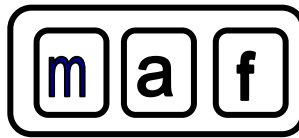


**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



*Fundada en 1995*



**“INSTRUMENTOS FINANCIEROS: UNA ESTRATEGIA PARA  
GESTIONAR EL RIESGO”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

**JAVIER ATILIO LEON DERAS**

PARA OPTAR AL GRADO DE

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

SEPTIEMBRE DE 2012

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

# UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO  
SECRETARIA GENERAL : DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

## AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DECANO : MÁSTER ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO  
VICEDECANO : MÁSTER ÁLVARO EDGARDO CALERO RODAS  
SECRETARIO : MÁSTER JOSÉ CIRIACO GUTIÉRREZ CONTRERAS  
ADMINISTRADOR ACADÉMICO : LIC. EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ  
ASESOR : MÁSTER JUAN ANTONIO FLORES PLEITEZ  
  
TRIBUNAL EXAMINADOR : MÁSTER CARLOS ALVARENGA  
MÁSTER JUAN ANTONIO FLORES PLEITEZ

SEPTIEMBRE DE 2012

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>iv</b>
<b>I. MARCO TEORICO</b>	
1. GENERALIDADES DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIERO.....	1
1.1 Importancia de los Instrumentos Financieros.....	1
1.2 Definiciones básicas de los Instrumentos Financieros.....	1
2. ANTECEDENTES.....	4
3. GENERALIDADES DEL RIESGO.....	8
<b>II. LA GESTION DEL RIESGO Y LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS</b>	
2.1 MODELOS E INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	10
2.1.1 Comparando Instrumentos Financieros.....	10
2.1.2 Interpolación y extrapolación con modelos financieros.....	10
2.1.3 Trasformando cantidades lineales en valores no lineales.....	11
2.1.4 Riesgos de los modelos financieros.....	11
2.2 EL RIESGO IMPLICITO DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	12
2.2.1 La innovación de los derivados financieros.....	12
2.2.2 La comprensión de los derivados financieros.....	13
2.2.3 Experiencia ganada con derivados financieros.....	14
2.2.4 Mejorando la transparencia de los productos financieros.....	14
2.2.5 Cambios en los sistemas regulatorios.....	15
2.2.6 El riesgo y los Instrumentos Financieros.....	17
<b>III. CASO PARACTICO</b>	
3.1 Caso de TXU.....	22
3.2 Pasos para gestionar el riesgo a través de Instrumentos Financieros.....	24
<b>IV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS</b>	
Bibliografía.....	31
Notas.....	32

## INTRODUCCION

La presente investigación, se ha realizado con el propósito de lograr una mejor comprensión de la importancia que revisten los Instrumentos Financieros en la gestión del riesgo. En la reciente crisis financiera los Instrumentos Financieros fueron llamados con el nombre de: “Armas de destrucción masiva” culpándolos como principales protagonistas de los hechos que acontecieron en el derrumbe de muchas instituciones financieras, sin embargo, los Instrumentos Financieros no son dañinos si éstos son gestionados adecuadamente, es por ello que en el presente trabajo se incluye información relacionada a las ventajas y desventajas que tiene la utilización de los Instrumentos Financieros, por lo que presentamos teoría básica de los Instrumentos Financieros, de los modelos financieros utilizados y del riesgo en el uso de dichos instrumentos.

Se logra establecer la relación de los modelos con los Instrumentos Financieros, y la utilización de dichos modelos para clasificar los títulos financieros conforme a su valor, lo cual servirá de base para interpolar o para extrapolar valores partiendo de los precios observados en los mercados líquidos. También se incluye información específica sobre el uso de los modelos y el riesgo implícito al utilizar derivados financieros. Se explica la relación y experiencia que existe sobre el uso de los derivados financieros en la reciente crisis financiera, proporcionando a la vez iniciativas de cambios en las regulaciones para mejorar la transparencia de dichos productos financieros.

También, se incluye como ejemplo un caso real acontecido en la empresa Energy Future Holdings (TXU) que servirá de ayuda para comprender como se puede lograr una adecuada gestión del riesgo a través de Instrumentos Financieros, en el cual se explica en cinco pasos fundamentales de cómo lograr una adecuada gestión del riesgo.

Este trabajo es pionero en su enfoque y propósito, además pretende arrojar luces sobre un fenómeno que reviste crucial importancia para mejorar el desempeño, la efectividad y la rentabilidad de las organizaciones. Por el momento, el análisis de la literatura existente donde se exponen casos y situaciones reales, pareciera confirmar las conjeturas iniciales que motivaron este trabajo. Esperando entonces provocar el interés de futuras investigaciones y, particularmente, dentro de nuestras propias realidades organizacionales.

# I. MARCO TEORICO

## 1. Generalidades de los Instrumentos Financieros

### 1.1 Importancia de los Instrumentos Financieros

Como parte la estrategia de administración de riesgos, las compañías utilizan Instrumentos Financieros derivados principalmente con los fines siguientes:

- a- Para lograr una estructura de pasivos deseada con un perfil de riesgo balanceado.
- b- Para administrar su exposición al riesgo por insumos y materias primas
- c- Para cubrir exposiciones a pérdidas contables y pérdidas por flujos en moneda extranjera.

Las compañías pueden contratar instrumentos derivados con fines especulativos o con el objeto de gestionar el riesgo. Los Instrumentos Financieros también son importantes, ya que por medio de estos se redistribuyen los riesgos entre aquellos que buscan reducirlo y aquellos dispuestos a tomarlo.

### 1.2 Definiciones básicas de Instrumentos Financieros

Un Instrumento Financiero es un contrato que da lugar a un activo financiero, a un pasivo financiero o a un instrumento de patrimonio de una entidad. Los Instrumentos Financieros se clasifican en:

**Instrumentos Financieros básicos:** el efectivo, los instrumentos de deuda, los compromisos de recibir un préstamo que no pueda liquidarse por el importe neto de efectivo. También una inversión en acciones preferentes no convertibles y las acciones. A continuación se presentan algunos ejemplos de Instrumentos Financieros que normalmente cumplen dichas condiciones:

- a- Efectivo.
- b- Depósitos a la vista y depósitos a plazo fijo cuando la entidad es la depositante, por ejemplo, cuentas bancarias.
- c- Obligaciones negociables y facturas comerciales mantenidas.
- d- Cuentas, pagarés y préstamos por cobrar y por pagar.
- e- Bonos e instrumentos de deuda similares.
- f- Inversiones en acciones preferentes no convertibles y en acciones preferentes y ordinarias sin opción de venta.
- g- Compromisos de recibir un préstamo si el compromiso no se puede liquidar por el importe neto en efectivo.

**Instrumentos Financieros complejos:** Estos son aquellos que por su naturaleza y estructuración no se puede predecir con facilidad las consecuencias futuras por algún evento después de la fecha de reconocimiento en la compañía. Algunos ejemplos de éstos son:

- a- Las inversiones en instrumentos de patrimonio de una entidad en otra sin acciones de ventas.
- b- Las permutas financieras de tasas de interés que de lugar a un flujo efectivo.
- c- Las opciones y contratos futuros.
- d- Las inversiones en deuda convertibles.
- e- Los préstamos por cobrar a terceros que concede un derecho a la obligación al tercero, entre otros.

Los Instrumentos Financieros complejos, generalmente cumplen las siguientes características:

- Normalmente cotizan en mercados de valores, aunque también pueden no hacerlo.
- El precio de éstos varía con respecto al “activo subyacente”, y al valor al que está ligado dicho derivado.
- También puede ser referido a productos no financieros ni económicos como las materias primas. Algunos de los ejemplos más conocidos son el oro, el trigo o el arroz.
- Normalmente la inversión que se debe realizar es muy inferior a si se comprara una acción o una parte del valor subyacente de un activo.
- Los Activos Financieros cumplen una cualidad indispensable y es que siempre se liquidan de forma futura.

Las transacciones con Instrumentos Financieros se pueden ejecutar de tres maneras básicas:

- En el lugar de contratación de una bolsa y de viva voz, la cual proporciona un lugar seguro para la transacción.
- A través del Over-The-Counter (OTC), el cual no posee una localización específica, que tiene menos normas que reglamenten las operaciones y por ende posee un carácter más internacional, o bien;
- A través del uso de sistemas electrónicos y automatizados, que operan siguiendo las mismas normas de contratación utilizadas en las operaciones realizadas en el parquet.

Los Instrumentos Financieros complejos pueden ser:

- **Forward:** Los Contratos Forward o simplemente Forwards básicamente son una compra de divisas con cumplimiento en una fecha futura, es decir de 3 a más días. Estos tipos o clases de contratos generan una obligación para ambas partes de entregar

un monto específico de divisa a cambio de la otra, a una tasa pactada el día de la negociación y para entrega en una fecha futura determinada.

El propósito del forward de divisas es administrar el riesgo en el que se incurre por los posibles efectos negativos de la volatilidad del tipo de cambio en el flujo esperado de ingresos de una empresa (por ejemplo, en el comercio exterior) o en el valor del portafolio de un inversionista (una administradora de fondos de pensiones que posee activos denominados en moneda extranjera). En tal sentido, el mercado de forwards de monedas permite que los agentes económicos se cubran del riesgo cambiario, dando mayor certeza a sus flujos.

- **Los Futuros:** El Contrato de Futuro no es más que una promesa, un compromiso entre dos partes por el cual en una fecha futura una de las partes se compromete a comprar algo y la otra a vender algo, no realizándose ninguna transacción o desembolso en el momento de la contratación.

Los Futuros se pueden agrupar en función de los distintos activos subyacentes, los cuales son divididos en:

a- Divisas: compromisos de comprar o vender una determinada divisa a un determinado tipo de cambio.

b- Tipo de interés: compromiso de tomar o dar prestado a un determinado tipo de interés.

c- Materias primas: compromiso de comprar o vender una determinada cantidad de una materia prima en un momento futuro.

