua promedio por año del activo durante la vida del contrato Forward.

$r$  Tasa de rendimiento libre de riesgo.

$T$  Plazo a vencimiento del contrato Forward.

***Valuación de un contrato Forward de divisas.***

El cálculo del precio de un contrato Forward considerando las tasas con convención simple ACT/360:

$$cf^l = \frac{S}{1 + r_f \frac{T}{360}} - \frac{K}{1 + r_a \frac{T}{360}}$$

$$cf^s = \frac{K}{1 + r_a \frac{T}{360}} - \frac{S}{1 + r_f \frac{T}{360}}$$

Donde:

$cf^l$  Valor del contrato Forward largo de divisas.

$cf^s$  Valor del contrato Forward corto de divisas.

$S$  Precio al contado (“spot”) del activo subyacente.

$K$  Strike pactado para el derivado.

$T$  Número de días por vencer del contrato Forward.

$r_a$  y  $r_f$  Tasas de las divisas doméstica y foránea, ambas con convención simple ACT/360.

La tasa doméstica puede obtenerse de los valores de la curva doméstica implícita en los contratos Forwards de tipos de cambio.

Análogamente, la estimación del precio de un contrato Forward con tasas con convención continua ACT/365 es:

$$cf^l = Se^{-rf\frac{T}{365}} - Ke^{-rd\frac{T}{365}}$$

$$cf^s = Ke^{-rd\frac{T}{365}} - Se^{-rf\frac{T}{365}}$$

**Valuación de un contrato Forward de renta variable.**

Para el caso de un contrato Forward de renta variable, la fórmula con convención simple ACT/360 es:

$$eqf^l = \frac{S}{1 + d\frac{T}{360}} - \frac{K}{1 + r\frac{T}{360}}$$

$$eqf^s = \frac{K}{1 + r\frac{T}{360}} - \frac{S}{1 + d\frac{T}{360}}$$

Donde:

$eqf^l$  Valor del contrato Forward largo de renta variable.

$eqf^s$  Valor del contrato Forward corto de renta variable.

$d$  Tasa de dividendos proyectados a un año del activo subyacente.

$r$  Tasa libre de riesgo del activo subyacente, generalmente corresponde a la tasa bancaria del país de origen.

De la misma manera, la estimación del precio de un contrato Forward con tasas con convención continua ACT/365 es:

$$eqf^l = Se^{-d\frac{T}{365}} - Ke^{-r\frac{T}{365}}$$

$$eqf^s = Ke^{-r\frac{T}{365}} - Se^{-d\frac{T}{365}}$$

**Forward Rate Agreement (FRA).**

Un FRA es una transacción OTC diseñada para fijar la tasa de interés que aplicará para prestar o pedir prestado un cierto monto principal durante un periodo futuro especificado. El

supuesto usual que subyace al contrato es que el préstamo que se otorga o se recibe se realiza con LIBOR, o bien con la tasa de referencia relevante del mercado local.

Si la tasa fija acordada es mayor que la tasa LIBOR vigente para el periodo, el que otorgó el préstamo paga al que recibió el préstamo la diferencia entre las dos tasas aplicada al principal. Si ocurre lo contrario, entonces el que recibió el préstamo paga al que lo otorgó la diferencia entre las dos tasas aplicada al principal. Debido a que el interés es pagado de manera vencida (“in arrears”), el pago del diferencial de tasas de interés se realiza al final del periodo especificado, sin embargo, usualmente, el valor presente del pago se realiza al principio del periodo especificado.

Un FRA se valúa de la siguiente manera:

$$FRA^l = L(R_K - R_F)(T_2 - T_1)e^{-R_2T_2}$$

$$FRA^s = L(R_F - R_K)(T_2 - T_1)e^{-R_2T_2}$$

Donde:

$FRA^l$  Valor del contrato FRA largo.

$FRA^s$  Valor del contrato FRA corto.

$L$  El principal que subyace al contrato.

$R_K$  La tasa de interés fija acordada en el FRA.

$R_F$  La tasa de interés LIBOR forward para el periodo entre los tiempos  $T_1$  y  $T_2$ ,

calculado hoy.

$R_2$  La *tasa cero* libre de riesgo continuamente compuesta para la fecha de vencimiento  $T_2$ .

#### 4.4.2. Contratos de Futuros.

Al igual que un contrato Forward, un contrato de Futuros es un acuerdo entre dos partes para comprar o vender un activo en cierto tiempo futuro a un cierto precio. A diferencia de los

contratos Forward, los contratos de Futuros se negocian normalmente en una Bolsa, en donde para facilitar las operaciones, se especifican en los contratos ciertas características estandarizadas. Dado que las dos partes del contrato no se conocen necesariamente, la Bolsa provee un mecanismo que da a las dos partes una garantía de que el contrato será honrado.

Las Bolsas más grandes en las que los contratos de Futuros son negociados son el CBOT y el CME, las cuales fueron fusionadas para formar el CME Group. En éstas y en otras Bolsas en el mundo, un amplio rango de mercancías (“commodities”) y activos financieros conforman los activos subyacentes de los diferentes contratos; las mercancías incluyen panzas de cerdo, ganado vivo, azúcar, lana, maderas, cobre, aluminio, oro y estaño; los activos financieros incluyen índices accionarios, monedas y bonos del Tesoro (“Treasury bonds”). Los precios de los Futuros son determinados de la misma manera que otros precios (i.e. por las leyes de la oferta y demanda).

Cuando el precio de los Futuros cambia, la ganancia o pérdida de un contrato de Futuros se calcula como el cambio en el precio de los Futuros multiplicado por el tamaño de la posición, esta ganancia o pérdida es realizada casi inmediatamente debido a que los contratos de Futuros son liquidados diariamente.

Cuando la tasa de interés libre de riesgo de corto plazo es constante, el precio forward de un contrato con cierta fecha de entrega es en teoría el mismo que el precio futuro de un contrato con esa fecha de entrega. El argumento puede extenderse para cubrir situaciones en donde la tasa de interés es una función conocida respecto del tiempo.

Cuando las tasas de interés varían impredeciblemente, como lo hacen en la vida real, los precios forward y futuros en teoría ya no son los mismos, de hecho, cuando  $S$  tiene una correlación positiva fuerte con las tasas de interés, los precios futuros tenderán a ser ligeramente



mayores que los precios forward, cuando  $S$  tiene una correlación negativa fuerte con las tasas de interés, los precios forward tenderán a ser ligeramente mayores que los precios futuros.

Las diferencias teóricas entre precios forward y futuros de contratos que duran tan solo unos pocos meses son, en la mayoría de los casos, suficientemente pequeños como para ser ignorados, por lo que, para la mayoría de los propósitos, es razonable suponer que los precios forward y futuros son los mismos, ésta es la suposición que usualmente se realiza en la literatura académica, utilizando el símbolo  $F_0$  para representar tanto el precio de futuros como el precio forward de un activo hoy. Una excepción a la regla de que los contratos de futuros y forward pueden asumirse como los mismo se refiere a los futuros de Eurodólares.

#### ***Contratos de Futuros de Eurodólares.***

El contrato de futuros de tasas de interés más popular en los EUA es el contrato de futuros de Eurodólares a tres meses negociado en CME Group. Un Eurodólar es un dólar depositado en un banco estadounidense o extranjero fuera de los EUA. La tasa de interés del Eurodólar es la tasa de interés que se obtiene sobre los Eurodólares depositados por un banco en otro banco, es esencialmente lo mismo que LIBOR.

El contrato de futuros de Eurodólares es similar a un FRA en el sentido de que asegura una tasa de interés para un periodo futuro. Para vencimientos cortos (hasta un año más o menos), se puede suponer que la tasa de interés de los futuros del Eurodólar es la misma que la correspondiente tasa de interés forward. Para contratos a más largo plazo, las diferencias entre los contratos se vuelven importantes. Compare un contrato de futuros de Eurodólares sobre una tasa de interés para el periodo comprendido entre los tiempos  $T_1$  y  $T_2$  con una FRA para el mismo periodo. El contrato de futuros de Eurodólares se liquida diariamente. La liquidación final está en el tiempo  $T_1$  y refleja la tasa de interés realizada para el periodo comprendido entre los

tiempos  $T_1$  y  $T_2$ . Por el contrario, el FRA no se liquida diariamente y la liquidación final que refleja la tasa de interés realizada entre los tiempos  $T_1$  y  $T_2$  se realiza en el tiempo  $T_2$ . Por lo tanto, hay dos diferencias entre un contrato de futuros de Eurodólar y un FRA:

- 1) La diferencia entre un contrato de futuros de Eurodólar y un contrato similar en el que no existe una liquidación diaria. Este último es un contrato forward hipotético en donde un beneficio igual a la diferencia entre la tasa de interés forward y la tasa de interés realizada se lleva a cabo en el momento  $T_1$ .
- 2) La diferencia entre el contrato forward hipotético donde se realiza la liquidación en el momento  $T_1$  y un contrato forward verdadero donde hay liquidación en el momento  $T_2$  igual a la diferencia entre la tasa de interés forward y la tasa de interés realizada.

Estos dos componentes de la diferencia entre los contratos causan cierta confusión en la práctica, ambos disminuyen la tasa forward en relación con la tasa de futuros, pero para los contratos a largo plazo la reducción causada por la segunda diferencia es mucho menor que la causada por la primera. La razón por la cual la primera diferencia (liquidación diaria) disminuye la tasa forward se deriva de los argumentos presentados anteriormente. Supongamos que tiene un contrato donde el beneficio es  $R_M - R_F$  en el momento  $T_1$ , donde  $R_F$  es una tasa predeterminada para el periodo entre  $T_1$  y  $T_2$ ,  $R_M$  es la tasa realizada para este periodo y usted tiene la opción de cambiar a la liquidación diaria, en este caso, la liquidación diaria tiende a generar entradas de efectivo cuando las tasas son altas y salidas de efectivo cuando las tasas son bajas. Por lo tanto, le resultaría atractivo cambiar a una liquidación diaria porque tiende a tener más dinero en su cuenta de margen cuando las tasas son altas. Como resultado, el mercado, por lo tanto, establecería una  $R_F$  más alta para la alternativa de liquidación diaria (reduciendo su beneficio

acumulado esperado). Para ponerlo al revés, cambiar de liquidación diaria a liquidación en el momento  $T_1$  reduce la  $R_F$ .

Para comprender la razón por la cual la segunda diferencia reduce la tasa forward, suponga que el beneficio de  $R_M - R_F$  está en el tiempo  $T_2$  en lugar de  $T_1$  (como lo es para una FRA regular). Si  $R_M$  es alto, el beneficio es positivo. Debido a que las tasas son altas, el costo para usted de tener el beneficio que recibe en el momento  $T_2$  en lugar del tiempo  $T_1$  es relativamente alto. Si  $R_M$  es bajo, el beneficio es negativo. Debido a que las tasas son bajas, el provecho para usted de tener el beneficio que usted hace en el tiempo  $T_2$  en lugar del tiempo  $T_1$  es relativamente bajo. En general, usted preferiría tener el beneficio en el momento  $T_1$ . Si es en el tiempo  $T_2$  en lugar de  $T_1$ , debe ser compensado por una reducción en  $R_F$ .

Los analistas realizan un ajuste por convexidad para tomar en cuenta la diferencia entre las dos tasas. Un ajuste popular es:

$$\text{Tasa Forward} = \text{Tasa Futuros} - \frac{1}{2} \sigma^2 T_1 T_2$$

Donde:

$T_1$  Plazo al vencimiento del contrato de futuros.

$T_2$  Plazo al vencimiento de la tasa subyacente al contrato de futuros.

$\sigma^2$  Desviación estándar del cambio en la tasa de interés de corto plazo en 1 año.

Ambas tasas se expresan con composición continua.

En la práctica se utilizan los futuros de Eurodólar para extender la *curva cero* LIBOR. La *curva cero* LIBOR hasta 1 año es determinada por las tasas LIBOR a 1-mes, 3-meses, 6-meses y 12-meses. Una vez que se ha realizado el ajuste por convexidad, los futuros de Eurodólar son utilizados para para extender la curva a plazos mayores a 1 año. Otras tasas como la Euroswiss, Euroyen y Euribor son utilizadas de manera similar.

### ***Valuación de futuros de bonos.***

Uno de los contratos de futuros de tasa de interés de largo plazo más populares es el contrato de futuros de bonos del Tesoro de EUA negociado por CME Group. En este contrato, cualquier bono del gobierno que tenga entre 15 y 25 años de vencimiento el primer día del mes de entrega puede ser entregado. En 2010 se incorporó el contrato de bonos ultra T, donde se puede entregar cualquier bono con vencimiento de más de 25 años. El contrato de futuros a 10 años, 5 años y 2 años de notas del Tesoro en EUA también es muy popular.

Cuando se entrega un bono en particular, un parámetro conocido como factor de conversión define el precio recibido por el bono por la parte de la posición corta. El precio cotizado aplicable para el bono entregado es el producto del factor de conversión y el precio de liquidación más reciente para el contrato de futuros. Teniendo en cuenta los intereses acumulados, el efectivo recibido por cada valor nominal de \$100 del bono entregado es

$$(\text{Precio de liquidación más reciente} \times \text{Factor de conversión}) + \text{Interés acumulado}$$

El bono más barato para entregar (“cheapest-to-deliver”) es aquel para el cual

$$\text{Precio del bono cotizado} - (\text{Precio de liquidación más reciente} \times \text{Factor de conversión})$$

es el mínimo. Una vez que la parte con la posición corta ha decidido realizar la entrega, puede determinar el bono más barato para entregar examinando cada uno de los bonos entregables en turno.

Es difícil determinar un precio de futuros teórico exacto para el contrato de notas o bonos del Tesoro debido a que las opciones de la parte que tiene la posición corta relacionadas con el momento de la entrega y la elección del bono que es entregado no pueden valorarse fácilmente, sin embargo, si suponemos que se conocen tanto el bono de entrega más barato como la fecha de entrega, el contrato de futuros de bonos del Tesoro es un contrato de futuros sobre un valor negociado (el bono) que proporciona al titular ingresos conocidos.

Para la estimación del precio de un futuro de bono con convención simple, la fórmula es la siguiente:

$$bF^l = \left[ PBono_t - \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r_{C_i})} - \frac{IDev_F}{(1+r_F)} \right] - \left[ \frac{S}{(1+r_F)} \right]$$

$$bF^s = \left[ \frac{S}{(1+r_F)} \right] - \left[ PBono_t - \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r_{C_i})} - \frac{IDev_F}{(1+r_F)} \right]$$

Donde:

$bF^l$  Valor del contrato de Futuro de bono largo.

$bF^s$  Valor del contrato de Futuro de bono corto.

$PBono_t$  Precio del bono en el tiempo inicial.

$C_i$  Cupón  $i$  – *ésimo* durante la vida del contrato de Futuros.

$r_{C_i}$  Tasa de rendimiento *cupón cero* utilizada para descontar los cupones del bono.

$IDev_F$  Intereses devengados del cupón vigente en la fecha final (vencimiento del contrato de Futuros).

$r_F$  Tasa de rendimiento *cupón cero* utilizada para descontar los flujos del contrato de Futuros, usualmente tasa interbancaria.

$S$  Precio de compra del bono pactado a la fecha final.

$$I_{Dev} = \frac{d \cdot C}{360}$$

Donde:

$d$  Días transcurridos del cupón vigente en la fecha final.

$C$  Cupón vigente en la fecha final.

### *Forwards y futuros de mercancías (“commodities”).*

Se incluye este apartado aun cuando las SIEFORES no han realizado operaciones con derivados de mercancías. En relación a la inversión en mercancías, hasta el momento, solo dos AFORES han invertido en vehículos de réplica física de oro y plata.

En primer lugar, es conveniente explicar las principales diferencias entre mercancías y activos financieros:

- **Costos de almacenamiento.** El costo de almacenar un elemento físico como el maíz o el cobre puede ser grande en relación con su valor. Además, algunas mercancías se deterioran con el tiempo, lo que también es un costo de almacenamiento. En comparación, los valores financieros son baratos para almacenar. En consecuencia, no mencionamos los costos de almacenamiento cuando hablamos de activos financieros.
- **Mercados de acarreo (“carry markets”).** Una mercancía por la cual el precio forward compensa al propietario de la mercancía por los costos de almacenamiento se denomina mercado de acarreo. (En un mercado de este tipo, el rendimiento de un efectivo-y-acarreo, neto de todos los costos, es la tasa libre de riesgo). El almacenamiento de una mercancía es una decisión económica que varía según las mercancías y que puede variar con el tiempo para una determinada mercancía. Algunas mercancías en ocasiones se almacenan para su uso posterior (veremos que este es el caso del gas natural y el maíz), mientras que otras son típicamente más usadas a medida que se producen (petróleo, cobre). Por el contrario, los mercados financieros siempre son mercados de acarreo: los activos siempre se "almacenan" (se poseen) y los precios forward siempre compensan a los propietarios por el almacenamiento.

- Tasa de arrendamiento (“lease rate”). El vendedor en corto de un artículo puede tener que compensar al dueño del artículo por el préstamo. En el caso de los activos financieros, los vendedores en corto deben compensar a los prestamistas por los dividendos perdidos u otros pagos que se acumulen en el activo. En el caso de las mercancías, un vendedor en corto puede tener un pago, denominado pago de arrendamiento, al prestamista de la mercancía. El pago del arrendamiento típicamente no correspondería a dividendos en el sentido usual de la palabra.
- Rendimiento de conveniencia (“convenience yield”). El propietario de una mercancía en un negocio relacionado con mercancías puede recibir beneficios no monetarios de la posesión física de la mercancía. Dichos beneficios pueden reflejarse en precios forward y se denominan genéricamente como rendimiento de conveniencia.

Las principales conclusiones son intuitivas:

- El precio forward,  $F_{0,T}$ , no debe exceder  $S_0 e^{(r+\lambda)T}$ , ya que si lo hace se podría realizar un simple efectivo-y-acarreo<sup>20</sup> (“cash-and-carry”) y obtener una ganancia después de pagar tanto los costos de almacenamiento ( $\lambda$ ) como el interés ( $r$ ) sobre la posición. Los costos de almacenamiento aquí incluyen el deterioro de la mercancía, por lo que las mercancías frágiles podrían tener costos de almacenamiento grandes (o infinitos).
- En un mercado de acarreo, el precio forward debe ser igual a  $S_0 e^{(r-c+\lambda)T}$ . Un usuario que compre y almacene la mercancía será compensado por un interés ( $r$ ) y costos de

---

<sup>20</sup> Transacción en la que se compra el activo subyacente y se compensa con un contrato forward corto. Un efectivo-y-acarreo no tiene ningún riesgo: se tiene la obligación de entregar el activo, el cual se posee. El creador de mercado (“market-maker”) compensa la posición forward corta con un efectivo-y-acarreo. Un arbitraje que implica comprar el activo subyacente y venderlo forward se denomina arbitraje de efectivo-y-acarreo. Un efectivo-y-acarreo inverso implica vender en corto el activo subyacente y entrar en una posición forward larga.

almacenamiento físico ( $\lambda$ ) menos un rendimiento de conveniencia ( $c$ ).

- En cualquier tipo de mercado, un arbitraje de efectivo-y-acarreo inverso (que intenta arbitrar un precio forward demasiado bajo) será difícil, porque los términos en los que un prestamista prestará la mercancía probablemente reflejarán el precio forward, lo que dificulta que el arbitraje sea rentable.

Las curvas forward para diferentes mercancías reflejan las diferentes propiedades de almacenamiento, costos de almacenamiento, producción, demanda y estacionalidad. La electricidad, el oro, el maíz, el gas natural y el petróleo tienen distintas curvas forward, lo que refleja las diferentes características de sus mercados físicos. Estas idiosincrasias se ven reflejadas en las tasas de arrendamiento de las mercancías de manera individual.

Es posible crear mercancías sintéticas mediante la combinación de futuros de mercancías y bonos libres de incumplimiento. En general es financieramente preferible la inversión en sintéticos que en mercancías físicas. Los índices de mercancías sintéticas han sido inversiones populares en los últimos años.

#### **4.5. Contratos de Swap**

El nacimiento del mercado de Swaps OTC se remonta a 1981 cuando IBM y el Banco Mundial (“World Bank”) negociaron un Swap de Moneda (“Cross Currency Swap”, CCS), desde entonces este mercado ha tenido un crecimiento fenomenal. Los Swaps ahora ocupan una posición de importancia central en los mercados de derivados OTC. Las estadísticas del Banco de Pagos Internacionales<sup>21</sup> (“Bank for International Settlements”, BIS) muestran que alrededor

---

<sup>21</sup> Organización financiera internacional, establecida el 17 de mayo de 1930, propiedad de 60 bancos centrales miembros, representando a países de todo el mundo que en conjunto representan alrededor del 95% del PIB mundial. Su sede se encuentra en Basilea, Suiza, y tiene dos oficinas de representación: Hong Kong y Ciudad de



del 60% de los derivados OTC son Swaps de Tasa de interés (“Interest Rate Swaps”, IRS) y cerca de 4% son CCS.

Un Swap es un acuerdo OTC entre dos compañías para intercambiar flujos de efectivo en el futuro. El acuerdo define las fechas en las que los flujos de efectivo tienen que ser pagados y la manera en la que deben ser calculados, usualmente el cálculo involucra el valor futuro de una tasa de interés, un tipo de cambio u otra variable de mercado.

Mientras que un contrato Forward es equivalente al intercambio de flujos de efectivo en una sola fecha futura, los Swaps típicamente implican intercambios de flujos de efectivo en varias fechas futuras.

Cuando los Swaps se negocian bilateralmente, un acuerdo legal, conocido como confirmación, es firmado por los representantes de las dos partes. La redacción de las confirmaciones se ha visto facilitada por el trabajo de la Asociación Internacional de Swaps y Derivados (“International Swaps and Derivatives Association”, ISDA) en Nueva York, esta organización ha producido una serie de Acuerdos Maestros (“Master Agreements”) que consisten en cláusulas que definen con cierto detalle los pagos requeridos por las dos partes, lo que ocurre en caso de incumplimiento por cualquiera de las partes, requisitos de garantías (si corresponde), etc.

#### **4.5.1. Swaps de Tasa de interés (IRS).**

En los IRS, una compañía acuerda pagar a otra compañía flujos de efectivo igual al interés de una determinada tasa fija sobre un principal notional por un predeterminado número de años, a cambio, recibe de la otra compañía el interés de una tasa flotante sobre el mismo principal

nocional por el mismo periodo. El principal no es intercambiado por lo cual se utiliza el término principal nocional. Se puede usar un IRS para transformar un préstamo o una inversión de tasa flotante en un préstamo o una inversión de tasa fija, o viceversa.

#### **4.5.2. Swap de Moneda (CCS).**

En un CCS, una de las partes acuerda pagar intereses sobre un monto principal en una moneda, a cambio de recibir intereses sobre un monto principal en otra moneda. En un CCS, los montos principales se intercambian generalmente tanto al comienzo como al final de la vigencia del Swap, la parte que paga intereses en la moneda extranjera, recibe el principal en moneda extranjera y paga el principal en moneda doméstica al comienzo del Swap, al final del Swap, paga el principal en moneda extranjera y recibe el principal en moneda doméstica. Un CCS se puede usar para transformar un préstamo o una inversión en una moneda en un préstamo o una inversión en otra moneda. El CCS más popular es el de fija por fija, después el de fija por flotante y por último el de flotante por flotante.

#### **4.5.3. Popularidad de los Swaps.**

Existe un argumento de ventaja comparativa que explica la popularidad de los Swaps, esto es, la característica principal de las tasas otorgadas a una compañía con calificación crediticia AAA (AAACorp) y otra con calificación crediticia BBB (BBBCorp) es que la diferencia entre las dos tasas fijas es mayor que la diferencia entre las dos tasas flotantes. BBBCorp parece tener una ventaja comparativa en los mercados de tasas flotantes, mientras que AAACorp parece tener una ventaja comparativa en los mercados de tasas fijas. Para entender cómo podría funcionar este intercambio, primero suponemos que AAACorp y BBBCorp se ponen en contacto directamente y después que lo hacen a través de una institución financiera, además se supone que ambas compañías tienen compromisos con entidades externas (ver la Ilustración 3).

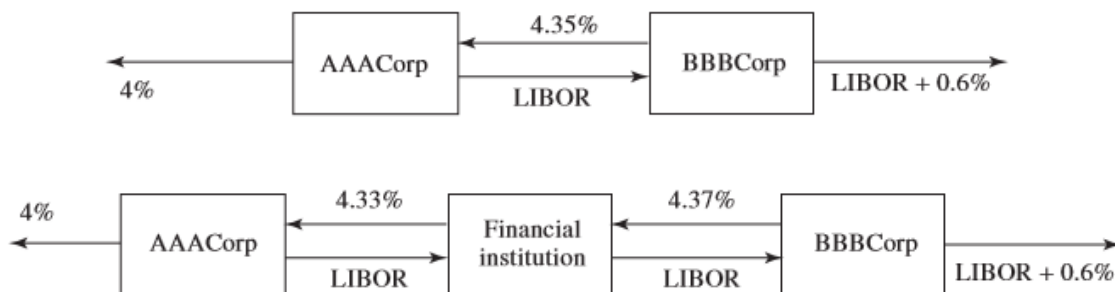


Ilustración 3. Contrato de Swap entre AAACorp y BBBCorp sin intermediación y con ésta.

#### 4.5.4. Determinación de precios.

En un nuevo IRS en donde la tasa fija es igual a la tasa Swap<sup>22</sup> (“Swap rate”), es razonable asumir que el valor del Swap es cero, lo cual es utilizado para la determinación de la curva *cupón cero* LIBOR/Swap necesaria para la valuación. Para cada tipo de Swap, el mercado utiliza una variable específica para realizar cotizaciones y transacciones.

El precio de un IRS o de CCS corresponde al valor neto del valor presente de sus dos componentes, mejor conocidos en el mercado como patas (“legs”), siendo esto equivalente a valuar una posición larga y otra corta en dos bonos distintos, también puede utilizarse un enfoque que considera un portafolio de FRAs. Normalmente, al inicio de un Swap su valor es cero, es decir, ninguna parte paga a la otra nada, después su valor puede ser positivo o negativo. La valuación comúnmente se realiza con el primer enfoque mencionado utilizando curvas *cupón cero*:

$$V_{Swap} = P^A - P^L$$

Donde:

---

<sup>22</sup> Promedio de la tasa fija que un creador de mercado (“market-maker”) de Swaps está preparado para pagar a cambio de recibir tasa flotante (típicamente LIBOR, su tasa de compra) y la tasa fija que está preparado para recibir a cambio de pagar tasa flotante (su tasa de venta).

$P^A$  Precio de la pata activa.

$P^L$  Precio de la pata pasiva.

La fórmula general por pata es la misma que para un bono con  $k$  periodos:

$$P = \frac{N}{1 + (z_k + st) \frac{t_k}{360}} + \sum_{i=1}^k \frac{(C^i + sp) \frac{t_i^c}{360}}{1 + (z_i + st) \frac{t_i}{360}}$$

Donde:

$N$  Valor nominal del bono.

$C^i$  Cupón  $i$ -ésimo, si el bono es de cupón fijo  $C^i = C$  y  $sp = 0$ . Es igual a la tasa del cupón  $i$ -ésimo por el valor nominal ( $N$ ).

$z_k$  Valor de la *curva cero* correspondiente al  $k$ -ésimo periodo del bono.

$z_i$  Valor de la *curva cero* correspondiente al  $i$ -ésimo periodo del bono.

$t_k$  Plazo al vencimiento en días del  $k$ -ésimo periodo del bono.

$t_i$  Plazo al vencimiento en días del  $i$ -ésimo periodo del bono.

$t_i^c$  Plazo en días del  $i$ -ésimo cupón.

$sp$  Prima del cupón. Es igual a la sobretasa del cupón por el valor nominal ( $N$ ).

$st$  Sobretasa de mercado.

De acuerdo a lo anterior, la fórmula general para un IRS es:

$$irs^l = \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} - \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}}$$

$$irs^s = \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} - \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}}$$

Donde:

- $irs^l$  Valor del contrato de IRS largo.
- $irs^l$  Valor del contrato de IRS corto. En este caso la pata activa se convierte en la pata pasiva y la pata pasiva en la pata activa.
- $C^A$  Cupón *i-ésimo* de la pata activa, normalmente  $sp^A = 0$ . Es igual a la tasa del cupón *i-ésimo* de la pata activa por el valor nominal (N).
- $C_j^L$  Cupón *j-ésimo* de la pata pasiva, normalmente  $sp^L = 0$ . Es igual a la tasa del cupón *j-ésimo* de la pata pasiva por el valor nominal (N).
- $z_i$  Valor de la *curva cero* correspondiente al *i-ésimo* periodo de la pata activa.
- $z_j$  Valor de la *curva cero* correspondiente al *j-ésimo* periodo de la pata pasiva.
- $t_i$  Plazo al vencimiento en días del *i-ésimo* periodo de la pata activa.
- $t_j$  Plazo al vencimiento en días del *j-ésimo* periodo de la pata pasiva.
- $t_i^{C^A}$  Plazo en días del *i-ésimo* cupón de la pata activa.
- $t_j^{C^L}$  Plazo en días del *j-ésimo* cupón de la pata pasiva.
- $sp^A$  Prima del cupón de la pata activa. Es igual a la sobretasa del cupón por el valor nominal (N).
- $sp^L$  Prima del cupón de la pata pasiva. Es igual a la sobretasa del cupón por el valor nominal (N).
- $st^A$  Sobretasa de mercado de la pata activa, normalmente es igual a cero.
- $st^L$  Sobretasa de mercado de la pata pasiva, normalmente es igual a cero.

Por su parte, la fórmula general para un CCS es:

$$\begin{aligned}
ccs^l &= \left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e \\
- &\left[ \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^L} + st^L) \frac{t_{k^L}}{360}} \right] e_{k0} \\
ccs^s &= \left[ \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^L} + st^L) \frac{t_{k^L}}{360}} \right] e_0 \\
- &\left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e
\end{aligned}$$

Donde:

$ccs^l$  Valor del contrato de CCS largo.

$ccs^s$  Valor del contrato de CCS corto. En este caso la pata activa se convierte en la pata pasiva y la pata pasiva en la pata activa.

$e$  Tipo de Cambio al contado (expresado como número de unidades en moneda doméstica por unidad de moneda extranjera).

$e_0$  Tipo de Cambio base.

#### 4.6. Contratos de Opción

Las opciones se negocian tanto en Bolsas como en el mercado OTC. Hay dos tipos de opciones:

- Opciones de compra (“call options”) que dan al tenedor el derecho de comprar el activo subyacente a una cierta fecha a un cierto precio.
- Opciones de venta (“put options”) que dan al tenedor el derecho de vender el activo

subyacente a una cierta fecha a un cierto precio.

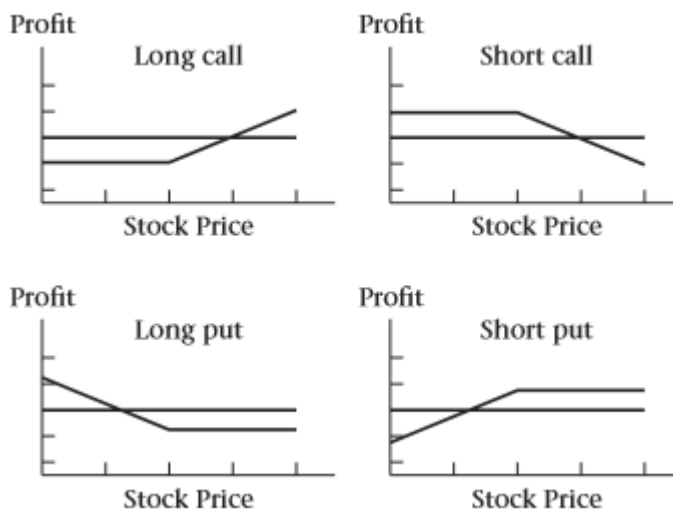
Se debe enfatizar que una opción da al tenedor el derecho de hacer algo, es decir, no está obligado a ejercer este derecho, esto es lo que distingue a las opciones de los Forwards y los Futuros. Mientras que no existe un costo por entrar en un Forward o Futuro sí lo hay cuando se compra una opción (prima).

El precio y la fecha establecidos en el contrato son conocidos como el precio de ejercicio (“exercise price” o “strike price”) y la fecha de expiración o vencimiento (“expiration date” o “maturity”) respectivamente.

Las opciones americanas pueden ser ejercidas en cualquier momento hasta la fecha de expiración. Las opciones europeas pueden ser ejercidas solo en la fecha de expiración. Las opciones europeas son más fáciles de analizar que las americanas, y algunas de las propiedades de las opciones americanas se deducen de las de las opciones europeas.

La Bolsa más grande del mundo para negociar opciones sobre acciones es la CBOE.

En la Ilustración 4 se muestra la variación de la utilidad/pérdida de una opción europea.



*Ilustración 4.* Utilidad (“profit”) de opciones de compra (“call”) y de venta (“put”) europeas, tanto largas (“long”) como cortas (“short”).

#### 4.6.1. Paridad venta-compra (“put-call”).

Es una relación muy importante entre los precios de las opciones de venta (“put”) y compra (“call”) europeas que tienen el mismo precio de ejercicio y el mismo plazo de vencimiento. Para ilustrar la paridad “put-call”, considere los dos portafolios siguientes:

Portafolio A: una opción de compra europea más un bono *cupón cero* que proporciona un pago de  $K$  en el momento  $T$ .

Portafolio C: una opción de venta europea más una acción.

Tabla 17  
*Portafolios que ilustran la paridad put-call*

		$S_T > K$	$S_T < K$
Portafolio A	Opción de compra	$S_T - K$	0
	Bono <i>cupón cero</i>	$K$	$K$
	Total	$S_T$	$K$
Portafolio C	Opción de venta	0	$k - S_T$
	Acción	$S_T$	$S_T$
	Total	$S_T$	$K$

Se asume que la acción no paga dividendos, las opciones de compra y venta tienen el mismo precio de ejercicio  $K$  y el mismo tiempo al vencimiento  $T$ .

La Tabla 17, resume la situación. Si  $S_T > K$ , ambos portafolios valen  $S_T$  en el tiempo  $T$ ; si  $S_T < K$ , ambos portafolios valen  $K$  en el tiempo  $T$ , en otras palabras, ambos valen  $\max(S_T, K)$  cuando las opciones vencen en el tiempo  $T$ . Debido a que las opciones son europeas, no pueden ejercerse antes del tiempo  $T$  y como los portafolios tienen valores idénticos en el tiempo  $T$ , entonces deben tener valores idénticos hoy; si este no fuera el caso, un arbitrajista podría comprar el portafolio menos costoso y vender el más caro. Debido a que se garantiza que los portafolios se cancelan mutuamente en el tiempo  $T$ , esta estrategia de negociación fijaría un beneficio de arbitraje igual a la diferencia en los valores de los dos portafolios. Los componentes



del portfolio A valen  $c$  y  $Ke^{-rT}$  hoy y los componentes del portafolio C valen  $p$  y  $S$  hoy, por lo tanto,  $c + Ke^{-rT} = p + S$ , a lo cual se le conoce como la paridad “put-call”, que muestra que el valor de una opción de compra europea con un cierto precio y fecha de ejercicio se puede deducir del valor de una opción de venta europea con el mismo precio y fecha de ejercicio, y viceversa. La paridad “put-call” para opciones de futuros europeas es  $c + Ke^{-rT} = p + Fe^{-rT}$ . Asimismo, se puede demostrar que con dividendos la paridad “put-call” es  $c + D + Ke^{-rT} = p + S$ .

La paridad “put-call” solo se aplica a las opciones europeas, sin embargo, es posible obtener algunos resultados para los precios de opciones americanas. Se puede demostrar que, cuando no hay dividendos,  $S - K \leq C - P \leq S - Ke^{-rT}$  y con dividendos  $S - D - K \leq C - P \leq S - Ke^{-rT}$ . Para opciones de futuros americanas, la relación “put-call” es  $Fe^{-rT} - K < C - P < F - Ke^{-rT}$ .