- **Las Opciones:** Una opción es el derecho a comprar o vender algo en el futuro a un precio pactado, a diferencia de los futuros, en las opciones se realiza una transacción en el momento de su contratación. Así el que compra la opción paga una prima por disfrutar del derecho adquirido, mientras que quién lo vende cobra la prima. Así pues mientras el comprador, si llegado el momento del vencimiento siempre podrá optar por ejercer o no su opción siendo el riesgo que corre igual a la prima pagada. El vendedor está a expensas de lo que decida el comprador y por tanto es habitual que utilice la prima cobrada para comprar otras opciones que le permitan fijar el riesgo asumido.

Entre los tipos de Opciones se encuentran:

- Europea: es aquella opción que tan sólo podemos ejercer en su fecha de vencimiento.
- Americana: es aquella opción que podemos ejercer en cualquier momento entre su fecha de contratación y de vencimiento.
- Exóticas: se trata de opciones con una estructura más complicada que la de una opción estándar de compra o venta, ya que incorpora elementos o restricciones especiales y son también llamadas: asiáticas.

Otra clasificación es la que viene dada en función del derecho que otorgan, bien a comprar algo o bien a vender algo:

- Opción Call: Opción de Compra. Este tipo de opciones como indica su nombre otorgan un derecho de compra a sus titulares.
- Opción Put: Opción de Venta. Se trata de la opción contraria a la anterior, otorgando a su titular un derecho de venta de un determinado activo en el momento del vencimiento.

Así mismo se encuentran opciones específicas de acuerdo al tipo de necesidad:

- Opciones sobre tipos de interés.
- Opciones sobre acciones.
- Opciones sobre divisas.
- Opciones sobre materias primas.

## **2. Antecedentes**

En décadas anteriores los bancos enfrentaron crisis que involucraban riesgos sobre tasas de interés y de crédito, incluyendo el infame colapso de las casas de ahorro y préstamos, en los Estados Unidos de Norte América, a principios de los años noventa hubo una recesión económica en el mercado hipotecario de firmas no listadas en la bolsa de valores, la cual causó una inesperada erupción de quiebras entre quienes tomaban préstamos de los bancos comerciales. Algunas importantes instituciones financieras estuvieron en peligro de caer, otras colapsaron, como fue el caso del Banco de Nueva Inglaterra.

Al final de esta recesión, una Gestión de Riesgo (GR) muy incompetente fue la responsable. En ese entonces los bancos tenían una muy limitada comprensión del riesgo de crédito en sus portafolios de préstamos; sus activos y pasivos normalmente estaban desalineados y retenían en sus hojas de balance algunos instrumentos contra posibles pérdidas. Aun a principios de los 90's la mayoría de bancos comerciales carecían de las herramientas que hoy son tan



comunes, como el VAR (valor en riesgo), modelos de riesgo de crédito del portafolio, o del RAROC (Rendimiento del capital ajustado al riesgo; por sus siglas en inglés).

En contraste, las firmas de valores y los bancos de inversión habían sofisticado mucho el uso de las herramientas de GR. Aquellas reconocían que muchos en la banca comercial tradicional, bien podrían imitar las operaciones de compra venta de acciones y bonos. Los préstamos bancarios podrían entonces ser objeto de mark to market <sup>1</sup>, o sea, valorarlos como si fuesen a venderse inmediatamente en un mercado abierto, aunque las fechas de vencimiento de esos préstamos no estuviesen próximos- luego convertirlos en títulos para luego transarlos como tales. Los portafolios de préstamos podrían entonces empaquetarse en tramos. Así el riesgo de la tasa de interés podría separarse del de crédito. Debido a que las primeras eran muy hábiles en empaquetar y comercializar riesgos, y los bancos comerciales en originar créditos, comenzó entonces una gran oleada de fusiones entre ambos tipos de firmas. Eventualmente las distinciones entre ellas desaparecieron, y las barreras regulatorias disminuyeron.

Allá por 1985 el sector financiero se había convertido en una gigantesca caja de compensación de riesgos a medida que evolucionaban los mercados altamente líquidos para la transferencia de todo tipo de riesgos. Aunque las compañías podían transferir riesgos ya previamente protegidos por el capital patrimonial, más y más capital de ese tipo estaba disponible para generar nuevos negocios ahí donde se tenía una ventaja competitiva natural. Los bancos comerciales, por ejemplo, podían deshacerse del riesgo de tasas de interés y buscar así más depositantes y tomadores de préstamos. Más recientemente también se han deshecho del riesgo de crédito igualmente, incrementando así su capacidad de crecimiento. Pero, por supuesto, a medida que se suscriben más de estos contratos, la liquidez en los mercados de trasferencia de créditos y titularización ha tendido a disminuir, disminuyendo así dramáticamente la fuente de créditos. Queda entonces todavía por ver cómo se desarrollarán los eventos, pero aún si ocurriese una gran reacción en contra de algunos complejos instrumentos estructurados, es muy improbable que los innovadores financieros dejen de re-empaquetar y comercializar riesgos. Veamos ahora los mercados e instituciones más involucradas, tanto en el crecimiento de la transferencia de riesgo como en la actual crisis de la Gestión del Riesgo.

El mercado hipotecario quizás es el que mejor ilustra cómo los instrumentos de riesgo pueden transformar el alcance y naturaleza de un negocio, y también las limitaciones que surgen de confiar demasiado en los mercados para la GR. Tradicionalmente, los bancos mantenían sus hipotecas en un solo portafolio. A principios de los 80s, especialmente en los Estados Unidos de Norte América, empezaron a titularizar esos portafolios. Agrupaban sus hipotecas, dividían los grupos en diferentes tramos, y los vendían a terceros inversores; o sea, otros bancos, fondos de pensiones, o firmas de valores. De esta forma, el riesgo de un default en esas hipotecas era cancelado en los libros del banco original, el cual podía entonces hacer más préstamos hipotecarios, recogiendo las correspondientes comisiones, las cuales también eran agrupadas. Este crecimiento en el negocio condujo a una rentabilidad sin precedentes en el sector bancario. Pero para principios del 2007 ya estaba muy claro que tanto la función del

correspondiente underwriting<sup>2</sup>, así como la calificación de las hipotecas se había vuelto una operación demasiado laxa, de tal forma que cuando la tasa de quiebras de las sub prime se elevó, devino una crisis financiera mayor, cuyas ramificaciones aún se están sintiendo.

Esa mayor tasa rápidamente deprimió los precios de las titularizaciones, primero en el tramo más bajo y luego en el más alto. Algunos bancos globales, aunque no les habían otorgado préstamos hipotecarios a los bancos de Estados Unidos de Norte América, mantenían portafolios de títulos altamente soportados por esas hipotecas, o CDOs<sup>3</sup>, de títulos hipotecarios. A medida que la calificación de esos títulos caía, el colchón proporcionado por el capital social de los bancos se redujo; ellos tenían que cancelar miles de millones de dólares en valores de activos, buscar enormes infusiones de capital fresco, y reducir drásticamente el otorgamiento de más préstamos. La resultante reducción del crédito ha cambiado el panorama de las políticas públicas, creando presiones para un recorte en las tasas de interés y promoviendo operaciones especiales de préstamos, garantizadas por el Estado, para instituciones financieras sedientas de liquidez. Pero los riesgos todavía pueden ser separados y troceados en elementos discretos. Aquí las enseñanzas no son si los bancos erraron al tomar ventaja de los mercados sino que los mercados de derivados más grandes y más líquidos dependían de la calidad de los activos subyacentes. Por lo tanto, transferir los riesgos no significa eliminarlos.

La innovación financiera ha influido igualmente en el crédito corporativo, impulsando el auge en los préstamos comerciales. Estos bancos pueden ahora refinar sus portafolios para retener únicamente aquellas categorías de riesgo en la cual tienen una ventaja competitiva; digamos, una ventaja de información en el mercado intermedio, donde los clientes son más peculiares. Aquellos pueden modificar su exposición al riesgo utilizando swaps para el default de créditos. También, derivados indexados para levantar o bajar su exposición total al crédito como un tipo de activo si se cree que el valor del crédito es demasiado barato, o caro. Así los bancos pueden prestar más a un cliente en particular sin incrementar su exposición total al sector al que pertenece el cliente, o incrementar su exposición al riesgo en determinado sector sin necesariamente tener que hacer nuevos préstamos frescos. Nuevamente, al transferir los riesgos de esa manera los bancos pueden liberar capital para crecimiento, permitiéndoles ofrecer más y más créditos. Los mayores adquirientes de instrumentos de transferencia de riesgos: ITRs<sup>4</sup>, han sido los fondos de pensiones y los hedge funds<sup>5</sup>, las firmas aseguradoras, y otros que buscan la diversificación ofrecida por activos cuyos rendimientos no están directamente correlacionados con los mercados de acciones y bonos. Pero sin embargo la liquidez del mercado de crédito mayorista, como el de hipotecas, no se puede dar por sentado. La crisis de las hipotecas ha hecho que los inversionistas estén menos dispuestos a participar en los mercados de titularización e ITRs. Lo que es más, la capacidad para calcular la exposición al riesgo de crédito no se ha mantenido al ritmo del crecimiento de los instrumentos de riesgo de crédito.

Durante el 2007 se hizo evidente que los bancos estaban luchando por encarar la complejidad de sus portafolios. Aunque las compañías pueden separar y transar riesgos individuales, el riesgo de crédito de la contraparte a menudo se crea como resultado, y esto requiere ser monitoreado y gestionado. Si una compañía tiene una exposición al crédito respecto a una institución que ha transferido a terceros algunos de los otros riesgos, eso significa que la primera indirectamente aún puede estar expuesta a ese riesgo subyacente.

La creación y crecimiento de los mercados de ITRs, ha permitido cambios fundamentales en la industria de gestión de inversiones. Los inversionistas profesionales han tomado ventaja de sus recién formadas habilidades para transferir diferentes tipos de riesgos creando vehículos de inversión no sujetos a algunas de las regulaciones que afectan a los fondos tradicionales, típicamente los abiertos al público. Los hedge funds -o fondos de alto rendimiento, y por tanto más riesgosos- constituyen uno de esos vehículos; y han evolucionado rápidamente para permitirle a los inversionistas ser mucho más precisos sobre sus exposures<sup>6</sup>, mediante diferentes tipos de activos, y horizontes de tiempo. Además, como inversionistas de CDOs y otros títulos fundados en activos subyacentes, ellos pueden ayudar a asimilar el riesgo de crédito del sistema bancario.

Los hedge funds son muy controversiales, ya que introducen nuevos riesgos al sistema financiero al usar el apalancamiento para aumentar sus rendimientos. Pero, ¿realmente controlan los riesgos que ellos asumen, o es que son muy vulnerables a los shocks de liquidez, o simplemente apuestan junto a sus competidores?. Cuestiones como esas surgieron luego de la debacle del LTCM<sup>7</sup>, y nuevamente en el 2006, cuando en una sola semana Amaranth Advisor<sup>8</sup>, un hedge fund enfocado en commodities perdió, seis mil de sus \$9,000 millones de activos bajo gestión, al apostar en los futuros de gas natural. Más fracasos de esos fondos han ocurrido recientemente, la mayoría más públicamente, en Bearn Stern<sup>9</sup>, aun durante los inquietantes acontecimientos del 2007 y 2008.

Por otra parte, las firmas privadas de capital de riesgo - private equity- han sido igualmente muy dinámicas. Ellas, muy agresivas y ricas en capital, ahora andan al acecho en los mercados globales buscando ganancias de la adquisición de empresas públicas -o sea, listadas en la bolsa- para luego volverlas de propiedad privada. Aunque esas firmas normalmente no son descritas en términos de la GR –muchas de ellas enfatizan sus grandes habilidades financieras y de governance, quizás en consideración a que ellas utilizan técnicas de GR de última generación. Los negocios que estas firmas realizan a menudo descansan en complejas herramientas de finanzas estructuradas para reducir los costos de capital mediante deudas y coberturas.

El negocio de los commodities, que ya se encuentra en un mercado spot altamente líquido, era uno de los más obvios candidatos. El sector de la energía tiene claramente una enorme demanda latente para los ITRs. Los productores de crudo y gas podrían beneficiarse enormemente si ellos pudiesen transferir el riesgo del precio de ese commodity para así facilitar el financiamiento de las deudas y concentrarse mejor en la exploración y extracción. Las refinerías de petróleo, y otros procesadores de energía, enfrentan aún mayor volatilidad

en sus márgenes tanto del crudo como de los productos refinados. Los generadores de energía desregulados que producen electricidad -un commodity que por cierto debe venderse a medida que se produce- fuerza los precios hacia arriba o hacia abajo conforme haya escasez o superávit de producción, por lo que son quienes enfrentan la mayor volatilidad de todo el sector.

Por ello, no sorprende el rápido crecimiento de los mercados de futuros para la energía, como el NYMEX y el ICE<sup>10</sup>, junto con los mercados de derivados, over-the-counter<sup>11</sup>. En los 90s las mayores compañías de petróleo, tales como BP; las empresas eléctricas de servicio público, como Duke Energy, Sempra, y RWE; y las firmas de gas natural como Dynegy, El Paso, y Williams, invirtieron mucho para construir grandes negocios con commodities<sup>12</sup> e intermediar con el riesgo. El jugador más notable, por supuesto, era Enron, quien poseía más de 1,000 comerciantes dedicados a la energía; y que incluso después del escándalo restableció sus ingresos hasta llegar a uno \$2,000 millones en ganancias anuales por esas operaciones. Recordemos que Enron también ofrecía servicios de gestión de riesgo y finanzas estructuradas para productores de gas y petróleo y compañías de servicios. Inmediatamente antes del colapso, Enron Online realizaba regularmente transacciones por más de \$4,000 millones diarios. Luego de la bancarrota, los mercados de commodities<sup>12</sup> de energía brevemente también colapsaron. otras firmas orientadas al trading, incluyendo Dynegy, El Paso, Reliant, y Mirant, sufrieron grandes pérdidas; y algunas se salvaron de la bancarrota. Las preocupaciones por los créditos y la pérdida de liquidez, misma que Enron ofrecía anteriormente, redujeron grandemente las potenciales ganancias por trading.

### **3. Generalidades del Riesgo**

La palabra riesgo procede del latín “resecare”, que significa: estar en un lugar peligroso y encarna la contingencia o proximidad de un daño, peligro, contratiempo posible, un siniestro eventual. El riesgo suele asociarse a la incertidumbre. El riesgo no necesariamente es malo, ya que en la medida que incrementa se puede lograr un premio. Así por ejemplo, los títulos de crédito que conllevan mayor riesgo, suelen tener una mayor tasa como premio al inversionista que acepta el riesgo. En los instrumentos de renta fija, en que el riesgo es menor, no suele haber la posibilidad de ganancias de capital sustanciosas, mientras que en renta variable con riesgo sí hay ganancias de capital sustanciosas (o pérdida), de ahí el riesgo. El riesgo es un factor distintivo entre el empresario y rentista. El empresario acepta el riesgo y limita sus ganancias; el rentista prefiere ganar menos, en forma estable, pero no arriesgar.

La posibilidad de varianza de los resultados esperados es el elemento sorpresa del rendimiento real, donde el otro elemento es el resultado esperado. El Riesgo financiero se entiende como la diferencia entre el rendimiento actual y el rendimiento esperado. Es una probabilidad de ocurrencia, de igual forma, el riesgo financiero es el riesgo de una posible insolvencia y la variación en las utilidades disponibles para los poseedores de acciones ordinarias. Un segundo aspecto es el que incluye la dispersión relativa de los ingresos disponibles para los poseedores de los títulos financieros.

El proceso de análisis de riesgos consiste en calcular probabilidades. La decisión final dependerá de la posición ante los riesgos del agente decisor, los amantes del riesgo escogerán la opción de mayor rentabilidad, los que se oponen al riesgo, o sienten aversión por el mismo, elegirán al contrario la opción que implique las menores pérdidas posibles. Si su papel no es el de un especulador, sino el de un inversionista que busca cubrir su riesgo, su meta no será la de ganar dinero en movimientos del mercado, sino protegerse contra las pérdidas causadas por los cambios en los mercados financieros, usted logra esto transfiriendo el riesgo a otra persona.

En general, hay dos tipos de riesgos:

**Riesgos Intrínsecos:** son propios de la actividad de una compañía, no susceptibles de cobertura. Aquí la capacidad que tienen las empresas para administrar sus riesgos determina su solvencia o riesgo crediticio.

**Riesgos Exógenos:** son aquellos que están fuera del control de la compañía, como los riesgos de variaciones indeseables en el tipo de cambio (riesgo cambiario), la tasa de interés (riesgo de tasa de interés) y en algunos casos, en los precios.

- a- **Riesgo Cambiario:** se define como el riesgo de una variación en las ganancias netas como resultado de movimientos en un cierto tipo de cambio.
- b- **Riesgo de Tasa de Interés:** en el ámbito conceptual, es bastante simple identificar el riesgo de variaciones en la tasa de interés, aunque esto parezca sencillo de medirlo, no lo es. Esto se debe a que una medida práctica de sensibilidad a la tasa de interés significa que se deben tomar en cuenta los cambios en los precios de los instrumentos de deuda. Sin embargo, la relación entre el precio de un instrumento, su plazo y tasa de interés es compleja.
- c- **Riesgo de mercado:** es la pérdida potencial ocasionada por movimientos adversos en los precios o tasas de los activos subyacentes.
- d- **Riesgo contraparte:** es la exposición a pérdida como resultado del incumplimiento o de la pérdida de la capacidad crediticia de la contraparte.
- e- **Riesgo liquidez:** se refiere al costo asociado con falta de liquidez, discontinuidad en la formación de precios, amplio spread<sup>13</sup>, de compraventa, retraso en la recepción de fondos.
- f- **Riesgo humano:** este es generado por falta de capacitación del personal, sobrecarga de trabajo y fallas organizativas.
- g- **Riesgo operativo:** está asociado con errores de ejecución, asignación, administración y control de negociaciones.

- h- Riesgo regulatorio: se refiere a la falta de un adecuado marco normativo.
- i- Riesgo sistémico: originado como consecuencia de insuficiencias estructurales del sistema financiero y la incapacidad para soportar grandes magnitudes de riesgo de mercado, crédito y liquidación.

## **II- LA GESTIÓN DEL RIESGO Y LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS**

### **2.1. Modelos e Instrumentos financieros**

#### 2.1. 1. Comparando Instrumentos Financieros.

Los instrumentos financieros a través de los modelos pueden ser comparados con títulos de igual o distinta naturaleza, por ejemplo, el rendimiento al vencimiento de los bonos nos permite comparar los valores de otros bonos similares pero no idénticos, cada uno con diferente cupón o maduración, registrando sus rendimientos en una escala lineal. Lo mismo podemos hacer con el PER -Price Earnings Ratio- para las acciones y las opciones ajustadas por su spread (OAS), para bonos hipotecarios o bonos pagaderos al vencimiento. Todos estos instrumentos reducen a una sola dimensión un problema de varias dimensiones. La volatilidad de las opciones asimilada en el modelo Black-Scholes<sup>14</sup>, proporciona una similar forma de recomponer, o desintegrar, en una sola escala de valor instrumentos de variadas características; como por ejemplo, diferentes precios de ejercicio, caducidad, o diversos activos subyacentes-, y luego así hacer de forma práctica las modificaciones.

#### 2.1. 2. Interpolación y extrapolación con modelos financieros.

En finanzas, los modelos se utilizan menos para realizar pronósticos y más para la interpolación, o la extrapolación, a partir de los precios conocidos de títulos transados en mercados de alta liquidez para luego arribar a desconocidos valores de escasa liquidez. La mayoría de modelos financieros no predicen el futuro pero nos permiten comparar diferentes precios en el presente. Del mismo modo, los OAS se utilizan para interpolar a partir de los bonos relativamente líquidos a los menos líquidos. De igual forma, Black-Scholes procede a partir del precio conocido de una acción y del precio sin riesgo de un bono, para luego llegar al precio desconocido de un título híbrido; es decir, de unas opciones. Lo que es parecido a calcular el valor de una ensalada de frutas a partir de sus frutas componentes. O, a la inversa, el precio de una fruta en particular a partir del precio de las demás. Ninguna de estas métricas es estrictamente exacta, pero todas ellas ofrecen maneras muy provechosas para realizar el cálculo de un determinado valor.