#### **4.6.2. El modelo de Black–Scholes–Merton.**

A principios de la década de 1970, Fischer Black, Myron Scholes y Robert Merton lograron un importante avance en el precio de las opciones sobre acciones europeas, a este desarrollo se le conoce como el modelo Black-Scholes-Merton (o Black-Scholes). El modelo ha tenido una enorme influencia en la manera en la que los operadores determinan precios y cubren derivados. En 1997, se reconoció la importancia del modelo cuando Robert Merton y Myron Scholes recibieron el Premio Nobel de Economía, Fischer Black no lo recibió debido a que falleció en 1995.

El enfoque de Merton fue más general que el de Black y Scholes porque no se basó en los supuestos del modelo de precios de activos de capital (“capital asset pricing model”), en su enfoque se puede estimar la volatilidad a partir de los datos históricos o implícitamente a partir

de los precios de las opciones utilizando el modelo y se puede usar el argumento de valuación neutral al riesgo (“risk-neutral valuation”).

Los resultados de Black-Scholes-Merton pueden ampliarse para cubrir las opciones de compra y venta europeas de acciones que pagan dividendos conocidos, el procedimiento consiste en utilizar la fórmula de Black-Scholes-Merton con el precio de las acciones disminuido por el valor presente de los dividendos anticipados durante la vigencia de la opción y con la volatilidad igual a la volatilidad del precio de las acciones neto del valor presente de los dividendos.

Asimismo, los resultados de la valuación se pueden extender a índices accionarios y monedas, bajo el argumento de que éstos son análogos a las acciones:

- Un índice accionario bursátil es análogo a una acción que paga una tasa de dividendos, considerando a la tasa de dividendos como el resultado de las tasas de dividendos de las acciones que componen el índice.
- Una moneda extranjera es análoga a una acción que paga una tasa de dividendos, considerando que la tasa de interés libre de riesgo extranjera juega el papel de la tasa de dividendos.

A manera de resumen los resultados pueden aplicarse a los derivados que dependen de un activo que proporciona un rendimiento a la tasa  $q$ : para una opción de un índice bursátil,  $q$  debe establecerse igual al dividendo del índice; para una opción de una moneda,  $q$  se debe establecerse igual a la tasa extranjera (foránea) libre de riesgo; para una opción de un contrato de futuros,  $q$  debe establecerse igual a la tasa doméstica libre de riesgo.

Las opciones de índices se negocian en Bolsas y se liquidan en efectivo, en el ejercicio de un contrato de opción de compra o venta de índice, el titular generalmente recibe 100 veces el monto por el cual el índice excede el precio de ejercicio o viceversa.

La mayoría de las opciones de divisas se comercializan en el mercado extrabursátil, pueden ser utilizadas por tesoreros corporativos para cubrir una exposición cambiaria.

De manera general, de acuerdo a la fórmula de Black-Scholes-Merton, el precio de una opción de compra europea  $c$  y de una opción de venta europea  $p$  es el siguiente:

$$c^l = Se^{-q\frac{T}{365}}N(d_1) - Ke^{-r\frac{T}{365}}N(d_2)$$

$$c^s = Ke^{-r\frac{T}{365}}N(d_2) - Se^{-q\frac{T}{365}}N(d_1)$$

$$p^l = Ke^{-r\frac{T}{365}}N(-d_2) - Se^{-q\frac{T}{365}}N(-d_1)$$

$$p^s = Se^{-q\frac{T}{365}}N(-d_1) - Ke^{-r\frac{T}{365}}N(-d_2)$$

Donde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)\frac{T}{365}}{\sigma\sqrt{\frac{T}{365}}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\frac{T}{365}}$$

$c^l$  Valor del contrato de opción de compra europea largo.

$c^s$  Valor del contrato de opción de compra europea corto.

$p^l$  Valor del contrato de opción de venta europea largo.

$p^s$  Valor del contrato de opción de venta europea corto.

$S$  Precio al contado del activo subyacente o bien precio del futuro para opciones de futuros (Black, March 1976).

$K$  Precio de ejercicio (“strike”) pactado para el derivado.

$q$  Tasas de dividendos de la acción o del índice, tasa libre de riesgo de la divisa foránea, o bien la tasa libre de riesgo para futuros de opciones (Black, March 1976).

$r$	Tasa libre de riesgo.
$t$	Número de días por vencer de la opción.
$\sigma$	Volatilidad implícita de la opción a valorar.
$N(\cdot)$	Distribución acumulada de la función de probabilidad normal estándar.

Tanto  $q$  como  $r$  están en convención continua ACT/365.

En caso de que la volatilidad implícita de la opción sea cero, los precios de las opciones serán iguales a un Forward largo en el caso de una opción de compra y a un Forward corto en el caso de una opción de venta. Eso es fácil de demostrar siendo que  $\lim_{\sigma \rightarrow 0} (d_1) = \infty$ , con lo que

$$\lim_{\sigma \rightarrow 0} (d_2) = \infty.$$

Para las opciones de compra americanas Fischer Black ha sugerido una aproximación, estableciendo el precio de la opción de compra americana igual al mayor de dos precios de opciones de compra europeas, la primera opción de compra europea vence al mismo tiempo que la opción de compra americana y la segunda expira inmediatamente antes de la fecha ex-dividendo final.

#### 4.6.3. Caps y Floors.

Un cap proporciona una recompensa cuando la tasa de interés de la nota de tasa flotante subyacente cae por encima de cierta tasa. Un cap de tasa de interés es una cartera de opciones de compra de tasas de interés o una cartera de opciones de venta sobre bonos de cupón cero. Cada una de las opciones individuales que comprenden un cap se conocen como caplet.

Un floor proporciona una recompensa cuando la tasa de interés de la nota de tasa flotante subyacente cae por debajo de cierta tasa. Un floor de tasa de interés es una cartera de opciones de venta de tasas de interés o una cartera de opciones de compra sobre bonos de cupón cero. Cada una de las opciones individuales que comprenden un floor se conocen como floorlet.

De acuerdo a lo mencionado, un cap de tasa de interés es una serie de opciones de compra llamados caplets, un floor de tasa de interés es una serie de opciones de venta llamados floorlets. Cada caplet y floorlet puede ser valuado usando una versión modificada de las fórmulas de Black-Scholes-Merton:

$$caplet = \frac{N \cdot \frac{d}{Base}}{1 + F \cdot \frac{d}{Base}} \cdot e^{-r_d T} \cdot [FN(d_1) - KN(d_2)]$$

$$floorlet = \frac{N \cdot \frac{d}{Base}}{1 + F \cdot \frac{d}{Base}} \cdot e^{-r_d T} \cdot [KN(-d_2) - FN(-d_1)]$$

$$cap = \sum_{i=1}^n caplet_i \quad y \quad floor = \sum_{i=1}^n floorlet_i$$

Donde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$d$  Plazo de la tasa forward.

$Base$  Convención de días usados por año.

$F$  Tasa forward al plazo de la tasa de referencia.

$N$  Nocional.

$Base$  Convención de días en el año.

$r_d$  Tasa libre de riesgo o bancaria.

$T$  Plazo del caplet o plazo del floorlet

$K$  Precio pactado o tasa pactada.

$N(\cdot)$  Distribución acumulada de la función de probabilidad normal estándar.

A menudo resulta conveniente usar un árbol trinomial en lugar de un árbol binomial para las tasas de interés. La principal ventaja de un árbol trinomial es que proporciona un grado extra de libertad, lo que facilita que el árbol represente las características del proceso de tasa de interés, como la reversión de la media. El uso de un árbol trinomial es equivalente a usar el método explícito de diferencias finitas.

#### **4.6.4. Procedimientos numéricos básicos.**

Cuando no se cuenta con resultados analíticos, como las fórmulas de Black-Scholes-Merton, existen tres procedimientos numéricos para valorar opciones: el primero representa los movimientos del precio de los activos en forma de árbol, el segundo es la simulación de Monte Carlo y el tercero implica métodos de diferencias finitas. La simulación de Monte Carlo se usa generalmente para derivados donde el beneficio depende de la historia de la variable subyacente o donde hay varias variables subyacentes. Los árboles y los métodos de diferencias finitas se usan generalmente para las opciones americanas y otros derivados donde el tenedor tiene que tomar decisiones antes del vencimiento. Además de valorar un derivado, todos los procedimientos se pueden usar para calcular letras griegas como delta, gamma y vega. Con estos procedimientos se pueden manejar la mayoría de los problemas de valuación de derivados encontrados en la práctica.

Cabe señalar que en el presente capítulo no se revisan los procedimientos numéricos señalados, es decir, solo se presentan las fórmulas de Black-Scholes-Merton.

#### **4.6.5. Opciones exóticas.**

Los derivados como las opciones de compra y venta, europeas y americanas son lo que se denominan como productos simples (“vanilla products”), tienen propiedades estándar bien definidas y se comercian activamente, sus precios o volatilidades implícitas son cotizados por las

Bolsas o por intermediarios con regularidad. Uno de los aspectos más interesantes del mercado de derivados extrabursátiles es la cantidad de productos no estándar que han sido creados por ingenieros financieros, estos productos se denominan opciones exóticas o simplemente exóticos, aunque por lo general constituyen una parte relativamente pequeña de su cartera, los productos exóticos son importantes para un comerciante de derivados porque generalmente son mucho más rentables que los productos simples. Los productos exóticos se han desarrollado por varias razones, a veces cumplen una verdadera necesidad de cobertura en el mercado; a veces existen razones tributarias, contables, legales o reglamentarias por las cuales los tesoreros corporativos, los administradores de fondos y las instituciones financieras encuentran atractivos los productos exóticos; a veces los productos están diseñados para reflejar una visión sobre posibles movimientos futuros en variables particulares del mercado; de vez en cuando, un comerciante de derivados diseña un producto exótico para que parezca más atractivo para un tesorero corporativo o gestor de fondos incauto.

Las opciones exóticas son opciones con reglas sobre el beneficio que son más complicadas que las opciones estándar, entre las más comunes se encuentran: paquetes, opciones americanas perpetuas, opciones americanas no estándar, opciones de brechas (“gap options”), opciones de inicio aplazado (“forward start options”), opciones de cliquet (con reglas para determinar el precio de ejercicio), opciones compuestas (opciones de opciones), opciones de preferencia (“chooser options”), opciones de barrera, opciones binarias, opciones de retrospectiva (“lookback options”), opciones de llamada (“shout options”), opciones asiáticas, opciones para intercambiar un activo por otro y opciones que implican varios activos. Todas ellas se pueden valorar utilizando las mismas suposiciones que las utilizadas para derivar el modelo de Black-Scholes-Merton, algunas se pueden valorar analíticamente, pero utilizando fórmulas mucho más

complicadas que las de las opciones de compra y venta europeas regulares, algunas pueden manejarse usando aproximaciones analíticas y algunas pueden valuarse usando extensiones de procedimientos numéricos. Algunas opciones exóticas son más fáciles de cubrir que las opciones regulares correspondientes, otras son más difíciles. En general las opciones asiáticas son más fáciles de cubrir porque el beneficio se vuelve progresivamente más seguro a medida que nos acercamos a la madurez; las opciones de barrera pueden ser más difíciles de cubrir porque la delta es discontinua en la barrera. Un enfoque para cubrir una opción exótica, conocida como replicación de opciones estáticas, es encontrar una cartera de opciones regulares cuyo valor coincida con el valor de la opción exótica en algún límite, la opción exótica se cubre a través de la posición corta de esta cartera.

#### **4.6.6. Sonrisas de volatilidad (“volatility smiles”).**

En la práctica los operadores superan las debilidades del modelo de movimiento browniano geométrico al utilizar superficies de volatilidad, suponen que la distribución de probabilidad del precio de un activo de renta variable tiene una cola izquierda más pesada y una cola derecha menos pesada que la distribución lognormal, también suponen que la distribución de probabilidad de un tipo de cambio tiene una cola derecha más pesada y una cola izquierda más pesada que la distribución lognormal. Los operadores usan sonrisas de volatilidad (“volatility smiles”) para permitir la no-lognormalidad, la sonrisa de volatilidad define la relación entre la volatilidad implícita de una opción y su precio de ejercicio. Una superficie de volatilidad determina una volatilidad apropiada para utilizar Black-Scholes-Merton cuando se establecen precios de opciones estándar simples, desafortunadamente, dice poco sobre la volatilidad que debería usarse para la valuación de opciones.



## 5. Regulaciones internacionales

Una vez que se ha revisado la regulación relativa al apalancamiento inherente al uso de instrumentos derivados aplicable a las SIEFORES y los instrumentos financieros derivados permitidos en las SIEFORES, resulta relevante revisar las principales regulaciones internacionales en relación al apalancamiento financiero. Se presenta la regulación para los fondos de inversión en Estados Unidos de América (EUA) y la Unión Europea (UE), asimismo, se presenta un resumen de lo establecido por el BCBS para los Bancos, que aun cuando se encuentran fuera del alcance de este trabajo, como se señaló en la introducción, no deja de ser una referencia muy importante, sobre todo considerando que el libro de operaciones (“trading book”) de los bancos incluye diversos activos financieros similares a los de los fondos de inversión, incluidos los derivados.

El mercado estadounidense es el más importante en cuanto a la administración de activos colectivos se refiere, se estima que se tienen 19.2 trillones USD de Activos Bajo Administración (“Assets Under Management”, AUM)<sup>23</sup>, mientras que la Unión Europea (UE) tiene 14.9 trillones USD de AUM<sup>24</sup>. A pesar de esto la UE se ha anticipado a EUA respecto a la regulación del uso de derivados y apalancamiento en las sociedades de inversión. Mientras que en EUA aún están pendientes modificaciones respecto al uso de derivados y apalancamiento en las sociedades de inversión, en la UE éstas fueron adoptadas desde el 2010. En esta sección se revisan las 2 regulaciones aplicables a las sociedades de inversión, realizándose un breve resumen de los antecedentes y los conceptos más relevantes, señalándose las particularidades definidas para la

---

<sup>23</sup> 2017 INVESTMENT COMPANY, BOOK FACT, A Review of Trends and Activities in the Investment Company Industry, 57th edition.

<sup>24</sup> European Fund and Asset Management Association (EFAMA), Investment Fund Industry Fact Sheet, January 2017 data. Con un tipo de cambio EURUSD de 1.0516.

medición y limitación del apalancamiento a través de derivados. Asimismo, se revisa la regulación de los bancos, incluyendo sus antecedentes y conceptos relevantes, así como la definición de la métrica de apalancamiento y su límite. Los bancos son una referencia muy importante dado el peso específico que tienen en el sistema financiero, sin embargo, su naturaleza es muy distinta a la de las sociedades de inversión, el BCBS publicó una primera versión del coeficiente de apalancamiento en 2010, una segunda versión en 2014 y una tercera propuesta en 2016 para comentarios con miras a la aplicación objetivo del 1º de enero de 2018.

### **5.1. Estados Unidos de América**

Los fondos de inversión o sociedades de inversión se regulan principalmente por la Ley de Sociedades de Inversión de 1940 (“Investment Company Act of 1940”, Ley de 1940), al amparo de esta Ley, la Comisión de Bolsa y Valores (“Securities and Exchange Commission”, SEC) ha adoptado varios reglamentos, los cuales se encuentran publicados en el Título 17 del Código de Reglamentos Federales (“Code of Federal Regulations”, CFR), Parte 270. El uso de derivados dentro de los fondos de inversión se encuentra sujeto a ciertos requisitos establecidos en la Sección 18 de la Ley de 1940, la cual limita la capacidad de un fondo para obtener apalancamiento o incurrir en obligaciones a través de la emisión de valores “senior”<sup>25</sup> con personas diferentes a los accionistas comunes del fondo. Las prácticas actuales de los fondos en relación a los derivados y algunas otras transacciones tienen como base un comunicado<sup>26</sup> emitido en 1979 por la SEC en relación a la Sección 18.

---

<sup>25</sup> De acuerdo a la Sección 18(g) de la Ley de 1940, un valor “senior” es cualquier bono, obligación, nota, u obligación similar o instrumento que constituya un valor y evidencie endeudamiento, y cualquier acción de una clase que tenga prioridad sobre cualquier otra clase en cuanto a distribución de activos o pago de dividendos.

<sup>26</sup> Ver “Securities Trading Practices of Registered Investment Companies, Investment Company Act Release No. 10666 (Apr. 18, 1979) [44 FR 25128 (Apr. 27, 1979)]”. (“Publicación 10666”).

Como se mencionó en el capítulo 4, los derivados son instrumentos o contratos cuyo valor tiene como base, o se deriva de, algún otro activo o métrica, denominado "activo de referencia", "activo subyacente" o "subyacente". Los fondos de inversión emplean derivados para una variedad de propósitos, incluyendo: la búsqueda de retornos más altos a través de exposiciones mayores; cobertura de tasas de interés, crédito y otros riesgos en sus carteras de inversión; obtener acceso a ciertos mercados; y alcanzar una mayor eficiencia en las transacciones. Los derivados a su vez pueden acarrear riesgos relacionados con el apalancamiento, la liquidez (en particular con respecto a derivados OTC complejos), las contrapartes y la capacidad del fondo para satisfacer sus obligaciones, entre otros.

El dramático crecimiento del volumen y la complejidad de los mercados de derivados en las últimas dos décadas y el mayor uso de derivados por parte de ciertos fondos de inversión llevaron a la SEC a iniciar una revisión sobre el uso de derivados bajo la Ley de 1940, publicando en 2011 un lanzamiento de concepto (U.S. Securities and Exchange Commission, August 31, 2011)<sup>27</sup> sobre el uso de los derivados en los fondos de inversión para ayudar con la revisión y solicitar comentarios públicos sobre el marco regulatorio vigente, para determinar si la regulación del uso de derivados, las prácticas utilizadas y la orientación del personal, eran compatibles con los propósitos y preocupaciones de protección a los inversionistas referidos en la Sección 18 de la Ley de 1940.

Posteriormente, en 2015, la SEC propuso la nueva Regla 18f-4 (U.S. Securities and Exchange Commission, Dec. 11, 2015)<sup>28</sup>, diseñada para abordar los propósitos y preocupaciones de protección a los inversionistas de la Sección 18 y para proporcionar un enfoque actualizado y de

---

<sup>27</sup> "Lanzamiento de concepto" en lo sucesivo.

<sup>28</sup> "Regla 18f-4 propuesta" en lo sucesivo.

mayor comprensión de la regulación del uso de derivados y otras transacciones de los fondos de inversión. Si se adopta la Regla 18f-4 propuesta, la SEC rescindiría la publicación 10666 y las cartas de no-acción emitidas por su personal sobre transacciones de derivados y transacciones de compromiso financiero. La SEC estableció un periodo de 90 días para que los participantes de la industria de las sociedades de inversión realizaran comentarios a la Regla 18f-4 propuesta, estando a la fecha pendiente la versión definitiva y su aplicación.

#### **5.1.1. Sociedades de inversión (“Investment Companies”).**

La SEC es el principal regulador de los fondos de inversión o sociedades de inversión y de los asesores de inversión. La División de Gestión de Inversiones (“Division of Investment Management”) trabaja para apoyar a la SEC en su misión de proteger a los inversionistas; mantener mercados justos, ordenados y eficientes; y facilitar la formación de capital.

En general, las personas que gestionan las carteras de sociedades de inversión registradas deben registrarse en la SEC como asesores de inversiones en virtud de la Ley de Asesores de Inversión de 1940 (“Investment Advisers Act of 1940”, Ley de Asesores). Los reglamentos se publican en Título 17 CFR, Parte 275.

Las sociedades de inversión también están sujetas a la Ley de Valores de 1933 (“Securities Act of 1933”, Ley de 1933) y a la Ley de Bolsas de Valores de 1934 (“Securities Exchange Act of 1934”, Ley de 1934). La SEC también ha adoptado varios reglamentos generalmente aplicables a las compañías de inversión bajo estas leyes.

Los reglamentos bajo la Ley de 1940 y las otras leyes federales de valores se enmiendan de vez en cuando, se pueden encontrar los reglamentos propuestos y los reglamentos recientemente modificados o adoptados en los comunicados publicados por la SEC.

Una “sociedad de inversión” generalmente es una empresa (corporación, sociedad fiduciaria, sociedad o sociedad de responsabilidad limitada) que emite valores y se dedica principalmente al negocio de invertir en valores.

Una sociedad de inversión invierte el dinero que recibe de manera colectiva por parte de los inversionistas, con lo cual cada inversionista participa de los rendimientos obtenidos en la proporción que le corresponda, existiendo la posibilidad de obtener rendimientos negativos. El rendimiento de la sociedad de inversión tiene como base el rendimiento de los valores y otros activos que la sociedad de inversión posea, pero no será idéntico debido a las comisiones que cobra la sociedad de inversión.

La Ley de 1940 define una "sociedad de inversión" como un emisor que está o se mantiene comprometido principalmente, o propone comprometerse principalmente, en el negocio de invertir, reinvertir o negociar "valores"<sup>29</sup>. Se define una sociedad de inversión como un emisor que está comprometido o se propone estarlo en el negocio de invertir, reinvertir, poseer, tener en posición o negociar valores, y posee o se propone adquirir "valores de inversión" que tengan un valor superior al 40 por ciento del valor de sus activos totales (excluidos los valores del gobierno y las partidas en efectivo) sobre una base no consolidada<sup>30</sup>.

Las sociedades de inversión (“investments companies”) se clasifican de la siguiente manera (véase la Sección 4 de la Ley de 1940):

- Sociedades de gestión (“Management companies”).

Generalmente están estructuradas como corporaciones o fideicomisos. El consejo de administración de una sociedad de gestión (o fideicomisarios) supervisa la gestión de

---

<sup>29</sup> Ver la Sección 3(a)(1)(A). Para la definición de “valores” ver la Sección 2(a)(36).

<sup>30</sup> Ver la Sección 3(a)(1)(C). Para la definición de “valores de inversión” ver la Sección 3(a)(2).

la empresa<sup>31</sup>. El asesor de inversiones de una sociedad de gestión, que suele ser una entidad separada, registrada ante la SEC, gestiona los valores de la cartera de la compañía mediante una comisión<sup>32</sup>.

Las sociedades de gestión se dividen en<sup>33</sup>:

- Sociedades abiertas ("Open-end funds") o fondos mutuos ("mutual funds").

Son sociedades de gestión de inversión que ofrecen o tienen valores redimibles pendientes de los que son emisores<sup>34</sup>, esto significa que cuando los inversionistas quieren vender sus acciones del fondo, los venden de nuevo al fondo, o a un corredor que actúa para el fondo, a su valor de liquidación aproximado "Valor del Activo Neto" ("Net Asset Value", NAV), menos cualquier comisión que el fondo pueda cobrar, como cargos por ventas diferidas o por reembolso<sup>35</sup>.

Los fondos mutuos comparten el dinero de muchos inversionistas e invierten el dinero en acciones, bonos, instrumentos de mercado de dinero, otros valores e incluso en efectivo, normalmente sus carteras son administradas por asesores de inversiones que están registradas en la SEC y generalmente ofrecen un número ilimitado de sus acciones al público en forma continua, aunque algunos fondos dejarán de hacerlo cuando, por ejemplo, alcancen cierto nivel

---

<sup>31</sup> Ver la Sección 2(a)(12).

<sup>32</sup> Ver la Sección 2(a)(20).

<sup>33</sup> Ver la Sección 5(a).

<sup>34</sup> Ver la Sección 5(a)(1).

<sup>35</sup> Ver Sección 2(a)(32).

de AUM. Los fondos mutuos están registrados en la SEC y sujetos a su regulación.

- Sociedades cerradas (“Closed-end funds”).

También tienen una cartera de valores gestionada por un asesor de inversiones e incluyen todas las sociedades de gestión de inversión que no emiten valores redimibles. Por lo general, ofrecen al público un número fijo de valores no redimibles<sup>36</sup>. Las acciones de los fondos cerrados típicamente se negocian en el mercado secundario, después de su oferta pública inicial, generalmente en bolsas de valores, el precio de sus acciones, es determinado por el mercado y puede ser mayor o menor que el NAV de las acciones.

Están autorizados para invertir una mayor cantidad en valores "ilíquidos" que los fondos mutuos. Por lo general, se considera que una garantía "ilíquida" es un valor que no se puede vender dentro de los siete días siguientes al precio aproximado utilizado por el fondo en la determinación del NAV. Debido a esta característica, los fondos que buscan invertir en mercados donde los valores tienden a ser más ilíquidos se organizan típicamente como fondos cerrados.

Los fondos de intervalo son una categoría de fondos cerrados que difieren de los fondos tradicionales cerrados porque sus valores están sujetos a ofertas de recompra periódicas por el fondo de intervalo a su NAV. Los fondos de intervalo también pueden diferir de los tradicionales fondos cerrados al ofrecer sus acciones de manera continua a su NAV<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> Ver la Secciones 5(a)(2) y 23.

<sup>37</sup> Ver la Regla 23c-3.

Las Sociedades de Desarrollo de Negocios (“Business Development Companies”, BDC) son una categoría de fondos cerrados que son operados con el propósito de hacer inversiones en negocios pequeños en desarrollo y en negocios con dificultades financieras<sup>38</sup>. Las BDC ponen a disposición del portafolio de empresas una importante asistencia gerencial<sup>39</sup>, así mismo proporcionan una mayor flexibilidad en relación a otras sociedades de inversión respecto del manejo de su portafolio de empresas, su emisión de valores y la compensación a sus gerentes<sup>40</sup>, además, las BDC no están obligadas a registrarse como sociedades de inversión, sin embargo, están obligadas a registrar sus valores bajo la Ley de 1934.

Las sociedades de gestión se clasifican además como fondos "diversificados" o "no diversificados" basados en la composición de sus activos<sup>41</sup>.

- Fideicomisos de inversión unitarios (“Unit investment trusts”).

Son sociedades de inversión que no tienen un consejo de administración, funcionarios corporativos o un asesor de inversiones. Por lo general, invierten en una cartera de valores relativamente fija y suelen ofrecer al público un número fijo específico de valores redimibles (o "unidades"). Los patrocinadores pueden mantener un mercado secundario para negociar unidades del fondo después de la oferta pública inicial<sup>42</sup>.

---

<sup>38</sup> Ver la Sección 2(a)(46).

<sup>39</sup> Ver la Sección 2(a)(48).

<sup>40</sup> Ver las Secciones 54 a 65.

<sup>41</sup> Ver la Sección 5(b).

<sup>42</sup> Ver las Secciones 4(2) y 26.



Algunos Fondos Negociados en Bolsa (“Exchange-Traded Funds”, ETFs) están estructurados como fondos unitarios. En virtud de las órdenes de exención de la SEC, las acciones de ETFs solo son redimibles en bloques muy grandes (bloques de 50,000 acciones, por ejemplo) y se negocian en un mercado secundario<sup>43</sup>.

Tendrán una fecha de terminación que se establece cuando se crea el fondo (aunque algunos pueden terminar más de cincuenta años después de su creación). Cuando se termina el fondo se venden los valores restantes de la cartera de inversión y los ingresos se pagan a los inversionistas.

- Sociedades de certificados de valor nominal (“Face-amount certificate companies”).

Las sociedades de certificados de valor nominal son sociedades de inversión que están comprometidas o proponen hacerlo en la emisión de certificados de valor nominal<sup>44</sup> de tipo fraccionado o que han estado involucrados en dicho negocio y tienen tales certificados pendientes<sup>45</sup>. Hay muy pocas sociedades de certificados de valor nominal en existencia hoy en día.

***Fondos que no cumplen con la definición de sociedad de inversión (“investment companies”).***

Los fondos de inversión que no cumplen con la definición de "sociedad de inversión"<sup>46</sup> no son sociedades de inversión y, por lo tanto, no están reguladas como sociedades de inversión, sin embargo, estos emisores pueden ser requeridos para registrar sus valores bajo la Ley de 1933.

---

<sup>43</sup> Ver “Actively Managed Exchange-Traded Funds, Investment Company Act Release No. 25258 (Nov. 8, 2001) [66 FR 57613 (Nov. 15, 2001)]”, para una discusión de los antecedentes de los ETFs.

<sup>44</sup> El término "certificado de valor nominal" se define en la Sección 2(a)(15).

<sup>45</sup> Ver las Secciones 3(a)(1)(B) y 4(1).

<sup>46</sup> Ver la Sección 3(a).

La Ley de 1940 también excluye específicamente ciertos fondos de inversión de la definición de "sociedad de inversión", también exime de la regulación a una serie de fondos de inversión y entidades. Si un emisor se encuentra dentro de una de estas exclusiones o exenciones, no puede registrarse como una sociedad de inversión con la SEC<sup>47</sup>.

*Clubes de inversión ("Investment clubs").*

Un club de inversión es un grupo de personas que unen su dinero para realizar inversiones, cada persona en el club de inversión tiene intereses de membresía en la agrupación. Los clubes de inversión que no invierten en valores no son sociedades de inversión. Si todos los miembros participan activamente en las decisiones de inversión, los intereses de membresía en el club no podrán ser considerados como valores. El club de inversión es una sociedad de inversión si tiene algún miembro pasivo, puede emitir valores y no cae en alguna de las exclusiones de la definición de sociedad de inversión.

*Sociedades de inversión privada ("Private investment companies").*

Muchas empresas se basan en una de las siguientes exclusiones de la definición de sociedad de inversión:

- Se excluye de la definición de sociedad de inversión a cualquier emisor cuyos valores en circulación (distintos de los títulos a corto plazo) sean propiedad efectiva de no más de un centenar de personas y que no lo haga para proponer en ese momento una oferta pública de dichos valores<sup>48</sup>.
- Se excluye de la definición de sociedad de inversión a cualquier emisor cuyos valores en circulación sean propiedad exclusiva de personas que, en el momento de la

---

<sup>47</sup> Ver las Secciones 2(b), 3(b)(1), 3(b)(2), 3(c), 6 y 6(c).

<sup>48</sup> Ver las Sección 3(c)(1).

adquisición de dichos valores, sean “compradores calificados” y que no se esté haciendo y no se proponga en ese momento la “oferta pública” de dichos valores<sup>49</sup>.

Estas compañías se conocen comúnmente como "sociedades de inversión privadas". Algunas sociedades de inversión privadas son comúnmente conocidas como fondos especulativos.

Muchas compañías de inversión privadas ofrecen sus acciones de conformidad con la Regla 506 de la Regulación D de la Ley de 1933.<sup>50</sup>

*Fondos especulativos (“Hedge funds”).*

Al igual que los fondos mutuos, los fondos especulativos recaudan el dinero de los inversionistas e invierten el dinero en un esfuerzo por obtener un rendimiento positivo. Suelen tener estrategias de inversión más flexibles que los fondos mutuos. En muchos casos buscan obtener ganancias en todo tipo de mercados utilizando el apalancamiento, la venta en corto y otras prácticas especulativas de inversión que no suelen utilizar los fondos mutuos.

A diferencia de los fondos mutuos, los fondos especulativos no están sujetos a algunas de las regulaciones que están diseñadas para proteger a los inversionistas. Dependiendo del monto de los activos, algunos gestores pueden no estar obligados a registrarse o presentar informes públicos con la SEC, sin embargo, están sujetos a las mismas prohibiciones contra el fraude que otros participantes en el mercado y sus gestores tienen un deber fiduciario con los fondos que manejan.

---

<sup>49</sup> Ver las Sección 3(c)(7). El término "comprador calificado" se define en la Sección 2(a)(51). El término "oferta pública", tal como se utiliza en la Sección 3(c)(1) y en la Sección 3(c)(7), tiene el mismo significado que en la Sección 4(2) de la Ley de 1933.

<sup>50</sup> La Regla 506 es un "puerto seguro", lo que significa que una oferta que cumple con los requisitos de esta regla no se considerará una oferta pública en el sentido de la Sección 4(2) de la Ley de 1933. Las normas de la Ley de 1933, incluida la Regla 506, se publican en el Título 17 del CFR, Parte 230.

Los inversionistas de los fondos especulativos no reciben todas las protecciones federales y estatales que comúnmente se aplican a la mayoría de los fondos mutuos, por ejemplo, éstos no están obligados a proporcionar el mismo nivel de revelación, con lo cual puede ser más difícil evaluar completamente los términos de una inversión y puede ser difícil verificar las participaciones que recibe del fondo.

Los fondos especulativos se limitan a los inversionistas más ricos que pueden permitirse mayores comisiones y riesgos más altos. También se incluyen inversionistas institucionales, entre los que se encuentran los fondos de pensiones.

Es altamente recomendable antes de invertir en un fondo especulativo, ser un inversionista acreditado, lo que significa tener un nivel mínimo de ingresos o activos, leer el prospecto y los materiales relacionados, comprender cómo se valoran los activos del fondo, entender las comisiones que se cobran, las limitaciones en el derecho de redimir acciones, investigar a los gestores, revisar el formulario ADV<sup>51</sup> del asesor y leer la alerta de inversionistas de la Autoridad Reguladora de la Industria Financiera (“Financial Industry Regulatory Authority”, FINRA).

---

<sup>51</sup> Formulario uniforme que utilizan los asesores de inversión para registrarse tanto con la SEC como con las autoridades estatales de valores. Incluye información sobre el negocio, propiedad, clientes, empleados, prácticas comerciales, afiliaciones y cualquier evento disciplinario del asesor o sus empleados, así como folletos de los tipos de servicios de asesoramiento ofrecidos, el cronograma de honorarios del asesor, información disciplinaria, conflictos de intereses y los antecedentes educativos y comerciales de la administración y del personal asesor clave del asesor.

### **5.1.2. Regla 18f-4 propuesta.**

La Regla 18f-4 propuesta por la SEC, permitiría a un fondo celebrar transacciones de derivados<sup>52</sup> y transacciones de compromisos financieros<sup>53</sup>, sin perjuicio de las prohibiciones y restricciones sobre la emisión de valores “senior” de la Sección 18 de la Ley de 1940, siempre que el fondo cumpla con las condiciones de la regla propuesta. Las condiciones de la norma propuesta están diseñadas tanto para imponer un límite al apalancamiento que un fondo puede obtener mediante el uso de derivados, transacciones de compromiso financiero y otras transacciones de valores “senior”, como para exigir al fondo contar con activos disponibles para cumplir con sus obligaciones respecto de esas transacciones, las cuales son objetivos centrales de protección de los inversionistas a que se refiere la Sección 18. La norma propuesta también requeriría que los fondos que participan por encima de una cantidad limitada de transacciones de derivados o que usan ciertas transacciones de derivados complejas, deberán formalizar programas de gestión de riesgos asociados a dichas transacciones.

#### ***Límites para transacciones con derivados a nivel portafolio.***

Bajo la regla propuesta un fondo puede realizar transacciones con derivados o transacciones de compromiso financiero, siempre que el consejo apruebe, incluyendo a la mayoría de los

---

<sup>52</sup> "Transacción de derivados" se refiere a cualquier Swap, Swap basado en valores, contrato de Futuros, contrato Forward, Opción, cualquier combinación de lo anterior o cualquier instrumento similar ("instrumento derivado") bajo el cual el fondo es o puede ser requerido para realizar cualquier pago o entrega de efectivo u otros activos durante la vida del instrumento o al vencimiento o terminación anticipada, ya sea como un margen o pago de liquidación o cualquier otro. Los derivados, como las Opciones compradas (posición larga), que no obligan a un fondo a hacer pagos futuros o a entregar un activo del fondo, no son "transacciones de derivados" bajo la Regla Propuesta.

<sup>53</sup> "Transacción de compromiso financiero" se refiere a cualquier acuerdo de recompra inversa, préstamos de venta corta, o cualquier acuerdo de compromiso en firme o pendiente, o acuerdo similar. Estas transacciones implican una obligación contractual condicional o incondicional de pagar o entregar activos en el futuro y por lo tanto implican la emisión de un valor “senior”. La regla incluye, como un acuerdo similar, aquel bajo el cual un fondo se ha comprometido a sí mismo, condicional o incondicionalmente, para otorgar un préstamo a una compañía o para invertir capital en una empresa, incluso mediante un compromiso de capital con un fondo privado que puede realizarse a discreción del socio general del fondo.

consejeros independientes, una de dos alternativas de límites para el fondo: un límite con base en la exposición o uno con base en el riesgo:

*Limitación del fondo con base en la exposición.*

Este límite requeriría operar de manera que la exposición agregada de las transacciones de valores “senior”, medida inmediatamente después de cada transacción no exceda el 150% de los activos netos del fondo.