### 2.1. 3. Transformando cantidades lineales en valores no lineales

En la física, normalmente una teoría permite predecir el futuro, en finanzas un modelo permite traducir las intuiciones a valores monetarios. Los modelos se desarrollan mediante grandes saltos, o incrementales, a partir de un concepto simple e intuitivo; por ejemplo, partimos de la volatilidad, hasta llegar a las matemáticas que lo describen; o del movimiento Browniano<sup>15</sup>, o Black-Scholes, hasta llegar a un concepto mucho más rico; por ejemplo, la volatilidad, y luego llegar a una verdadera intuición basada en la experiencia sobre ese concepto; para finalmente arribar a un modelo; por ejemplo, el de volatilidad estocástica, que incorpora el nuevo concepto. En contraste con los modelos fundamentales y fenomenológicos, la brecha entre un modelo financiero exitoso y el valor correcto es casi indefinible, debido a que el “valor justo” es un poco parecido a un espejismo, o mera ilusión, indefinida por los precios, los que por sí mismos no son constantes.

Se necesita de un modelo para poder demostrar que el título en cuestión, y el replicado, tienen iguales rendimientos en todas las circunstancias futuras. Para demostrar la identidad de esos rendimientos primero tenemos que especificar qué es lo que entendemos por "todas las circunstancias", para cada uno de los títulos; y luego encontrar una estrategia para crear una réplica que, en cada futuro escenario o circunstancia, nos genere idénticos rendimientos para el título en cuestión. Es eso precisamente lo que hace el modelo de valoración de opciones de Black-Scholes. Es decir, nos dice exactamente cómo elaborar una “ensalada de frutas” -una opción- a partir de las diversas frutas; acciones y bonos, en este caso. Por tanto, el precio apropiado de esa ensalada debería ser el costo de su elaboración. El truco al construir estos modelos consiste en especificar aquello que denominamos, "bajo todas las circunstancias". En Black-Scholes, todas esas circunstancias significan un futuro en el cual el rendimiento de las acciones se distribuye normalmente y sus precios se mueven continuamente. Lamentablemente, los verdaderos precios o escenarios no se comportan de esa manera.

### 2.1. 4. El riesgo de los Modelos financieros

Recordemos que el riesgo se refiere a la incertidumbre sobre el futuro. Una moneda tirada al aire constituye un evento riesgoso, ya que si bien conocemos su estado actual no sabemos su estado futuro. Sin embargo, podemos realizar un número infinito de lanzamientos mentales y calcular la probabilidad de distribución de caras y cruces que coincida con una distribución de probabilidades de los diferentes estados binarios de esa moneda, en la medida en que ella es algo que puede separarse de sus factores ambientales externos. En ese mismo sentido, el precio líquido de una acción constituye un evento riesgoso. Si bien conocemos aproximadamente el precio actual no tenemos ninguna idea de la dirección de sus futuros cambios. Pero lo que no podemos hacer es simular mentalmente con seguridad un número infinito de movimientos correspondientes a los precios; ya que la acción así como el mercado de valores, además de que se influyen entre sí mutuamente, el mundo que les rodea no es algo que podamos claramente separar. De tal forma que esa distribución de probabilidades no puede ser conocida con suficiente precisión, y puede que no se mantenga constante en el atreves del tiempo.

Por otra parte, no olvidemos que la historia universal seguramente no afectará a la moneda; pero sí tendría mucho que ver con el próximo cambio en el precio de una acción. Por ello, el riesgo asociado a un cambio de ese tipo es cualitativamente diferente al de una moneda. Los modelos financieros permiten por analogía interpolar entre precios líquidos e ilíquidos, y necesariamente deben cambiar a lo largo del tiempo de conformidad con los cambios en el ambiente económico, o a medida que los participantes del mercado se vuelven más sofisticados. El modelo Black-Scholes, por ejemplo, antes del colapso del mercado en 1987, solía verse como muy adecuado para valorar opciones exóticas, pero actualmente es a menudo remplazado por una gama de modelos más refinados que incorporan la volatilidad local, la estocástica, o saltos inesperados. Uno no puede conocer cuál es el mejor modelo de la actualidad, y mucho menos en el futuro, por lo tanto no se conoce cuál es el modelo apropiado para hoy ni mañana. De aquí que el término "riesgo", describe inapropiadamente la naturaleza indeterminada de los modelos financieros. En fin, si queremos denominarle riesgo a algo que en realidad constituye un estado de mera ignorancia, entonces no debemos olvidar que sería solamente una forma breve, aunque impropia, de nombrar la incertidumbre, con un término mucho más ambiguo que el de riesgo probabilístico. Por ello se dice que actualmente no existe ningún conjunto de modelos donde cada uno de ellos tenga una probabilidad conocida de ser el adecuado.

El mayor peligro de la modelación financiera recae en el antiguo pecado de la idolatría. Los mercados financieros son algo vivo, pero un modelo únicamente es un artefacto limitado y producto del trabajo humano. Y aunque un modelo pueda ser un artefacto innovador nunca podremos insuflarle el vigoroso aliento de la vida, no importa cuánto nos esforcemos. Por lo tanto, recordemos que, confundir un simple modelo con el mundo real es como invitar a un futuro desastre, impulsados por la creencia de que los seres humanos obedecemos ciegamente reglas matemáticas. En consecuencia, los modelistas deben decidir conscientemente cuál es la limitada parte del universo financiero que constituye el objeto de su interés particular, enfocándose en sus rasgos esenciales; y limitarse a modelar únicamente esos rasgos ya que no pueden modelarlos todos. Y es que si no está interesado en el todo es lo mismo que esté interesado en mucho más allá de lo que podemos comprender o modelar. Un modelo verdaderamente exitoso debe tener un alcance limitado. En esta labor estamos obligados a trabajar con simples analogías; y al final de lo que se trata es de clasificar objetos con atributos complejos dentro de una escala de una sola dimensión.

## **2.2. El riesgo implícito de los Instrumentos Financieros**

### **2.2.1. La Innovación de los derivados financieros**

Mucha gente cree que la innovación financiera, particularmente los derivados financieros, causaron la presente crisis, definitivamente no; los derivados hoy son algo tan omnipresente en el sistema financiero, que inevitablemente constituyen parte de cualquier crisis, pero a ellos en sí mismos no se les puede atribuir la causa. Ellos solamente constituyen herramientas que pueden usarse ya sea de manera funcional, para reducir el riesgo, o disfuncionalmente, de formas que lo incrementen sin una compensación correspondiente en un beneficio. Es decir,



la innovación financiera es algo que está estructuralmente vinculada a una mayor probabilidad de ocurrencia de una crisis: por su propia naturaleza, debería esperarse que una innovación exitosa sobrepase inicialmente nuestra habilidad para regularla; y mientras tanto, la actual infraestructura de apoyo será inadecuada para aplicar con suficiente seguridad todo el potencial de esos instrumentos.

De cien innovaciones de derivados financieros, puede ser que solo una o dos funcionen adecuadamente, por lo que no sería muy sensato gastarse grandes sumas para construir una gran infraestructura para esas cien, sin antes haber descubierto cuáles podrían tener éxito. Por supuesto que aún si se hiciese así, tampoco podemos predecir cuáles de todos los efectos posibles de esa innovación son los que se producirían. Recordemos que en las finanzas, así como en otras áreas, uno debe hacer trade-offs<sup>16</sup>, entre los beneficios y los riesgos de la correspondiente innovación. Por ello, la única manera de estar completamente seguros sobre los efectos de una innovación, sería abstenernos completamente de utilizarla. En cualquier caso, argumentar en favor de que se prohíban o limiten los contratos con ese tipo de instrumentos, sin considerar que actualmente ninguna gran institución financiera, incluyendo los bancos centrales, pueden funcionar sin ellos, es casi equivalente a decir que deberíamos prohibir la circulación de automóviles con tal de reducir el calentamiento global. Naturalmente, eso no sería muy sensato ni deseable para nadie.

### 2.2.2 La comprensión de los Derivados Financieros ofrece buenas perspectivas

Supongamos que somos un banco que está analizando una solicitud de crédito de una empresa. Entonces, antes de aprobarlo, debemos preguntarnos sobre las garantías, y particularmente sobre un fiador que ostente el mejor crédito posible. Una vez contemos con eso y nos decidamos a otorgar el crédito, ya contaremos con un activo compuesto de dos partes: el préstamo en sí mismo, y las garantías. En su conjunto, y para efectos prácticos, ese activo podríamos considerarlo libre de riesgo. En concreto, lo que tenemos en este caso es una deuda garantizada. Pero qué podemos decir sobre las que no lo están. Vale decir en este caso que, en la realidad, esos préstamos aún se mantienen garantizados, lo único es que quien lo garantiza ya no es un tercero, sino que el mismo banco otorgante del préstamo, lo que equivale a suscribir una garantía consigo mismo, la cual el prestatario deberá pagar en algún momento.

Además, ese activo “no garantizado” también está compuesto de dos partes: el préstamo y la garantía. Pero en este caso somos nosotros mismos los que estamos asumiendo el riesgo, debido a que la garantía constituye un pasivo para nosotros, y no para un tercero. Pero, ¿cuán grande es este pasivo, y cuánto riesgo soporta?. Al respecto, recordemos que las características de una garantía son exactamente las mismas que las de una opción put, que como ya sabemos, es uno de los derivados más conocidos y transados en el mercado. Eso significa que para comprender esta transacción, aparentemente tan extraña, tenemos que traer a colación todo lo que hemos aprendido en los últimos cuarenta años sobre de la valoración y medición del riesgo de esos instrumentos, para ver qué es lo que está pasando del lado de los pasivos de nuestro balance cuando otorgamos un préstamo de esa naturaleza.

### 2.2.3 Experiencia ganada con Derivados Financieros

La crisis podría ayudarnos a explicar por qué el riesgo que enfrentan los bancos crece tanto y tan rápidamente, y ha continuado haciéndolo aún después de que ellos han dejado de otorgar nuevos préstamos. Uno de los riesgos más importantes asociados con la propiedad de una opción es aquello que se denomina “convexidad”. Lo que eso significa es que a medida que cae el precio de un activo subyacente, tanto el precio y el riesgo de una put; o en este caso, la garantía, se incrementa desproporcionadamente y, a medida que luego el precio del activo cae, el precio de esa opción se vuelve entonces más sensible a la próxima caída.

Así, con las repetidas caídas en el precio de las viviendas, las opción put implícitas que los bancos habían otorgado al comprar deuda hipotecaria incrementó su valor en montos mayores, creando así, un enorme pasivo que crecía en proporción a la caída en el precio de la vivienda, y que se hizo todavía más grande luego que los bancos dejaron de comprar préstamos hipotecarios. Desafortunadamente, muchos de los responsables de las firmas que contaban con portafolios corporativos, o con préstamos hipotecarios no estaban familiarizados con el concepto que subyace a los derivados, lo cual ayudan a explicar el porqué tantos equipos gerenciales; boards<sup>17</sup>, y reguladores del sector bancario, fueron sorprendidos cuando las respectivas reservas de capital se volvieron totalmente insuficientes.

### 2.2.4 Mejorando la transparencia de los productos financieros

Así de lejos, las propuestas para gestionar mejor el riesgo sistemático conducen hacia una vigilante supervisión del sistema financiero global y un más estrecho control de las instituciones que se consideren importantes en términos de ese tipo de riesgo. Lo que también se necesita es una mejor comprensión de cómo el riesgo sistémico se desarrolla y difunde. Podría muy bien resultar que ese riesgo sea causado tanto por los productos financieros ofrecidos por las instituciones, como por ellas mismas. En el corazón de la presente crisis lo que había era una sucesión de productos con ominosos y opacos acrónimos compuestos de tres letras: ABS, CDO, CLO, SIV, y CDS. Ni quienes los diseñaron y tampoco quienes los compraban los comprendían cabalmente. En su momento, esos productos envenenaron todo el sistema financiero difundiéndose sigilosamente de forma viral a través de todo el planeta, mutando a medida que llegaban y alcanzaban el tamaño requerido para amenazar el sistema pero sin atraer en ese entonces mucha atención. Los reguladores se rehusaron a interferir en el desarrollo o diseminación de esos productos, temiendo que al hacerlo podrían reducir la dinámica de los mercados de capital.

Además, mucho de lo que se ha denominado innovación financiera ha estado orientada más que todo en aprovecharse de las licencias o subterfugios de la ley, y a evitar la regulación en lugar de satisfacer las legítimas necesidades de los clientes. También estos productos son innecesaria y deliberadamente complejos, ambiguos u opacos. Aunque la mejor forma de

gestionar el riesgo sistémico del sector financiero es impedir la proliferación de esos instrumentos, y exigir que todos los productos por encima de cierto nivel sean transados en una bolsa.

### 2.2.5 Cambios en los Sistemas Regulatorios

Claramente, necesitamos profundos cambios en el sistema regulatorio, tanto en las reglas como en la estructura, y en su ejecución. A medida que ampliamos el alcance regulatorio estamos poniendo mayores exigencias sobre los hombros de los reguladores para que ejerzan su criterio sobre temas que, en rigor, son técnicamente muy complejos. Por tanto, si ellos están llamados a actuar efectivamente deben establecerse medidas para capacitarlos y formarlos adecuadamente. También existe el peligro de que acometamos muy precipitadamente esa regulación, y que al hacerlo obtengamos dañinas consecuencias imprevistas. Es decir, algo parecido a lo sucedido con la famosa Sarbanes-Oxley<sup>18</sup>. No obstante, existen algunas regulaciones, como por ejemplo, las orientadas a las operaciones con derivados over-the-counter: OTC, que se podrían promulgar enseguida, y que probablemente nos otorgarían más del 90% de protección contra el tipo de riesgo sistémico que ya hemos visto. Antes que todo, a las instituciones financieras se les debe exigir ofrecer explícitos márgenes colaterales contra sus pasivos derivados OTC. Esto no debería constituir una carga indebida debido a que esas instituciones pueden gestionar los colaterales a bajo costo.

También se requeriría que todas las entidades financieras reportaran sus posiciones al valor de mercado, y no contablemente, de tal forma que sus colaterales cubran el verdadero valor de sus pasivos, ajustados al exposure que soportan los derivados. Por otra parte, yo no abogaré por imponer requerimientos de colaterales a las firmas no financieras, ya que eso haría más costoso para ellas usar derivados para reducir los riesgos que enfrentan en sus negocios normales. Otra medida muy útil podría ser, crear una clearing house central para los derivados transados OTC de contratos que pueden ser adecuadamente estandarizados. Cuando muchas partes distintas están haciendo transacciones bilaterales, el resultado es que el exposure de los contratos se contabiliza a nivel bruto, y no neto. Una clearing house<sup>19</sup>, que funcionara como la contraparte centralizada podría facilitar el neteo de esos exposures, facilitando la contención de los efectos de cascada asociados a la quiebra de una firma.

Para los derivados diseñados a la medida, o para las firmas no financieras que no desean gestionar colaterales, las regulaciones podrían establecer límites a las posiciones para evitar esos contratos no compensados centralmente, producto de haber creado un riesgo sistémico, y para animar el uso de esa clearing house. Un tercer paso, requeriría que los equipos de alta gerencia, los boards, y los reguladores de las entidades financieras demostraran una suficiente comprensión de la tecnología financiera y de la gestión del riesgo, necesaria para mejorar efectivamente su rol supervisor.

Adicionando otro chequeo o control en el sistema, el gobierno podría establecer un equivalente financiero al National Transportation Safety Board: NTSB<sup>20</sup>, Recordemos que esa agencia no tiene carácter regulador, pero sus hallazgos, los cuales están disponibles para el público, contribuyen a mejorar las decisiones de los reguladores, legisladores, de la industria, y del público en general. Personalmente, creo que algo así sería un instrumento muy práctico, permitiendo crear un ente independiente asistido por expertos “forenses” para investigar las fallas dentro del sistema financiero sobre una base continua, que contribuiría, mediante una información más objetiva y menos sesgada, a mejorar la regulación.

Una importante mejora en la agenda del G-20<sup>21</sup>, consistió en extender la supervisión a las instituciones que han llegado a configurar lo que se denomina, “el sistema bancario oculto”, incluyendo a los hedge funds, los fondos de capital privado, las compañías de seguro, y las entidades para propósitos especiales, o instrumentos fuera de balance. Pero también esas iniciativas, aunque muy necesarias, deben tomarse con bastante cuidado. Primero, porque la regulación impone costos reales a la sociedad. En particular, la regulación prudencial, que crea ineficientes economías de escala, deteriora la innovación, agrega costos, contribuye a preservar a las gerencias y modelos de negocios ineficientes, y transfiere los correspondientes traumas a los contribuyentes cuando esas instituciones fallan. Segundo, porque pocos o quizás ningún, hedge funds, y fondos de capital privado presentaban realmente riesgo sistémico. La única característica de los bancos, y algunos de sus instrumentos fuera de balance, es que muchos de sus pasivos debían ser repagados a la vista, y que cualquier falla que existiera seguramente tendría un efecto dominó. En cambio, virtualmente todas las otras instituciones tienden a financiarse estableciendo términos de pago bien definidos, o presentando las correspondientes garantías. Por tanto, si fracasan, los inversionistas y los acreedores pierden algún dinero pero no el acceso inmediato al efectivo. Por tal razón, no es apropiado establecer el mismo nivel de supervisión para ambos tipos de instituciones.

Finalmente, es muy controvertible si realmente la regulación hace que las instituciones se vuelvan más sólidas y seguras. Recordemos que los mercados, y no los reguladores, fueron los primeros en identificar y actuar respecto a los problemas observados en la presente crisis, y la tasa de fallas de las instituciones reguladas claramente no es menor que las presentadas por las firmas no reguladas: por ejemplo, Citigroup, después de todo quizás sea la entidad más regulada y supervisada del planeta. La actual supervisión de la banca comercial, aparentemente muy segura y consistente, ha fallado dramáticamente. Por tanto, las propuestas para regular las otras instituciones deben tomar en cuenta tanto sus diferentes perfiles de riesgo como también los errores que se han cometido al regular la banca comercial.

## 2.2.6 El Riesgo y los Instrumentos Financieros

Actualmente ya no vivimos en el mundo para el cual nos prepararon los convencionales libros de textos sobre la Gestión del Riesgo. Basta recordar que ningún modelo logró predecir el impacto de la crisis financiera hipotecaria de USA, y que sus consecuencias tomó por sorpresa al *establishment*, o comunidad, de economistas y académicos en el campo de los negocios. Más aun, tal como lo sabemos hoy, la crisis fue magnificada por los denominados “modelos de gestión de riesgos bancarios”, los cuales indujeron a ese tipo de instituciones a incrementar su *exposure*, en vez de limitar sus riesgos, conduciendo luego a que el sistema económico global pareciese más frágil que nunca antes. Por lo tanto, a los eventos de baja probabilidad pero de alto impacto, e imposibles casi de predecir, también denominados cisnes negros; están dominando cada vez más el actual ambiente de negocios; debido al internet y a la globalización, el mundo de hoy ha devenido en un sistema sumamente complejo, formado por una intrincada red de relaciones y otros factores interdependientes entre sí. Esa complejidad no solamente incrementa la incidencia de ese tipo de eventos sino que también hace que el pronosticar aun los eventos más ordinarios se vuelva casi imposible. Todo lo que podemos predecir es que quienes ignoran estos eventos seguramente enfrentaran graves problemas. Por ello, en vez de tratar de anticiparlos lo que tenemos que hacer es intentar reducir nuestra vulnerabilidad ante ellos. La gestión del riesgo debería consistir, más bien, en reducir el impacto de aquellos eventos que no podamos comprender muy bien; en vez de un inútil intento por desarrollar técnicas altamente sofisticadas, o halagadoras historias, que perpetúen nuestra ilusión de que somos capaces de comprender y predecir el ambiente socio-económico próximo, o más lejano. Consecuentemente, para cambiar la manera en que hemos conceptualizado el riesgo, debemos evitar cometer los siguientes seis errores cruciales:

- a- Pensar en gestionar el riesgo con Instrumentos Financieros prediciendo los eventos extremos: este sería quizás el peor error que podamos cometer. Por dos razones. Primero, porque los seres humanos normalmente no somos muy competentes tratando de predecir ese tipo de eventos. Segundo, porque al enfocar nuestra atención en unos pocos escenarios extremos, podríamos estar negando otras alternativas, y en ese proceso nos volveríamos muy vulnerables. Por eso es mejor enfocarnos en las consecuencias; es decir, evaluar el posible impacto de esos eventos. Al hacerlo así, por ejemplo, las firmas del sector energético finalmente han desistido de intentar predecir cuándo podría suceder algún accidente en sus plantas nucleares, y más bien lo que hacen hoy es prepararse para esa eventualidad. De la misma forma, debemos tratar de calibrar cómo nuestras empresas podrían resultar afectadas, respecto a nuestros competidores, debido a cambios dramáticos en el ambiente. También conviene preguntarnos si, por ejemplo, ¿podría una pequeña pero inesperada caída en la demanda, o en la oferta, afectar sustancialmente nuestra empresa? y si fuese así, si seríamos capaces de soportar una dramática caída en las ventas, una subida inesperada en los inventarios, u otro evento que pueda dañarnos fuertemente.