Las transacciones de valores “senior” son la combinación de: (i) transacciones de derivados, (ii) transacciones de compromiso financiero y (iii) cualquier transacción que involucre a un valor “senior” celebrado por el fondo de acuerdo con la Sección 18 (o la Sección 61 en el caso de una BDC) de la Ley de 1940 sin considerar la Regla 18f-4 propuesta (préstamos bancarios, o para fondos cerrados y BDC, emisiones de otros valores de deuda o acciones preferentes).

Exposición significa la suma de:

- El valor nocional agregado de las transacciones de derivados del fondo.
- Las obligaciones de compromisos financieros agregados del fondo (i.e. la cantidad de efectivo y/o el valor de otros activos que el fondo está obligado a pagar o entregar en transacciones de compromiso financiero).
- El endeudamiento agregado (y con respecto a cualquier fondo cerrado o BDC, preferencia de liquidación involuntaria) con respecto a cualquier transacción de valores “senior” realizada por el fondo de acuerdo con la Sección 18 sin tener en cuenta la Regla 18f-4 propuesta.

En la determinación de los montos nominales agregados de las transacciones de derivados de un fondo, la regla propuesta permitiría a un fondo compensar las transacciones de derivados que sean del mismo tipo de instrumento y tengan el mismo activo subyacente, vencimiento y otros

términos materiales (no se requiere que las transacciones de derivados a compensar sean con la misma contraparte).

En general, el importe nocional de una operación de derivados es el valor de mercado de una posición equivalente en el activo subyacente (expresada como un importe positivo tanto para posiciones largas como cortas) o el monto principal sobre el cual se calculan las obligaciones de pago de la transacción de derivados. Esto implica para las operaciones con opciones un valor nocional ajuste por la delta del subyacente.

Adicionalmente, para ciertos tipos de transacciones de derivados, la Regla 18f-4 propuesta enfatiza los siguientes ajustes al valor nocional:

- Para las transacciones de derivados que proporcionan una rentabilidad basada en el rendimiento apalancado de un activo subyacente, el importe nocional debe multiplicarse por el factor de apalancamiento (e.g., 2x o 3x).
- Para las transacciones de derivados para las que el activo subyacente es una cuenta administrada o una entidad formada con el fin de invertir en transacciones de derivados (o un índice que refleje el rendimiento de dicha cuenta o entidad gestionada), el importe nocional debe determinarse con referencia a la proporción del fondo respecto de los montos nominales de las transacciones de derivados de dicha cuenta o entidad.
- Para las "transacciones de derivados complejos", el importe nocional es un importe igual al importe nocional agregado de instrumentos derivados, excluidas otras transacciones complejas de derivados, estimado razonablemente para compensar sustancialmente todo el riesgo de mercado de las transacciones complejas de derivados.

Las transacciones de derivados complejos son transacciones de derivados para las cuales el importe pagadero por cualquiera de las partes en la fecha de liquidación, vencimiento o ejercicio (i) depende del valor del activo de subyacente en múltiples puntos en el tiempo durante la duración de la transacción<sup>54</sup> o (ii) es una función no lineal del valor del activo subyacente, que no sea debido a la opcionalidad derivada de un solo precio de ejercicio<sup>55</sup>.

El comunicado incluye una tabla que enumera un método para determinar el monto nocional de ciertos tipos de transacciones de derivados que la SEC cree que generalmente se permitirían bajo la regla propuesta. Entre otras cosas, el importe nocional para las opciones se determina con base a la delta-ajustada.

---

<sup>54</sup> Esta disposición está diseñada para capturar derivados cuyos pagos dependen de la trayectoria tomada por el valor del activo subyacente. El comunicado cita como ejemplos "opciones de barrera" (también conocido como opciones "knock-in" o "knock-out") y "opciones asiáticas".

<sup>55</sup> El comunicado cita un Swap de varianza como ejemplo.



Tabla 17

*Métodos de cálculo para determinar montos notacionales de transacciones de derivados comunes para el cálculo de la exposición del fondo.*

Derivados	Método de cálculo
Forwards	
Forward de divisas	Valor notional del contrato en la divisa de la(s) pata(s)
FRA	Monto principal notional
Futuros	
Futuros de bonos (Treasury)	Número de contratos * tamaño notional del contrato * (precio futuro * factor de conversión + interés acumulado)
Futuros de tasa de interés	Número de contratos * Unidad del contrato (e.g., \$1,000,000)
Futuros de divisas	Número de contratos * tamaño notional del contrato (e.g., 12,500,000 JPY)
Futuros de índices de capitales	Número de contratos * unidad del contrato (e.g., \$50 por punto de índice) * nivel del índice de futuros
Futuros de mercancías	Número de contratos * tamaño del contrato (e.g, 1,000 barriles de petróleo) * futures price
Opciones de futuros	Número de contratos * tamaño del contrato * precio de futuros * delta del subyacente
Swaps	
IRS	Monto principal notional
CCS	Monto principal notional
Opciones estándar	
Opciones de valores	Número de contratos * tamaño notional del contrato (e.g., 100 acciones por contrato de opción) * valor de mercado de la acción subyacente * delta del subyacente
Opciones de divisas	Valor notional de contrato de la divisa de la(s) pata(s) * delta del subyacente
Opciones de índices	Número de contratos * tamaño notional del contrato * nivel del índice * delta del subyacente

El enfoque propuesto no permitiría que un fondo reduzca su exposición a efectos de las limitaciones de la cartera de la regla propuesta para transacciones de derivados particulares que puedan celebrarse con fines de cobertura (“hedging”) o que puedan ser de “cobertura” (“cover”),

y en su lugar buscaría proporcionar a los fondos suficiente flexibilidad al permitir que un fondo tenga una exposición de hasta el 150% de los activos netos (o el 300% según el límite basado en el riesgo que se analiza a continuación).

Una preocupación sustancial con respecto a cualquier excepción a una transacción de cobertura (“hedging”) o transacción de “cobertura”<sup>56</sup> (“cover”) es que sería difícil desarrollar un estándar objetivo adecuado y que confirmar el cumplimiento con tal estándar sería difícil, tanto para el personal de cumplimiento de los fondos como para el personal regulatorio. Se ha observado que los fondos pueden participar en una variedad de transacciones de derivados con base en las opiniones de sus gestores de cartera respecto a las correlaciones de rendimiento esperadas entre tales transacciones y otras inversiones (incluidos otros instrumentos derivados), y estas relaciones pueden ser difíciles de describir de manera efectiva e integral en una regla de excepción de aplicación general. Además, muchas coberturas son imperfectas, lo que hace que sea difícil distinguir las supuestas coberturas de exposiciones apalancadas o especulativas.

*Limitación del fondo con base en el riesgo.*

Este límite requeriría operar de manera tal que (i) el VaR total de la cartera<sup>57</sup> sea menor que el VaR de los valores<sup>58</sup> y (ii) la exposición total del fondo a las transacciones de valores “senior” no exceda del 300% del activo neto del fondo, medido inmediatamente después de la celebración de cualquier transacción de valores “senior” (la segunda parte de esta prueba se calcularía de la

---

<sup>56</sup> Cobertura en el sentido de mantener activos líquidos para poder cumplir con las obligaciones potenciales de los fondos.

<sup>57</sup> El VaR total de la cartera de un fondo es el VaR de la cartera completa del fondo, incluyendo valores, otras inversiones y operaciones con derivados.

<sup>58</sup> El VaR de los valores de un fondo es el VaR de la cartera de valores y otras inversiones del fondo, excluyendo cualquier transacción de derivados.

misma manera que la limitación de cartera basada en la exposición descrita anteriormente, excepto que el límite de porcentaje es del 300% en lugar del 150%).

El modelo de VaR utilizado por un fondo para determinar el VaR total de la cartera y el VaR de los valores debe:

- Tomar en cuenta e incorporar todos los factores de riesgo de mercado significativos e identificables asociados con las inversiones del fondo, incluyendo, según corresponda: (i) el riesgo de precio de capital (“equity”), el riesgo de tasa de interés, el riesgo de sobretasa de crédito, el riesgo de tipo de cambio y el riesgo de precio de mercancías; (ii) los riesgos derivados de las características no lineales de los precios de las inversiones de un fondo, incluidas las opciones y las posiciones con opcionalidad incorporada; y (iii) la sensibilidad del valor de mercado de las inversiones del fondo a los cambios en la volatilidad.
- Utilizar un nivel de confianza del 99% y un horizonte de tiempo de no menos de 10 días ni más de 20 días de operación.
- Si se utiliza la simulación histórica, incluir al menos tres años de datos históricos del mercado y aplicarse de forma consistente en el cálculo del VaR de los valores del fondo y el VaR total de la cartera (i.e., se debe utilizar el mismo modelo VaR para ambos).

Las limitaciones del 150% y del 300% se miden inmediatamente después de entrar en transacciones de valores “senior”. Tal como se propone, esto parece limitar las posibilidades de un asesor para la gestión de un fondo de vuelta al cumplimiento en los casos en que el fondo ha superado el límite debido a los movimientos del mercado, por ejemplo, si la exposición del fondo que depende del límite de la cartera basada en la exposición se eleva al 170% debido a los

movimientos del mercado, el fondo estaría impedido de realizar una transacción de valores “senior” destinada a reducir la exposición si la exposición reducida fuera superior a 150%.

***Otros aspectos destacables.***

Cada fondo tendría que mantener una cantidad específica de "activos de cobertura calificados" identificados en sus libros y registros (i.e., "asignados") para administrar los riesgos asociados con sus transacciones de derivados y transacciones de compromiso financiero.

Para las transacciones de derivados, la cantidad requerida de activos calificados de cobertura se basaría en el valor de mercado de las transacciones de derivados, más un monto adicional basado en el riesgo, pero solo podría consistir en efectivo, equivalentes en efectivo<sup>59</sup> y activos particulares que puedan ser entregados por un fondo para satisfacer sus obligaciones (e.g., si el fondo ha suscrito una opción de compra sobre un valor en particular que posee el fondo, entonces el valor se consideraría como activos calificados de cobertura para esa transacción).

Para las transacciones de compromiso financiero, el monto requerido de los activos de cobertura calificados se calcularía sobre la base de las obligaciones de compromiso financiero nominal completo del fondo, pero a diferencia de las transacciones de derivados, también pueden incluir activos que (i) sean convertibles en efectivo o generen efectivo, en un monto equivalente a la obligación del compromiso financiero, antes de la fecha en que el fondo esté obligado a pagar la obligación, o (ii) se hayan comprometido con respecto a la obligación de compromiso financiero y se pueda esperar que se cumpla con la obligación.

---

<sup>59</sup> Los principios contables generalmente aceptados en EUA actuales definen equivalentes de efectivo como inversiones a corto plazo, altamente líquidas que son fácilmente convertibles a cantidades conocidas de efectivo y que están tan cerca de su vencimiento que presentan un riesgo insignificante de cambios en el valor debido a cambios en las tasas de interés. Algunos ejemplos de artículos comúnmente considerados como equivalentes de efectivo incluyen ciertas letras del Tesoro, valores de agencias, depósitos bancarios, papel comercial y acciones de fondos del mercado de dinero.

Dependiendo de la extensión y complejidad del uso de sus derivados, un fondo puede ser requerido para adoptar e implementar un programa de administración de riesgo de derivados aprobado por el consejo, diseñado para evaluar y administrar razonablemente los riesgos asociados con las transacciones de derivados del fondo. El programa incluiría, entre otras cosas, una evaluación de los riesgos especificados, la designación de un individuo como gestor del riesgo de derivados y la supervisión por el consejo del fondo.

Junto con la regla propuesta, la SEC presentó un informe de la División de Análisis Económico y de Riesgo (“Division of Economic and Risk Analysis”, DERA), que indicaba con base en una muestra aleatoria de aproximadamente 10% de los fondos, que relativamente pocos fondos se verían afectados por el límite duro del 150% sobre la exposición propuesto<sup>60</sup>, sin embargo, esto puede no ser así cuando se considere un universo más amplio y se aplique el límite a portafolios particulares, por ejemplo, fondos de bonos que gestionan los riesgos de duración, moneda y crédito a través de derivados, los cuales podrían mostrar un porcentaje significativamente mayor que los fondos más tradicionales, con lo cual tendrían que modificar sus programas de inversión para cumplir con el límite.

Los requisitos de segregación de activos de la regla propuesta pueden resultar un tanto complicados y no muy claros del todo. Además, existe preocupación por el esfuerzo y los gastos que se requerirán para monitorear el cumplimiento continuo del fondo con los nuevos requisitos propuestos, la regla propuesta impondrá nuevas responsabilidades significativas a los

---

<sup>60</sup> Daniel Deli, Paul Hanouna, Christof Stahel, Yue Tang & William Yost. (2015). *Use of Derivatives by Registered Investment Companies*. Division of Economic and Risk Analysis, disponible en <http://www.sec.gov/dera/staffpapers/white-papers/derivatives12-2015.pdf>.

directores/fideicomisarios y al personal del fondo (sobre todo, la persona que actúa como gestor de riesgos de derivados).

***Estatus actual.***

La Regla 18f-4 propuesta solicita comentarios para el periodo de cumplimiento propuesto de 18 meses para las entidades más grandes y 30 meses para las entidades más pequeñas, esto es pregunta si estos periodos son suficientes para que los fondos transiten a la aplicación de la Regla 18f-4 propuesta.

Los comentarios fueron presentados a la SEC antes del 28 de marzo de 2016, siendo éstos publicados en la página web de la SEC. El 1 de noviembre de 2016, la DERA publicó un análisis económico adicional que establece la metodología utilizada para analizar ciertos comentarios recibidos, después de esto no se han tenido noticias, por lo que la versión definitiva y su aplicación se encuentran pendientes.

Dependiendo de cómo se desarrolle el proceso de comentarios, hay al menos alguna posibilidad de un desafío legal a la regla propuesta. Aunque la SEC se esforzó por encontrar apoyo para su autoridad, principalmente respecto de la Sección 18 de la Ley de 1940, esa posición puede verse debilitada por el enfoque propuesto, encontrando que valores “senior” aún en transacciones en donde el riesgo del portafolio es claramente reducido y donde los riesgos comúnmente asociados con el apalancamiento, los derechos preferentes sobre los activos del fondo y los aumentos en el carácter especulativo de un fondo son mínimos.

## **5.2. Unión Europea**

La Directiva Organismos de Inversión Colectiva de Valores Mobiliarios (“Undertakings for Collective Investment of Transferable Securities”, UCITS) es un marco regulatorio de la

Comisión Europea<sup>61</sup> (“European Commission”) que establece un régimen armonizado para los países miembros de la UE para la administración y venta de fondos de inversión. Los fondos UCITS son registrados en Europa y vendidos a inversionistas a lo largo del mundo aplicando requerimientos unificados tanto regulatorios como de protección a inversionistas, quedando exentos de cumplir con estándares nacionales individuales de los países de Europa.

Los UCITS son organismos que cumplen con lo siguiente:

- Su objeto exclusivo es la inversión colectiva en valores mobiliarios o en otros activos financieros líquidos, de los capitales obtenidos del público y cuyo funcionamiento esté sometido al principio de reparto de riesgos.
- Sus participaciones (acciones) son, a petición de los tenedores, recompradas o reembolsadas (redimidas), directa o indirectamente, con cargo a los activos de estos organismos. Se asimilará a tales recompras o reembolsos el hecho de que un UCIT actúe para que el valor en bolsa de sus participaciones no se separe sensiblemente de su NAV.

Los UCITS pueden revestir la forma contractual (fondos comunes de inversión gestionados por una sociedad de gestión) o de fideicomiso (“trust” o “unit trust”), o la forma estatutaria (sociedad de inversión).

Debe entenderse como valores mobiliarios a lo siguiente:

- Acciones y demás valores asimilables a acciones.

---

<sup>61</sup> La función de la Comisión Europea es velar por los intereses generales de la UE proponiendo y comprobando que se cumpla la legislación y aplicando las políticas y el presupuesto de la UE, es la única instancia responsable de elaborar propuestas de nueva legislación europea y de aplicar las decisiones del Parlamento Europeo y el Consejo de la UE. Es el órgano ejecutivo, políticamente independiente, de la UE, cuyos miembros conforman un "colegio" de comisarios, uno por cada país de la UE.

- Obligaciones y demás formas de deuda titulizada o bursatilizada.
- Cualesquiera otros valores negociables que otorguen derecho a adquirir dichos valores mobiliarios mediante suscripción o canje.

En el uso cotidiano, los UCITS son fondos de inversión con sede en la UE, que se perciben como inversiones seguras y bien reguladas, siendo muy populares en Europa, América del Sur y Asia entre los inversionistas que prefieren no invertir en una sola sociedad anónima, sino entre los UCITS distribuidos dentro de la UE.

La primera Directiva, mejor conocida como UCITS I, fue aprobada en 1985, con el objetivo de facilitar las ofertas transfronterizas de fondos de inversión a inversionistas minoristas. A principios de la década de 1990, se presentaron propuestas de modificación de la Directiva, pero nunca se aprobaron plenamente, no fue sino hasta 2002 que se adoptaron dos nuevas Directivas, conjuntamente denominadas UCITS III, ampliando el espectro de inversión de los fondos UCITS y flexibilizando algunas restricciones para los fondos de índices. En 2009 se introdujeron nuevas modificaciones técnicas conocidas como UCITS IV, que entre otras cuestiones, facilita la fusión de fondos de inversión de dos jurisdicciones diferentes, reduce la documentación necesaria para registrar un fondo de inversión en otros países y posibilita que una gestora de un país miembro gestione fondos de inversión en otros países de la UE. Por último, en 2014 UCITS V alinea las obligaciones de los depositarios de fondos y las responsabilidades y requisitos de remuneración de los gestores de fondos con los de la Directiva Gestores de Fondos de Inversión Alternativa (“Alternative Investment Fund Managers”, AIFM) previamente adoptada en 2011.

La Directiva AIFM es un marco regulatorio de la Comisión Europea para los gestores de fondos especulativos, de capital de riesgo, de fondos inmobiliarios y otros fondos de inversión alternativa en la UE. La Directiva exige que todos los gestores de inversión alternativa obtengan



autorización y presenten diversas divulgaciones como condición para su funcionamiento. Es la respuesta de la UE a un esfuerzo de regulación más amplio impulsado por los países del G20 a la crisis financiera mundial de 2008, antes de esto la industria de las inversiones alternativas no estaba regulada.

De manera global, a diciembre de 2016, los fondos UCITS representaban 8.7 trillones EUR o bien 9.2 trillones USD de activos. Por su parte los Fondos de Inversión Alternativos (“Alternative Investment Funds”, AIF) alcanzaron 5.5 trillones EUR o bien 5.8 trillones USD de activos<sup>62</sup>.

Vale la pena mencionar que existe la preocupación en la industria de gestión de activos, respecto a que el Brexit puede utilizarse para impulsar cambios que podrían tener repercusiones mundiales involuntarias.

### **5.2.1. Directiva Organismos de Inversión Colectiva de Valores Mobiliarios (UCITS).**

#### ***UCITS I.***

El 20 de diciembre de 1985, el Consejo de las Comunidades Europeas, adoptó la Directiva 85/611/EEC, mejor conocida como UCITS I, por la que se coordinan las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados UCITS (The Council of the European Communities, 20 December 1985).

La Directiva contribuyó significativamente a la creación de un mercado único en este ámbito, al establecer por primera vez en el sector de los servicios financieros el principio de reconocimiento mutuo de las autorizaciones y otras disposiciones que facilitan la libre

---

<sup>62</sup> European Fund and Asset Management Association (EFAMA), Investment Fund Industry Fact Sheet, January 2017 data. Con un tipo de cambio EURUSD de 1.0516.

circulación dentro de la UE de las participaciones de los UCITS (constituidos como fondos comunes de inversión o sociedades de inversión) a que se refiere dicha Directiva.

En ese entonces las legislaciones de los Estados miembros en materia de organismos de inversión colectiva tenían sensibles diferencias entre ellas, en especial respecto a las obligaciones y controles que se imponían a tales organismos; dichas diferencias conllevaban a perturbaciones de las condiciones de competencia y no garantizaban una protección equivalente de los participantes.

La coordinación de las legislaciones nacionales que regulan a los UCITS aproximó las condiciones de competencia y consiguió una protección más eficaz y uniforme de los participantes, lo cual facilitó a los UCITS situados en un Estado miembro la comercialización de sus participaciones en el territorio de los demás Estados miembros, permitiendo la supresión de las restricciones a la libre circulación en el plano comunitario de las participaciones de los UCITS contribuyendo a la creación de un mercado europeo de capitales.

Se establecieron para los UCITS situados en los Estados miembros, normas mínimas comunes en lo relativo a su aprobación, su control, su estructura, su actividad y las informaciones que deben publicar.

La aplicación de normas comunes constituyó una garantía suficiente para permitir, sin perjuicio de las disposiciones aplicables en materia de movimientos de capitales, a los UCITS situados en un Estado miembro, comercializar sus participaciones en los demás Estados miembros sin que éstos últimos pudieran sujetar a estos organismos o a sus participaciones a cualquier disposición, salvo las que en estos Estados no dependen de las materias reguladas por la Directiva; se previó que si un UCITS comercializa sus participaciones en un Estado miembro distinto de aquél en el que está situado, debe adoptar todas las medidas necesarias para que los

participantes en este otro Estado miembro puedan ejercitar en él sin dificultad sus derechos financieros y disponer de información precisa.

En una primera fase se limitó la coordinación de las legislaciones de los Estados miembros a los UCITS que no sean del tipo “cerrado”, que ofrezcan sus participaciones a la venta del público en la UE y que tengan por único objeto la inversión en valores mobiliarios, siendo éstos en esencia los valores mobiliarios oficialmente cotizados en bolsa o en mercados regulados de la misma naturaleza.

### ***UCITS II.***

A principios de la década de 1990, se presentaron propuestas de modificación de la Directiva, pero nunca se aprobaron plenamente, por lo tanto, no existe un UCITS II.

### ***UCITS III.***

Tras las discusiones entre los países miembros, el 21 de enero de 2002, el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE, adoptaron dos nuevas Directivas (2001/107/EC y 2001/108/EC) que modifican la Directiva 85/611/EEC, conjuntamente denominadas UCITS III.

La Directiva 2001/107/EC coordina las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados UCITS, con vistas a la regulación de las sociedades de gestión y los folletos simplificados (The European Parliament and the Council of the European Union, 21 January 2002).

La Directiva 85/611/EEC regulaba parcialmente a las sociedades que se encargan de la gestión de los UCITS, denominadas “sociedades de gestión”, de hecho, no establecía disposiciones que garanticen la existencia de normas de acceso al mercado y las condiciones del ejercicio de la actividad equivalentes en todos los Estados miembros. De la misma manera no

contenía disposiciones que regulen el establecimiento de sucursales y la libre prestación de servicios por tales sociedades en Estados miembros distintos del de origen.

Se hace posible la concesión de una única autorización válida en toda la UE y la aplicación del principio de supervisión por el Estado miembro de origen.

Se permite que las sociedades de gestión se dediquen también a la gestión de carteras de inversión de clientes individuales (gestión de carteras individuales), incluida la gestión de fondos de pensiones, así como ciertas actividades accesorias específicas relacionadas con la actividad principal, instaurando normas específicas para prevenir los conflictos de intereses en caso de que las sociedades de gestión estén autorizadas para desarrollar actividades de gestión de carteras tanto colectivas como individuales.

Se introduce un nuevo folleto simplificado, además del folleto completo, los informes anuales y semestrales existentes. Este nuevo folleto ofrece información fundamental sobre los UCITS de forma clara, sintética y fácilmente comprensible, debiendo ofrecerse siempre gratuitamente a los suscriptores antes de la celebración del contrato.

La Directiva 2001/108/EC coordina las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados UCITS, en lo que se refiere a las inversiones de los UCITS (The European Parliament and the Council of the European Union, 21 January 2002).

Se establece una serie de normas mínimas de carácter vinculante, para garantizar la libre comercialización transfronteriza de las participaciones de un conjunto amplio de UCITS, incluyéndose la coordinación de los UCITS no incluidos anteriormente, asegurando, al mismo tiempo, un nivel mínimo armonizado de protección a los inversionistas.

Se permite invertir en activos financieros, distintos de los valores mobiliarios, que sean suficientemente líquidos, incluyéndose una lista de los instrumentos financieros aptos. Se

permite la reproducción de índices bursátiles y/o de obligaciones conocidos y acreditados, introduciéndose normas más flexibles en materia de distribución de riesgos para los UCITS que inviertan con este objeto en acciones y/o en obligaciones.

Se permite a los UCITS que inviertan sus activos en participaciones de otros UCITS, siendo necesario que los UCITS en los que invierta un UCITS estén sujetos a una supervisión eficaz, estando sujetos a ciertas normas sobre límites cuantitativos, divulgación de información y prevención del fenómeno de cascada.

Se permite explícitamente a los UCITS que, dentro de su política general de inversión y/o a efectos de protección con el fin de alcanzar un objetivo financiero fijado o el perfil de riesgo indicado en el folleto, inviertan en instrumentos financieros derivados. Para garantizar la protección del inversionista, se limita el riesgo potencial máximo en relación con los instrumentos financieros derivados de modo que no exceda el valor neto total de las carteras de los UCITS. Los riesgos y compromisos originados por las transacciones con instrumentos derivados, así como el cumplimiento de los límites de inversión, deben medirse y supervisarse de manera permanente. Los UCITS deben describir las estrategias, técnicas y límites de inversión que registrarán sus operaciones con instrumentos derivados.

Con respecto a los instrumentos derivados no negociables en mercados organizados (derivados OTC), requisitos adicionales deben establecerse en términos de aptitud de contrapartes, instrumentos, liquidez y evaluación continua de las posiciones. El propósito de dichos requisitos adicionales es asegurar un nivel adecuado de protección del inversionista que esté próximo al que disfruta cuando compra derivados negociados en mercados regulados. En relación al riesgo de contraparte deben aplicarse normas adicionales de diversificación del riesgo a la exposición a una sola contraparte o a un único grupo de contrapartes.

#### ***UCITS IV.***

El 13 de julio de 2009, el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE, adoptó la Directiva 2009/65/EC, denominada UCITS IV, por la que se coordinan las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados UCITS (versión refundida) (The European Parliament and the Council of the European Union, 13 July 2009).

La Directiva 85/611/EEC había sido modificada en diversas ocasiones y dado que era preciso introducir nuevas modificaciones, se procedió a refundir dicha Directiva.

Se permite al UCITS comercializar sus participaciones siempre y cuando establezca las medidas necesarias para garantizar que puedan llevarse a cabo los pagos a los participantes, la recompra o el reembolso de las participaciones, así como la difusión de la información que deben suministrar los UCITS.

Se establecen disposiciones comunitarias que facilitan las fusiones entre UCITS (y sus compartimentos de inversión). Aunque puede ser que algunos Estados miembros autoricen solo fondos de naturaleza contractual, todos los Estados miembros deben permitir y reconocer las fusiones transfronterizas entre todo tipo de UCITS, ya sean de naturaleza contractual o bien adoptando la forma de sociedad o fondo común de inversión sin necesidad de que los Estados miembros establezcan nuevas formas jurídicas de UCITS en su legislación nacional. Cada Estado miembro debe reconocer las transferencias de activos resultantes de las técnicas de fusión más frecuentes en los Estados miembros. Estas fusiones quedarán sujetas a las disposiciones pertinentes de la normativa nacional. Las normas nacionales sobre quórum no deben establecer una discriminación entre fusiones nacionales y transfronterizas ni ser más rigurosas que las establecidas para las fusiones de empresas.

Se autoriza tanto la estructura de tipo principal-subordinado en la que el UCITS principal y el subordinado estén establecidos en el mismo Estado miembro, como aquella otra en la que cada uno de ellos esté establecido en un Estado miembro diferente. Ningún UCITS subordinado debe estar autorizado a invertir en más de un UCITS principal. El UCITS principal debe ser a su vez un UCITS autorizado. Las inversiones del UCITS subordinado en el UCITS principal deben ser previamente autorizadas por las autoridades competentes del Estado miembro del UCITS subordinado, debiendo ser las condiciones y los documentos e información que deben facilitarse exhaustivas. Solo se requiere autorización para la inversión inicial en el UCITS principal que sobrepase el límite que el UCITS subordinado puede destinar a la inversión en otro UCITS.

El folleto simplificado se sustituye por un documento de datos fundamentales para el inversionista específico, de longitud limitada, que ofrezca la información en un orden determinado, de manera gratuita y con la suficiente antelación a la suscripción del UCITS, a fin de ayudarle a adoptar decisiones de inversión fundadas.

Se establece un procedimiento de notificación entre las autoridades competentes de los Estados miembros, una vez que las autoridades competentes del Estado miembro de origen del UCITS hayan remitido el expediente de notificación completo, el Estado miembro de acogida no debe oponerse a que el UCITS establecido en otro Estado miembro tenga acceso a su mercado, ni cuestionar la autorización otorgada por este otro Estado miembro. Las disposiciones sobre notificación de comercialización transfronteriza no deben aplicarse en caso de que un UCITS principal no obtenga capital del público de otro Estado miembro que no sea aquel en el que se encuentra establecido, pudiendo contar con uno o más UCITS subordinados en ese otro Estado miembro.

Los Estados miembros deben adoptar las medidas administrativas y de organización oportunas para facilitar la cooperación entre las autoridades nacionales y las autoridades competentes de otros Estados miembros, incluso mediante acuerdos bilaterales o multilaterales, pudiéndose prever una delegación voluntaria de funciones. Se refuerzan las disposiciones sobre el intercambio de información entre las autoridades competentes nacionales y se consolida el deber de asistencia y de cooperación mutua, debiendo ser los destinatarios estrictamente limitados.

Se incorpora un conjunto mínimo común de facultades para garantizar la eficacia en la supervisión, además, los Estados miembros deben establecer normas relativas a las sanciones, que pueden incluir sanciones penales o administrativas, así como medidas administrativas, aplicables a las infracciones de la Directiva, debiendo garantizarse la ejecución de las sanciones.

#### ***UCITS V.***

El 23 de julio de 2014, el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE, adoptó la Directiva 2014/91/EU que modifica la Directiva 2009/65/EC, mejor conocida como UCITS V, por la que se coordinan las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados UCITS, en lo que se refiere a las funciones de depositario, las políticas de remuneración y las sanciones (The European Parliament and the Council of the European Union, 23 July 2014).

Cabe señalar que esta Directiva tuvo como estímulo, en primer lugar, el fraude de Madoff y el incumplimiento de Lehman Brothers que reveló divergencias materiales en las normas sobre los derechos y responsabilidades de los depositarios en los Estados miembros de la UE y, en segundo lugar, el deseo de alinear el marco UCITS con la Directiva AIFM.

Se incorpora la obligación explícita de establecer y mantener, respecto de las categorías de personal cuyas actividades profesionales tengan una incidencia significativa en el perfil de riesgo



de los UCITS que gestionan, políticas y prácticas de remuneración adecuadas a una gestión eficaz y responsable del riesgo. Tales categorías de personal deberán abarcar a todos los empleados y a los otros miembros del personal en el nivel del fondo o del subfondo que tomen decisiones, a los gestores de fondos y a las personas que tomen decisiones verdaderas de inversión, a las personas que tengan capacidad de ejercer influencia sobre dichos empleados u otros miembros del personal, incluidos los asesores y analistas de inversiones, altos directivos y cualquier empleado que perciba una remuneración total que lo incluya en el mismo baremo salarial que el de los altos directivos y el personal que toma decisiones. Dichas políticas y prácticas de remuneración deben aplicarse, de manera proporcionada, a todo tercero que tome decisiones de inversión que afecten al perfil de riesgo de los UCITS a causa de funciones que se hayan delegado. Las sociedades de gestión y sociedades de inversión de UCITS pueden aplicar los principios reguladores de las políticas de remuneración de diferentes maneras, en función de su tamaño, del tamaño de los UCITS que gestionan y su organización interna, así como la naturaleza, el alcance y la complejidad de sus actividades.

Se adoptan normas adicionales para la definición de las tareas y funciones de los depositarios, que determinan las entidades legales que pueden designarse como depositarios y aclaran la responsabilidad de estos en el caso de que los activos de los UCITS en custodia se pierdan o de que los depositarios no ejerzan adecuadamente sus funciones de vigilancia. Se establece que los UCITS deben designar a un solo depositario responsable de vigilar de manera general los activos del UCITS. El depósito de activos incluye la tenencia de los activos bajo custodia o, cuando estos sean de tal naturaleza que no puedan mantenerse en custodia, la verificación de la propiedad de esos activos, y la administración de un registro de los mismos.

Se establece que las autoridades competentes deben estar suficientemente facultadas para actuar y deben poder contar con regímenes sancionadores equitativos, firmes y disuasorios respecto de las infracciones de la presente Directiva, de tal forma que se contrarresten los beneficios que se prevea obtener de conductas que infrinjan a la misma. De conformidad con el Derecho nacional, los Estados miembros no deben estar obligados a imponer tanto sanciones administrativas como penales por el mismo delito, pero deben poder hacerlo si su Derecho nacional se lo permite. El mantenimiento de sanciones penales adicionales a las sanciones administrativas no debe reducir ni afectar de otro modo a la capacidad de las autoridades competentes, para cooperar con las autoridades competentes de otros Estados miembros, o acceder a la información e intercambiarla con dichas autoridades competentes oportunamente, incluido el caso de que las infracciones pertinentes se hayan puesto en conocimiento de las autoridades judiciales competentes para su enjuiciamiento penal.

### **5.2.2. Directiva Gestores de Fondos de Inversión Alternativa (AIFMD).**

El 8 de junio de 2011, el Parlamento Europeo y el Consejo de la UE, adoptó la Directiva 2011/61/EU, denominada como AIFMD, relativa a los gestores de fondos de inversión alternativos y por la que se modifican las Directivas 2003/41/EC y 2009/65/EC y los Reglamentos (EC) n° 1060/2009 y (EU) n° 1095/2010 (The European Parliament and the Council of the European Union, 8 June 2011).

Los AIFM han crecido hasta convertirse en actores muy significativos del sistema financiero europeo, gestionando una gran cantidad de activos en nombre de los fondos de pensiones y otros inversionistas; representando una proporción relevante de la actividad de negociación en los mercados financieros; y constituyendo una importante fuente de riesgo de contraparte para otros participantes en el mercado. También han contribuido a la acumulación de apalancamiento en el

sistema financiero, cuyas consecuencias para la estabilidad de los mercados financieros se hicieron evidentes cuando el apalancamiento en el sector de los fondos especulativos se desarrolló rápidamente durante la crisis de 2008.

El objetivo general de la AIFMD es crear, por primera vez, un marco completo y seguro para la supervisión y la supervisión prudencial de los AIFM en la UE. Con esto, todos los AIFM deberán obtener autorización y estarán sujetos a regulación y supervisión permanentes.

En resumen, la AIFMD logra lo siguiente:

- Aumentar la transparencia de los AIFM hacia los inversionistas, supervisores y empleados de las empresas en las que invierten.
- Equipar a los supervisores nacionales, a la Agencia Europea de Mercado de Valores (“European Securities and Markets Authority”, ESMA) y a la Junta Europea de Riesgo Sistémico (“European Systemic Risk Board”, ESRB) con la información y las herramientas necesarias para supervisar y responder a los riesgos para la estabilidad del sistema financiero que puedan ser causados o amplificados por la actividad de los gestores.
- Introducir un enfoque común y sólido para la protección de los inversionistas en estos fondos.
- Fortalecer y profundizar el mercado único, creando así las condiciones para una mayor elección de los inversionistas y la competencia en la UE, siempre sujetos a normas reglamentarias elevadas y coherentes.
- Aumentar la rendición de cuentas de los AIFM que tienen participaciones de control en las empresas (capital privado) hacia los empleados y el público en general.

La AIFMD debe aplicarse a los AIFM que se encarguen de la gestión de cualquier tipo de fondo para el cual no sea de aplicación la Directiva 2009/65/EC, con independencia de la vía jurídica o contractual a través de la cual se confíe a los AIFM esa responsabilidad. La AIFMD abarca una amplia gama de fondos de inversión, tales como fondos especulativos, fondos de capital de riesgo, fondos inmobiliarios, entre otros. Es la respuesta de la UE a un esfuerzo de regulación más amplio impulsado por los países del G20 a la crisis financiera mundial de 2008.

La AIFMD no aplica a entidades tales como los gobiernos que administran fondos que respalden los sistemas de seguridad social y pensiones; instituciones supranacionales, como el Banco Mundial y las organizaciones miembros del Grupo del Banco Mundial; y otras entidades expresamente excluidas de su ámbito de aplicación.

La AIFMD se circunscribe a las entidades que gestionen AIF como actividad habitual, independientemente de que sean de tipo abierto o cerrado, de la forma jurídica o de que se coticen o no, que capten capital de diversos inversionistas con vistas a invertirlo en beneficio de estos últimos, de acuerdo con una política de inversión definida. Considera las actividades en el interior de la UE de todos los AIFM, incluidos los que tienen su domicilio social en un Estado miembro y los que la tienen en un tercer país (fuera de la UE), estableciéndose un mecanismo de revisión, con la intención de que exista un régimen de pasaporte armonizado europeo que sea aplicable a los AIFM de fuera de la UE que lleven a cabo actividades de gestión o comercialización dentro de la UE y a los AIFM de la UE que gestionen AIF de fuera de la UE. Estando pendiente la entrada en vigor de otro acto delegado a cargo de la Comisión Europea en este sentido.

La AIFMD estableció el punto de demarcación entre ésta y la más establecida Directiva UCITS, estando esta última destinada a inversionistas minoristas, mientras que la AIFMD está

diseñada para inversionistas profesionales. Un AIF se define, al menos para fines regulatorios, como un no UCITS.

Actualmente la denominada Directiva UCITS VI está revisando si dentro de los activos elegibles se pueden incluir o no activos ilíquidos y el uso de derivados. En cualquier caso, suponemos que también tendrá implicaciones para la AIFMD hacia adelante.

### **5.2.3. Apalancamiento.**

El apalancamiento en los fondos de inversión en la UE está ampliamente regulado en la Directiva UCITS<sup>63</sup>, las Directrices CESR (Comité Europeo de Reguladores de Valores) (Committee of European Securities Regulators, 28 July 2010), la Directiva AIFMD y el Reglamento Delegado AIFMD (European Commission, 19 December 2012).

Los métodos de cálculo de apalancamiento o de riesgos de cartera en estas referencias de la legislación de la UE son: el método bruto (“gross method”), el método de compromiso (“commitment method”) y las métricas de VaR.

#### ***Disposiciones generales sobre el apalancamiento y la limitación en posiciones apalancadas en la Directiva UCITS.***

La Directiva UCITS permite el endeudamiento de hasta el 10% del NAV del fondo, bajo la condición de que no sea con fines de inversión<sup>64</sup>. Por lo tanto, en UCITS, el apalancamiento no puede crearse a través del endeudamiento. La Directiva UCITS establece que *“los siguientes no tomarán prestado:*

*(a) Una empresa de inversión*

---

<sup>63</sup> UCITS IV

<sup>64</sup> UCITS IV Artículo 83(2).

*(b) Una sociedad de gestión o un depositario [...]”<sup>65</sup>*

*”Como excepción [...], un Estado miembro podrá autorizar a un UCITS a pedir prestado:*

*(a) Con carácter temporal y representará:*

*-en el caso de una sociedad de inversión, no más del 10% de sus activos,*

*-en el caso de un fondo común, no más del 10% del valor del fondo*

*(b) para permitir la adquisición de bienes inmuebles esenciales para el ejercicio directo de sus actividades comerciales y representa, en el caso de una empresa de inversión, no más del 10% de sus activos.*

*Cuando un UCITS esté autorizado a tomar préstamos de conformidad con los puntos (a) y (b), dicho endeudamiento no podrá exceder el 15% de su activo en total”<sup>66</sup>.*

Además, hay una guía significativa sobre el cálculo de la exposición global por el uso de derivados. La exposición global total generada por los derivados utilizados por un fondo UCITS nunca podrá superar el valor neto total de su cartera: *”un UCITS garantizará que su exposición global en relación con los instrumentos derivados no exceda el valor neto total de su cartera”<sup>67</sup>.*

La Directiva de la Comisión 2010/43/EU de Nivel 2 (European Commission, 1 July 2010) señala que la exposición incremental y el apalancamiento generado por el uso de instrumentos financieros derivados, incluidos los derivados implícitos, en los fondos UCITS, *“no podrá exceder el NAV de los UCITS”<sup>68</sup>*; asimismo especifica que las sociedades de gestión deben calcular *”al menos sobre una base diaria”<sup>69</sup>* la exposición global utilizando el método más

---

<sup>65</sup> UCITS IV Artículo 83(1).

<sup>66</sup> UCITS IV Artículo 83(2).

<sup>67</sup> UCITS IV Artículo 51(3).

<sup>68</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 41(1)(a).

<sup>69</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 41(2).

apropiado entre el método de compromiso, la metodología de VaR u otras metodologías de riesgo avanzadas *"teniendo en cuenta la estrategia de inversión perseguida por los UCITS y los tipos y complejidades de los instrumentos financieros derivados utilizados"*<sup>70</sup>. Además, *"Cuando un UCITS utiliza técnicas e instrumentos, incluidos los acuerdos de recompra u operaciones de préstamo de valores para generar un apalancamiento adicional o exposición al riesgo de mercado, los Estados miembros exigirán a las sociedades de gestión que tengan en cuenta estas transacciones al calcular la exposición global"*<sup>71</sup>.

Por último, pero no menos importante, las Directrices CESR sobre medición y cálculo del riesgo de exposición global y riesgos de contraparte para UCITS, publicadas después de la crisis financiera, contienen reglas aún más concretas sobre el cálculo de la exposición global por el uso de derivados. Siguiendo los planteamientos requeridos, se observan dos medidas: el método de compromiso y las métricas de VaR, siendo responsabilidad del UCITS seleccionar una de las dos como la apropiada, bajo la supervisión de su organismo regulador. La selección debe basarse en la autoevaluación del perfil de riesgo que resulte de la política de inversión de los UCITS por parte del gestor de UCITS, incluido el uso de instrumentos financieros derivados<sup>72</sup>.

Para concluir, la propia ESRB señala que *"la Directiva sobre UCITS incluye límites específicos para el apalancamiento. Los UCITS pueden pedir prestado hasta un límite del 10% de sus activos netos y solo de forma temporal, por ejemplo, para fines de gestión de la liquidez. Además, las exposiciones relacionadas con derivados y operaciones de financiamiento con valores ("Securities Financing Transactions", SFTs) no pueden exceder el valor neto total de la*

---

<sup>70</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 41(3).

<sup>71</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 41(4).

<sup>72</sup> Directrices CESR (páginas 5-6).

*cartera. Esto significa que el apalancamiento de préstamos, derivados y SFTs no puede exceder 1.1 veces el NAV de los UCITS. Finalmente, las directrices ESMA sobre ETFs y otros UCITS establecen que el colateral recolectado en el curso de los derivados OTC y transacciones SFTs debe ser de alta calidad, líquido y que los activos que exhiban alta volatilidad de precios no deben aceptarse como colateral a menos que existan recortes conservadores convenientes en pie.*"<sup>73</sup>. Además, las Directrices prohíben la reutilización de colateral y limitan estrictamente los productos que pueden usarse para "estacionar" el colateral en efectivo recibido.

### ***El uso del método de compromiso para fondos de UCITS.***

La Directiva de la Comisión 2010/43/EU de Nivel 2 de UCITS contiene una descripción básica del enfoque de compromiso estándar para el cálculo de la exposición global por el uso de derivados.

*"Cuando el enfoque de compromiso se utiliza para calcular la exposición global", las sociedades de gestión deben "convertir cada posición correspondiente a un instrumento financiero derivado en el valor de mercado de una posición equivalente en el activo subyacente de ese derivado (enfoque de compromiso estándar)"<sup>74</sup>, pero otros métodos de compromiso que son equivalentes pueden ser utilizados.*

Las sociedades de gestión pueden *"tener en cuenta los acuerdos de compensación y cobertura al calcular la exposición global, cuando estos acuerdos no ignoren los riesgos obvios y materiales y den como resultado una clara reducción de la exposición al riesgo"*<sup>75</sup>. Además, *"cuando el uso de instrumentos financieros derivados no genere una exposición incremental*

---

<sup>73</sup> ESRB, the macroprudential use of margin and haircuts, February 2017 (page 51).

<sup>74</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 42(2).

<sup>75</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 42(3).



*para el UCITS, la exposición subyacente no necesita incluirse en el cálculo de compromiso*<sup>76</sup>.

*Además, "cuando se utiliza el enfoque de compromiso, los préstamos temporales [...] no necesitan incluirse en el cálculo de la exposición global"*<sup>77</sup>.

Las Directrices CESR contienen detalles adicionales sobre:

(a) cómo convertir cada posición de instrumentos financieros derivados en un valor de mercado de una posición equivalente en el activo subyacente<sup>78</sup>. Ver Tabla 18 para los métodos de conversión para derivados estándar.

(b) los tipos de instrumentos financieros derivados que pueden excluirse del cálculo de exposición global<sup>79</sup>. Considerando que la definición para AIF es la misma, en las “Medidas de apalancamiento para AIF” presentadas más adelante se puede ver el detalle.

(c) qué tipos de acuerdos de compensación y cobertura están permitidos<sup>80</sup>. Considerando que la de definición para AIF es la misma, en las “Medidas de apalancamiento para AIF” presentadas más adelante se puede ver el detalle.

---

<sup>76</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 42(4).

<sup>77</sup> Directiva de la Comisión 2010/43/EU Artículo 42(5).

<sup>78</sup> Directrices CESR (páginas 7-12).

<sup>79</sup> Directrices CESR (páginas 12-13).

<sup>80</sup> Directrices CESR (páginas 13-21).

Tabla 18  
*Métodos de conversión de derivados estándar (lista no exhaustiva)*

Derivados	Método de conversión
Forwards	
Forward de divisas	Valor nocional en la divisa de la(s) pata(s)
FRA	Valor nocional
Futuros	
Futuros de bonos	Número de contratos * tamaño nocional del contrato * precio de mercado del bono de referencia más barato a entregar
Futuros de tasa de interés	Número de contratos * tamaño nocional del contrato
Futuros de divisas	Número de contratos * tamaño nocional del contrato
Futuros de índices	Número de contratos * tamaño nocional del contrato * nivel del índice
Futuros de acciones	Número de contratos * tamaño nocional del contrato * precio de mercado de la acción subyacente
Swaps	
IRS y Swaps de tasa de inflación	Valor de mercado del subyacente (el valor nocional de la pata fija también se puede aplicar)
CCS	Valor nocional en la divisa de la(s) pata(s)
Opciones simples (“vanilla”)	
Opciones de bonos	Valor nocional del contrato * valor de mercado del bono de referencia subyacente * delta
Opciones de acciones	Número de contratos * tamaño nocional del contrato * valor de mercado de la acción subyacente * delta
Opciones de divisas	Valor nocional de contrato de la divisa de la(s) pata(s) * delta
Opciones de tasas de interés	Valor nocional del contrato * delta
Opciones de índices	Número de contratos * tamaño nocional del contrato * nivel del índice * delta
Opciones de futuros	Número de contratos * tamaño nocional del contrato * valor de mercado del activo subyacente * delta

### *El uso de métricas VaR para fondos de UCITS.*

El VaR es una de las dos formas en que una sociedad de gestión puede medir la exposición global, siendo el otro el método de compromiso. Las Directrices CESR contienen detalles significativos sobre cómo se puede medir el VaR. Además, las pruebas de estrés y las pruebas retrospectivas deben llevarse a cabo como salvaguardas complementarias.

Los principios generales incluyen la necesidad de considerar todas las posiciones de la cartera de UCITS y establecer el límite máximo de VaR de acuerdo con su perfil de riesgo definido. Las directrices dejan claro, sin embargo, que el enfoque de VaR es una medida basada en el riesgo de la pérdida potencial máxima debido al riesgo de mercado en lugar del apalancamiento en sí<sup>81</sup>.

Para las estrategias de inversión, cuyos riesgos de mercado no serían captados adecuadamente por el método de compromiso, las Directrices CESR requieren que las sociedades de gestión de UCITS utilicen el VaR, ya sea como un VaR relativo o como un VaR absoluto.

Las estrategias de UCITS adecuadas para el enfoque de VaR relativo son aquellas en las que se puede definir un portafolio de referencia libre de apalancamiento, que refleje la estrategia de inversión que persigue el UCITS.

En contraste, las estrategias de UCITS que invierten en múltiples clases de activos y que no definen el objetivo de inversión en relación con un índice de referencia, sino más bien como un objetivo de rentabilidad absoluta, se adaptan mejor al enfoque del VaR absoluto<sup>82</sup>.

---

<sup>81</sup> Directrices CESR (página 22).

<sup>82</sup> Directrices CESR (página 23).

Bajo el enfoque de VaR Relativo, la exposición global del UCITS se calcula verificando que el VaR de la cartera actual no sea mayor que el doble del VaR de la cartera de referencia para garantizar que el UCIT se mantenga dentro de los límites de apalancamiento global<sup>83</sup>.

Por su parte, el VaR absoluto limita el VaR máximo que un UCITS puede tener en relación con su NAV y no puede ser superior al 20% de su NAV<sup>84</sup>.

Las Directrices CESR requieren que solo los UCITS que utilizan enfoques de VaR para el cálculo de la exposición global deben revelar el nivel de apalancamiento (esperado) en el prospecto y en el informe anual, sin embargo, el nivel de apalancamiento esperado revelado no pretende ser un límite de exposición adicional para el UCITS. La divulgación del prospecto podría reflejar los niveles máximos esperados: *"No se espera que el apalancamiento exceda ..."* o el nivel de apalancamiento generalmente esperado junto con la información sobre la posibilidad de niveles de apalancamiento más altos en ciertas circunstancias (e.g., muy baja volatilidad del mercado). El apalancamiento debe calcularse como la suma de los valores teóricos de los derivados utilizados<sup>85</sup>, para lo cual, la ESMA ha aclarado que este cálculo debe realizarse en términos brutos<sup>86</sup>.

#### ***Medidas de apalancamiento para AIF (no UCITS).***

La AIFMD define el apalancamiento como *"cualquier método mediante el cual el AIFM aumenta la exposición de un AIF que gestiona ya sea mediante el préstamo de efectivo o valores, o el apalancamiento inherente en posiciones de derivados o por cualquier otro medio"*<sup>87</sup>.

---

<sup>83</sup> Directrices CESR (página 24).

<sup>84</sup> Directrices CESR (páginas 25-26).

<sup>85</sup> Directrices CESR cuadro 25 párrafo 5.

<sup>86</sup> ESMA's Q&A, Risk Measurement and Calculation of Global Exposure and Counterparty Risk for UCITS, Ref. ESMA/2013/1950, Question 2.

<sup>87</sup> AIFMD Artículo 4(1)(v).

La AIFMD exige claramente que haya un tope establecido para el apalancamiento y exige a los gestores de los AIF que cumplan lo siguiente: *"A fin de garantizar una evaluación adecuada de los riesgos inducidos por el uso de apalancamiento por parte de un AIFM con respecto a los AIF que gestiona, el AIFM debe demostrar que los límites de apalancamiento para cada AIF que administra son razonables y que cumple con esos límites en todo momento"*<sup>88</sup>.

Las reglas comunes para la gestión de riesgos de los AIF señalan que los AIFM deben *"establecer un nivel máximo de apalancamiento que pueden emplear en nombre de cada AIF que administran, así como el alcance del derecho de reutilización de colaterales o garantías que podrían aceptarse bajo el acuerdo de apalancamiento, teniendo en cuenta, entre otras cosas: (a) el tipo de AIF; (b) la estrategia de inversión; (c) las fuentes de apalancamiento; (d) cualquier otro vínculo o relaciones relevantes con otras instituciones de servicios financieros, que puedan plantear un riesgo sistémico; (e) la necesidad de limitar la exposición a cualquier contraparte; (f) el grado en que el apalancamiento está colateralizado; (g) la relación activo-pasivo; (h) la escala, la naturaleza y la magnitud de la actividad del AIFM en los mercados en cuestión"*<sup>89</sup>.

Estos límites de apalancamiento son monitoreados y aplicados por las autoridades nacionales de valores relevantes de los fondos.

El apalancamiento debe calcularse utilizando tanto el método bruto (para la peor exposición, "worst off exposure") como el método de compromiso (para la exposición neta).

El método bruto proporciona la exposición general del AIF, mientras que el método de compromiso reconoce las técnicas de cobertura y compensación utilizadas por el gestor.

---

<sup>88</sup> AIFMD Recital 50.

<sup>89</sup> AIFMD Artículo 15(4).

Más allá de la definición básica de apalancamiento, el Reglamento Delegado AIFMD especifica metodologías para los métodos bruto y de compromiso para calcular el apalancamiento definiéndose ambos métodos como la exposición del AIF calculada como *"la suma de los valores absolutos de todas las posiciones valoradas de acuerdo con [la AIFMD]"*

*El método bruto.*

Para el cálculo del método bruto, el AIFM debe:

*"(a) excluir el valor de cualquier tipo de efectivo y equivalentes de efectivo que sean inversiones altamente líquidas;*

*(b) convertir instrumentos derivados en la posición equivalente de sus activos subyacentes;*

*(c) excluir los préstamos en efectivo;*

*(d) incluir la exposición resultante de la reinversión de préstamos en efectivo; e*

*(e) incluir las posiciones dentro de los acuerdos de reporto y préstamos de valores.<sup>90</sup>"*

*El método de compromiso.*

Para el cálculo del método de compromiso, el AIFM debe:

*"(a) convertir cada posición de un instrumento derivado en una posición equivalente en el activo subyacente;*

*(b) aplicar mecanismos de compensación y cobertura;*

*(c) calcular la exposición creada a través de la reinversión de los préstamos cuando dicha reinversión aumenta la exposición del AIF; e*

*(d) incluir otros arreglos: a saber, los préstamos convertibles, los reportos y los préstamos de valores"<sup>91</sup>.*

---

<sup>90</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 7.

<sup>91</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(2).

Respecto a las metodologías de conversión para instrumentos derivados estándar, son las mismas definidas para UCITS. La única diferencia detectada es que para IRS y Swaps de tasa de inflación se establece “Valor de mercado del subyacente (el valor nocional de la pata fija también se puede aplicar)”, mientras que para AIF se establece “Valor nocional del contrato”.

La compensación (“netting”) se define como la inclusión de *"combinaciones de operaciones con instrumentos derivados o posiciones en valores que se refieran al mismo activo subyacente, independientemente, en el caso de los instrumentos derivados, de su fecha de vencimiento, siempre que esas operaciones con instrumentos derivados o posiciones en valores se efectúen con el único objetivo de eliminar los riesgos ligados a posiciones asumidas a través de los otros instrumentos derivados o posiciones de valores"*<sup>92</sup>.

Un acuerdo de cobertura (“hedging”) se define como la inclusión de *"combinaciones de operaciones con instrumentos derivados o posiciones en valores que no necesariamente se refieren al mismo activo subyacente, siempre que esas operaciones con instrumentos derivados o posiciones en valores se efectúen con el único objetivo de contrarrestar los riesgos ligados a posiciones asumidas a través de los otros instrumentos derivados o posiciones en valores"*<sup>93</sup>.

Además, *"un instrumento derivado no se convertirá a una posición equivalente en el activo subyacente si reúne todas las características siguientes:*

*(a) intercambia el rendimiento de activos financieros de la cartera del AIF por el rendimiento de otros activos financieros de referencia;*

---

<sup>92</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(3)(a).

<sup>93</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(3)(b).

*(b) contrarresta plenamente los riesgos de los activos de la cartera del AIF intercambiados, de modo que el rendimiento del AIF no depende del rendimiento de los activos intercambiados;*  
y

*(c) no incluye características opcionales adicionales, ni cláusulas de apalancamiento ni otros riesgos adicionales distintos de los de una tenencia directa del activo financiero de referencia*<sup>94</sup>.

*"Un instrumento derivado no se convertirá a una posición equivalente en el activo subyacente al calcular la exposición de acuerdo al método de compromiso si se cumplen las dos condiciones siguientes:*

*(a) la tenencia combinada por parte del AIF de un instrumento derivado sobre un activo financiero y el efectivo invertido en equivalente de efectivo [...] es equivalente a mantener una posición larga en el activo financiero dado;*

*(b) el instrumento derivado no genera ninguna exposición incremental, ni apalancamiento o riesgo*<sup>95</sup>.

*"Los mecanismos de cobertura se tendrán en cuenta al calcular la exposición del AIF solo si se cumple con todas las condiciones siguientes:*

*(a) las posiciones dentro de la relación de cobertura no persiguen generar un rendimiento y los riesgos generales y específicos se contrarrestan;*

*(b) existe una reducción verificable del riesgo de mercado al nivel del AIF;*

*(c) los riesgos ligados a los instrumentos derivados, tanto generales y específicos, en su caso, se contrarrestan;*

---

<sup>94</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(4).

<sup>95</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(5).



(d) los mecanismos de cobertura se refieren a una misma clase de activos;

(e) son eficientes en condiciones de tensión del mercado"<sup>96</sup>.

Además de estas condiciones de cobertura, "los instrumentos derivados utilizados con fines de cobertura del tipo de cambio y que no generen exposición incremental, apalancamiento u otros riesgos no se incluirán en el cálculo"<sup>97</sup>.

"Un AIFM compensará posiciones en cualquiera de los siguientes casos:

(a) entre instrumentos derivados, siempre que se refieran al mismo activo subyacente, aun cuando las fechas de vencimiento de los instrumentos derivados sean diferentes;

(b) entre un instrumento derivado cuyo activo subyacente sea un valor negociable, un instrumento de mercado de dinero o participaciones en un organismo de inversión colectiva, [...], y ese mismo activo subyacente"<sup>98</sup>.

Por último, "los AIFM que gestionan AIF que, de conformidad a su política de inversiones clave, inviertan principalmente en derivados de tasas de interés, aplicarán reglas de compensación de duración específicas para tener en cuenta la correlación entre los segmentos de vencimientos de la curva de tasas de interés"<sup>99</sup>.

### 5.3. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea ("Basel Committee on Banking Supervision", BCBS) es un comité permanente del BIS, formado en 1974, que proporciona un foro para la cooperación regular en materia de supervisión bancaria en el mundo. Su objetivo es mejorar la

---

<sup>96</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(6).

<sup>97</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(7).

<sup>98</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(8).

<sup>99</sup> Reglamento Delegado AIFMD Artículo 8(9).

comprensión de los principales problemas de supervisión, así como mejorar la calidad de la supervisión bancaria en todo el mundo.

El BCBS es el principal emisor de normas mundiales para la regulación prudencial de los bancos, su mandato es fortalecer la regulación, la supervisión y las prácticas de los bancos del mundo con el fin de mejorar la estabilidad financiera.

### **5.3.1. Basilea I.**

El primer resultado importante del BCBS fue un documento titulado “Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital” conocido como el Acuerdo de Basilea de 1988, el cual marcó el inicio de los estándares internacionales para la regulación bancaria (Basel Committee on Banking Supervision, 1988).

El Acuerdo de Basilea de 1988 (ahora conocido como Basilea I), consiste en un conjunto de recomendaciones para establecer el capital mínimo que debía tener una entidad bancaria en función de los riesgos que afrontaba, ha sido objeto de muchas críticas por ser demasiado simple y algo arbitrario. Aun con todo lo se pueda decir, el acuerdo fue un gran logro, lo firmaron los 12 miembros del BCBS y allanó el camino para aumentos significativos en los recursos que los bancos dedican a la medición, la comprensión y la gestión de riesgos. La innovación clave del Acuerdo de Basilea de 1988 fue el coeficiente de Cooke.

El coeficiente de Cooke considera las exposiciones al riesgo de crédito que se encuentran tanto en el balance como fuera de éste; se basa en lo que se conoce como los activos ponderados por riesgo (“Risk-Weighted Assets”, RWA) totales del banco y es una medida de la exposición crediticia total del banco.

Las exposiciones al riesgo de crédito se pueden dividir en tres categorías: i) aquellas que provienen de los activos dentro del balance (excluidos los derivados), ii) aquellas que provienen de partidas fuera de balance (excluidos los derivados) y iii) aquellas que provienen de derivados.

Para un derivado OTC tal como un IRS o un contrato forward, el monto equivalente de crédito es calculado como  $\max(V, 0) + aL$ , en donde  $V$  es el valor de mercado del derivado,  $a$  es un factor complementario (“add-on factor”) que va de 0% para un derivado de tasa de interés menor a 1 año a 15% para un derivado de mercancías a más de 5 años, y  $L$  es el monto principal. El monto adicional,  $aL$ , es una reserva para la posibilidad de que la exposición aumente en el futuro.

El acuerdo requería que los bancos mantuvieran un capital de al menos el 8% de los RWA. El capital, a su vez, tiene dos componentes:

- 1) Capital Nivel 1 (Tier 1). Consiste en elementos como acciones y acciones preferentes perpetuas no acumulativas<sup>100</sup>. (La plusvalía se resta del capital).
- 2) Capital Nivel 2 (Tier 2). A veces se denomina Capital Suplementario, incluye instrumentos tales como acciones preferentes perpetuas acumulativas<sup>101</sup>, ciertos tipos de emisiones de obligaciones a 99 años y deuda subordinada (i.e., deuda subordinada a depositantes) con una vida original de más de cinco años.

En 1993, un grupo de trabajo del G-30<sup>102</sup> formado por usuarios finales, comerciantes, académicos, contadores y abogados involucrados con derivados publicaron un informe que

---

<sup>100</sup> Las acciones preferentes perpetuas no acumulativas son acciones preferentes que duran para siempre en donde existe una tasa de dividendo predeterminada. Los dividendos no pagados no se acumulan (es decir, los dividendos de un año no se transfieren al año siguiente).

<sup>101</sup> En acciones preferentes acumulativas, los dividendos no pagados se acumulan. Cualquier acumulación de dividendos debe pagarse antes de que se paguen los dividendos de las acciones ordinarias.

<sup>102</sup> El Grupo de los Treinta, o G30, es un laboratorio de ideas con sede en Washington D.C., que agrupa a universitarios y personalidades importantes para profundizar en la comprensión de los problemas económicos y

contenía 20 recomendaciones de gestión de riesgos para operadores y usuarios finales de derivados y cuatro recomendaciones para legisladores, reguladores y supervisores. No es un documento normativo, pero ha tenido influencia en el desarrollo de prácticas de gestión de riesgos.

En 1995, el BCBS emitió una propuesta consultiva para enmendar el Acuerdo de Basilea de 1988, mejor conocida como la Enmienda de 1996, se implementó en 1998 y algunas veces se denominó "BIS 98". La enmienda introdujo una carga de capital para el riesgo de mercado asociado con todos los elementos del libro de negociación ("trading book"), delineando un enfoque estandarizado que asignaba capital por separado a cada uno de los diferentes tipos de instrumentos. No se tomaron en cuenta las correlaciones entre diferentes tipos de instrumentos. A los bancos más sofisticados con funciones de gestión de riesgos bien establecidas se les permitió establecer el capital de riesgo de mercado utilizando un "enfoque interno basado en modelos". Esto implicó calcular una medida de VaR con un horizonte de 10 días y un nivel de confianza del 99%, y convertirla en un requerimiento de capital utilizando la fórmula siguiente:  $\max(VaR_{t-1}, m_c \times VaR_{avg}) + SRC$ , en donde  $m_c$  es un factor multiplicativo cuyo valor mínimo es 3,  $SRC$  es un cargo por riesgo específico, la variable  $VaR_{t-1}$  es el VaR del día anterior y  $VaR_{avg}$  es el VaR promedio de los últimos 60 días.

La mayoría de los bancos grandes prefirieron utilizar el enfoque interno basado en modelos porque reflejaba mejor los beneficios de la diversificación y conducía a requerimientos de capital más bajos.

---

financieros, y examina las consecuencias de las decisiones que se toman en los sectores públicos y privados. Fue fundado en 1978 por iniciativa de la Fundación Rockefeller y se ha preocupado especialmente por los cambios en los procedimientos de compensación y reglamentación bancaria.

### 5.3.2. Basilea II.

El Acuerdo de Basilea de 1988 mejoró la forma en que se determinaban los requerimientos de capital, pero tenía debilidades significativas, según el Acuerdo, todos los préstamos de un banco a una corporación tienen un peso de riesgo del 100% y requieren la misma cantidad de capital, sin importar la calidad crediticia, además no hubo un modelo de correlación por incumplimiento. En junio de 1999, el BCBS propuso nuevas reglas que se han conocido como Basilea II, éstas se revisaron en enero de 2001 y abril de 2003, llevándose a cabo varios estudios de impacto cuantitativo. En junio de 2004 se publicó un conjunto definitivo de reglas acordadas por todos los miembros del BCBS, se actualizó en noviembre de 2005 (Basel Committee on Banking Supervision, 2005) y por último, inició la implementación en 2007 después de otro estudio de impacto cuantitativo.

Los requerimientos de capital de Basilea II aplicaban a los bancos “internacionalmente activos”. En EUA las autoridades reguladoras decidieron que Basilea II no les aplicaría a todos los pequeños bancos regionales (regulados bajo lo que se denomina como Basilea IA, que es similar a Basilea I). En Europa, todos los bancos, grandes o pequeños, fueron regulados por Basilea II, además, la UE exigió que las reglas de Basilea II se aplicaran tanto a las compañías de valores como a los bancos. Basilea II se basa en tres pilares:

#### 1) Pilar I: Requerimientos de capital mínimo.

El requerimiento de capital mínimo para el riesgo de crédito en el libro bancario (“banking book”) se calcula de una nueva forma para reflejar el riesgo de crédito de las contrapartes. El requerimiento de capital para el riesgo de mercado permanece sin cambios con respecto a la Enmienda de 1996 y existe un nuevo cargo de capital por

riesgo operacional. El requerimiento general de Basilea I en relación a que los bancos tengan un capital mínimo de 8% de RWA permanece sin cambios.

2) Pilar II: Proceso de supervisión.

Abarca aspectos tanto cuantitativos como cualitativos de las formas en que se gestiona el riesgo dentro de un banco, se requiere que los supervisores se aseguren de que un banco tenga un proceso establecido para garantizar que se mantengan los niveles de capital. Se espera que los bancos mantengan más que el capital regulatorio mínimo para permitir las fluctuaciones en los requerimientos de capital y las posibles dificultades para reunir capital en un corto plazo. A los reguladores de diferentes países se les permite cierta discreción en la manera en que las reglas son aplicadas (pueden tomar en cuenta las condiciones locales), pero sobre todo se requiere consistencia en la aplicación de las reglas. El pilar 2 pone más énfasis en la intervención temprana cuando surgen problemas.

3) Pilar III: Disciplina de mercado.

Requiere que los bancos revelen más información sobre la forma en que asignan el capital y los riesgos que corren. Se espera que los bancos tomen decisiones más acertadas de gestión de riesgos si los accionistas y posibles accionistas tienen más información sobre esas decisiones.

Para el riesgo de crédito, Basilea II especificó tres enfoques: i) el enfoque estándar (similar al de Basilea I, excepto para el cálculo de ponderaciones de riesgo), ii) el enfoque basado en las calificaciones internas (IRB) y iii) el enfoque IRB avanzado. Los EUA decidieron utilizar el enfoque IRB.

Además de cambiar la forma en que los bancos calculan el capital de riesgo de crédito, Basilea II exige a los bancos mantener capital para el riesgo operacional, que es el riesgo de pérdidas por situaciones en las que los procedimientos del banco no funcionen como se supone que deben o cuando hay un evento adverso externo (e.g., un incendio en una instalación clave). Existen tres enfoques para calcular el capital para el riesgo operacional: i) el enfoque del indicador básico, ii) el enfoque estándar y iii) el enfoque de la medición avanzada.

Basilea II no condujo a un cambio inmediato en el requerimiento de capital para el riesgo de mercado.

### **5.3.3. Basilea II.5.**

La crisis financiera que comenzó en 2007 fue la peor que muchas partes del mundo habían visto desde la década de 1930, algunas instituciones financieras fallaron y otras tuvieron que ser rescatadas con dinero de los contribuyentes. No es sorprendente que tanto el BCBS como los gobiernos nacionales decidieran que se requería una importante revisión de las reglamentaciones que afectaban a las instituciones financieras.

Las reglamentaciones de Basilea II.5 aumentaron el capital requerido a los bancos por el riesgo de mercado, reconociendo que el capital debe reflejar las volatilidades y las correlaciones experimentadas en condiciones extremas de mercado (cálculo de un VaR estresado), así como las de condiciones normales de mercado; eliminaron algunas de las formas en las que los bancos podían reducir el capital regulatorio moviendo instrumentos del libro bancario (“banking book”) al libro de negociación (“trading book”) [cargo por riesgo incremental]; y crearon un requerimiento de capital especial para los instrumentos que dependen de la correlación crediticia (medida integral del riesgo), que había sido un problema particular durante la crisis (Basel

Committee on Banking Supervision, February 2011). La fecha de implementación establecida fue el 31 de diciembre de 2011.

#### **5.3.4. Basilea III.**

Como parte de la revisión posterior a la crisis crediticia de 2007-2009, el BCBS deseaba aumentar los requerimientos de capital para el riesgo de crédito, considerando que la definición de capital necesitaba ser ampliada y que se requerían regulaciones para abordar el riesgo de liquidez y la acumulación de apalancamiento. Basilea II.5 ya había incrementado los requerimientos de capital para riesgo de mercado.

Las propuestas de Basilea III se publicaron por primera vez en diciembre de 2009, la versión final de las normas se publicó en diciembre de 2010, después de considerar comentarios de los bancos, el estudio exhaustivo de impacto y una serie de cumbres internacionales (Basel Committee on Banking Supervision, June 2011) y (Basel Committee on Banking Supervision, 2010). Basilea III consta de seis partes:

##### 1) Definición y requerimientos de capital.

El capital total del banco consiste de:

##### a) Capital Nivel 1 (Tier 1).

Capital accionario (“share capital”) e ingresos retenidos (“retained earnings”), pero no incluye beneficios diferidos (“goodwill”) o activos por impuestos diferidos (“deferred tax assets”). Debe ajustarse a la baja para reflejar los déficits de los planes de pensiones de beneficios definidos, pero no se ajusta al alza para reflejar los superávits de éstos. Los cambios en las ganancias acumuladas que surgen de las transacciones titulizadas o bursatilizadas no se cuentan como parte del capital para fines regulatorios. Lo mismo ocurre con los cambios en las ganancias



retenidas que surgen del riesgo de crédito propio del banco. Existen reglas relacionadas con la inclusión de los intereses minoritarios y el capital emitido por las subsidiarias consolidadas.

b) Capital adicional Nivel 1 (Tier 1).

Elementos como acciones preferentes no acumulativas, que anteriormente eran Nivel 1, pero que no son capital ordinario.

c) Capital Nivel 2 (Tier 2).

Incluye la deuda que esté subordinada a los depositantes con un vencimiento original de cinco años.

No hay capital Nivel 3 (Tier 3).

Se da mayor énfasis en el capital ordinario, el capital Nivel 1 se eleva al 4.5% de los RWA, el capital Nivel 1 total, incluyendo al capital Nivel 1 adicional, debe ser de al menos el 6% de los RWA, tras las deducciones pertinentes.