En nuestras vidas privadas a veces actuamos de maneras que nos permite absorber el impacto de esos eventos. Por ejemplo, no tratamos de calcular la probabilidad de que ocurra tal o cual evento; sino que más bien nos preocupamos de poder manejar las consecuencias si esos eventos se presentasen.

Además, fácilmente podríamos comprar un seguro de salud, de viviendas, o de automóviles. O es que ¿acaso alguien compra una casa y luego verifica el costo de asegurarla? Lo que normalmente uno hace es tomar su decisión después de tomar en cuenta los costos del seguro. Igualmente, en los negocios tratamos una póliza de seguro pensándola como una opción. Y no es porque las compañías estén preparadas para encarar las consecuencias y compren esas pólizas para protegerse de los riesgos.

- b- Creer que estudiar el pasado nos ayudará a gestionar mejor el riesgo con instrumentos financieros: los gestores de riesgo equivocadamente utilizan la retrospectiva para realizar sus previsiones. Por su parte, algunas investigaciones muestran que los eventos pasados no guardan ninguna relación con los del futuro, particularmente los más catastróficos. Por ejemplo, la primera Guerra Mundial, los ataques del 11/09/01, u otros parecidos, nunca tuvieron algún precedente en la historia. Lo mismo puede decirse respecto a los cambios en los precios de las acciones. Hasta finales de los 80's, el peor declive en un mismo día había sido de un 10%. Sin embargo, los precios se derrumbaron en un 23% en un sólo día, el 19/10/87. Pero de nuevo, por qué alguien podía esperar una crisis mayor después de lo anterior. Sin embargo, se nos olvida que la historia acostumbra engañarnos de distintas maneras.

A menudo escuchamos a los gestores de riesgo; particularmente a los que trabajan en el sector financiero, utilizar la muletilla de que “lo que ha pasado hoy nunca había pasado antes”. Ellos entonces asumen que si se esfuerzan lo suficiente podrán encontrar precedentes para cualquier cosa y predecir así cualquier evento. Sin embargo, los cisnes negros tampoco tienen precedentes. Además el mundo de hoy no tiene mucho parecido con el de ayer, ya que tanto las interdependencias como los comportamientos no lineales se han incrementado dramáticamente. Por ejemplo, algunas políticas públicas no logran tener un efecto muy duradero y luego causan grandes reacciones; y la gente no toma en cuenta el tipo de aleatoriedad inherente a muchas variables económicas. Existen dos tipos de esa aleatoriedad. La de tipo socioeconómica, la cual es menos estructurada y fácil de tratar, y que uno encuentra en los libros de estadísticas. Y la aleatoriedad asociada a los casinos. Eso provoca que un ganador tenga que soportar todos los efectos asociados a las consecuencias severas.

¿Qué entonces significa lo anterior? Que debido a la aleatoriedad socioeconómica, no existe para nada aquello que se llama, un “típico fracaso” o un “típico éxito”; y más bien, lo único que existe son pronunciadas alzas y profundas bajadas, pero nada parecido a una típica victoria, o catástrofe. Es por esa razón por la cual debemos predecir no solamente el evento en sí, sino que también su verdadera magnitud. Pero eso es muy difícil, ya que los impactos que se generan en los sistemas complejos normalmente son totalmente atípicos.

- c- No escuchar un consejo que nos diga qué es lo que no debemos hacer: Los consejos en relación a lo que no debemos hacer normalmente resultan más valiosos que los de otro tipo. Por ejemplo, decirle a alguien que no fume supera en mucho a cualquier otro consejo relacionado con la salud que uno pudiese ofrecerle. En el mismo sentido, si los bancos hubiesen prestado mayor atención a las sugerencias dirigidas a evitar sus grandes y riesgosas posiciones, *exposures*, aunque con baja probabilidad de que ocurriese algo catastrófico, quizás no hubieran experimentado lo que todos conocemos; aunque hubiesen tenido que conformarse con menos beneficios que los deseables.

Es por eso que, algunos distinguen entre los “actos de comisión” y los “actos de omisión”. Aunque en términos estrictamente económicos el impacto de esos actos sea el mismo; es decir, un dólar que hayamos evitado que se perdiera equivaldría a un dólar que hubiésemos ganado. Los gestores de riesgos no lo ven así, y por tanto no tratan esos dólares de la misma forma. Más bien, lo que hacen es colocar un énfasis mayor en obtener beneficios, más que en evitar pérdidas equivalentes. y una empresa podría ser tanto o más exitosa con sólo evitar las pérdidas, mientras sus rivales podrían fracasar; con lo cual aquella podría hacerse del mercado que le correspondía a una perdedora.

De manera parecida, los gestores de riesgo evitan tener su “dinero ocioso”, o el no invertir, y de ese modo conservar el valor. Pero imaginémonos donde podríamos estar hoy si nuestro portafolio de inversión se hubiese mantenido intacto durante los pasados dos años, en circunstancias en que otros portafolios cayeron hasta en un 40%. Es decir, el haber evitado perder casi la mitad de nuestros ahorros de jubilación sin duda constituiría una gran victoria para nosotros. Sin embargo, lo que normalmente escuchamos son consejos que nos impulsan a ir hacia adelante, o consejos de “carácter positivo”, sin embargo a menudo pueden ser simples charlatanerías. La sección de negocios en las librerías normalmente están llenas de grandes historias de éxito, pero existen muy pocas de fracasos. Ese menosprecio de los consejos negativos hace que las empresas traten la gestión del riesgo como algo distinto del hacer ganancias, y en vez de eso la ven como temas de último momento, u ocurrencias tardías.

- d- Asumir que el riesgo de los Instrumentos Financieros puede medirse mediante la desviación estándar: La desviación estándar, muy ampliamente utilizada en finanzas como una medida del riesgo de una inversión, mejor no debería utilizarse en la gestión del riesgo. Recordemos que la desviación estándar se define como “la raíz cuadrada del promedio de las desviaciones al cuadrado”, y no del promedio de las variaciones. Pero

el problema es que el empleo de los cuadrados y de las raíces cuadradas hace mucho más complicada esa medida. Eso sólo significa que, suponiendo un mundo de limitada aleatoriedad, cerca de dos tercios de esas variaciones podrían caer dentro de ciertos límites; o sea, entre  $-1$  y  $+1$  desviaciones estándar, y que las variaciones que excedan las siete desviaciones resultan prácticamente inexistentes. Sin embargo, eso no es lo que sucede en la realidad, ya que allí podemos observar desviaciones aun mucho mayores. Por lo tanto, los gestores de riesgo harían muy bien al evitar usar métodos y métricas que se relacionen con la desviación estándar, tales como los modelos de regresión, la R cuadrada, y las betas. La desviación estándar es una medida que no se comprende muy bien; y aún los mejores analistas no logran hacerse con este complicado concepto.

En algunos experimentos realizados recientemente se le han entregado a un grupo de expertos analistas, “cuantitativos”, un conjunto de información acerca del movimiento absoluto promedio de una share, incluyendo la desviación absoluta promedio; y ellos, sin pensarlo dos veces, la confundieron con la desviación estándar cuando se les pidió que mejoraran algunos de sus cálculos. Por lo tanto, en circunstancias en que hasta los expertos se sienten confundidos con esta medida, qué podemos entonces esperar de los menos iniciados. En todo caso, quien quiera que sea que confíe en un sólo y simple número para describir el riesgo, lo que estará haciendo es invitando al desastre.

- e- No diferenciar que lo que es matemáticamente equivalente no necesariamente deba ser psicológicamente equivalente: algunos científicos creen que dos formulaciones matemáticamente equivalentes pueden no serlo, en el sentido que ellas se le presentan a la mente humana de maneras diferentes. De manera similar, otras investigaciones más recientes muestran que la forma en que se representa el riesgo influye en la manera en que lo percibimos o entendemos. Si alguien le dice a un inversionista, que en promedio, únicamente cada treinta años podría perder un monto determinado, lo más probable es que ese inversionista esté más dispuesto a invertir que si le dijeran que él tiene un 3.3% de posibilidades de perder un determinado monto cada año. Algo parecido sucede con los viajes en un avión. Si por ejemplo, fuésemos de vacaciones al extranjero, y estando ahí pensásemos volar en una línea local hacia una pequeña isla tropical, y nos dijeran que, estadísticamente hablando, si hiciésemos sólo un viaje cada año en esa línea, únicamente una vez en mil años podríamos sufrir un accidente fatal. Dadas así las cosas, lo más probable es que estaríamos dispuestos a tomar ese vuelo. Pero si en cambio nos dijeran que, en promedio, uno de cada mil vuelos de esta aerolínea, asumiendo que solamente volara una vez al año, sufriría un accidente, entonces solamente, según el experimento, el 70% estarían dispuestos a tomarlo.

En ambos casos, la probabilidad de un accidente era de uno entre mil, sin embargo, puestas las cosas de la segunda manera, a la gente simplemente le parecía que era más riesgoso.