Los términos contractuales de los instrumentos de capital deben incluir una cláusula que permita, a discreción de la autoridad competente, la amortización o conversión en acciones ordinarias si el banco se considera inviable. Este principio incrementa la implicación del sector privado en la resolución de futuras crisis bancarias, reduciendo así el riesgo moral.

2) Suplemento de conservación de capital.

Comprende capital ordinario por valor del 2,5% de los RWA, con lo que el mínimo total de capital ordinario asciende al 7%. Se limitan las distribuciones discrecionales de resultados cuando los niveles de capital de la entidad se sitúan dentro de este rango.

3) Suplemento de capital contracíclico.

Establecido en un rango que va del 0% al 2,5% de los RWA y formado por capital ordinario, se aplicará cuando las autoridades consideren que el crecimiento del crédito está ocasionando una acumulación inaceptable de riesgos sistémicos.

4) Coeficiente de apalancamiento.

Se introduce un coeficiente de apalancamiento no basado en el riesgo que incluye posiciones fuera de balance que respalda el requerimiento de capital basado en el riesgo, estableciéndose un límite mínimo de 3%. Adicionalmente, este coeficiente contribuye a contener la acumulación de apalancamiento en el conjunto del sistema.

5) Riesgo de liquidez.

Se introducen dos coeficientes de liquidez que están diseñadas para garantizar que los bancos puedan sobrevivir a las presiones de liquidez.

Coeficiente de cobertura de liquidez (LCR), que exige a los bancos mantener suficientes activos líquidos de alta calidad para resistir 30 días en un escenario de financiamiento bajo tensión especificado por los supervisores.

Coeficiente de financiamiento estable neto (NSFR), es un indicador estructural a largo plazo diseñado para mitigar desajustes de liquidez. Este coeficiente cubre la totalidad del balance y ofrece incentivos a los bancos para que recurran a fuentes de financiamiento estables.

6) Riesgo de crédito de contraparte

Fortalecimiento sustancial del marco de riesgo de crédito de contraparte con requerimientos de capital más estrictos para medir la exposición, con incentivos de capital para que los bancos utilicen CCPs al negociar con derivados y con

requerimientos de capital más elevados para las exposiciones dentro del sector financiero.

Las regulaciones se están implementando gradualmente, considerando el periodo de 2013 a 2019.

El Acuerdo de Basilea III incrementó dramáticamente la cantidad de capital que los bancos debían mantener, también reconoció que muchos de los problemas de los bancos durante la crisis fueron problemas de liquidez e impuso nuevos requerimientos de liquidez para las instituciones financieras.

La manera en que se implementará Basilea III es algo incierto y esta incertidumbre es uno de los principales riesgos que enfrentan los bancos. No sabremos si estas medidas resultarán exitosas hasta que haya transcurrido un tiempo, lo que sí sabemos es que habrá consecuencias involuntarias, como ejemplo señalamos estos dos casos: i) Basilea I desalentó los préstamos a las empresas de alta calidad debido a la ponderación de riesgo del 100% que se le asignaría, ii) la Enmienda de 1996 y el desarrollo del mercado de derivados de crédito que vino después animó a los bancos a encontrar formas de trasladar los riesgos crediticios del libro bancario al libro de negociación con el fin de reducir los requerimientos de capital. Sin duda habrá consecuencias imprevistas de Basilea III, con suerte, los beneficios de las nuevas medidas superarán cualquier daño al sistema financiero derivado de los efectos no deseados.

### **5.3.5. Coeficiente de apalancamiento.**

Basilea III estableció un período de ejecución paralela del 1º de enero de 2013 al 1º de enero de 2017, con el mínimo del 3% de capital de Nivel 1, con requisitos de divulgación pública aplicables a partir del 1º de enero de 2015. De acuerdo a los resultados observados en el período de ejecución paralela, los ajustes finales en la definición y calibración del coeficiente de

apalancamiento se llevarían a cabo en el primer semestre de 2017, con miras al cumplimiento de la fecha de aplicación como medida del Pilar I, el 10 de enero de 2018.

En enero de 2014, el BCBS publica modificaciones relativas al coeficiente de apalancamiento (Basel Committee on Banking Supervision, January 2014). El coeficiente de apalancamiento es la relación entre una medida de capital y una medida de exposición; la medida de capital es capital Nivel 1 total y la medida de exposición es la suma de (a) exposiciones en el balance general, (b) exposiciones a derivados, (c) exposiciones a operaciones de financiamiento con valores (SFTs) y (d) partidas fuera de balance. No se realizan ajustes de ponderación de riesgo. Las exposiciones en el balance incluyen todos los activos en el balance; las exposiciones a derivados se calculan como "costo de reposición más complemento" de forma similar al cálculo de Basilea I; las exposiciones a SFTs incluyen transacciones tales como acuerdos de recompra y préstamos de valores cuando la transacción no genera activos de balance y; las partidas fuera de balance incluyen compromisos de préstamos, sustitutos de préstamos, aceptaciones y cartas de crédito.

Las definiciones de capital y exposición pueden cambiar conforme el BCBS recopila datos sobre la aplicación del coeficiente de apalancamiento en los bancos, de la misma manera el nivel mínimo del 3% para la proporción también puede cambiar, de hecho, en abril de 2014 los reguladores en los EUA indicaron que consideraban el 3% como demasiado bajo y propusieron reglas que requieren un 5% de apalancamiento para las ocho compañías más grandes que poseen bancos, mejor conocidas como Bancos Globales Sistemáticamente Importantes ("Global Systemically Important Banks", G-SIBs), y un 6% para las filiales de estas compañías

aseguradas por la Corporación Federal de Seguros de Depósito<sup>103</sup> (“Federal Deposit Insurance Corporation”, FDIC). En octubre de 2014, el Comité de Política Financiera del Banco de Inglaterra (“Bank of England’s Financial Policy Committee”) aumentó el índice de apalancamiento para los bancos del Reino Unido a 4.05%, un nivel que podría aumentarse a 4.95% en tiempos de auge para controlar el exceso de préstamos.

En enero de 2016, el Grupo de Gobernadores de Bancos Centrales y Autoridades de Supervisión (“Group of Central Bank Governors and Heads of Supervision”, GHOS), el órgano de vigilancia del BCBS, discutió el diseño y calibración “definitivos” del coeficiente de apalancamiento de Basilea III. El GHOS acordó que el coeficiente de apalancamiento de Basilea III debe basarse en una definición del capital de Nivel 1 y su nivel mínimo debe fijarse en el 3%, asimismo, discutió requerimientos adicionales para los G-SIBs. El GHOS también acordó finalizar la calibración del coeficiente de apalancamiento de Basilea III ese mismo año para dar tiempo suficiente para su aplicación como medida del Pilar I el 1 de enero de 2018, confirmando así el calendario establecido en el marco de Basilea III.

Actualmente, el marco del coeficiente de apalancamiento de Basilea III utiliza el Método de la Exposición Actual (“Current Exposure Method”, CEM) para medir el Costo de Reposición (“Replacement Cost”, RC) y la Exposición Potencial Futura<sup>104</sup> (“Potential Future Exposure”, PFE) en operaciones con derivados, considerando ciertas modificaciones específicas para limitar

---

<sup>103</sup> En 1933, el gobierno de los EUA creó la Corporación Federal de Seguros de Depósitos (FDIC) para brindar protección a los depositantes. Originalmente, el nivel máximo de protección proporcionado era de \$2,500 USD. Esto se ha incrementado varias veces y se convirtió en \$250,000 USD por depositante por banco. Los bancos pagan una prima de seguro que es un porcentaje de sus depósitos nacionales.

<sup>104</sup> PFE es la exposición crediticia máxima esperada durante un período de tiempo específico calculado con cierto nivel de confianza, es una medida de riesgo de contraparte. Se calcula evaluando las operaciones existentes realizadas contra los posibles precios de mercado en el futuro durante la vida de las transacciones. Puede llamarse sensibilidad de riesgo con respecto a los precios de mercado.

el reconocimiento de colateral. Este método capta la exposición que procede del subyacente del contrato de derivados y la exposición al Riesgo de Crédito de Contraparte (“Counterparty Credit Risk”, CCR). No obstante, cuando el coeficiente de apalancamiento de Basilea III se publicó en enero de 2014, el BCBS indicó que consideraría sustituir la utilización del CEM por un método alternativo adoptado en función del riesgo conforme al marco. En marzo de 2014, el BCBS publicó El Enfoque Estandarizado para Medir las Exposiciones al Riesgo de Crédito de Contraparte (“The Standardised Approach for Measuring Counterparty Credit Risk Exposures”, SA-CCR) para especificar cómo cuantificar las exposiciones a derivados a efectos de calcular el capital en función del riesgo en sustitución tanto del CEM como del Método Estándar<sup>105</sup> (SM) (Basel Committee on Banking Supervision, rev. April 2014).

En abril de 2016, el BCBS dio a conocer una propuesta de cambios a la medida de exposición del coeficiente de apalancamiento, incluyendo también un requerimiento por encima del 3% para los G-SIBs (Basel Committee on Banking Supervision, 2016). Se propone una versión modificada del SA-CCR para garantizar la coherencia con los principios fundamentales del marco del coeficiente de apalancamiento de Basilea III, especialmente con respecto al no reconocimiento del colateral para reducir la medición de la exposición. En concreto, en la versión modificada propuesta se observa lo siguiente: (i) al igual que la aplicación del CEM en el marco del coeficiente de apalancamiento de Basilea III, seguirá modificándose el componente RC para limitar el reconocimiento del colateral, permitiéndose que solo el margen de variación

---

<sup>105</sup> El método estandarizado (SM) se define en la sección VI del anexo IV de Basilea II. El SM establece que la exposición por incumplimiento (EAD) se calcula como la suma de la exposición neta calculada para cada "conjunto de cobertura", que se define como posiciones con factores de riesgo de mercado comunes. Cada pata (“leg”) de una transacción derivada se convierte en un "nacional equivalente delta". Cada conjunto de cobertura se considera independiente de los demás. Luego, un factor de conversión de crédito (CCF) se aplica a la posición de riesgo neto para reflejar su posible cambio futuro entre la fecha de cálculo y la fecha en que el contrato debería ser reemplazado o cerrado en caso de que la contraparte incumpla.

en efectivo<sup>106</sup> (“Cash Variation Margin”, CVM) admisible que se intercambie entre las contrapartes en condiciones concretas establecidas pueda compensarse con el RC; y (ii) el componente añadido PFE se ajustará fijando el multiplicador PFE en 1 (uno), por lo que no se reconocerá ningún colateral aportado por la contraparte (ni cualquier valor de mercado neto negativo de la posición en derivados). No obstante, en consonancia con el marco SA-CCR, el efecto de la aportación de márgenes seguirá reflejándose en la posibilidad de un menor periodo de riesgo del margen (“Margin Period of Risk”), que oscila entre cinco 5 y 20 días, dependiendo de si la operación conlleva la aportación de márgenes y se liquida en una CCP, así como del tamaño del conjunto a compensar.

La aplicación de esta propuesta junto con el colchón para G-SIBs debe realizarse el 1º de enero de 2022.

De acuerdo a la propuesta señalada se tiene:

$$\text{Leverage ratio} = \frac{\text{Capital measure}}{\text{Exposure measure}}$$

$$\text{Exposure measure} = \alpha * (RC + PFE)$$

$$\alpha = 1.4^{107}$$

$$RC = \max\{V - CVM_r + CVM_p, 0\}$$

---

<sup>106</sup> Colateral en efectivo que se intercambia para cubrir las ganancias o pérdidas asociadas con el cambio en el precio de un contrato con compensación centralizada o con margen bilateral. Se puede establecer un margen de variación para las operaciones negociadas en bolsa, así como para las transacciones bilaterales y aquellas que son compensadas. De forma periódica, a menudo diaria, se intercambian colaterales para reflejar el cambio en el valor a mercado de una transacción o cartera de transacciones.

<sup>107</sup> El multiplicador alfa proporciona un medio para acondicionar las estimaciones internas de EPE en un "mal estado" de la economía consistente con la determinación del riesgo de crédito bajo el “Marco Revisado”. Además, actúa para ajustar las estimaciones internas de EPE tanto para (1) correlaciones de exposiciones entre contrapartes expuestas a factores de riesgo comunes y (2) la posible falta de granularidad en las exposiciones de contraparte de una empresa. El multiplicador alfa también se ve como un método para compensar el error del modelo o el error de estimación.

$$PFE = AddOn^{aggregate}$$

Donde:

*RC* El costo de reposición de una transacción o conjunto de compensación.

*AddOn<sup>aggregate</sup>* Componente añadido agregado de las clases de activos que se calcula utilizando fórmulas específicas para cada clase de activo (tasas de interés, tipos de cambio, crédito, capitales o mercancías) que representan un cálculo de Exposición Positiva Esperada<sup>108</sup> (“Expected Positive Exposure”, EPE) efectiva estilizado bajo el supuesto de que todas las transacciones en la clase de activo tienen un valor de mercado actual igual a cero (es decir, están “at-the-money”).

*V* Valor de mercado de la transacción derivada individual o de las transacciones derivadas en un conjunto de compensación

*CVM<sub>r</sub>* CVM recibido para el cual el importe no ha reducido aún el valor de mercado de la transacción derivada (*V*) bajo la norma de contabilidad operativa del banco.

*CVM<sub>p</sub>* CVM provisto por el banco y que cumple con la misma condición.

Tanto la *CVM<sub>r</sub>* como la *CVM<sub>p</sub>* están sujetas a un recorte (“haircut”) de tipo de cambio si existe un descalce de monedas entre la moneda del CVM y la moneda de terminación del conjunto de compensación (es decir, la moneda en la que el banco haría valer su derecho en caso de incumplimiento de la contraparte).

---

<sup>108</sup> Los bancos utilizan varias medidas para controlar su exposición a CCR, incluida la exposición potencial futura (PFE), la exposición esperada (EE) y la exposición positiva esperada (EPE). La PFE es la exposición máxima que se estima ocurrirá en una fecha futura con un alto nivel de confianza estadística. La EE es la exposición promedio ponderada por probabilidad que se estima existirá en una fecha futura. La EPE es el promedio ponderado por tiempo de exposiciones esperadas individuales estimadas para pronósticos en horizontes dados (e.g., un año). Los bancos generalmente calculan EPE, EE y PFE utilizando un modelo estocástico común. El BCBS y la IOSCO han determinado que, en general, se considera que EPE es la medida de EAD apropiada para determinar el capital para el CCR.



Para cada transacción, el factor o factores de riesgo primarios deben determinarse y atribuirse a una o más de las cinco clases de activos: tasas de interés, tipos de cambio, crédito, capitales o mercancías.

***Componente añadido PFE.***

Aunque las fórmulas de los componentes añadidos son específicas para cada clase de activo (tasas de interés, tipos de cambio, crédito, capitales o mercancías), tienen una serie de características en común. Para determinar el componente añadido, las transacciones en cada clase de activo están sujetas a ajustes en los siguientes pasos generales:

- Se calcula un monto nocional ajustado con base en el nocional actual o en el precio a nivel transacción. Para los derivados de tasas de interés y crédito, este monto nocional ajustado también incorpora una medida de duración del supervisor.
- Un factor de vencimiento que refleja el horizonte apropiado para el tipo de operación se calcula a nivel transacción y se aplica al monto nocional ajustado. Se definen dos tipos de factores de vencimiento, uno para transacciones marginadas y una para transacciones no marginadas.
- Se realiza un ajuste de delta del supervisor a este monto nocional ajustado a nivel transacción en función de la posición (larga o corta) y de si la operación es una opción, un tramo de una Obligación Garantizada por Deuda (“Collateralized Debt Obligation”, CDO) o ninguno, lo que da como resultado un monto nocional efectivo.
- Se aplica un factor del supervisor a cada monto nocional efectivo para reflejar la volatilidad. Se utiliza un factor específico para cada clase de activo para convertir el monto nocional efectivo en EPE efectivo con base en la medición de la volatilidad de la clase de activo. Cada factor ha sido calibrado para reflejar el EPE efectivo de una

transacción lineal “en el dinero” (“at-the-money”) de una unidad de notional y vencimiento de un año, incluyendo la estimación de las volatilidades realizadas asumidas por los supervisores para cada clase de activo.

- Las transacciones dentro de cada clase de activo se separan en conjuntos de compensación y se aplica un método de agregación para incorporar todas las entradas a nivel de transacción en el nivel de conjunto de compensación y finalmente en el nivel de clase de activo. Para los derivados de crédito, capital y mercancías, esto implica la aplicación de un parámetro de correlación del supervisor para capturar importantes riesgos de base y la diversificación.

Los beneficios de diversificación entre las clases de activos no son reconocidos, en cambio, los componentes añadidos respectivos para cada clase de activo simplemente se agregan.

*Componentes añadidos por clase activo (SA-CCR).*

Tasa de interés.

El componente añadido captura el riesgo de los derivados de tasa de interés de diferentes vencimientos estando correlacionados de manera imperfecta. Para abordar este riesgo, el SA-CCR divide los derivados de tasa de interés en categorías de vencimiento (también denominadas "cajones") en función de la fecha de finalización de las transacciones. Las tres categorías de vencimiento relevantes son: menos de un año, entre uno y cinco años y más de cinco años. El SA-CCR permite el reconocimiento completo de las posiciones de compensación dentro de una categoría de vencimiento. A través de las categorías de vencimiento, el SA-CCR reconoce una compensación parcial. El componente añadido para los derivados de tasas de interés es la suma de los añadidos para cada conjunto de compensación de derivados de tasas de interés negociados con una contraparte en un conjunto de compensación. El componente añadido para un conjunto

de compensación de derivados de tasa de interés se calcula en dos pasos: en el primer paso, el notional efectivo se calcula para el cajón  $k$  del conjunto de cobertura (moneda)  $j$ , y en el segundo paso, se calcula la agregación en los cajones de vencimiento para cada conjunto de compensación. El añadido al nivel de conjunto de compensación se calcula como el producto del notional efectivo y el factor de supervisión de la tasa de interés. La agregación a través de conjuntos de compensación se realiza mediante suma simple.

#### Tipos de cambio.

De manera similar a los derivados de tasa de interés, el notional efectivo de un conjunto de compensación se define como la suma de todos los montos notionales ajustados a nivel transacción multiplicados por su delta de supervisión. El componente añadido para un conjunto de compensación es el producto de: el valor absoluto de su monto notional efectivo y el factor de supervisión (el mismo para todos los conjuntos de compensación de tipos de cambio). El monto notional ajustado es independiente del vencimiento y está dado por el notional de la pata en moneda extranjera del contrato, convertido a la moneda doméstica.

#### Crédito.

Hay dos niveles de beneficios compensatorios para los derivados de crédito, en primer lugar, todos los derivados de crédito que hacen referencia a la misma entidad (ya sea una sola entidad o un índice) pueden compensarse entre sí completamente para formar un monto notional efectivo a nivel de entidad, y en segundo lugar, todos los componentes añadidos a nivel de entidad se agrupan dentro de un único conjunto de compensación (excepto para las transacciones de base y de volatilidad) en las que no está permitida la compensación total entre dos componentes añadidos de nivel de entidad diferente. En cambio, se ha utilizado un modelo de factor único para permitir la compensación parcial entre los componentes añadidos de nivel de entidad al dividir el

riesgo de la clase de activos de derivados de crédito en un componente sistemático y un componente idiosincrásico.

Los componentes añadidos a nivel de entidad pueden compensarse entre sí completamente en el componente sistemático; mientras que, no hay beneficio de compensación en el componente idiosincrásico. Estos dos componentes se ponderan por un factor de correlación que determina el grado de beneficio de compensación/cobertura dentro de la clase de activo de derivados de crédito. Cuanto mayor sea el factor de correlación, mayor será la importancia del componente sistémico, por lo tanto, mayor será el grado de beneficios de compensación. Los derivados que hacen referencia a los índices de crédito se tratan como si estuvieran haciendo referencia a nombres únicos, pero con un mayor factor de correlación aplicado.

#### Capitales.

El enfoque también utiliza un modelo de factor único para dividir el riesgo en un componente sistemático y un componente idiosincrásico para cada entidad de referencia (una sola entidad o un índice). Los derivados que hacen referencia a índices se tratan como si estuvieran haciendo referencia a entidades individuales, pero con un factor de correlación mayor utilizado para el componente sistemático. La compensación solo se permite para los componentes sistemáticos de los componentes añadidos a nivel de entidad, mientras que se permite la compensación total de transacciones dentro de la misma entidad de referencia. Los componentes añadidos a nivel de entidad son proporcionales al producto de dos elementos: el monto nocional efectivo de la entidad (similar a los derivados de crédito) y el factor de supervisión apropiado para la entidad.

La calibración de los factores de supervisión de los derivados de capital se basa en estimaciones de la volatilidad del mercado de los índices de acciones, con la aplicación de un

factor beta conservador para traducir esta estimación en una estimación de las volatilidades individuales.

#### Mercancías.

Dentro de cada conjunto de compensación, se usa un modelo de un solo factor para dividir el riesgo del mismo tipo de mercancías en un componente sistemático y un componente idiosincrásico, consistente con el enfoque adoptado para los derivados de crédito y capitales. Se permiten beneficios completos de compensación/cobertura entre todas las transacciones derivadas que hacen referencia al mismo tipo de mercancía (energía, metales, agricultura y otros), formando un nocional efectivo a nivel de tipo de mercancía. Se permiten beneficios parciales de compensación/cobertura dentro de cada conjunto de compensación entre el mismo tipo de mercancías (los factores de correlación de supervisión se definen para cada uno), mientras que no se permiten beneficios de compensación/cobertura entre los conjuntos de compensación.

## **6. Medición de apalancamiento en una SIEFORE con un enfoque de balance equivalente**

Hasta aquí se han considerado todos los elementos necesarios para revisar el concepto de apalancamiento financiero de posiciones fuera de balance con lo cual se puede proceder a la medición de éste a nivel SIEFORE. En este capítulo se revisa el concepto de apalancamiento financiero, su rol en la prociclicidad como manifestación del riesgo endógeno, eventos de crisis relevantes como la crisis de 2008 y el caso de LTCM, el apalancamiento en bancos y fondos de inversión y la relación entre apalancamiento y riesgo. Se revisa la medición de apalancamiento implícito en transacciones fuera de balance, descomponiendo a los derivados en componentes equivalentes del mercado en directo, considerándose los derivados permitidos en las SIEFORES: Forwards y Futuros, Swaps y Opciones, finalizando con una propuesta para la medición del apalancamiento en las SIEFORES que es el objeto del presente trabajo, procediendo a partir de esto a calcular un coeficiente de apalancamiento a nivel portafolio, incluyéndose una propuesta para agregar el apalancamiento por clase de activo, considerando algunos criterios de compensación.

### **6.1. Apalancamiento**

Tomando en cuenta que los cambios en el valor del capital son iguales a los cambios en los activos del portafolio, el apalancamiento se define convencionalmente como el coeficiente de activos sobre capital, lo cual muestra la relación entre deuda y capital propio. El apalancamiento es la magnificación del rendimiento (positivo o negativo) de una posición o inversión en relación al rendimiento obtenido por la inversión de los fondos propios en el mercado, dicho de otra forma, el apalancamiento aumenta la exposición al riesgo de una empresa para generar un mayor rendimiento del capital disponible. Se dice que una entidad cuya exposición a activos de riesgo excede su capital social está apalancada.

A mayor deuda, mayor apalancamiento y menor inversión de capital propio. Al reducirse el capital que es necesario aportar cuando se realiza una inversión, se espera generar un aumento en la rentabilidad, siempre y cuando el costo de la deuda sea menor que las utilidades obtenidas por el uso del dinero financiado.

Una empresa generalmente adquiere apalancamiento (se apalanca) aumentando la deuda para financiar la compra de activos riesgosos, la misma exposición al riesgo se puede lograr sin deuda mediante el uso de derivados. Una empresa apalancada se enfrenta a un mayor riesgo de que su capital social pueda extinguirse cuando los resultados de su exposición a activos riesgosos sean desfavorables. Un mayor apalancamiento aumenta el riesgo de mercado y de liquidez, con lo que las empresas apalancadas pueden verse obligadas a vender activos para reducir la exposición en condiciones adversas de mercado. El riesgo de liquidez se incrementa particularmente cuando el apalancamiento se realiza a través de derivados, ya que los valores de liquidación de estas posiciones cuando son negativas (pérdidas) son exigidos inmediatamente por la contraparte, en el caso de los derivados estandarizados existe una liquidación diaria que corresponde al cambio entre el valor de liquidación entre un día y otro y en el caso de derivados OTC existe una liquidación en cuanto se supera el umbral (“threshold”) y la cantidad de transferencia mínima (“minimum transfer amount”) establecidas.

De manera general, se puede decir, que, entre más deuda tiene una compañía, más riesgosa es su acción, ya que los tenedores de deuda tienen un orden superior de prelación en la reclamación de los activos de la compañía, si una empresa va a la quiebra, puede no quedar nada para sus accionistas, una vez que ésta ha satisfecho a sus tenedores de deuda.

La medición del apalancamiento proporciona información sobre la salud financiera de la empresa, indicando la cantidad de activos que tiene en su balance con respecto a su nivel de

deuda. En un marco teórico en donde el apalancamiento consiste en tomar posiciones cuyo valor nominal es superior al capital que realmente se tiene, resulta de gran relevancia su adecuada medición y administración de los riesgos inherentes.

El contar con una medida de apalancamiento resulta de gran importancia para las empresas, pero lo es aún más para los fondos de inversión que utilizan instrumentos derivados para potencializar sus rendimientos y, lo es todavía más a nivel agregado, es decir, a nivel mercado financiero, por el riesgo sistémico que implica desconocer o tener una idea imprecisa del nivel de apalancamiento que se tiene, ya que una vez que el riesgo se materializa se potencializan las crisis por el efecto pro-cíclico inherente al apalancamiento.

Los instrumentos derivados también son llamados instrumentos apalancados, ya que implícitamente implican una deuda, esto es, su valor de mercado (“mark-to-market”), que representa la utilidad o la pérdida, es el resultado de la diferencia de dos componentes: uno activo y otro pasivo, es decir, es el resultado de una parte que pertenece a una de las contrapartes y otra parte que pertenece a la otra. Tradicionalmente, al vencimiento o en las fechas de flujos, una parte recibe un pago y realiza otro, la otra parte entonces realiza un pago y recibe otro, lo cual puede llevarse a cabo tal cual o bien a través del traslado neto de la diferencia. El pago que realiza cada una de las dos partes en realidad es el pago de la deuda y por ende existe apalancamiento implícito.

Las SIEFORES, invierten una proporción de los recursos colectivos obtenidos de sus afiliados en instrumentos financieros derivados con el objetivo de potencializar sus rendimientos, a través del incremento de sus exposiciones y de sus riesgos, con lo cual implícitamente se apalancan. Las SIEFORES, tienen en su balance muy pocos conceptos de pasivo como son las provisiones de las comisiones que cobran y las compras de activos por pagar de corto plazo, generalmente a



48 horas, por lo que se puede decir, que el principal concepto que incide en el apalancamiento de las SIEFORES son las posiciones de instrumentos derivados que no son de cobertura.

### **6.1.1. Prociclicidad y riesgo endógeno.**

#### ***Prociclicidad.***

Un proceso que está positivamente correlacionado con el ciclo económico se describe como procíclico, el capital bancario y el apalancamiento son dos ejemplos de procesos procíclicos en los que los riesgos se acumulan durante períodos estables. Los bancos tienden a tener un capital excedente cuando la economía está en auge, mientras que los niveles de capital caen durante las recesiones, del mismo modo, los agentes económicos tienden a pedir prestado demasiado durante los buenos tiempos, y toman prestado muy poco en las recesiones. La prociclicidad es a menudo creada por los diversos mecanismos de amplificación incorporados en el sistema financiero, y se ve alentada por el capital ponderado por riesgo, la contabilidad a valor de mercado y el hecho de que la solidez de las reglamentaciones financieras tiende a erosionarse en tiempos de auge y regresa vengativamente durante las crisis (Danielsson, 2013). El rápido desapalancamiento es el principal factor habilitador de las crisis, ya que amplifica las pérdidas, lo que puede dar como resultado fallas bancarias y causar externalidades<sup>109</sup> de ventas incendiarias (“firesales”).

Las externalidades de ventas incendiarias<sup>110</sup> surgen cuando las instituciones financieras necesitan liquidez y tienen como objetivo convertir activos riesgosos en efectivo, en ese momento, hay muchos vendedores y pocos compradores de activos riesgosos, eso significa el colapso de los precios, lo que hace aún más difícil conseguir efectivo y obliga a las instituciones

---

<sup>109</sup> Las externalidades se producen cuando el costo o beneficio se acumula para alguien que no participó en el proceso de toma de decisiones que generó el costo o beneficio.

<sup>110</sup> Véase, e.g., Kashyap, A. K., Rajan, R. G. and Stein, J. C. (2008). Rethinking capital regulation. <http://online.wsj.com/public/resources/documents/Fed-JacksonHole.pdf>.

a vender activos aún más riesgosos, lo que implica un círculo vicioso. Es el comportamiento de autopreservación individual de cada institución lo que causa externalidades negativas para el resto del sistema financiero, tal comportamiento puede causar que un choque (“shock”) relativamente inocuo se convierta en una crisis.

La relación entre el crecimiento de activos y el crecimiento del apalancamiento como una fuente de riesgo sistémico fue documentada por el Banco de la Reserva Federal de Nueva York (“Federal Reserve Bank of New York”) (Adrian & Shin, December 2010), considerando cuatro categorías de agentes económicos: hogares (“households”), bancos comerciales (“commercial banks”), corporaciones (“corporates”) e intermediarios<sup>111</sup> (“bróker-dealers”). En la Ilustración 5 se muestran sus datos.

---

<sup>111</sup> Término utilizado para una institución que negocia valores por cuenta propia o en nombre de sus clientes.

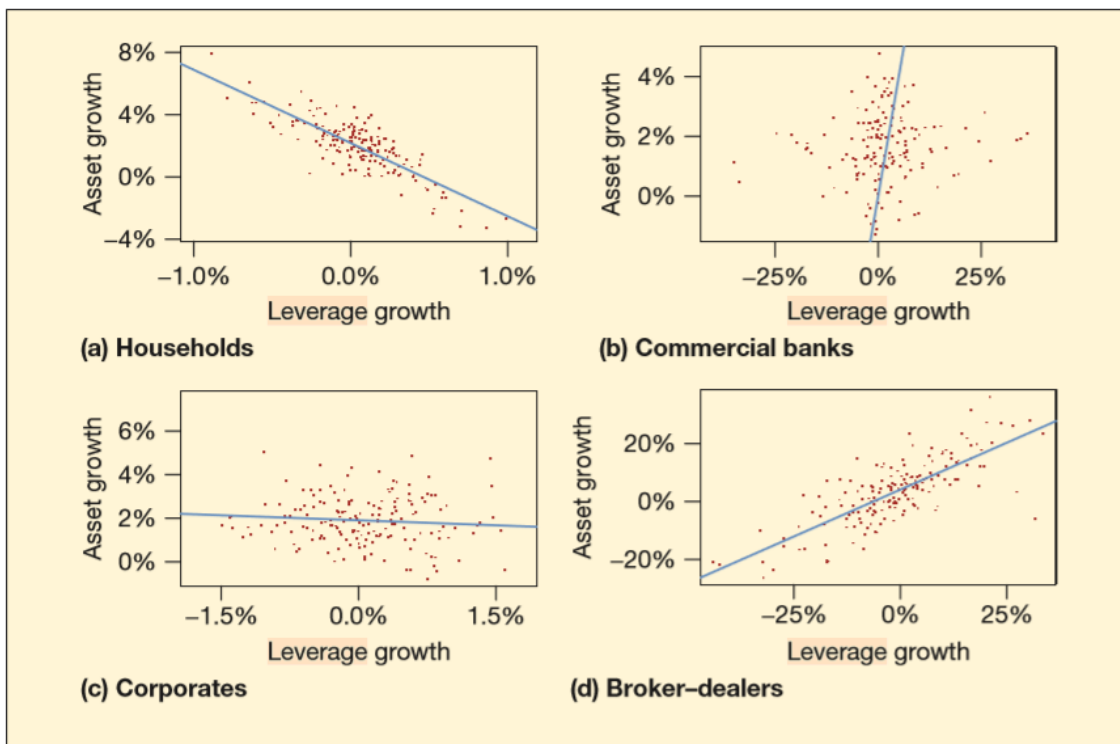


Ilustración 5. Crecimiento de activos (“asset growth”) y crecimiento de apalancamiento (“leverage growth”), con una línea de regresión. Con datos de 1963 a 2006.

Para los hogares, la relación es negativa: cuanto más ricos somos, menos apalancamiento utilizamos. Para los bancos comerciales y las corporaciones existe poca correlación, pero para los intermediarios es muy positivo, esto es, el apalancamiento es procíclico, aumenta cuando los balances se expanden y disminuye cuando los balances se reducen, la pendiente es cercana a 1, lo que sugiere que el capital está aumentando a una tasa constante en promedio. Este resultado es contra intuitivo a la luz de las teorías estándar en finanzas corporativas, donde no debería hacer una diferencia la forma en que se financia la empresa, aquí, la disposición para utilizar fondos prestados para aumentar el apalancamiento es un factor clave en el crecimiento de la empresa. Desde el punto de vista del riesgo sistémico, esto sugiere que las instituciones del tipo intermediarios tienen una tendencia a aumentar continuamente el apalancamiento, los propietarios de estas instituciones pueden ser recompensados con mayores ganancias cuando las cosas van bien, pero a expensas de un mayor riesgo sistémico.

Un informe (Committee on the Global Financial System, April 2009) preparado por un Grupo de Trabajo conjunto del Foro de Estabilidad Financiera (“Financial Stability Forum”, FSF) y el Comité del Sistema Financiero Global (“Committee on the Global Financial System”, CGFS), ofrece algunas opciones de políticas diseñadas para mitigar la prociclicidad en el sistema financiero:

- Restricciones cuantitativas directas sobre el apalancamiento como elementos complementarios del apalancamiento basado en el riesgo.
  - Coeficiente de apalancamiento e información relacionada.

#### Ventajas.

- Transparencia. Los coeficientes de apalancamiento son fáciles de medir y oportunos.
- Relevancia en momentos de estrés. En circunstancias en las que las medidas de riesgo se vuelven altamente inciertas, los índices de apalancamiento proporcionan un indicador de la magnitud de las exposiciones que una institución debe administrar.
- Indicador complementario. Los coeficientes de apalancamiento pueden complementar de manera útil los requisitos de capital ponderados por riesgo y actuar como un control de la viabilidad de las instituciones individuales en circunstancias extremas.
- Controla la acumulación de apalancamiento durante el auge.

#### Desventajas

- Las diferencias en los estándares de contabilidad y la metodología limitan su comparabilidad entre jurisdicciones.

- Las restricciones vinculantes en el apalancamiento del balance pueden fomentar el arbitraje regulatorio mediante la expansión de actividades fuera del balance.
- Los límites en el apalancamiento nominal del balance pueden fomentar la exposición a activos más riesgosos para mejorar el rendimiento del capital.
- Los límites constantes en los coeficientes de apalancamiento pueden obligar a los bancos a desapalancarse en la recesión del ciclo.

Como indicadores de posibles vulnerabilidades, los coeficientes de apalancamiento podrían desempeñar el papel de una barrera precautoria en la supervisión macroprudencial, tanto para las instituciones financieras de importancia sistémica como para el sistema en general.

Otra opción podría ser utilizar los coeficientes de apalancamiento como una herramienta para vincular los ajustes del balance general directamente con el ciclo financiero. Por ejemplo, establecer un nivel objetivo a largo plazo. Se requeriría que las instituciones financieras aumenten los amortiguadores al menos a este nivel objetivo en los buenos tiempos y los reduzcan al mínimo requerido durante las recesiones, con lo cual, el rango entre estos dos niveles proporcionaría un margen para acomodar los movimientos contracíclicos.

Un requisito previo para el monitoreo efectivo del apalancamiento agregado en la economía por parte de las autoridades es la información adecuada. Las autoridades pueden definir la información necesaria sobre las posiciones y actividades de las instituciones financieras para identificar las acumulaciones de apalancamiento.

- Requerir un margen inicial mínimo para derivados OTC.
- Requerir recortes o márgenes mínimos para las SFTs.
- Medidas indirectas destinadas a afectar los incentivos y el comportamiento a través de cambios en la medición del riesgo, valuación e informes financieros.

Entre otros se considera la promoción de medidas a través del ciclo.

- Riesgo de mercado
  - Requerir que el VaR use datos históricos durante un ciclo completo.
  - Exigir que se utilicen pruebas de resistencia en lugar de VaR para nuevos riesgos o productos con muy poca información histórica.
- Financiamiento del riesgo de liquidez
  - Definir medidas de riesgo de liquidez a través del ciclo que las empresas y supervisores puedan monitorear.
- Riesgo crediticio
  - Usar un índice de apalancamiento como un complemento al capital basado en riesgo, que es lo que se introdujo en Basilea III.

### ***Riesgo endógeno.***

La clasificación del riesgo en riesgo endógeno y exógeno fue propuesta por primera vez por Danielsson y Shin<sup>112</sup>. En el contexto de los mercados financieros, el riesgo endógeno se refiere al riesgo que se genera por la interacción entre los participantes del mercado, en lugar de la posibilidad de que un “shock” llegue a los mercados financieros desde el exterior (riesgo exógeno). El riesgo endógeno surge cuando los agentes económicos individuales reaccionan a su

---

<sup>112</sup> Danielsson, J. and Shin, H. S. (2003). Endogenous risk. In Modern Risk Management – a History. Risk Books, London. [www.riskresearch.org](http://www.riskresearch.org).

entorno y sus acciones a su vez afectan su entorno a tal punto que no se puede ignorar una retroalimentación endógena. Los mercados financieros, donde todos los participantes del mercado compiten constantemente entre sí, tratando de obtener ventaja anticipándose a los movimientos de los demás, son un claro ejemplo de un entorno que crea un riesgo endógeno.

Los precios de los activos financieros juegan dos roles importantes:

- Los precios reflejan los fundamentos subyacentes y agregan toda la información disponible en un solo número, el precio. Esto no significa que los precios actuales brinden una guía confiable para el valor futuro o el riesgo futuro de un activo, porque los precios también afectan el comportamiento futuro de los participantes en el mercado.
- Los precios también son un imperativo para la acción, sobre todo debido a las limitaciones de los participantes en el mercado, limitaciones que van más allá del objetivo básico de maximizar las ganancias. Esto puede incluir reglas contables, obligaciones legales, divulgaciones, restricciones de riesgo o valuación a mercado. Es posible que un banco no reaccione ante los resultados del mercado de la manera que esperamos, porque las restricciones dictan un determinado tipo de comportamiento. Se podría decir que la presencia de restricciones socava la integridad de los precios, alejándolos de sus valores fundamentales. En casos extremos, los precios pueden distorsionarse tanto que conducen a resultados extremos indeseables, como burbujas y colapsos.

Las restricciones de apalancamiento conducen a funciones de demanda con pendiente ascendente, incluso con un ejemplo básico se puede observar cómo una institución financiera se comporta de forma inesperada: comprando cuando los precios aumentan y vendiendo cuando los

precios bajan. La teoría microeconómica estándar predice que las funciones de demanda tienen pendiente descendente: cuando cae el precio de algo, compramos más, y cuando los precios aumentan compramos menos, la única excepción es un activo extraño llamado bien de Giffen (Danielsson, 2013, págs. 43-44).

### ***Prociclicidad y riesgo endógeno.***

Tal vez el factor más importante que hace que el riesgo se acumule de manera oculta en los periodos de auge y se materialice en las recesiones sea la prociclicidad, captando la tendencia de los componentes de algún sistema para amplificar el comportamiento cíclico, ya sea el ciclo económico o el ciclo de valuación. Hace que los periodos de auge sean más grandes y las depresiones más profundas. La prociclicidad es fundamentalmente una manifestación del riesgo endógeno, es una parte inevitable de las finanzas.

Los bancos tienden a extralimitarse cuando las cosas van bien, prestando demasiado a los prestatarios involucrados en la especulación y contribuyendo a la burbuja de precios de los activos. Se forma un ciclo virtuoso de retroalimentación entre la expansión del crédito, las inversiones especulativas y el aumento de los precios, finalmente, la burbuja explota.

La complejidad de las finanzas y el uso de modelos se suman a la prociclicidad. La complejidad permite a las instituciones financieras crear cada vez más categorías de instrumentos, supuestamente aumentando la eficiencia, pero a menudo esta complejidad solo sirve para ocultar la toma de riesgos.

Los modelos financieros contribuyen a la prociclicidad, por lo general, se basan en historias reducidas de precios, y mientras los precios suban y el riesgo se perciba bajo, los modelos darán una señal de compra, creando una burbuja. Las estimaciones de riesgos siempre están influenciadas por la experiencia reciente, que puede ser especialmente peligrosa cuando el ritmo



de la innovación es alto. En ese momento, se introducen nuevos productos que no existían en tiempos más estables; la innovación tiene como objetivo evitar los riesgos percibidos y da un pretexto para la idea de que esta vez es diferente y los riesgos son realmente menores.

Una razón por la cual las retroalimentaciones endógenas son tan frecuentes en el sistema financiero son las limitaciones impuestas a los participantes en el mercado, como las limitaciones de apalancamiento. El riesgo endógeno también se crea cuando un número sustancial de participantes en el mercado sigue mecánicamente las mismas reglas de negociación, que es exactamente lo que causó el colapso bursátil en 1987.

***Prácticas de administración de riesgos procíclicas.***

Las medidas tradicionales de riesgo de mercado a menudo disminuyen durante un periodo de auge ya que el aumento de los precios de los activos se asocia con una baja volatilidad. A medida que disminuyen las medidas de riesgo, existe un incentivo para asumir un riesgo y apalancamiento adicional, ejemplo de esto es el hecho de que la relación de VaR a capital total de los bancos disminuyó hasta mediados de 2006 aun cuando el tamaño de los libros de negociación de los bancos aumentó. Una vez que se alcanza un pico cíclico, la caída de los precios de los activos conduce a una mayor volatilidad del precio de los activos y mayores medidas de VaR, que pueden desencadenar una reducción en el apetito de riesgo y el apalancamiento. Si las herramientas de medición de riesgos, como el VaR, no "ven el ciclo", se puede generar prociclicidad en el apalancamiento. El riesgo de modelo y los datos históricos inadecuados sobre algunas clases de activos pueden aumentar la percepción de bajo riesgo y fomentar un mayor apalancamiento. Tales deficiencias contribuyeron a las pérdidas de los bancos en la crisis de 2008.

### **6.1.2. Eventos de crisis.**

#### ***La crisis de 2008.***

El apalancamiento aumentó a un ritmo diferente dentro y fuera del sistema financiero durante los años de auge de 2003 a 2007. En general, el apalancamiento del sistema financiero creció mucho más rápido que en los sectores no financieros, pero el rápido crecimiento dentro del sistema financiero afectó la toma de riesgos en otros sectores, ya que condujo a una relajación de las restricciones en los fondos y alentó a muchos hogares y algunas empresas en un rango amplio de países a aumentar el apalancamiento.

Existe una diferencia importante entre riesgo percibido y riesgo real, muchos elementos de esto se observan en las causas de la crisis que comenzó en 2007. Inicialmente, la crisis se desencadenó por la agitación en el mercado “subprime”<sup>113</sup> de EUA, pero rápidamente se extendió a la mayoría de los demás mercados, lo que provocó un derrumbe masivo de la riqueza en todo el mundo.

Hasta 2007, los precios de la vivienda en EUA habían estado aumentando implacablemente alimentados por las bajas tasas de interés y una explosión de dinero que entraba debido a la titulación/bursatilización. La popularidad de los diversos tipos de productos de crédito estructurados finalmente llevó a una avalancha de crédito barato y permitió a los prestatarios "sin ingresos, sin trabajo y sin activos" convertirse en propietarios.

La primera señal de un problema inminente se notó en febrero de 2007, Moody's puso 21 acuerdos “subprime” de los EUA en “revisión a la baja”, lo que indica una baja inminente de

---

<sup>113</sup> Un crédito “subprime” (también llamado crédito “near-prime”, “non-prime” o “second-chance”) es una modalidad crediticia del mercado financiero de EUA que se caracteriza por tener un nivel de riesgo de impago superior a la media del resto de los créditos.

estos bonos, esto condujo a un deterioro de los precios de los productos relacionados con hipotecas.

A medida que los productos de crédito estructurados relacionados con hipotecas caían, los prestamistas de los compradores de estos productos comenzaron a exigir mayores márgenes, lo que causó dificultades a muchos comerciantes altamente apalancados, lo que obligó a muchos a vender. Este diferencial, con ventas forzadas deprimiendo los precios, conduce a más llamadas de margen, y así sucesivamente, se formó un círculo vicioso de retroalimentación que provocó la explosión de la burbuja. El riesgo endógeno estaba haciendo daño.

Una de las implicaciones de un mercado altamente apalancado que entra en reversa es que es poco probable una caída moderada en el precio, los precios permanecen sin cambios o colapsan, esto se debe a los efectos que se refuerzan mutuamente de vender en un mercado a la baja, causando una externalidad de ventas incendiarias.

### ***Long-Term- Capital Management (LTCM).***

El caso más representativo de problemas causados por la potencialización de la crisis debido al apalancamiento fuera de balance y a la falta de liquidez, es sin duda el de LTCM, un fondo de cobertura que tuvo que ser rescatado en 1998.

El fondo se formó en 1994 y durante el periodo de 1994 a 1998 los rendimientos obtenidos por LTCM fueron realmente altos. A pesar de que prevalecía la transparencia de la información y buenas prácticas financieras, lo cual evitaba el riesgo moral, y que el fondo estaba alineado con las necesidades y preferencias de los inversionistas, muchas de las estrategias de LTCM involucraban lo que se conoce como transacciones de convergencia, arbitraje de convergencia o arbitrajes de valor relativo. LTCM tenía inversiones en activos de largo plazo que estaban

expuestos a llamadas de margen en el corto plazo, por ejemplo, posiciones largas en IRS<sup>114</sup> y posiciones cortas en bonos del gobierno en EUA en un periodo en el que los spreads estaban en niveles históricamente altos, esta posición daría rendimientos siempre y cuando el spread promedio entre la tasa LIBOR<sup>115</sup> a la cual los Swaps eran reseteados y las tasas “overnight” a las que los bonos gubernamentales eran fondeados no fuera más grande que el spread con el cual se había realizado la negociación. Sobre periodos de tiempo largos, esos spreads promedio no eran grandes, pero en el corto plazo fueron demasiado grandes. Otro ejemplo de posiciones de LTCM es el de Opciones de renta variable que darían rendimientos positivos siempre y cuando la volatilidad actual fuera menor que la volatilidad implícita de inicio, mientras que, en el corto plazo, debido a los choques (“shocks”) en el mercado, ocurrió justamente lo contrario.

El 31 de julio de 1998, el fondo LTCM tenía \$4.1 billones USD en capital, cerca del quince por ciento por debajo de lo que se tenía a principios del año. Durante el mes de agosto, el fondo LTCM sufrió pérdidas adicionales por \$1.8 billones USD, con lo que la pérdida de capital para el año era de más del cincuenta por ciento. La base de capital del Fondo era ahora de \$2.3 billones USD y LTCM informó a los inversionistas que estaba buscando una inyección de capital.

Durante las primeras dos semanas de septiembre de 1998, LTCM fue el tema de conversación más importante en los mercados financieros. El fondo LTCM sufrió pérdidas sustanciales adicionales y tuvo dificultades para reducir sus posiciones debido al gran tamaño de las mismas, además, a medida que su condición se deterioraba, los acuerdos flexibles de crédito previos y las valuaciones diarias para las llamadas de colateral por parte de las contrapartes se hicieron más polémicas. Estos factores se sumaban a las presiones de liquidez que enfrentaba LTCM.

---

<sup>114</sup> Interest Rate Swap

<sup>115</sup> London Interbank Offered Rate

Para el viernes 18 de septiembre, estas presiones de liquidez, junto con la continua disminución del capital del fondo, estaban causando serias preocupaciones entre los directores del fondo respecto de la capacidad para seguir cumpliendo con las obligaciones de flujo de efectivo en caso de nuevos choques (“shocks”) a su valor de mercado. A medida que los esfuerzos de LTCM para recaudar nuevos capitales permanecieron sin éxito, su condición fue una fuente de gran preocupación para numerosos participantes en el mercado, por la posibilidad de que LTCM pudiera colapsar abruptamente en el corto plazo y por las consecuencias que tal colapso podría tener en lo que ya eran mercados mundiales extremadamente frágiles.

Para el 21 de septiembre, la situación de liquidez del fondo LTCM era sombría. Bear Stearns, la principal firma de corretaje de LTCM, había requerido que LTCM colateralizara las exposiciones potenciales de liquidación, reduciendo los recursos de liquidez del fondo. Las contrapartes de reporto y de derivados OTC de LTCM estaban buscando el mayor colateral posible a través del proceso de margen diario, en muchos casos tratando de aplicar posibles valores de liquidación a las valuaciones a mercado. Las tensiones de flujo de caja estaban aumentando el riesgo de que el fondo LTCM no pudiera cumplir con los pagos debidos a finales de septiembre, además, en ausencia de inyecciones adicionales de liquidez, otros movimientos desfavorables del mercado podrían haber llevado a un incumplimiento para el miércoles 23 de septiembre, por lo tanto, quedaba un periodo de tiempo muy corto para que los participantes exploraran alternativas de resolución.

Las contrapartes y los acreedores principales del fondo LTCM fueron las empresas más expuestas en un escenario de incumplimiento, éstas habían desempeñado un papel importante al permitir que LTCM creara posiciones tan grandes. El interés de estas empresas era encontrar una solución alternativa que costara menos de lo que podrían perder en caso de incumplimiento.

El martes 22 de septiembre, un grupo central de cuatro de las contrapartes más preocupadas comenzaron a explorar alternativas. La principal alternativa en la que se centró el grupo se denominó enfoque de consorcio e implicó la recapitalización del fondo LTCM a través de inversiones mutuas por parte de sus principales contrapartes en un fondo alimentador creado recientemente y una inversión relativamente pequeña en una nueva sociedad de responsabilidad limitada, empresa que se convirtió en un nuevo socio general del fondo LTCM. Bajo este enfoque, la participación de los propietarios originales se reduciría al 10 por ciento y el consorcio adquiriría el 90 por ciento de participación de propiedad restante, así como el control operacional de LTCM.

Después de largas discusiones en la tarde y noche del 23 de septiembre, catorce firmas acordaron participar en el consorcio. El Banco de la Reserva Federal de Nueva York (“Federal Reserve Bank of New York”) proporcionó las facilidades para estas discusiones y alentó a las empresas involucradas a buscar la solución menos perjudicial que creían que estaba en su propio interés colectivo. El acuerdo fue alcanzado solo después de que las empresas involucradas estuvieron convencidas de que no era posible ninguna otra alternativa al incumplimiento.

Las firmas participantes en el consorcio invirtieron alrededor de \$3.6 billones USD en nuevos fondos propios y, a cambio, recibieron una participación del 90% en la cartera de LTCM junto con el control operacional. Los dirigentes y los inversionistas de LTCM sufrieron pérdidas muy importantes cuando su participación se redujo a diez por ciento del fondo.

Lo que sucedió en LTCM fue un ejemplo clásico de riesgo endógeno. Los propietarios de LTCM sostuvieron que era bastante seguro ya que el riesgo percibido era bajo. Era solo cuestión de tiempo antes de que un pequeño golpe exógeno golpeará a LTCM, desencadenando su falla, una vez que la burbuja comenzó a colapsar, la dinámica interna del circuito de retroalimentación

se asentó con fuerza. En las condiciones adecuadas, la crisis era casi segura, con el riesgo endógeno haciendo daño, debido a los ciclos de retroalimentación endógena entre las llamadas de margen y la angustia.

LTCM invirtió en un activo reversible a la media cuyo valor estaba muy lejos de la media a largo plazo, era de esperar que, con el tiempo, el VIX eventualmente caería, generando ganancias significativas para LTCM, de hecho, las ganancias se realizaron, pero solo para aquellos que rescataron a LTCM. LTCM no se benefició de esto, debido a una observación a menudo atribuida incorrectamente a Keynes, quien supuestamente dijo: "el mercado puede permanecer irracional por más tiempo de lo que puede mantenerse solvente". Los niveles muy altos de VIX fueron causados explícitamente por la incertidumbre creada por la existencia de LTCM. Eso significaba que una condición necesaria para que el VIX vuelva a su media a largo plazo fue la falla de LTCM. La falla más infame de los fondos especulativos de la historia, la de LTCM, sucedió porque los gerentes del fondo no entendieron el riesgo endógeno que crearon, y supusieron ingenuamente que, en esencia, no podía fallar, lo cual los llevó a tomar cada vez más riesgos, asegurando el fracaso eventual del fondo.

### **6.1.3. Apalancamiento en bancos.**

El capital mínimo de los bancos del 8%, les permite un apalancamiento significativo, en tiempos normales, esto no es un problema, pero los hace vulnerables a los impactos que afectan su capital y activos. La razón de esto, es que normalmente se esperaría que las pérdidas individuales no estuvieran correlacionadas, de modo que una pérdida total del 8% de capital parecería bastante improbable, sin embargo, la diversificación es crucial para que esta suposición funcione. En una crisis, las correlaciones entre los activos tienden a aumentar de manera importante, y la diversificación no funciona tan bien, lo cual hace que sea mucho más probable

que un banco sufra pérdidas lo suficientemente grandes como para perder la mayor parte o la totalidad de su capital, como les sucedió a algunos en la crisis.

La presencia de regulaciones de capital bancario amplifica la prociclicidad inherente en la banca, cuando los tiempos son buenos, los valores de los activos son altos, el capital es alto y el banco parece emplear un bajo nivel de apalancamiento.

Dado que el banco prefiere mantener un colchón superior al 8% de capital mínimo, hará lo posible por aumentar su capital, y la forma más obvia de hacerlo es reducir el apalancamiento y vender algunos de sus activos más riesgosos, esto significa que las restricciones de capital aumentan la prociclicidad del capital bancario y el apalancamiento bancario.

### *Coefficiente de apalancamiento.*

Antes de la crisis, el coeficiente de apalancamiento era la forma preferida de especificar los requisitos de capital en los EUA, mientras que los bancos regulados por Basilea en otros lugares usaban la relación ponderada por riesgo. El coeficiente de apalancamiento tiene algunas ventajas sobre el cálculo de capital mínimo de Basilea, en particular, al ignorar los pesos de riesgo, hay menos riesgo de modelo, y menor alcance de manipulación y optimización de la estructura de capital con el objetivo de maximizar la relación visible minimizando el costo y la protección que brinda la relación.

También hay desventajas considerables para el coeficiente de apalancamiento, debido a que no distingue entre los bonos gubernamentales más seguros (como los del Reino Unido, Alemania y los EUA) y los bonos basura (“junk bonds”), crea un desincentivo para mantener activos seguros. Esto también pone al coeficiente de apalancamiento en conflicto con los objetivos del coeficiente de cobertura de liquidez (LCR) cuyo objetivo es alentar a los bancos a mantener bonos líquidos del gobierno. El coeficiente de apalancamiento es especialmente problemático



para los bancos en países que tienen posiciones estructurales muy grandes en bonos del gobierno, como los bancos japoneses. Por otro lado, el coeficiente de apalancamiento no refleja el riesgo de liquidez de financiamiento, que depende del grado de descalce de vencimientos activos-pasivos.

Si se tuviera que elegir entre el coeficiente de apalancamiento o el coeficiente de capital de Basilea, sería difícil decidir entre los dos. Ambos coeficientes tienen defectos, pero cumplen un objetivo útil, por lo tanto, la decisión del BCBS de requerir ambas proporciones simultáneamente es sensata, proporcionando un compromiso útil entre los diversos temas y reduciendo el alcance para la manipulación.

### *¿Cuánto capital?*

Los países individuales han sacado conclusiones diferentes de la crisis. Algunos han dicho que la banca era excesivamente arriesgada y que es importante aumentar el capital para reducir la toma de riesgos, otros han adoptado un punto de vista diferente, argumentando que los bancos actualmente son débiles y, al aumentar el capital, sus bancos podrían verse empujados a más dificultades o incluso a incumplimientos.

Hay dos problemas principales para las autoridades. Primero, el clásico, según el cual un sistema financiero seguro y resistente puede ser demasiado conservador cuando se trata de préstamos. Segundo, para un país con bancos débiles, hacer las reglas más estrictas puede ocasionar un colapso perverso de los bancos, mientras que mantener regulaciones débiles y bajos niveles de capital puede dar a los bancos suficiente espacio para mejorar sus posiciones financieras con el tiempo. Las diferentes posiciones nacionales sobre los niveles de capital se pueden entender en el contexto de esas dos preocupaciones.

Admati et al.<sup>116</sup> argumentan que el aumento del capital bancario trae consigo importantes beneficios económicos, al tiempo que reduce el apalancamiento y el riesgo de quiebras bancarias. Otros estudios encuentran que Basilea III será costosa, por ejemplo, los estudios del Banco de la Reserva Federal de Nueva York (NYFed)<sup>117</sup> y del BIS<sup>118</sup>, este último encuentra que un aumento del 1% en el capital conducirá a una reducción del 0.19% en el PIB en cuatro años. Un estudio<sup>119</sup> de la Autoridad de Servicios Financieros<sup>120</sup> (“Financial Services Authority”, FSA) encuentra que la cuantificación de las ventajas y desventajas es difícil. El Instituto de Finanzas Internacionales encuentra un impacto mucho más fuerte, donde un aumento del 2% en el capital, junto con otros elementos de Basilea III, costará el 3,1% del PIB en cinco años<sup>121</sup>.

#### **6.1.4. Apalancamiento en los fondos de inversión.**

El apalancamiento en el sistema bancario fue un ingrediente importante en la crisis financiera mundial de 2008, desde entonces, los administradores de activos han aumentado rápidamente su presencia en el financiamiento global, ayudado por la fuerte reducción de los bancos para

---

<sup>116</sup> Admati, A. R., DeMarzo, P. M., Hellwig, M. F., and Pfleiderer, P. (2010). Fallacies, irrelevant facts, and myths in the discussion of capital regulation: why bank equity is not expensive. Working Paper, Graduate School of Business, Stanford University.

<sup>117</sup> Angelini, P. L., Clerc, L., Curdia, V., Gambacorta, L., Gerali, A., Locarno, A., Motto, R., Roeger, W., den Heuvel, S. V. and Vlcek, J. (2011). Basel III: long-term impact on economic performance and fluctuations. Technical report, Federal Reserve Bank of New York.

<sup>118</sup> BIS (2010). Assessing the macroeconomic impact of the transition to stronger capital and liquidity requirements. [www.bis.org/publ/othp10.pdf](http://www.bis.org/publ/othp10.pdf).

<sup>119</sup> de Ramon, S., Iscenko, Z., Osborne, M., Straughan, M. and Andrews, P. (2012). Measuring the impact of prudential policy on the macroeconomy. A practical application to Basel III and other responses to the financial crisis. Technical report, FSA. Occasional Paper Series 42.

<sup>120</sup> En 1998, el gobierno entrante en el Reino Unido transfirió la responsabilidad de la supervisión prudencial de los bancos comerciales del Banco de Inglaterra (“Bank of England”, BoE) a la recién creada FSA, lo cual significó un sistema regulatorio tripartito, que incluía al BoE, a la FSA y al Tesoro, sin embargo, el acuerdo tripartito falló durante las primeras etapas de la crisis iniciada en 2007, principalmente por carecer de una estructura de liderazgo, en donde nadie estaba realmente a cargo. El gobierno rectificó parcialmente esto en 2009, otorgando al BoE el objetivo legal de contribuir al mantenimiento de la estabilidad financiera. El BoE asumió el rol macroprudencial de la FSA a principios de 2013.

<sup>121</sup> Institute of International Finance (2010). Interim report on the cumulative impact of proposed changes in the banking regulatory framework. Technical report.

mantener sus balances en buen estado. Los fondos de inversión también han aumentado significativamente su participación en los flujos de capital mundiales en los últimos años. Las políticas monetarias no convencionales en las economías avanzadas han reducido los rendimientos al tiempo que han reducido los costos de endeudamiento, lo que en principio crea un incentivo para que los administradores de activos utilicen más apalancamiento. El apalancamiento parece haber aumentado significativamente en los fondos enfocados en los mercados de renta fija de las economías emergentes. De acuerdo con la teoría, el apalancamiento aumenta con los rendimientos esperados y disminuye con el riesgo de mercado y los costos de financiamiento, y tiende a aumentar con las ganancias de capital. Los costos de transacción también se mencionan en la literatura como otro factor que debería inhibir el apalancamiento. El apalancamiento también es procíclico, en el sentido de que las ganancias de capital de los fondos estimulan nuevos aumentos del endeudamiento.

Las carteras apalancadas mejoran las ganancias de las estrategias de inversión exitosas, a costa de aumentar las pérdidas cuando las condiciones financieras son desfavorables, en consecuencia, pueden estar sujetas a cambios severos de asignación y ventas incendiarias, lo que puede agudizar la volatilidad del rendimiento de los activos incluidos en dichas carteras.

En un documento generado por el BIS (Avalos, Moreno, & Romero, October 2015)<sup>122</sup> se investigaron los determinantes microeconómicos de las decisiones de apalancamiento de los administradores de activos, encontrando lo siguiente:

---

<sup>122</sup> “Documento del BIS del 2015” en lo sucesivo.

- En línea con la literatura teórica, los mayores retornos esperados y las ganancias de capital tienden a aumentar el apalancamiento, mientras que una percepción elevada del riesgo de mercado y mayores costos de financiamiento tienden a reducirlo.
- El endurecimiento de los controles de capital sobre los flujos de entrada en las economías de mercados emergentes parece estar asociado con aumentos en el apalancamiento y no con lo contrario, lo que podría explicarse por la reticencia de una parte de los gestores de cartera a renunciar a una posición rentable debido a las regulaciones de rendimientos no amigables, en su lugar, optarían por aumentar el apalancamiento para preservar los mayores retornos esperados, incluso a costa de asumir más riesgos.
- Las medidas macroprudenciales no tienen un efecto discernible.

Una implicación interesante para los responsables de políticas es que, enfrentados a la elección entre controles de capital o herramientas macroprudenciales como medio para gestionar grandes flujos de entrada, podrían tener mejores resultados con herramientas macroprudenciales, ya que no causarían una acumulación no deseada de apalancamiento en sus prestamistas.

Utilizando la información proporcionada por un proveedor de datos de mercado<sup>123</sup>, descubrieron que el apalancamiento en los fondos no es despreciable, aunque parece variar considerablemente según el tipo de fondo. Las carteras de fondos de renta variable parecen estar mínimamente apalancadas, mientras que los fondos de renta fija tienden a recurrir abundantemente al dinero prestado. Los fondos dedicados a los mercados globales o las

---

<sup>123</sup> Fuente: EPFR Global; cálculos de los autores.

La información del balance para los fondos de inversión está mucho menos disponible que para los bancos altamente regulados.

Se consideran como fondos apalancados a aquellos cuya posición larga en valores es mayor que su NAV.

economías avanzadas tenían poca deuda en su estructura de capital, mientras que la deuda en los fondos de renta fija de economías de mercados emergentes era cercana al 30% de los AUM hacia el final del período de muestra<sup>124</sup>. El apalancamiento de los fondos de renta fija de economías de mercados emergentes aumentó después de 2009 antes de caer abruptamente en 2014, aunque los niveles actuales siguen siendo mucho más altos que antes del repunte.

Hay varias formas en que se puede definir y medir el apalancamiento utilizado por un fondo de inversión. En un documento anterior del BIS<sup>125</sup> se identifican dos tipos complementarios de apalancamiento: el apalancamiento financiero, que implica un endeudamiento directo y el apalancamiento de instrumentos, implementado a través de contratos derivados que amplifican la sensibilidad de los rendimientos de la cartera a los factores de riesgo del activo subyacente.

En el balance típico de un fondo, en el lado de la fuente de los recursos, tenemos su estructura de capital, que comprende la deuda y los AUM. La deuda corresponde a posiciones cortas de efectivo (o préstamos a corto plazo) y posiciones cortas de valores. AUM es la diferencia entre las posiciones de activos y pasivos del fondo, y representa el reclamo total que los inversionistas individuales tienen en el fondo. En el lado de los activos tenemos efectivo, posiciones largas de valores y margen, es decir, colateral normalmente solicitado por los prestamistas para extender el crédito. Los derivados pueden ser activos o pasivos en función de si son largos o cortos, pero en realidad son reclamos contingentes fuera de balance. El tamaño relativo de todas estas partes diferentes dependerá del tipo de fondo y estrategia de cartera, por ejemplo, es probable que los fondos especulativos tengan el mayor endeudamiento relativo a los AUM, mientras que los

---

<sup>124</sup> Muestra de 2006 a 2014.

<sup>125</sup> BIS Working Papers No 260. Estimating hedge fund leverage by Patrick McGuire and Kostas Tsatsaronis. Monetary and Economic Department. September 2008.

fondos mutuos pasivos destinados a inversionistas minoristas probablemente tengan una deuda mínima y posiciones largas de efectivo relativamente pequeñas. Los fondos de deuda en dificultades (“distressed”) utilizan poco o ningún apalancamiento y mantienen una gran parte de su cartera en efectivo.

El apalancamiento generalmente se define como una proporción de alguna combinación de estas diferentes partes del balance con respecto a los AUM. Ang et al.<sup>126</sup> señalan la existencia de tres definiciones que pueden resultar de interés: apalancamiento bruto, apalancamiento neto y apalancamiento largo (“long only”).

El apalancamiento bruto agrega posiciones cortas y largas de valores, dividido por los AUM. Esta medida es muy conservadora, ya que trata las posiciones cortas y largas como fuentes de ingresos independientes, mientras que en muchos casos varias posiciones forman parte de una apuesta única y tienden a protegerse mutuamente. Como resultado, el apalancamiento bruto tiende a exagerar la exposición económica.

El apalancamiento neto es la diferencia entre posiciones largas y cortas en activos de riesgo, lo que corrige el sesgo del apalancamiento bruto, pero no tiene en cuenta el riesgo creado por las posiciones largas o cortas que son efectivamente apuestas independientes. Por lo tanto, es probable que esta medida subestime el riesgo.

El apalancamiento largo es la relación entre posiciones de valores largas y los AUM. Esta es probablemente la forma más fácil y más común de pensar sobre el apalancamiento. Está disponible para las instituciones con sede en los EUA, ya que la SEC requiere esta información a cualquier fondo que gestione más de 100 millones USD, sin embargo, esta medida de

---

<sup>126</sup> Ang, A, S Gorovyy and G van Inwegen (2011): “Hedge fund leverage”, *Journal of Financial Economics* 102, pp 102-26.

apalancamiento ignora las posiciones cortas, lo que podría subestimar significativamente los riesgos financieros.

Todas las medidas de apalancamiento mencionadas anteriormente también ignoran la exposición a posiciones de derivados fuera del balance general. El riesgo financiero creado por esas posiciones podría ser sustancial en algunos tipos de fondos. Existen diversas formas de incorporar esas exposiciones en la medida de apalancamiento a expensas de introducir cierto grado de heterogeneidad en el resultado final.

En el documento del BIS del 2015, se señala como ejemplo que el apalancamiento contable básico podría ajustarse para la exposición a derivados calculando los valores nominales de los contratos de derivados ajustados por la sensibilidad del precio a las fluctuaciones en el activo subyacente (delta), para derivados de costo cero como swaps o futuros, a veces se usa una medida de exposición nominal a colateral en efectivo, las posiciones de capital o de bonos, con frecuencia, también se ajustan por su correlación con los rendimientos del mercado (beta) y la sensibilidad a los factores de la tasa de interés (por ejemplo, la duración y la convexidad), respectivamente.

***El riesgo de apalancamiento de los fondos desde la perspectiva de la estabilidad financiera y el riesgo sistémico.***

El Consejo de Estabilidad Financiera<sup>127</sup> (“Financial Stability Board”, FSB) ha emitido recomendaciones de política para abordar las vulnerabilidades estructurales de las actividades de gestión de activos (Financial Stability Board, 12 January 2017). El informe establece 14

---

<sup>127</sup> Organismo internacional que monitorea y hace recomendaciones sobre el sistema financiero global. Promueve la estabilidad financiera internacional, coordinando a las autoridades financieras nacionales y a los organismos internacionales de normalización que trabajan en el desarrollo de políticas sólidas de regulación, supervisión y otras del sector financiero.

recomendaciones de política para abordar las vulnerabilidades estructurales de las actividades de gestión de activos que podrían presentar riesgos de estabilidad financiera, incluidas recomendaciones relacionadas con el uso del apalancamiento.

Se reconoce que la mayoría de los fondos de inversión están sujetos a limitaciones regulatorias sobre el apalancamiento tradicional de balance, además, se reconoce que los fondos de inversión utilizan apalancamiento para tratar de crear coberturas sobre riesgos no deseados o para amplificar ganancias, lo cual es una parte integral de la estrategia de inversión y la administración eficiente de la cartera administrada.

Los fondos de inversión pueden obtener apalancamiento a través de préstamos, es decir, apalancamiento financiero o de balance, también pueden usar derivados que pueden dar lugar al apalancamiento sintético, que parece ser una fuente más significativa de apalancamiento en los fondos de inversión (por ejemplo, fondos privados/alternativos)<sup>128</sup>. En el caso de los fondos especulativos, el uso de apalancamiento a través de derivados parece concentrarse en un pequeño número de grandes fondos de cobertura<sup>129</sup>. Parece que la mayoría de los fondos abiertos no utilizan derivados extensivamente, aunque algunos sí lo hacen<sup>130</sup>.

El uso de apalancamiento por los fondos puede crear y/o amplificar los riesgos para el sistema financiero global, a través de canales directos e indirectos:

- Canal de contraparte.

---

<sup>128</sup> Ver, por ejemplo, <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD515.pdf>.

<sup>129</sup> Por ejemplo, la encuesta de fondos especulativos 2015 de la Autoridad de Conducta Financiera del Reino Unido ("Financial Conduct Authority", FCA) establece que "los 10 fondos principales representan el 63% del apalancamiento bruto en la muestra, mostrando un apalancamiento bruto altamente concentrado. La media está sesgada por unos pocos fondos grandes (principalmente macro fondos) que hacen un uso significativo del apalancamiento, mientras que la media muestra que la mayoría de los fondos especulativos tienden a usar niveles relativamente bajos de apalancamiento". Para mayor detalle, ver <http://www.fca.org.uk/static/documents/hedge-fund-survey.pdf>.

<sup>130</sup> Ver, por ejemplo, <http://www.sec.gov/dera/staff-papers/white-papers/derivatives12-2015.pdf>.



El riesgo de que un fondo apalancado sufra problemas financieros, puede transmitirse a las contrapartes del fondo y luego al sistema financiero. Esas contrapartes podrían incluir bancos o intermediarios que tienen vínculos comerciales directos con un fondo apalancado, o que han otorgado financiamiento a este, como un fondo especulativo<sup>131</sup>.

- Canal de interconexión<sup>132</sup>.

Un fondo apalancado también puede diseminar riesgos al sistema financiero global a través de las interconexiones con sus inversionistas y su financiamiento a través de otros intermediarios financieros y empresas.

- Canal de venta de activos

Los movimientos adversos en precios de activos, llamadas de margen y recortes (“haircuts”) más altos pueden obligar a los fondos apalancados a vender activos para obtener liquidez y desapalancamiento, afectando a otros participantes del mercado a través de la disminución de los precios de los activos y mayores llamadas de margen.

El apalancamiento puede interactuar estrechamente con el riesgo de liquidez.

Adicionalmente, los inversionistas pueden estar más inclinados a salir de los fondos apalancados que experimentan estrés por la percepción de mayor riesgo respecto de los fondos no apalancados.