Por lo tanto, el ofrecerle a las personas un escenario más “positivo”, normalmente incrementa su propensión por el riesgo. En consecuencia, siempre debemos de estar atentos a las distintas maneras en que se nos pueda representar un riesgo determinado, y asegurarnos de que no estamos siendo engañados por la forma en que se ha hecho, o por las estadísticas.

- f- Creer que la búsqueda de la eficiencia y de la maximización del valor del accionista exige que no hayan redundancias: respecto a este punto, la mayoría de ejecutivos no se dan cuenta de que ese tipo de optimizaciones vuelve más vulnerables a las firmas ante los cambios de su ambiente corporativo. Por el contrario, los sistemas biológicos están diseñados para enfrentar los cambios provenientes del ambiente; y por ello, la madre naturaleza constituye la mejor “gerente de riesgos” que uno pudiese imaginar. En parte, esto se debe a que ella se lleva muy bien con la redundancia. El proceso evolutivo en los organismos vivos, como nosotros, nos ha permitido contar con “partes de repuesto”. Así por ejemplo, nos ha otorgado dos pulmones y dos riñones, los cuales indudablemente contribuyen mejor a nuestra supervivencia. Por su parte, en las organizaciones la redundancia es vista como señal de ineficiencia; ya sea que se presente como, capacidades ociosas, partes no utilizadas, o dinero que no se ha puesto a trabajar. Lo opuesto a lo anterior es el apalancamiento financiero, el cual normalmente percibimos como algo beneficioso para las firmas. Sin embargo eso no es tanto así, ya que la deuda vuelve a las firmas, y al sistema económico en su conjunto, mucho más frágiles ante un cambio imprevisto en el entorno.

Por ello, si una firma está altamente apalancada podría experimentar problemas; si por ejemplo, se equivoca en sus pronósticos de venta; si cambia la tasa de interés; o cuando surgen riesgos imprevistos. En cambio, si no estamos cargando con deudas en nuestros libros, podemos lidiar mejor con esos cambios. Por otra parte, la sobre especialización daña gravemente la forma en que las firmas evolucionan. Recordemos al respecto la teoría de las ventajas competitivas pregonada por David Ricardo, quien recomendaba que para que los países optimizaran su eficiencia cada uno debía especializarse en aquello para lo cual tenían mayores “ventajas naturales”, o de otro tipo; ya sea produciendo vino, manufacturando tejidos, u otros bienes. Pero ¿qué pasaría si el precio del vino colapsase? en este punto vale recordar también que a principios del siglo XIX muchas culturas de Arizona y Nuevo México se desvanecieron, en gran parte debido a la dependencia de unas pocas cosechas que no lograron sobrevivir a los cambios ambientales experimentados en esa época.

También recordemos que los riesgos mayores en realidad somos nosotros mismos. Para ello basta recordar cómo sobreestimamos nuestras propias capacidades y subestimamos todo aquello que podría irnos mal.

### III. CASO PRÁCTICO

En seguida, delinearemos un programa de cinco pasos para ayudarles a los gerentes en la Gestión del Riesgo utilizando Instrumentos Financieros en combinación con otras estrategias de negocios. Para ello tiene sentido comenzar al nivel de la corporación, aunque los pasos también pueden aplicarse a nivel de Unidades de Negocios. Cada paso otorga una perspectiva útil sobre la evolución del pensamiento en el riesgo corporativo. Antes de describir el programa, sin embargo, observemos una compañía que ya ha realizado esos ajustes de manera exitosa.

#### 3.1 Caso de TXU

TXU, anteriormente Texas Utilities, y ahora Energy Future Holdings, era la principal empresa de electricidad en el norte de Texas hasta que el Estado desreguló los mercados mayoristas y detallistas de energía eléctrica, en el 2002. La compañía estaba entonces completamente integrada –operando plantas de generación de energía y gestionando una red de distribución eléctrica minorista- esa desregulación provocó una mayor competitividad en el mercado, excesiva sobre-inversión y mayor riesgo a los precios del correspondiente commodity, poniendo así a la firma bajo severa presión financiera; al punto que a fines del 2003 su valor de mercado había caído más de la mitad, y la carga de su deuda se había elevado por encima del 70% de ese valor.

Cuando John Wilder entró a trabajar, como su CEO, en febrero 2004, determinó que aún una pequeña reducción en los precios mayoristas de la energía podrían poner a la firma en riesgo de bancarrota. Para tales efectos inició un programa de reestructuración alrededor de dos principios claves: TXU debía retener los riesgos para los cuales poseía alguna ventaja competitiva, al tiempo que mitigaría activamente los demás; y debería gestionar dinámicamente su capacidad de riesgo para asegurarse una continuada solvencia y liquidez.

El principal competidor de TXU, Reliant Energy, se salió del negocio de generación de energía, en Texas, en un proceso de varias etapas que culminó con la venta de su filial, Texas Genco, a una firma de capital privado. Otras generadoras se movieron para cubrir sus riesgos mediante acuerdos de compra de energía a precio fijo pero con grandes descuentos. Pero Wilder, en contra de esos ejemplos y de muchos consejos, determinó que TXU era la propietaria natural de la generación de energía y que por tanto debería permanecer en el negocio, a pesar del gran riesgo de los precios de la energía a nivel mayorista, especialmente los del gas natural, involucrados en ese negocio. Wilder creía que una tercera parte cualquiera bien podría asumir algunos riesgos que TXU debería transferir con tal de mantenerse en el negocio.

También reconoció que el negocio minorista integrado verticalmente de TXU le ofrecía una cobertura –hedge- natural. Si el mercado mayorista cayese, la compañía mantendría altos los precios minoristas a nivel residencial para compensar aquellos siempre que se preservara su cuota de mercado mediante un efectivo marketing y servicio al cliente, bajo su control. Siendo que más de la mitad de sus ventas de energía eran a nivel residencial, se determinó entonces que los precios detallistas podrían mitigar al menos un cuarto de su exposure a los precios mayoristas.

También comprendió que estos últimos precios estaban muy influenciados por sus propias decisiones de precios y de inversión, lo cual también implicaba una cobertura adicional. Por tanto, su primer movimiento consistió en rechazar las complejas coberturas y el programa de finanzas estructuradas que varios importantes bancos de inversión ya estaban dispuestos a proponerle. Sin embargo, los cash flows originados por la generación de energía aún eran demasiado sensibles a la volatilidad de los precios de la misma como para que pudiera mantenerse un adecuado colchón si surgía algún problema financiero. Por tanto, Wilder emprendió la venta de algunas UNEs -divestitures- además realizó cambios en la estructura de capital, algo de outsourcing, y algunas mejoras operacionales. Por tanto, en sus primeros sesenta días se deshizo de cuatro negocios secundarios, incluyendo la utility australiana, una start-up de telecomunicaciones, y un negocio de gas natural, que nunca se pudo integrar con las operaciones de energía de TXU debido a restricciones regulatorias. Luego usó los \$7,000 millones obtenidos de esas ventas para recomprar deuda y títulos convertibles, creando así una crucial capacidad de riesgo para reducir sus obligaciones fijas. Luego tercerizó con una institución especializada -guaranteed savings- sus operaciones de call centers y de facturas, probando así que TXU no era la propietaria natural de ese tipo de riesgos. Y lanzó una gran iniciativa para aligerar sus operaciones en las plantas. Utilizó sofisticadas herramientas de GR, como las simulaciones monte carlo<sup>18</sup>, y detallados modelos de riesgo de crédito creados para esas acciones y balancearlo contra el exposure.

También utilizó algo de su nueva capacidad para restaurar el exposure a los precios mayoristas desarrollando costosas coberturas financieras, empleadas por el CEO anterior.

Este enfoque de mercado le dio buenos rendimientos: los precios mayoristas se habían más que duplicado para fines del 2005, y continuaron subiendo en 2006 y 2007, produciendo beneficios no disminuidos por innecesarias coberturas. Y cuando los precios cayeron, el negocio detallista pudo proteger a la empresa contra un problema financiero.

A medida que los precios de la energía y el desempeño mejoraban, los cash flows se incrementaron dramáticamente; pronto la compañía pudo contar con más capital patrimonial necesario para soportar los riesgos asumidos. Para reducir su base patrimonial, TXU recompró casi el 40% de sus acciones a un precio promedio de \$25.

A principios del 2007 el precio de había elevado a \$65. Cuando a finales del 2004 los modelos financieros indicaron que la compañía aun tenía un exceso en su capacidad de riesgo, adquirió \$4,000 millones en deuda para recomprar aun más acciones.

En los siguientes dos años TXU gestionó activamente coberturas para commodities, deuda corporativa, financiamiento de proyectos, outsourcing, y recompra de acciones, para luego optimizar su capacidad de riesgo. En 2006 generó un EBITDA de \$5,340 millones; o sea, más de \$2,500 millones que lo obtenido en 2003, a pesar de una reducción del 40% en su base de activos, y una EPS de \$5.55, el cuádruplo de lo obtenido en 2003. El precio de sus acciones incrementadas creó más de \$32,000 millones en valor de mercado, y la colocó como la cuarta compañía en el S&P 500 en términos de su desempeño por acción. TXU estimó que su reestructuración de su riesgo- retorno contribuyó en un 75% a ese valor incrementado.

En el 2007 TXU fue privatizada por un grupo de capital de riesgo mediante la mayor LBO del momento en ese sector, por \$45,000 millones. Recordemos que en este caso la justificación económica de esa LBO<sup>23</sup>, dependía en gran parte de la habilidad de los adquirentes para gestionar el exposure de la firma adquirida al riesgo del precio del commodity. Los nuevos propietarios hicieron entonces una cobertura de una parte sustancial de ese exposure utilizando apalancamiento para crear una elegante estructura que permitiría asegurar la necesaria cobertura de deuda mediante principalmente cash flows operativos anualizados, logrados mediante la cobertura de riesgo de commodity. En efecto, habían creado una call option de bajo costo sobre los precios de la energía a nivel mayorista. Los nuevos propietarios tomaron ventaja del amistoso ambiente del momento con las LBO en los mercados donde se realizarían las transacciones, donde la combinación de coberturas y deuda fue pensada para crear un costo menor de capital que el del capital patrimonial de la firma operando en la bolsa.