---

<sup>131</sup> Como se demostró por el fracaso de LTCM en 1998, el canal de contraparte puede ser muy importante para los fondos de cobertura altamente apalancados, dado que los principales bancos globales suelen suministrar el financiamiento para estos fondos y sirven como las principales contrapartes para sus transacciones de derivados.

<sup>132</sup> En relación con la interconexión, el colapso de dos fondos de Bear Stearns altamente apalancados en 2007 mostró que los fondos apalancados pueden inducir a otros intermediarios financieros (especialmente bancos) a respaldarlos durante condiciones de estrés debido al riesgo reputacional, aunque dichos intermediarios financieros pueden no tener ningún control sobre los fondos. Esto también puede transmitir riesgos a través de los intermediarios financieros de apoyo (por ejemplo, en el caso de los fondos Bear Stearns de 2007, el apoyo de Bear Stearns contribuyó a su escasez de efectivo y daños reputacionales).

Al respecto del apalancamiento dentro de los fondos, se señala que la Organización Internacional de Comisiones de Valores (“International Organization of Securities Commissions”, IOSCO) debe identificar y/o desarrollar medidas consistentes de apalancamiento para fines de 2018 para respaldar la evaluación de la posible acumulación de apalancamiento dentro del sistema financiero y su posible impacto en la estabilidad financiera. Estas medidas también se usarán para identificar aquellos fondos cuyo uso del apalancamiento debería estar sujeto a una evaluación adicional.

Recomendación 10: La IOSCO debe identificar y/o desarrollar medidas de apalancamiento consistentes en los fondos para facilitar un seguimiento más significativo del apalancamiento con fines de estabilidad financiera, y ayudar a permitir comparaciones directas entre los fondos a nivel mundial. También debe considerar la identificación y/o el desarrollo de más medidas basadas en el riesgo para complementar las medidas iniciales a fin de mejorar la comprensión de las autoridades y el monitoreo de los riesgos que el apalancamiento en los fondos puede generar. En ambos casos, la IOSCO debe considerar los supuestos de compensación y cobertura adecuados y, cuando proceda, basarse en las medidas existentes.

Recomendación 11: Las autoridades deben recopilar datos sobre el apalancamiento en los fondos, monitorear el uso de apalancamiento en fondos no sujetos a límites de apalancamiento o que pueden presentar riesgos importantes relacionados con el apalancamiento para el sistema financiero, y tomar medidas cuando corresponda.

Recomendación 12: IOSCO debe recopilar datos agregados nacionales/regionales sobre el apalancamiento en todas las jurisdicciones de sus miembros sobre la base de las medidas coherentes que desarrolle.

Cabe enfatizar, que el FSB ha adoptado la idea de un conjunto de medidas en lugar de una sola medida de apalancamiento. Cada uno de los métodos existentes captura algunos de los riesgos y aborda algunos de esos desafíos (por ejemplo, en cuanto a compensación y cobertura), pero no logra capturarlos ni abordarlos a todos.

Esto muestra que no existe una medida individual que pueda cumplir todos los objetivos. En cada caso, los gestores de cartera seleccionan la que mejor se ajusta al tipo concreto de fondo y/o estrategia de inversión que permite la regulación. Por lo tanto, el uso de una matriz de diferentes medidas es la única manera factible de permitir una mejor representación de la exposición económica de un fondo y permite a los reguladores sacar las conclusiones correctas para fines de estabilidad financiera.

#### **6.1.5. Apalancamiento y riesgo.**

Desde el punto de vista del riesgo, el apalancamiento es el vínculo entre el riesgo de una posición de activos y el correspondiente riesgo de la porción de capital. El riesgo sobre capital tiene dos componentes: (1) el riesgo de mercado sobre el portafolio de inversión (activos) y (2) el coeficiente de apalancamiento con el cual el riesgo es traducido a la posición de capital.

El apalancamiento  $L$ , es definido como la elasticidad del valor de la porción de capital  $E$ , con respecto al valor de los activos  $A$ :

$$L = \frac{dE}{E} \cdot \frac{A}{dA} = \frac{A}{E}, \text{ para } E > 0$$

En donde la última igualdad, el coeficiente de apalancamiento estándar, considera que el capital es el valor residual que captura las ganancias y pérdidas de los activos, *i.e.*  $dE = dA$ . El coeficiente de apalancamiento implica que un punto porcentual en la tasa de rendimiento de los activos se traduzca en  $L$  puntos porcentuales de rendimiento sobre el capital:

$$r(E) = L \cdot r(A)$$

En donde  $r(\cdot)$  denota la tasa de rendimiento. De manera similar, el apalancamiento traduce el riesgo de los activos del portafolio al riesgo en la posición de capital. Por ejemplo, si el riesgo es medido por la varianza del rendimiento de los activos, el coeficiente de apalancamiento incrementa el riesgo del rendimiento del capital de manera no proporcional:

$$var(E) = L^2 \cdot var(A)$$

Como ya se mencionó, el reto de medir el apalancamiento de posiciones fuera de la hoja de balance radica en extraer y separar los componentes de deuda y de capital contenidos en un contrato de derivados.

## **6.2. Medición de apalancamiento implícito en transacciones fuera de balance**

Cuando se tiene un portafolio de inversión multiactivos, tradicionalmente se tiene un balance en donde no se observan los activos implícitos de las posiciones de derivados, que como ya se ha visto son posiciones apalancadas. Si se descomponen los derivados en sus componentes implícitos, se puede observar un balance equivalente al original, en donde el activo y el pasivo aumentan, reflejando un nivel de apalancamiento más realista del fondo.

En el caso de las SIEFORES, en donde los pasivos son prácticamente nulos, una vez que se lleva a cabo la descomposición de los derivados, la nueva cantidad de activos que es más grande corresponde al apalancamiento bruto, sin embargo, es posible que existan posiciones que se contrarresten o compensen, lo cual puede dar origen a una medición de apalancamiento neto.

Para llevar a cabo la medición del apalancamiento bruto y neto, es necesario partir de los casos individuales, es decir, de la manera en que se determina el apalancamiento implícito en los contratos individuales de derivados, tales como Forwards, Swaps y Opciones. Al final del día, lo más importante es descomponer los contratos individuales de derivados en componentes

equivalentes de mercado, que consiste en fondos propios (capital) y fondos en préstamo (deuda) equivalentes.

Con los componentes equivalentes de fondos propios (capital) y fondos en préstamo (pasivo) se obtienen activos y pasivos equivalentes dentro del balance provenientes de exposiciones fuera de balance, con lo cual se puede realizar una agregación y, en su caso, una compensación que permita medir el apalancamiento global, considerando tanto activos dentro de balance como activos fuera de balance, en un portafolio de inversión.

Los instrumentos derivados básicos —Forwards, Swaps y Opciones— pueden ser replicados por la tenencia de posiciones apropiadas en los activos subyacentes (y en el caso de Opciones, ajustados constantemente) y por préstamos (en ambos sentidos). Esta replicación puede ser utilizada para mapear los componentes individuales dentro de los fondos propios equivalentes (capital) y dentro de los fondos en préstamo equivalentes (deuda), con los cuales se puede medir el apalancamiento contenido en posiciones largas y cortas en contratos Forwards, contratos de Swaps y contratos de Opciones.

### **6.2.1. Contratos de Forwards y Futuros.**

Una posición larga en un contrato Forward sobre un subyacente determinado puede ser replicado —con base en el supuesto de no arbitraje— por la adquisición de un préstamo de efectivo a la tasa libre de riesgo e invirtiendo éste en el activo subyacente en el mercado en directo. Utilizando esta relación, el valor de un contrato Forward largo, es la diferencia entre el precio actual del activo subyacente  $S$  descontando intereses o dividendos a la tasa  $q$ , y el valor presente del precio  $K$  al cual el valor será entregado al vencimiento  $T$  dada la tasa libre de riesgo  $r$ :

$$f^l = Se^{-qT} - Ke^{-rT}$$

En otras palabras, en lugar de comprar un contrato Forward a un costo de  $f^l$ , el inversionista puede realizar la siguiente estrategia de inversión y obtener un pago idéntico al vencimiento: adquirir un préstamo por una cantidad de efectivo igual a  $Ke^{-rT}$ , complementando con su propio capital en la cantidad de  $f^l$ , e invirtiendo el total en el activo subyacente al costo total  $Se^{-qT} = Ke^{-rT} + f^l$ . Al vencimiento  $T$ , la ganancia (o pérdida) en esta posición es la diferencia entre el valor del activo subyacente en posición  $S$  y el pago de la deuda  $K$ .

El nivel de apalancamiento, que el inversionista asume por comprometerse en el contrato forward, es el coeficiente del total de activos  $Ke^{-rT} + f^l$  (fondos prestados y propios), sobre el capital en posición  $f^l$ . Utilizando la fórmula para obtener el precio de un forward, el coeficiente de apalancamiento de una posición forward larga individual, puede ser expresada como una función del precio del activo subyacente  $S$ :

$$L_f^l(S) = \begin{cases} \frac{Se^{-qT}}{f^l} & \text{para } Se^{-qT} > Ke^{-rT} \\ \infty & \text{en otro caso} \end{cases}$$

De ahí que el apalancamiento implícito en el contrato Forward, es el valor nocional actual del contrato dividido por su valor de mercado. Esta es una medida de la posición de activos equivalentes dentro de balance proveniente de exposiciones fuera de balance y refleja la exposición económica implícita en el instrumento derivado. El grado de apalancamiento varía con el precio del activo subyacente. Conforme el precio del activo subyacente cambia, el valor del contrato Forward y así el valor del capital en la posición, lo que implica un cambio constante en el coeficiente de apalancamiento.

En la medida en que el activo subyacente cae y se aproxima al precio de entrega descontado, el coeficiente de apalancamiento se incrementa y tiende a infinito si las pérdidas igualan o exceden el capital en la posición:

$$\lim_{Se^{-qT} \rightarrow Ke^{-rT}} L_f^l = \infty \quad \text{y} \quad \lim_{Se^{-qT} \rightarrow \infty} L_f^l = 1$$

El apalancamiento implícito en posiciones Forward cortas puede ser medido de manera similar. En este caso el valor del contrato forward es determinado por la ecuación:

$$f^s = Ke^{-rT} - Se^{-qT}$$

El coeficiente de apalancamiento de una posición Forward corta, puede ser expresada como una función del precio del activo subyacente,  $S$ :

$$L_f^s(S) = \begin{cases} -\frac{Se^{-qT}}{f^s} & \text{para } Se^{-qT} < Ke^{-rT} \\ -\infty & \text{en otro caso} \end{cases}$$

En la medida en que el precio del activo subyacente cae, el valor absoluto del coeficiente de apalancamiento decrece y en el límite se aproxima a cero. En contraste, mientras el precio del subyacente crece, el coeficiente de apalancamiento se incrementa hasta que el capital en la posición es eliminado:

$$\lim_{Se^{-qT} \rightarrow 0} L_f^s = 0 \quad \text{y} \quad \lim_{Se^{-qT} \rightarrow Ke^{-rT}} L_f^s = -\infty$$

### 6.2.2. Contratos de Swap.

El método descrito anteriormente, se puede extender a los Swaps considerando como activos subyacentes a los bonos equivalentes contenidos en este tipo de contratos.

Tomando en cuenta que el Swap es un acuerdo para intercambiar flujos de efectivo basados en una cantidad dada de principal (nocial) por un periodo acordado, en determinado momento podría establecerse la obtención de un préstamo en efectivo a la tasa libre de riesgo e invirtiendo éste en el activo subyacente en el mercado en directo a través de la compra de bonos con corte de

cupón. Utilizando esta relación, el valor de un contrato Swap se establece a partir de lo siguiente<sup>133</sup>:

IRS

$$irs^l = \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} - \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}}$$

$$irs^s = \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} - \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}}$$

CCS

$$ccs^l = \left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e$$

$$- \left[ \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^L} + st^L) \frac{t_{k^L}}{360}} \right] e_{k0}$$

$$ccs^s = \left[ \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^L} + st^L) \frac{t_{k^L}}{360}} \right] e_0$$

$$- \left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e$$

De esta forma, el coeficiente de apalancamiento de una posición IRS larga, puede ser expresada como una función del precio del activo subyacente:

---

<sup>133</sup> Ver capítulo 4.4.



$$L_{irs}^l(S) = \begin{cases} \frac{\sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}}}{irs^l} & \text{para } \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} > \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} \\ \infty & \text{en otro caso} \end{cases}$$

El coeficiente de apalancamiento de una posición IRS corta, puede ser expresada como una función del precio del activo subyacente:

$$L_{irs}^s(S) = \begin{cases} -\frac{\sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}}}{irs^s} & \text{para } \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} < \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} \\ -\infty & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Por su parte, el coeficiente de apalancamiento de una posición CCS larga, puede ser expresada como una función del precio del activo subyacente:

$$L_{ccs}^l(S) = \begin{cases} \left[ \frac{\sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}}}{ccs^l} \right] e & \\ \text{para } \left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e > \left[ \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^L} + st^L) \frac{t_{k^L}}{360}} \right] e_{k0} & \\ \text{en otro caso} & \end{cases}$$

El coeficiente de apalancamiento de una posición CSS corta, puede ser expresada como una función del precio del activo subyacente:

$$L_{ccs}^s(S) = \begin{cases} \left[ \frac{\sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}}}{-ccs^s} \right] e & \\ \text{para } \left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e < \left[ \sum_{j=1}^{k^L} \frac{(C_j^L + sp^L) \frac{t_j^{C^L}}{360}}{1 + (z_j + st^L) \frac{t_j}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^L} + st^L) \frac{t_{k^L}}{360}} \right] e_{k0} & \\ \text{en otro caso} & \end{cases}$$

### 6.2.3. Contratos de Opción.

De manera similar que los Forwards, las posiciones en Opciones pueden ser mapeadas a su posición equivalente en el activo subyacente en el mercado en directo. De acuerdo a la fórmula de Black-Scholes, el valor de una Opción Call europea larga  $c^l$ , es una función del valor del activo subyacente  $S$ , el precio de ejercicio  $K$  y la “delta” de la opción  $\Delta^c = e^{-qT}N(d_1)$ . La volatilidad  $\sigma$ , la tasa de rendimiento del activo subyacente  $q$ , la tasa libre de riesgo  $r$ , y el tiempo para el vencimiento  $T$ , son factores adicionales que determinan el valor de la opción:

$$c^l = Se^{-qT}N(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2)$$

La ecuación indica que la opción puede ser replicada pidiendo prestada la cantidad de  $Ke^{-rT}N(d_2)$  a la tasa libre de riesgo e invirtiendo capital propio por la cantidad de  $c^l$  para comprar la cantidad de  $\Delta^c S$  del activo subyacente. Conforme la delta cambia con el precio actual del activo subyacente, la volatilidad y el tiempo al vencimiento, la cantidad a pedir prestado y la inversión necesitan ajustarse constantemente para asegurar que la Opción sea replicada de manera precisa.

Los activos asociados al portafolio replicante son iguales al valor de la deuda más el capital propio del inversionista,  $Ke^{-rT}N(d_2) + c^l$ . Entonces la función del coeficiente de apalancamiento de una Opción Call larga,  $L_c^l$ , puede ser expresada como:

$$L_c^l(S) = \frac{Ke^{-rT}N(d_2) + c^l}{c^l} = \frac{\Delta^c S}{c^l}$$

$$\lim_{S \rightarrow \infty} L_c^l = 1 \quad \text{y} \quad \lim_{S \rightarrow 0} L_c^l = \infty$$

El coeficiente de apalancamiento puede ser expresada como delta veces el valor nominal actual dividido por el valor de mercado de la opción.

Mientras que la función del coeficiente de apalancamiento es decreciente en la pendiente, como la posición Forward larga, aproximándose al mismo límite, ésta es más pequeña con las mismas características al mismo precio:

$$L_c^l \leq L_f^l$$

De acuerdo a la fórmula de Black-Scholes, el valor de una Opción Call europea corta  $c^S$  es:

$$c^S = Ke^{-rT}N(d_2) - Se^{-qT}N(d_1)$$

Una Opción Call corta puede replicarse vendiendo en corto el activo subyacente, adicionando capital propio  $c^S$ , que es la cantidad a la que se puede estar dispuesto a asumir de otra manera una posición Call corta e invirtiendo los fondos a la tasa libre de riesgo. Entonces, el apalancamiento de una Opción Call corta,  $L_c^S$ , puede ser medido como capital más deuda, el cual es negativo dado que el inversionista esta efectivamente vendiendo:

$$L_c^S(S) = \frac{c^S - Ke^{-rT}N(d_2)}{c^S} = \frac{-\Delta^c S}{c^S}$$

Calculando el coeficiente de apalancamiento para una Opción Put tanto larga como corta, siguiendo el mismo método y tomando en cuenta la fórmula de precio correcta, se puede completar la siguiente tabla:

Tabla 19

*Coefficientes de apalancamiento en instrumentos derivados básicos.*

Derivado	Posición Larga	Posición Corta
Forward	$\frac{Se^{-qT}}{f^l}$	$\left  -\frac{Se^{-qT}}{f^s} \right $
IRS	$\frac{\sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}}}{irs^l}$	$\left  \frac{\sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{C^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}}}{irs^s} \right $

CCS	$\frac{\left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{c^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e}{ccs^l}$	$\frac{\left[ \sum_{i=1}^{k^A} \frac{(C^A + sp^A) \frac{t_i^{c^A}}{360}}{1 + (z_i + st^A) \frac{t_i}{360}} + \frac{N}{1 + (z_{k^A} + st^A) \frac{t_{k^A}}{360}} \right] e}{ccs^s}$
Opción Call	$\frac{\Delta^c S}{c^l}$	$\left  -\frac{\Delta^c S}{c^s} \right $
Opción Put	$\left  \frac{\Delta^p S}{p^l} \right $	$\frac{\Delta^p S}{p^s}$

### 6.3. Portafolios

Tomando en cuenta los casos individuales, se puede abordar el caso de los portafolios, de tal forma que se pueda obtener el apalancamiento global, incluyendo tanto a los activos dentro de balance como aquellos que se encuentran fuera de balance. Para esto se pueden utilizar los componentes definidos anteriormente junto con los activos dentro de balance para obtener una medición de manera agregada respecto del capital. El capital siempre será positivo cuando existan activos dentro de balance, teniendo pasivos que no excedan a los activos, como es el caso natural de las SIEFORES, con lo cual es posible garantizar un apalancamiento positivo que no tienda a infinito.

Recordando, el coeficiente de apalancamiento  $L$  puede ser expresado como el coeficiente de activos sobre capital, ( $L$ ):

$$L = A / C$$

También puede ser expresada como:

$$L = 1 + P / C$$

Donde:

$A$  Activo

$P$  Pasivo

$C$  Capital

Es posible definir una métrica de apalancamiento a nivel fondo considerando la suma de los valores absolutos de las diferentes clases de activos entre el NAV del fondo.

$$L = \frac{\text{Activos}}{\text{NAV}}$$

En el caso de las SIEFORES y de los fondos en general, el NAV es siempre positivo.

### 6.3.1. Cálculo del total de Activos.

Para calcular el total de activos incluyendo a aquellos que provienen de posiciones equivalentes de derivados, es necesario considerar dos casos, uno en el que no se permite la compensación de posiciones que el apalancamiento bruto y otro en el que se permiten la compensación entre activos de la misma clase que es el apalancamiento neto.

En el caso del apalancamiento neto, es importante definir el esquema de compensación estableciendo criterios claros y coherentes. Es claro que los activos de la misma clase o subyacente deben poder compensarse, siempre que estén expuestos a la misma divisa. Por otro lado, es importante definir si los activos de alguna clase de activo pueden expresarse como posiciones de índices o rangos de duración.

A continuación, se presenta una propuesta de apalancamiento neto:

$$\text{Activos} = \sum_{k \in \text{DIV}} TC_k \text{Activos}_k$$

Donde:

*DIV* Universo de monedas en las que el fondo tiene posiciones.

*TC<sub>k</sub>* Tipo de cambio para la *k* – ésima moneda respecto al peso (MXN).

*Activos<sub>k</sub>* Suma de las diferentes clases de activos en la moneda *k*: Capitales, Tasa Fija, Tasa Flotante, Otros Directo y Derivados de Tipo de Cambio Direccionales.

$$\text{Activos}_k = \text{Tasa Fija}_k + \text{Tasa Flotante}_k + \text{Capital}_k + \text{Otros Directo}_k + \text{DerDirTC}_k$$

**Tasa Fija.**

Para posiciones de tasa fija, se pueden compensar las posiciones tomando en cuenta diferentes rangos de plazos, ya que esto considera el hecho de que plazos diferentes representan riesgos diferentes.

$$Tasa Fija_k = \sum_{b=1}^{n_b} \left| \sum_{l \in SWAP_k} \sum_{o=initial_{l_b}}^{final_{l_b}} Pata Fija_o Fd_o + \sum_{u \in BONOTFIJA_k} \sum_{f=initial_{u_b}}^{final_{u_b}} F_f Fd_f \right|$$

Donde

$n_b$  Número de rangos de plazos para la compensación de posiciones de tasa fija.

$SWAP_k$  Universo de transacciones de Swaps y FRAs en la moneda  $k$ .

$initial_{l_b}$  Periodo inicial del Swap o FRA  $l$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

$final_{l_b}$  Periodo final del Swap o FRA  $l$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

$Pata Fija_o$  Flujo de tasa fija  $o$  –ésimo del Swap o FRA  $l$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

$Fd_o$  Factor de descuento del flujo de tasa fija  $o$  –ésimo del Swap o FRA  $l$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

$BONOTFIJA_k$  Universo de transacciones de bonos de tasa fija en la moneda  $k$ .

$initial_{u_b}$  Periodo inicial del bono de tasa fija  $u$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

$final_{u_b}$  Periodo final del bono de tasa fija  $u$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

$F_f$  Flujo de tasa fija  $f$  –ésimo del bono de tasa fija  $u$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

$Fd_f$  Factor de descuento del flujo de tasa fija  $f$  –ésimo del bono de tasa fija  $u$  –ésimo dentro del rango  $b$  –ésimo.

***Tasa Flotante.***

Para posiciones de tasa flotante, solo se consideran CCS del tipo flotante – flotante, tomándose la pata diferente a pesos o la que corresponde a la moneda más fuerte, también se consideran los bonos de tasas flotante en posición para efectos de compensación. En este caso no existen rangos de plazo.

$$Tasa\ Flotante_k = \left| \sum_{m \in SFF_k} Pata\ Flotante_m + \sum_{c \in BONOTFLOT_k} MTM_c \right|$$

Donde:

$SFF_k$  Universo de transacciones de CCS del tipo flotante – flotante en la moneda  $k$ .

$Pata\ Flotante_m$  Valor a mercado de la pata flotante del CCS del tipo flotante – flotante de la transacción  $m$  – ésimas.

$BONOTFLOT_k$  Universo de transacciones de bonos de tasa fija en la moneda  $k$ .

$MTM_c$  Valor a mercado de la transacción  $c$  – ésimas de bono de tasa flotante en la moneda  $k$ .

### **Capitales.**

Para posiciones del mercado de capitales, la posibilidad de simplificar las posiciones equivalentes en índices de acciones resulta de gran utilidad, para lo cual primero se compensan los derivados y posiciones directas de cada instrumento de capital y después la posición resultante se convierte en una posición equivalente del índice para cada índice considerado, utilizando el modelo CAPM (Beta).

$$Capital_k = \sum_{i \in ICAP_k} \left| \sum_{s \in CAP_i} Beta_s \left( \sum_{j=1}^{n_s} \Delta_j S_j N_j + \sum_{q=1}^{q_s} S_q N_q \right) \right|$$

Donde:

$ICAP_k$  Universo de índices de capitales a considerar para las posiciones del fondo en la moneda  $k$ . Lo ideal es que el universo conste de un solo índice para cada moneda, es decir que  $i = 1$ .

$CAP_i$  Universo de acciones o ETFs que contribuyen con el índice de capitales  $i$  – *ésimo*.

$n_s$  Número de transacciones con derivados respecto de la  $s$  – *ésima* acción o ETF.

$\Delta_j$  Delta de la transacción con derivados  $j$  – *ésima* respecto de la  $s$  – *ésima* acción o ETF.

$S_j$  Valor nocional de la transacción con derivados  $j$  – *ésima* respecto de la  $s$  – *ésima* acción o ETF.

$N_j$  Número de contratos de la transacción con derivados  $j$  – *ésima* respecto de la  $s$  – *ésima* acción o ETF.

$q_s$  Número de transacciones en directo respecto de la  $s$  – *ésima* acción o ETF.

$S_q$  Valor a mercado de la transacción en directo  $q$  – *ésima* respecto de la  $s$  – *ésima* acción o ETF.

$N_q$  Número de acciones de la transacción  $q$  – *ésima* respecto de la  $s$  – *ésima* acción o ETF.

$$Beta_s = \frac{Cov(CAP_i, ICAP_i)}{Var(ICAP_i)}$$

$$Beta_s = \rho_{CAP_i, ICAP_i} \frac{\sigma_{CAP_i}}{\sigma_{ICAP_i}}$$

Donde:

$Cov(CAP_i, ICAP_i)$  Covarianza entre el rendimiento de la acción o ETF  $s$  que contribuye con el índice  $i$  y el rendimiento del índice  $i$ .

$Var(ICAP_i)$  Varianza del rendimiento del índice  $i$ .

$\rho$  Coeficiente de correlación entre el rendimiento de la acción o ETF  $s$  que contribuye con el índice  $i$  y el rendimiento del índice  $i$ .

$\sigma$  Desviación estándar.

### **Otros Directo.**

Las posiciones de otros activos en directo no considerados hasta el momento deben contabilizarse ya que son parte de los activos.



$$Otros\ Directo_k = \sum_{d \in OTROSDIRECTO_k} MTM_d$$

Donde:

$OTROSDIRECTO_k$  Universo de transacciones de otros activos en directos no considerados hasta el momento (acciones, ETFs, bonos de tasa fija y bonos de tasas flotante)

$MTM_d$  Valor a mercado de la transacción  $d$  –ésima de otros activos en directo en la moneda  $k$ .

***Derivados de Tipo de Cambio Direccionales.***

Por último, consideramos a los derivados de tipo de cambio que no son de cobertura, es decir, se excluyen todos aquellos que están vinculados a un activo o grupo de activos con propósitos de cobertura del tipo de cambio.

$$DerDirTC_k = \left| \sum_{p \in DERTCNOCOB_k} \Delta_p S_p \right|$$

Donde:

$DERTCNOCOB_k$  Universo de derivados de tipo de cambio que no son de cobertura, es decir, que no están vinculados a otros activos o grupo de activos para la cobertura de la exposición a la moneda  $k$ .

$\Delta_p$  Delta de las transacciones de derivados de tipo de cambio.

$S_p$  Valor nocional de las transacciones de derivados de tipo de cambio.

Para que un derivado sea considerado de cobertura tiene que cumplir con lo siguiente:

$$DerCobTC_k = \left| \sum_{m \in DERTCCOB_k} \Delta_m S_m + \sum_{o \in OTROSDIRECTOCOB_k} MTM_o \right| \leq T$$

Donde:

$DETCNOCOB_k$  Universo de derivados de tipo de cambio que no son de cobertura, es decir, que no están vinculados a otros activos o grupo de activos para la cobertura de la exposición a la moneda  $k$ .

$\Delta_m$  Delta de las transacciones de derivados de tipo de cambio.

$S_m$  Valor nominal de las transacciones de derivados de tipo de cambio.

$MTM_o$  Valor a mercado de la transacción  $o$  – ésimas de un activo en la moneda  $k$ .

$T$  Margen de tolerancia para considerar que un conjunto de derivados de cobertura de tipo de cambio y activos cubiertos efectivamente se compensan respecto a la exposición al tipo de cambio  $k$ .

### **6.3.2. Desglose de la métrica.**

Con la propuesta anterior, se puede obtener una métrica de apalancamiento neto para las SIEFORES que puede descomponerse por divisa y dentro de cada divisa por clase de activo. En el caso de los activos de capitales las clases de activo pueden descomponerse por índice, en el caso de los activos de tasa fija en rangos de plazo (duración) y en el caso de mercancías por tipo de mercancía (energía, metales, agricultura y otros).

### **6.3.3. Consideraciones finales.**

El enfoque propuesto permite medir el apalancamiento en las SIEFORES desde una perspectiva de componentes de mercado, que, si bien no es una métrica basada en el riesgo, es consistente con la estructura por clase de activo utilizada por la mayoría de los administradores de fondos. En todo caso es conveniente complementar el análisis a través de otras medidas que tengan un enfoque en el riesgo, como es el caso del VaR.

Con esta propuesta, las SIEFORES pueden medir y monitorear el apalancamiento, cumpliendo con lo que estable la regulación aplicable:

- El Comité de Inversiones deberá definir el nivel de apalancamiento máximo para las operaciones con derivados al que se expondrán los activos administrados, para esto podrá establecerse un límite por SIEFORE.
- Por su parte, la UAIR deberá monitorear diariamente la observancia de este límite y deberá informar el nivel de apalancamiento al Comité de Riesgos e Inversión de manera mensual.
- En caso de que se presente un exceso en este indicador se deberá informar el mismo día al Director General, al Director de Inversiones y al Contralor Normativo.

Por último, consideramos importante señalar que, como ya lo hemos visto, el establecimiento de límites de apalancamiento y de VaR son procíclicos. En este sentido la CONSAR estableció en la definición de la metodología de VaR histórico un mecanismo contracíclico, por lo que es conveniente que las SIEFORES consideren mecanismos contracíclicos en la definición de los límites de apalancamiento y límites de riesgo prudenciales.

## 7. Conclusiones

### **Introducción.**

En este capítulo, se presentan las principales conclusiones del presente trabajo, se realiza una comparación entre las diferentes medidas establecidas por las regulaciones en EUA, la UE, el BCBS, la regulación local (CONSAR) y la propuesta realizada, destacándose algunas consideraciones importantes.

**Las SIEFORES representan una parte fundamental del SAR con 20 años de operación y 13 años operando derivados.**

Por otro lado, las SIEFORES, después de 13 años que son los que han transcurrido desde el 2004 que fue cuando CONSAR en coordinación con BANXICO estableció las reglas para la operación de derivados, se tiene que de 11 AFORES vigentes a la fecha, 4 operan Contratos Adelantados y Swaps, ya sean listados o bien OTC, 1 opera Opciones listadas y OTC, 1 sólo opera Contratos Adelantados, ya sean listados u OTC, 1 opera Contratos Adelantados y Swaps listados, 2 sólo operan Contratos Adelantados listados, y por último 3 no han iniciado la operación de derivados.

**El apalancamiento en las SIEFORES proviene de las operaciones con derivados, los cuales son utilizados con el objetivo de potencializar sus rendimientos, existiendo una métrica regulatoria (DCVaR) y otra prudencial (abierta) para limitarlo.**

Tal y como ya se ha mencionado, a partir de 2004, algunas AFORES iniciaron con la operación de derivados en sus SIEFORES, una vez que obtuvieron las aprobaciones correspondientes, con lo cual se generó la exposición al apalancamiento implícito proveniente de las operaciones con derivados, el cual que requiere de un adecuado seguimiento y control. Posteriormente, en 2011, la CONSAR introduce por primera vez en el mercado mexicano de

fondos de inversión, el requerimiento de una métrica prudencial de apalancamiento, así como el establecimiento de límites por subyacente y por el total de la cartera. Después, en 2012, la CONSAR define el DCVaR, que es una métrica para limitar el apalancamiento implícito en la operación con derivados, sin hacer ninguna referencia o vinculación a este concepto; no fue sino hasta 20015 cuando se reconoce al DCVaR de la cartera de inversión como una medida de apalancamiento.

Las SIEFORES a la fecha, después de 20 años de operación, administran casi 3 billones de pesos, lo cual las convierte en un garante de la estabilidad macroeconómica del país, independientemente de que en el SAR aún existen diversos retos y áreas de oportunidad que deben ser atendidos para mejorar las **pensiones** y la calidad de vida de los pensionados, evitando generar insatisfacción entre los afiliados, destacando la necesidad de incrementar el ahorro pensionario para que las tasas de remplazo promedio se encuentren por arriba del 30%.

Por otro lado, es importante señalar que las SIEFORES se apalancan a través de instrumentos financieros derivados con el objetivo de potencializar sus rendimientos, con lo cual incrementan sus exposiciones y sus riesgos.

**El apalancamiento en los fondos de inversión obedece a las expectativas de los administradores y en algunos casos también a los controles de capital en mercados emergentes.**

De acuerdo al documento del BIS (Avalos, Moreno, & Romero, October 2015), los fondos de inversión incrementan su apalancamiento cuando los rendimientos esperados son mayores y se tienen ganancias de capital, y lo reducen cuando tienen la percepción de riesgos de mercado elevados y mayores costos de financiamiento. El apalancamiento también se incrementa cuando

se endurecen los controles de entrada de capital en las economías de mercados emergentes, mientras que las medidas macroprudenciales no tiene un efecto discernible.

**El apalancamiento en los intermediarios financieros tiende a aumentar continuamente.**

Es de llamar la atención que las instituciones del tipo intermediarios (“bróker-dealers”) en relación al riesgo sistémico, tienen una tendencia a aumentar continuamente el apalancamiento, esto es, el apalancamiento es procíclico en relación a los activos, lo cual resulta contradictorio con las teorías estándar en finanzas corporativas, en donde no debería hacer una diferencia la forma en que se financia la empresa (Adrian & Shin, December 2010).

**Los reguladores en EUA tuvieron tiempo para analizar las posibilidades respecto del apalancamiento.**

La UE, el 13 de julio de 2009 fue la primera en introducir el cálculo de apalancamiento en la regulación de los fondos de inversión (Directiva UCITS IV), publicándose el detalle el 28 de julio de 2010 con las Directrices CESR. En el caso de la regulación de EUA, fue el 31 de agosto de 2011 cuando se publicó el lanzamiento de concepto sobre el uso de derivados en las sociedades de inversión, viniendo la propuesta de la Regla 18f-4 hasta el 28 de diciembre de 2015, se puede decir, que los reguladores en EUA tuvieron tiempo de analizar las posibilidades en relación al apalancamiento.

**Comparativo de las métricas analizadas.**

La medición del apalancamiento es un tema que ha sido revisado en mercados más desarrollados que el nuestro, y con esto nos referimos a la UE y EUA, así como al BCBS. A continuación, se presenta un resumen que toma en cuenta a EUA, la UE, el BCBS, a México (CONSAR) y la propuesta realizada en este trabajo.

	EUA	UE (UCITS)	UE (AIF)
--	-----	------------	----------

Aplicación.	Fondos (fondos mutuos, ETFs, fondos cerrados y BDC)	UCITS	AIF
Métrica.	$\frac{\text{Exposición}}{\text{Activos netos}} < 150\%$ o $\frac{\text{Exposición}}{\text{Activos netos}} < 300\%$ $\text{VaR } T - \text{VaR } V < 0$	$\frac{\text{Exposición}}{\text{NAV}} < 100\%$ o $\frac{\text{VaR } T - \text{VaR } PR}{\text{VaR } PR} \leq 100\%$ o $\frac{\text{VaR } T}{\text{NAV}} \leq 20\%$	$\frac{\text{Exposición}}{\text{NAV}} < L$
Exposición.	Método de compromiso Valor nocional agregado ajustado por delta.	Método de compromiso Valor nocional ajustado por delta.	Método bruto. Valor nocional ajustado por delta. Método de compromiso. Valor nocional ajustado por delta.
Compensación.	Solo entre derivados con las mismas características.	Puede llevarse a cabo entre derivados y valores del mismo subyacente.	Método bruto. No aplica. Método de compromiso. Puede llevarse a cabo entre derivados y valores del mismo subyacente.
Cobertura.	No aplica.	Pueden considerarse los acuerdos de cobertura (incluyendo valores de diferentes subyacentes de la misma clase de activo) cuando reducen la exposición al riesgo. Los derivados que no incrementan la exposición no requieren incluirse.	Método bruto. No aplica. Método de compromiso. Pueden considerarse los acuerdos de cobertura (incluyendo valores de diferentes subyacentes de la misma clase de activo), si cumplen con ciertas condiciones. Los derivados utilizados con fines de cobertura del tipo de cambio y que no generen exposición incremental, apalancamiento u otros riesgos no se incluirán en el cálculo.

	BCBS	CONSAR	PROPUESTA
Aplicación.	Bancos	SIEFORES	SIEFORES
Métrica.	$\frac{\text{Capital}}{\text{Exposición}} > 3\%$	$\frac{\text{Exposición}}{\text{NAV}} < L$ y $\frac{\text{CVaR } T - \text{CVaR } V}{\text{NAV}} \leq 1\%$	$\frac{\text{Exposición}}{\text{NAV}} < L$

<p>Exposición.</p>	<p>Costo de reposición más EPE efectivo (valor nocional efectivo por factor del supervisor).          Para el cálculo del EPE efectivo por clase de activo (tasas de interés, tipos de cambio, crédito, capitales y mercancías), primero se determina el valor nocional efectivo, que es el valor nocional ajustado por duración (tasas de interés y crédito), vencimiento (transacciones marginadas y no marginadas), delta y volatilidad definidos por el supervisor. Después se multiplica por un factor específico para cada clase de activo con lo que se obtienen el EPE efectivo. Cada factor incluye la estimación de las volatilidades realizadas asumidas por los supervisores.</p>	<p>Abierto a una definición prudencial interna.          Se debe calcular el apalancamiento máximo de la cartera, pudiendo definirse medidas de apalancamiento máximo por clase de activo, por factor de riesgo y por subyacente.</p>	<p>Valor nocional ajustado por delta.</p>
<p>Compensación.</p>	<p>Solo entre derivados.          En primer lugar, a nivel de conjunto de compensación: tasa de interés 1 conjunto por divisa, tipo de cambio 1 conjunto por divisa, crédito 1 único conjunto, capitales 1 único conjunto, y mercancías 4 conjuntos (energía, metales, agricultura y otros).          En segundo lugar, a nivel clase de activo: para los derivados de crédito, capital y mercancías, se aplican parámetros de correlación que se derivan de un modelo de factor único y especifican el peso entre componentes sistemáticos e idiosincrásicos. Este peso determina el grado de compensación entre las operaciones individuales,</p>	<p>Abierto a una definición prudencial interna.</p>	<p>Puede llevarse a cabo entre derivados y activos del mismo subyacente.          Se consideran las siguientes clases de activos: tasas de interés (tasa fija y tasa flotante), capitales, derivados direccionales y otros.          Para tasas de interés se consideran diferentes rangos de plazos y se agrega por flujo o cupón.          Para capitales se simplifica utilizando betas.          No se considera una clase de crédito ni de mercancías, considerando que las SIEFORES no tiene permitidos los derivados de crédito ni de mercancías.</p>



	reconociendo una compensación imperfecta. Para tasa de interés se aplica una compensación parcial entre tres categorías de vencimiento: menos de un año, entre uno y cinco años y más de cinco años.		
Cobertura.	No aplica.	Abierto a una definición prudencial interna.	Los derivados utilizados con fines de cobertura del tipo de cambio no se incluyen en el cálculo, siempre y cuando cumplan con un margen de tolerancia.

***El método de balance equivalente puede considerarse un enfoque estándar global.***

La regulación en EUA, con la versión final de la Regla 18f-4 que aún está pendiente, parece inclinarse a que la medición de apalancamiento, al igual que en la regulación en la UE, tendrá como base la exposición nocional ajustada por delta para la obtención de componentes equivalentes de mercado para los instrumentos financieros derivados, que es el enfoque de balance equivalente propuesto por Peter Breuer en el año 2000, esto es, el método de balance equivalente es utilizado para sociedades de inversión en la UE (UCITS) y en EUA (Regla 18f-4 propuesta), y para sociedades de inversión alternativas en la UE (AIF) por lo que podría considerarse potencialmente un "enfoque estándar" a nivel global.

***La compensación en la regla 18f-4 propuesta resulta demasiado estricta.***

Los reguladores de EUA fueron cuidadosos de no complicar el seguimiento de la medida de apalancamiento al permitir únicamente la compensación de derivados con las mismas características, sin embargo, creemos que pudieron incluir la compensación de combinaciones de derivados o posiciones en valores que se refieran al mismo activo subyacente, independientemente, en el caso de los instrumentos derivados, de su fecha de vencimiento, siempre que esas operaciones con instrumentos derivados o posiciones en valores se efectúen

con el único objetivo de eliminar los riesgos ligados a posiciones asumidas a través de otros derivados o posiciones de valores, lo cual no complica demasiado el seguimiento y permite incluir muchas de las estrategias de cobertura utilizadas por los fondos. Un ejemplo de esto son los derivados de tipo de cambio realizados para cubrir la exposición a divisas extranjeras de posiciones con valores.

***La regla 18f-4 propuesta acierta en no permitir la compensación de acuerdos de cobertura.***

Coincidimos plenamente en no permitir la compensación de acuerdos de cobertura, en donde se consideren combinaciones de operaciones con derivados o posiciones en valores que no se refieren al mismo activo subyacente, ya que es muy difícil desarrollar estándares para determinar las circunstancias bajo las cuales se debería considerar que tales transacciones han eliminado el riesgo de mercado y el apalancamiento asociados con las posiciones de forma tal que se limite apropiadamente el apalancamiento excesivo o exposiciones especulativas indebidas. Esto es un problema al que se enfrentan actualmente los reguladores en la UE.

***La métrica propuesta como punto medio entre la UE y EUA.***

Cabe señalar que la métrica de apalancamiento propuesta en este trabajo representa un punto medio entre las definiciones de la UE y de EUA, a partir de la cual se puede obtener el apalancamiento bruto y neto de las SIEFORES. Se considera la compensación de combinaciones de derivados o posiciones en valores que se refieran al mismo activo subyacente, independientemente, en el caso de los instrumentos derivados, de su fecha de vencimiento. Entre lo más destacado de la métrica propuesta se encuentra lo siguiente: las clases de activos consideradas son tasas de interés (tasa fija y tasa flotante), capitales, derivados direccionales y otros; no se considera una clase de crédito ni de mercancías, considerando que las SIEFORES no tiene permitidos los derivados de crédito ni de mercancías; para tasas de interés se consideran

diferentes rangos de plazos y se agrega por flujo o cupón, para capitales se simplifica utilizando betas; los derivados utilizados con fines de cobertura del tipo de cambio no se incluyen en el cálculo, siempre y cuando cumplan con un margen de tolerancia.

***La aplicación del VaR relativo o absoluto en los fondos UCITS es difícil de verificar.***

Los UCITS deben utilizar un VaR relativo o un VaR absoluto en lugar del método de compromiso cuando las estrategias de inversión que utilicen no captan adecuadamente los riesgos de mercado, sin embargo, esto puede ser difícil de verificar. El VaR relativo aplica para aquellos UCITS en los que se puede definir un portafolio de referencia libre de apalancamiento acorde a la estrategia de inversión, permitiéndose un apalancamiento que duplique el VaR del portafolio de referencia, esto es, un límite de VaR relativo de 100%<sup>134</sup>.

***El VaR absoluto es inconsistente con la medición de apalancamiento en los fondos UCITS.***

Tanto el método de compromiso como el VaR relativo son métricas que limitan el apalancamiento, sin embargo, resulta sorprendente que para los UCITS cuyas estrategias de inversión no captan adecuadamente los riesgos de mercado y no tienen un portafolio de referencia les aplica un VaR absoluto que no limita el apalancamiento. Esto parece haberse corregido para el caso de los fondos AIF que tienen que establecer límites prudenciales para el método de compromiso, el método bruto y una métrica de riesgo de mercado.

***El criterio de VaR relativo menor que cero de la propuesta 18f-4 es inconsistente con los límites de exposición.***

---

<sup>134</sup> Esto contrasta notoriamente con el límite de CVaR relativo (DCVaR) establecido en la regulación de las SIEFORES, el cual es del 1%, utilizando el portafolio sin derivados en lugar de un portafolio de referencia.

Por su parte la propuesta 18f-4 presenta un VaR relativo respecto al portafolio sin derivados que tiene que ser menor que cero<sup>135</sup>, es decir, no se permite incrementar el riesgo de mercado del portafolio a través de derivados en ninguna cantidad, sin embargo, si se da esta condición se duplica el límite de apalancamiento (300%), lo cual resulta ser inconsistente, ya que para los fondos que decidan utilizar el límite de apalancamiento del 150% , no importa si el VaR relativo es mayor que cero, que es lo más probable, por lo que consideramos que sería conveniente establecer, en la versión definitiva, cierto margen para la toma de riesgo de mercado a través de derivados.

**El VaR relativo es una buena medida de apalancamiento complementaria.**

En relación al uso de una métrica de VaR relativo para medir el apalancamiento, consideramos que representa una alternativa complementaria importante para limitar los riesgos de la cartera en condiciones normales. Se reconoce que la información histórica de largo plazo es difícil de conseguir, sin embargo, es conveniente, en la medida de lo posible, la utilización de ciclos completos. Por su parte, las pruebas de estrés y las pruebas retrospectivas, pueden ser una forma para abordar de manera eficiente los posibles riesgos a la baja (“downside risks”) y las limitaciones atribuidas al VaR.

**Ampliar el horizonte de VaR de 1 día aplicable a las SIEFORES puede significar una mejora importante.**

La regulación de la UE establece para el para el cálculo de VaR 20 días de horizonte, mientras que la propuesta en EUA establece un rango entre 10 y 20 días, lo cual contrasta con el horizonte

---

<sup>135</sup> Esto es algo parecido a lo definido para el DCVaR en la regulación de las SIEFORES, en donde tiene que ser menor o igual a 1%.

definido para las SIEFORES que es de 1 día, lo cual tiene el problema de que no captura de la mejor manera las posiciones no lineales (opciones).

**Es recomendable establecer medidas contracíclicas en las definiciones para restringir el apalancamiento y el VaR relativo.**

La prociclicidad es una manifestación del riesgo endógeno que representa una parte inevitable de las finanzas. El rápido desapalancamiento es el principal factor habilitador de las crisis, ya que amplifica las pérdidas, pudiendo traer como consecuencia fallas bancarias y externalidades de ventas incendiarias. Por su parte, los modelos financieros y la innovación también contribuyen a la prociclicidad.

La mayoría de los modelos de riesgo y los modelos de precios utilizados por la industria financiera y los supervisores financieros asumen que el riesgo es exógeno, si bien esta suposición es claramente incorrecta, generalmente se acepta como un mal necesario dado que la modelación del riesgo endógeno resulta extremadamente difícil. Una razón por la cual las retroalimentaciones endógenas son tan frecuentes en el sistema financiero son las limitaciones impuestas a los participantes en el mercado, como las restricciones o limitaciones del apalancamiento, las cuales conducen a funciones con pendiente ascendente, es decir, se compra cuando los precios suben y se vende cuando éstos bajan. El riesgo endógeno también se crea cuando un número sustancial de participantes en el mercado sigue mecánicamente las mismas reglas transaccionales. La falla más infame de los fondos especulativos en la historia, la de LTCM, sucedió porque los gerentes del fondo no entendieron el riesgo endógeno que se creó, y supusieron ingenuamente que, en esencia, no podía fallar, lo cual los llevó a tomar cada vez más riesgos, asegurando el fracaso eventual del fondo. La crisis de 2008 es otro ejemplo de riesgo endógeno.

Es importante no perder de vista que las restricciones de apalancamiento y de VaR son procíclicas, por lo que el establecimiento de medidas contracíclicas, como las establecidas por la CONSAR para el límite de VaR regulatorio para las SIEFORES, resultan necesarias para mitigar los impactos en la estabilidad del mercado, los cuales pueden ser muy significativos.

***La utilización de los coeficientes de apalancamiento como opción de política para mitigar la prociclicidad en el sistema financiero.***

El FSF y el CGFS (Committee on the Global Financial System, April 2009) ofrecen como opción de política para mitigar la prociclicidad en el sistema financiero, la utilización de los coeficientes de apalancamiento como una herramienta para vincular los ajustes del balance general con el ciclo financiero, por ejemplo, en el caso de los requerimientos de capital mínimo de Basilea estableciendo un nivel objetivo a largo plazo alcanzable en los periodos de auge y reduciéndolo al mínimo requerido durante las recesiones, con lo cual, el rango entre estos dos niveles proporcionaría un margen para acomodar los movimientos contracíclicos, tratando de reducir el efecto de que los límites obliguen al desapalancamiento en la recesión del ciclo.

**Resulta conveniente la homologación de estándares contables y de metodologías para el coeficiente de apalancamiento como medida complementaria.**

Coincidimos en que las restricciones cuantitativas sobre el apalancamiento representan un elemento complementario al apalancamiento basado en el riesgo, destacando que adquiere relevancia en momentos de estrés y controla la acumulación durante el auge, sin embargo, no se debe de perder de vista que las diferencias en los estándares contables y la metodología limitan la comparabilidad, y pueden fomentar la exposición a activos más riesgosos.

**La mejor forma de medir el apalancamiento es a través de una matriz de métricas.**

Es importante tomar en cuenta las recomendaciones posteriores del FSB (Financial Stability Board, 12 January 2017) respecto de considerar una matriz de métricas para el apalancamiento que compensen las deficiencias individuales, tomando en cuenta la naturaleza variada de los fondos de inversión y de las estrategias de inversión, que permita una mejor representación de la exposición económica de un fondo y con lo cual los reguladores puedan obtener la información correcta para propósitos de la estabilidad financiera global. Un ejemplo de esto es el hecho de que las métricas de apalancamiento de balance equivalente pueden complementar al VaR, en el sentido de limitar el sobre-apalancamiento que se hace posible en tiempos de auge en donde las mediciones típicas de VaR son muy bajas. Cada uno de los métodos existentes captura algunos de los riesgos y aborda algunos desafíos (e.g., en cuanto a compensación y cobertura), pero no logra capturarlos ni abordarlos a todos, esto es, no existe una medida individual que pueda cumplir todos los objetivos.

**Los bancos participan en la creación de un círculo virtuoso de retroalimentación entre expansión del crédito, inversiones especulativas y aumento de precios. Asimismo, se tienen el fenómeno de que las regulaciones de capital bancario amplifican la prociclicidad.**

El riesgo sistémico en el sector financiero, depende exclusivamente de la confianza y los efectos en la interacción entre la red de participantes, el fracaso de una sola institución se propaga rápidamente a otras, incluso si se han conducido de manera prudente. El daño causado incluso por eventos relativamente pequeños en los mercados puede ser amplificado en proporciones sistémicas debido a la prociclicidad inherente en el sistema financiero, tal vez ayudado por los incentivos perversos de los participantes en el mercado.

Los bancos juegan un papel preponderante en el mercado financiero y en el riesgo sistémico, participan en la creación de un círculo virtuoso de retroalimentación entre expansión del crédito,

inversiones especulativas y aumento de precios. Asimismo, se tienen el fenómeno de que las regulaciones de capital bancario amplifican la prociclicidad.

En cuanto a la regulación bancaria, en diciembre de 2010 con la publicación de Basilea III se introdujo un Coeficiente de Apalancamiento, con un enfoque que tiene como base al Costo de Reposición (RC) y la Exposición Positiva Esperada (EPE), presentándose modificaciones en enero de 2014. Este enfoque es muy diferente al utilizado por los fondos de inversión, pero establece reglas de compensación completas y parciales suficientemente claras a nivel clase de activo. El modelo de SA-CCR utilizado por los bancos para la determinación del EPE está claramente diseñado para entidades con riesgos potenciales significativos en el balance general que representan un riesgo importante para sus contrapartes y su éxito no está garantizado.

**El marco regulatorio de la UE y la Regla 18f-4 propuesta pueden servir como punto de referencia para desarrollar una matriz de medidas de apalancamiento consistentes a nivel internacional, siendo necesario que el intercambio de datos sea una práctica global a escala mundial.**

En cuanto a la regulación de los riesgos sistémicos en los fondos de inversión, consideramos que es muy importante que los reguladores puedan tener una visión general de los diferentes riesgos sistémicos, incluyendo a la información relativa al apalancamiento, las exposiciones de contraparte y la liquidez de mercado de los activos relevantes. Asimismo, es recomendable que los reguladores tomen como base las mejores prácticas a nivel nacional e internacional para la construcción sobre marcos existentes exitosos. El marco regulatorio de la UE y la Regla 18f-4 propuesta pueden servir como punto de referencia para desarrollar una matriz de medidas de apalancamiento consistentes a nivel internacional.



Por otro lado, el hecho de que la ESRB realice la tarea de analizar datos de apalancamiento para valorar la ocurrencia de riesgo sistémico en Europa, es un avance importante, sin embargo, consideramos que es necesario que el intercambio de datos sea una práctica global a fin de mejorar la medición de apalancamiento a escala mundial.

## 8. Glosario

### AFORES

Administradoras de Fondos para el Retiro, 5, 6, 12, 18, 20, 25, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 47, 56, 57, 61, 63, 65, 68, 69, 70

### AIF

Alternative Investment Funds, 161, 182, 183, 184, 185, 186, 187

### AIFM

Alternative Investment Fund Managers, 171, 172, 173, 174, 182, 183, 184, 185, 188

### AIFMD

Alternative Investment Fund Managers Directive, 161, 169, 171, 172, 173, 174

### AUM

Assets Under Management, 135, 141

### BANXICO

Banco de México, 13, 48, 49

### BBA

British Bankers Association, 83

### BCBS

Basel Committee on Banking Supervision, 8, 9, 14, 135, 136, 188, 189, 191, 192, 194, 195, 199, 200, 201, 202

### BDC

Business Development Companies, 143

### BIS

Bank for International Settlements, 118

### Caps

Un cap de tasa de interés es una cartera de opciones de compra de tasas de interés o una cartera de opciones de venta sobre bonos de cupón cero. Cada una de las opciones individuales que comprenden un cap se conocen como caplet, 77, 130

### CBOE

Chicago Board Options Exchange, 79, 124

### CBOT

Chicago Board of Trade, 79, 108

### CCP

Central Counterparty, 80, 81

### CCR

Counterparty Credit Risk, 201, 202, 203

### CCS

Cross Currency Swap, 117, 118, 119, 120, 123, 246, 248

### CEM

Current Exposure Method, 201, 202

### CERPIS

Certificados de Proyectos de Inversión, 31

### CESR

Committee of European Securities Regulators, 175, 177, 179, 181, 182

### CFE

- Comisión Federal de Electricidad, 39
- CFR
  - Code of Federal Regulations, 136, 139
- CKDS
  - Certificados de Capital de Desarrollo, 31
- CME
  - Chicago Mercantile Exchange, 79, 108, 110, 112
- CME Group
  - Chicago Mercantile Exchange Group, 79, 108, 110, 112
- COMEX
  - Commodity Exchange, 79
- CONSAR
  - Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, 11, 12, 13, 15, 18, 24, 26, 29, 32, 36, 46, 47, 48, 49, 52, 56, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 69
- Contratos de Futuros
  - Acuerdo estandarizado entre dos partes para comprar o vender un activo en cierto tiempo futuro a un cierto precio que se lleva a cabo en una Bolsa de Derivados, 108
- Contratos de Opción
  - Acuerdo que da al tenedor el derecho de comprar o vender el activo subyacente a una cierta fecha a un cierto precio, 124
- Contratos de Swap
  - Acuerdo entre dos compañías para intercambiar flujos de efectivo en el futuro, 117, 244
- Contratos Forward
  - Acuerdo para comprar o vender un activo a cierto plazo futuro a cierto precio, 101
- CVaR
  - Valor en Riesgo Condicional, 62, 63, 68, 69, 258
- CVM
  - Cash Variation Margin, 202, 204
- DCVaR
  - Diferencial del Valor en Riesgo Condicional, 13, 62, 63, 68, 74
- DERA
  - Division of Economic and Risk Analysis, 157
- DOF
  - Diario Oficial de la Federación, 18, 20, 23, 75
- EONIA
  - Euro Overnight Index Average, 84
- ESMA
  - European Securities and Markets Authority, 172, 177
- ESRB
  - European Systemic Risk Board, 172, 177
- ETFs
  - Exchange-Traded Funds, 144, 178
- EUA
  - Estados Unidos de América, 14, 34, 135
- FDIC
  - Federal Deposit Insurance Corporation, 200

- FED  
Federal Reserve, 83
- FIBRAS  
Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces, 31
- FIBRAS E  
Fideicomisos de Inversión en Energía e Infraestructura, 31
- FINRA  
Financial Industry Regulatory Authority, 148
- Floors  
Un floor de tasa de interés es una cartera de opciones de venta de tasas de interés o una cartera de opciones de compra sobre bonos de cupón cero. Cada una de las opciones individuales que comprenden un floor se conocen como floorlet, 77, 130
- FRA  
Forward Rate Agreement, 107, 108, 110, 111
- FSB  
Financial Stability Board, 236
- GHOS  
Group of Central Bank Governors and Heads of Supervision, 200
- G-SIBs  
Global Systemically Important Banks, 200, 202, 203
- IMSS  
Instituto Mexicano del Seguro Social, 16, 19, 20, 21, 31, 33, 34, 39
- INFONAVIT  
Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, 20, 21
- INPC  
Índice Nacional de Precios al Consumidor, 49
- IRS  
Interest Rate Swap, 82, 118, 119, 120, 122, 224, 245, 248
- ISDA  
International Swaps and Derivatives Association, 118
- ISSSTE  
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 20, 22, 23, 31, 33, 39
- IV  
Invalidez y Vida, 18, 19, 71, 72, 74, 160, 166
- IVCM  
Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte, 16, 17, 18
- KCBT  
Kansas City Board of Trade, 79
- Ley de 1933  
Securities Act of 1933, 139, 145, 146, 147
- Ley de 1934  
Securities Exchange Act of 1934, 139, 143
- Ley de 1940  
Investment Company Act of 1940, 136, 137, 138, 139, 140, 145, 146, 150, 158
- Ley de Asesores

- Investment Advisers Act of 1940, 139
- LIBOR**
  - London Interbank Offered Rate*, 82, 83, 87, 88, 90, 107, 108, 110, 112, 224
- LSAR**
  - Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 23, 24, 47
- LTCM**
  - Long-Term Capital Management, 8, 223, 224, 225, 226, 227
- NAV**
  - Net Assets Value, 141, 142, 143
- NYME**
  - New York Mercantile Exchange, 79
- OCDE**
  - Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, 29, 30, 34, 35
- OIS**
  - Overnight Indexed Swaps*, 85, 86, 87, 88, 99, 100
- OTC**
  - “Over the Counter” (Mercado Extrabursátil), 57, 137, 166, 225, 257
- PEMEX**
  - Petróleos Mexicanos, 39
- PFE**
  - Potential Future Exposure, 201, 203, 204
- PIB**
  - Producto Interno Bruto, 28
- PWG**
  - President’s Working Group, 8, 9
- RC**
  - Replacement Cost, 201, 202, 203
- RCV**
  - Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez, 18, 19, 20, 21, 22
- RWA**
  - Risk-Weighted Assets, 189, 190, 193, 196
- SAR**
  - Sistema de Ahorro para el Retiro, 11, 12, 15, 18, 19, 22, 25, 37, 39, 59
  - Sistemas de Ahorro para el Retiro, 12, 15
- SEC**
  - Securities and Exchange Commission, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 147, 148, 152, 157, 158
- SEFs**
  - Swap Execution Facilities, 81
- SFTs**
  - Securities Financing Transactions*, 177, 178
- SHCP**
  - Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 25
- SIEFORES**
  - Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro, 5, 6, 11, 12, 13, 25, 28, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 61, 62, 64, 69, 75, 212

## SONIA

Sterling Overnight Index Average, 83

## spot contract

contrato al contado, 101

## STRIPS

Separate Trading of Registered Interest and Principal of Securities, 89, 92

*TIIE*

*Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio*, 84

## UAIR

Unidad de Administración Integral de Riesgos de las AFORES, 60, 73, 74, 255

## UCITS

Undertakings for Collective Investment of Transferable Securities, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 169, 174

## UDIS

Unidades de Inversión, 49

## UE

Unión Europea, 14, 135, 169, 172, 173, 174

## VaR

Valor en Riesgo, 9, 62, 64, 65, 67, 68, 154, 155

## 9. Fuentes consultadas

### 9.1. Libros

Danielsson, J. (2013). *Global financial systems: stability and risk [Sistemas financieros globales: estabilidad y riesgo]*. Harlow: Pearson.

Fabozzi, F. J. (2013). *Bond Markets, Analysis and Estrategies*. Boston: Pearson.

Hull, J. (2015). *Options, futures, and other derivatives [Opciones, futuros y otros derivados]* (9th ed.). Boston: Pearson.

McDonald, R. L. (2013). *Derivatives markets [Mercados de derivados]* (3rd ed.). Boston: Pearson.

### 9.2. Publicaciones

Adams, C. F., Mathieson, D. J., & Schinasi, G. J. (September 1999). *International Capital Markets: Developments, Prospects, and Key Policy Issues [Mercados de Capital Intenacionales: Desarrollos, Prospectos, y Problemas de Política Clave]*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.

Adrian, T., & Shin, H. S. (December 2010). *Liquidity and Leverage [Liquidez y Apalancamiento]*. New York: Federal Reserve Bank of New York.

Avalos, F., Moreno, R., & Romero, T. (October 2015). *Leverage on the buy side [Apalancamiento en el lado de la compra]*. Bank for International Settlements, Monetary and Economic Department. Basel: BIS Working Papers.

Basel Committee on Banking Supervision. (1988). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards [Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital]*. Basel: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (1999a). *Banks' Interactions with Highly Leveraged Institutions [Interacción de Bancos con Instituciones Altamente Apalancadas]*. Basel: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (1999b). *Sound Practices for Banks' Interactions with Highly Leveraged Institutions [Buenas Prácticas para la Interacción de Bancos con Instituciones Altamente Apalancadas]*. Basel: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (2005). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards [Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital]*. Basel: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (2010). *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring [Basilea III: Marco internacional para la medición, normalización y seguimiento del riesgo de liquidez]*. Basel: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (2016). *Revisions to the Basel III leverage ratio framework [Revisiones del marco del coeficiente de apalancamiento de Basilea III]*. Basel: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (February 2011). *Revisions to the Basel II market risk framework [Revisiones al marco de riesgo de mercado de Basilea II]*. Basel: Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision. (January 2014). *Basel III leverage ratio framework and disclosure requirements [Marco del coeficiente de apalancamiento de Basilea III y sus requerimientos de divulgación]*. Basel: Bank for International Settlements.



- Basel Committee on Banking Supervision. (June 2011). *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems [Un marco regulatorio global para bancos y sistemas bancarios más resistentes]*. Basel: Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision. (rev. April 2014). *The standardised approach for measuring counterparty credit risk exposures [El enfoque estandarizado para la medición de la exposición al riesgo de crédito de contraparte]*. Basel: Bank for International Settlements.
- Black, F. (March 1976). The Pricing of Commodity Contracts [El Precio de los Contratos de Mercancías]. *Journal of Financial Economics*, 3, 167-79.
- Breuer, P. (2000). *Measuring off-balance-sheet leverage [Medición del apalancamiento fuera-de-la-hoja-de-balance]*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
- Caxton Corporation, Kingdon Capital Management, LLC, Moore Capital Management, Inc., Soros Fund Management LLC, & Tudor Investment Corporation. (2000). *Sound Practices for Hedge Fund Managers [Buenas Prácticas para Administradores de Fondos Especulativos]*. New York: Author.
- Committee on the Global Financial System. (April 2009). *The role of valuation and leverage in procyclicality [El rol de la valuación y el apalancamiento en la prociclicidad]*. Basel: CGFS Papers.
- Counterparty Risk Management Policy Group. (1999). *Improving Counterparty Risk Management Practices [Mejorando las Prácticas de Administración de Riesgo de Contraparte]*. New York: Author.
- Financial Stability Board. (12 January 2017). *Policy Recommendations to Address Structural Vulnerabilities from Asset Management Activities [Recomendaciones de Política para*

*Abordar las Vulnerabilidades Estructurales de las Actividades de la Administración de Activos*. Basel: FSB.

Mayle, J. (1994). *Standard Securities Calculation Methods, Volume 2 [Métodos de Cálculo de Valores Estándar]*. New York: Securities Industry Association.

President's Working Group on Financial Markets. (1999). *Hedge funds, leverage and the lessons of long-term capital management [Fondos especulativos, apalancamiento y las lecciones de LTCM]*. Washington, D.C.: Author.

Reserve Bank of Australia. (1999). *Hedge Funds, Financial Stability and Market Integrity [Fondos Especulativos, Estabilidad Financiera e Integridad de Mercado]*. Sydney: Author.

U.S. Securities and Exchange Commission. (August 31, 2011). *Use of Derivatives by Investment Companies under the Investment Company Act of 1940*. Washington, D.C.: Release No. IC-29776; File No. S7-33-11. Concept release; request for comments.

U.S. Securities and Exchange Commission. (Dec. 11, 2015). *Use of Derivatives by Registered Investment Companies and Business Development Companies [Uso de Derivados por Sociedades de Inversión Registradas y Sociedades de Desarrollo de Negocios]*. Washington, D.C.: Release No. IC-31933; File No. S7-24-15. Proposed rule.

### **9.3. Leyes y reglamentos**

Banco de México. (23 de agosto de 2002). *CIRCULAR 1/2002, dirigida a las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro, relativa a operaciones derivadas*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.

- Banco de México. (27 de diciembre de 2013). *CIRCULAR 6/2013, dirigida a las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro, relativa a operaciones derivadas*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- Committee of European Securities Regulators. (28 July 2010). *Guidelines on Risk Measurement and the Calculation of Global Exposure and Counterparty Risk for UCITS [Directrices sobre la Medición del Riesgo y el Cálculo de la Exposición Global y el Riesgo de Contraparte para los UCITS]*. CESR/10-788.
- CONSAR. (1 de octubre de 2013). *DISPOSICIONES de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (11 de agosto de 2015). *DISPOSICIONES de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (12 de octubre de 2012). *DISPOSICIONES de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (14 de octubre de 2002). *CIRCULAR CONSAR 53-1 relativa a las reglas prudenciales a las que deberán sujetarse las administradoras de fondos para el retiro y sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro para celebrar operaciones con derivados*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (17 de enero de 2005). *CIRCULAR CONSAR 53-2, Reglas prudenciales a las que deberán sujetarse las administradoras de fondos para el retiro y sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro para celebrar operaciones con derivados*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.

- CONSAR. (19 de septiembre de 2017). *DISPOSICIONES de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (25 de abril de 2016). *DISPOSICIONES de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (31 de diciembre de 2010). *DISPOSICIONES de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (5 de diciembre de 2001). *CIRCULAR CONSAR 15-5 relativa a las reglas generales que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- CONSAR. (7 de diciembre de 2011). *DISPOSICIONES de carácter general en materia financiera de los Sistemas de Ahorro para el Retiro*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- European Commission. (1 July 2010). COMMISSION DIRECTIVE 2010/43/EU implementing Directive 2009/65/EC as regards organisational requirements, conflicts of interest, conduct of business, risk management and content of the agreement between a depositary and a management company. [*D. 2010/43/UE de aplicación de la D. 2009/65/CE sobre requisitos de organización, conflictos de intereses, conducta empresarial, gestión de riesgos y el contenido de los acuerdos celebrados entre depositarios y sociedades de gestión*]. Official Journal of the European Union, L 176, 10.7.2010, 42-61.

European Commission. (19 December 2012). COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 231/2013 supplementing Directive 2011/61/EU of the European Parliament and of the Council with regard to exemptions, general operating conditions, depositaries, leverage, transparency and supervision. [*REG. DEL. No 231/2013 que complementa la Directiva 2011/61/UE en lo referente a exenciones, condiciones generales de operación, depositarios, apalancamiento, transparencia y supervisión*]. Official Journal of the European Union, L 83, 22.3.2013, 1-95.

Investment Adviser Act of 1940 [Ley de Asesores de Inversión de 1940]. (2012). *15 U.S.C. § 80b-1 et seq.*

Investment Company Act of 1940 [Ley de Sociedades de Inversión de 1940]. (2012). *15 U.S.C. § 80a1 et seq.*

Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro. (23 de mayo de 1996). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 10-01-2014.

Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. (31 de marzo de 2007). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 24-03-2016.

Ley del Seguro Social. (12 de marzo de 1973). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 29-12-1994.

Ley del Seguro Social. (21 de diciembre de 1995). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 12-11-2015.

Securities Act of 1933 [Ley de Valores de 1933]. (2012). *15 U.S.C. § 77a et seq.*

Securities Exchange Act of 1934 [Ley de Bolsas de Valores de 1934]. (2012). *15 U.S.C. § 78a et seq.*

The Council of the European Communities. (20 December 1985). *DIRECTIVE 85/611/EEC on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to UCITS [DIRECTIVA 85/611/CEE sobre la coordinación de leyes, reglamentos y provisiones administrativas relativas a los UCITS]*. Official Journal of the European Communities, L 375, 31.12.85, 3-18.

The European Parliament and the Council of the European Union. (13 July 2009). *DIRECTIVE 2009/65/EC on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to UCITS (recast) [DIRECTIVA 2009/65/CE sobre la coordinación de leyes, reglamentos y provisiones administrativas relativas a los UCITS]*. Official Journal of the European Union, L 302, 17.11.2009, 32-96.

The European Parliament and the Council of the European Union. (21 January 2002). *DIRECTIVE 2001/107/EC amending Council Directive 85/611/EEC on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to undertakings for UCITS view to regulating management companies and simplified prospectuses. [DIRECTIVA 2001/107/CE que modifica la Directiva 85/611/CEE del Consejo por la que se coordinan las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre determinados UCITS]*. Official Journal of the European Communities, L 41, 13.2.2002, 20-34.

The European Parliament and the Council of the European Union. (21 January 2002). *DIRECTIVE 2001/108/EC amending Council Directive 85/611/EEC on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to UCITS, with regard to investments of UCITS. [DIRECTIVA 2001/108/CE por la que se modifica la Directiva 85/611/CEE del Consejo por la que se coordinan las disposiciones legales, reglamentarias*

y administrativas sobre determinados UCITS]. Official Journal of the European Comm., L 41, 3.2.2002, 35-42.

The European Parliament and the Council of the European Union. (23 July 2014). *DIRECTIVE 2014/91/EU amending Directive 2009/65/EC on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to UCITS as regards depositary functions, remuneration policies and sanctions*. [DIRECTIVA 2014/91/UE sobre la coordinación de leyes, reglamentos y provisiones administrativas de UCITS respecto a las funciones de depositario, políticas de remuneración y sanciones]. Official Journal of the European Union, L 257, 28.8.2014, 186-213.

The European Parliament and the Council of the European Union. (8 June 2011). *DIRECTIVE 2011/61/EU on Alternative Investment Fund Managers and amending Directives 2003/41/EC and 2009/65/EC and Regulations (EC) No 1060/2009 and (EU) No 1095/2010*. [DIRECTIVA 2011/61/UE sobre Administradores de Fondos de Inversión Alternativos]. Official Journal of the European Union, L 174, 1.7.2011, 1-73.

Washington, D.C.: Release No. IC-31933; File No. S7-24-15. Proposed rule.

U.S. Securities and Exchange Commission. (s.f.). *General Rules and Regulations, Investment Advisers Act of 1940, 17 C.F.R. pt. 275* [Reglas y Reglamentos Generales, Ley de Asesores de 1940]. U.S. Government Publishing Office (GPO).

U.S. Securities and Exchange Commission. (s.f.). *General Rules and Regulations, Investment Company Act of 1940, 17 C.F.R. pt. 270* [Reglas y Reglamentos Generales, Ley de Sociedades de Inversión de 1940]. U.S. Government Publishing Office (GPO).

U.S. Securities and Exchange Commission. (s.f.). *General Rules and Regulations, Securities Act of 1933, 17 C.F.R. pt. 230 [Reglas y Reglamentos Generales, Ley de Valores de 1933]*.

U.S. Government Publishing Office (GPO).