Siguiendo el mismo proceso y haciendo del riesgo un principio estratégico corporativo, otras compañías pueden también ser capaces de cambiar al tipo de desempeño que TXU alcanzó. Primero, la compañía identificó los riesgos críticos que enfrentaba y determinó cuáles le pertenecían de manera natural. Luego trabajó para entender cuánto capital requería para soportar esos riesgos naturales. Eso le condujo a decisiones estratégicas, financieras, y operacionales que por sí mismo le definieron cuánta capacidad de riesgo necesitaba. Finalmente, la Gestión del Riesgo fue institucionalizada a través de toda la organización.

Ahora veamos en detalle los cinco pasos de ese proceso.

### **3.2 pasos para gestionar el riesgo a través de Instrumentos Financieros**

#### **a- Identificar y comprender los riesgos más importantes**

La GR comienza por el hecho de ser capaz de especificar los riesgos que se corren y tener algún sentido de cómo ellos pueden funcionar, ya sea a favor o en contra. Identificar los riesgos parece fácil, pero en realidad es muy difícil lograr consensos sobre lo que uno puede realmente enfrentar, por ello, el énfasis debe hacerse sobre los pocos riesgos que realmente importan. La tendencia de las personas a comprometerse indebidamente puede llevarlos a formular una lista muy larga de riesgos: Por ejemplo, una compañía de metales diversificada,

identificó hasta sesenta riesgos a través de sus Unidades de negocios; pero sólo cuatro de los seis más críticos explicaban la mayor parte de la volatilidad de su cash-flow. En ese caso, los riesgos más comunes eran: el de demanda, el del precio del commodity, el riesgo país, el operacional, y el de divisas. Por supuesto, la lista precisa variará según la compañía, la industria, y la geografía. Luego, se encontró que los principales seis riesgos contribuían con el 92% de la volatilidad de todo su cash-flow.

En teoría, como todos sabemos, el riesgo juega de varias maneras y cada resultado tiene una probabilidad. Pero aun cuando la gente reconozca los múltiples resultados posibles tienden a enfocarse sobre -y luego pretender manejar- los riesgos menos probables, o aquellos a los que más temen. En muchos casos la incapacidad de considerar el amplio rango de resultados posibles crea un peligroso sesgo sobre la vulnerabilidad de la empresa a un riesgo en particular. Cuando se decide invertir en grandes proyectos, las compañías a menudo no logran hacer las conexiones precisas entre el excederse en los costos y una tasa arbitraria de corte; lo que constituye un buen ejemplo de un pronóstico de un solo punto, que ignora o valora incorrectamente los riesgos.

En algunos casos la distribución de probabilidades puede ser determinada de las transacciones del mercado; por ejemplo, las volatilidades implícitas pueden deducirse de las fluctuaciones de precios de las opciones comercializadas en los mercados de futuros de commodities. En otros casos deben extrapolarse del análisis de tendencias o de los datos históricos. Pero las probabilidades de riesgo requieren a menudo más evaluaciones subjetivas. Afortunadamente, puede ayudar mucho algunas herramientas de decisión, incluyendo planificación de escenarios, modelación basado en la conducta de los agentes, y métodos de encuestas Delphi. Y aunque son raros los resultados extremos, los eventos en al menos algunos posibles puntos de la distribución de probabilidades pueden tener un gran impacto. Analizar minuciosamente la exposición al riesgo significa, entonces, discutir esas posibilidades.

#### b- Decidir cuáles riesgos son naturales

Al evaluar la propiedad natural de esos riesgos hemos encontrado muy útil considerar tres preguntas: 1) ¿El portafolio de negocios de la compañía contiene mecanismos naturales de compensación –offsets- tales como serían los de los commodities para un productor de crudo y una refinería verticalmente integrada? 2) ¿Tiene la compañía capacidades superiores para gestionar los riesgos; como, ventajas de información respecto a los commodities comercializados, o habilidades especiales para la gestión de proyectos con grandes inversiones o tiene en realidad desventajas, tal como una aerolínea si se compara con una refinería de petróleo respecto a los precios del combustible? 3) ¿Son razonablemente eficientes los accesibles mercados transferencia de riesgos?. Algunos mercados, como los de derivados de tasas de interés, son tan eficientes que logran compensar aun los beneficios de la propiedad natural que poseen los bancos comerciales más sofisticados.

La evaluación de la propiedad natural genera una clara estrategia de riesgo para la compañía. Los riesgos para los cuales ella posee una ventaja natural crea rendimientos mayores, lo cuales, sujetos a las restricciones de la total capacidad de riesgos mencionada arriba, no deben ser cubiertos o transferidos a otros. En efecto, la compañía podría asumir esos riesgos tanto como fuera posible, debido a que otras entidades probablemente se los aceptarían pero con elevados costos para aquella. Por el contrario, los riesgos para los cuales no se tiene ventajas deben ser mitigados cuando los mercados de transferencia de riesgos sean razonablemente eficientes. Cuando esos mercados no están disponibles, la compañía puede ser capaz de desarrollar oportunidades de transferencias de riesgos, como los contratos de largo plazo y joint ventures<sup>24</sup>, con socios que ya han compensado sus respectivas posiciones de riesgo.

En un caso bien conocido se ilustra cómo esa propiedad natural puede ayudar a determinar la estrategia. Southwest Airlines<sup>25</sup>, perseveró a través de la recesión de la industria que siguió al 11 Septiembre, manteniendo su largo historial de rentabilidad. Durante los 90s, inició una sofisticada estrategia de coberturas para reducir los costos de combustibles hasta en un 50%. Esa estrategia le ha rendido más de \$4,000 millones, incluyendo \$1,000 millones sólo en el 2005 –o sea, más del 100% de sus ingresos operativos para ese año.

Menos conocido es el razonamiento detrás de esa estrategia. Para los ejecutivos de Southwest el cubrirse contra el riesgo del precio al combustible fue solamente parte de una estrategia mayor centrada en la estabilidad de los costos, niveles de servicios, y tarifas aeroportuarias. Ellos sabían que el alza de esos precios era la mayor amenaza a su modelo de negocio, y eligieron mantenerse como un operador de bajo costo no importa lo que pasara. Si subía el combustible, la cobertura significaría que podrían ganar en el mercado debido a que sus ventajas laborales y de productividad podrían igualmente fortalecerse si estaban en el límite de esos precios. Si se mantenían o caían, también continuarían siendo líderes en costos bajos. En otras palabras, ella obtuvo beneficios al ser la primera en reconocer que el riesgo del precio del combustible no era natural que lo soportara por sí misma.

#### c- Determinar la capacidad y el apetito por el riesgo

Para evaluar la capacidad de riesgo de la compañía, primero debe cuantificarse el riesgo de los cash-flow operativos. Se comienza con una simulación monte carlo dirigida a la distribución de probabilidades de riesgos definida en el paso uno. Ampliamente utilizada en el sector financiero, esa técnica ofrece una forma muy eficiente de correr numerosas condiciones del tipo “que pasaría si” mediante diversas variables. Media vez se han corrido las simulaciones, la probabilidad de déficit, o superávit, de efectivo durante los siguientes años puede ser cuantificada adecuadamente.

Muchas compañías desearán gestionar igualmente bien su capacidad para otros riesgos empresariales. Por ejemplo, una compañía en una industria cíclica puede querer evaluar y gestionar el valor en riesgo total de su patrimonio, procurando mantener la volatilidad del precio esperado de sus acciones debajo de un nivel absoluto o de un nivel esperado correspondiente a las acciones de firmas similares. Alternativamente, una compañía podría

desean un alto premium al converger con una determinada EPS<sup>26</sup>, y querer evaluar y manejar ganancias en riesgos. No importa qué medidas se decidan priorizar, un enfoque probabilístico de capacidad de riesgo basada resultará posiblemente muy ventajoso. Sin un sólido proceso de análisis de riesgo, la mayoría de empresas gravitan hacia uno de los siguiente extremos: Muchas tienen un desmedido apetito por el riesgo y adoptan pocas precauciones respecto a los escenarios muy negativos, de tal forma que cuando llegan los problemas, y se secan las fuentes de crédito, ellas deben reducir importantes flujos de salida de efectivo y aun así enfrentar dificultades para cumplir con sus obligaciones de deuda. Para esas compañías el costo de un dólar menos en su cash flow puede significarles el doble, y hasta más, dependiendo del costo de oportunidad de ulteriores inversiones, o de los costos de reestructuración de sus problemas financieros.

En contraste, pero también muy común, otras compañías tiene muy limitada propensión al riesgo, y mantienen una capacidad excesiva, a menudo por su deseo de mantener un alto nivel meta de calificación de su crédito. Normalmente, esas compañías mantienen una estructura de capital con exceso de efectivo, y poca o ninguna deuda -una estrategia que puede elevar el costo del capital de la firma, y en el proceso reducir su valor de mercado hasta en un 15%. O sea, imponen tales estándares de aversión al riesgo tan alto que conducen a subir las tasas requeridas de inversión o, precios tan conservadores y pronósticos de márgenes para racionalizar las inversiones de capital tales que sofocan las oportunidades de crecimiento y creación de valor. En algunos casos se protegen con tasas de interés, divisas, o al precio de commodity ahí donde ya cuentan, en sus propias operaciones, con una cobertura natural en sus operaciones. Por tanto, al vincular el análisis de su capacidad de riesgo al apetito por el mismo, las compañías pueden lograr una mejor comprensión de su completa posición.

#### d- Involucrar el riesgo en todas las decisiones y procesos

La GR no es algo que deba ser emprendido únicamente por expertos o solo anualmente por los departamentos encargados de gestionarlo. Más bien, constituye una mentalidad, una cultura, y una manera de enfocar los problemas, procesos, y decisiones. El behavioral finance<sup>27</sup>, ya ha establecido que los seres humanos tienen dificultades para incorporar correctamente el riesgo en sus procesos de pensamiento, en condiciones en que las compañías necesitan establecer correctamente su capacidad de riesgos para una toma de decisiones bien informada. Pero si el riesgo está metido íntimamente dentro de las operaciones cotidianas de la firma, se volverá entonces más claro el amplio rango de decisiones y procesos para los cuales la GR resulta relevante. Por ello, cuatro áreas pueden beneficiarse sustancialmente de un enfoque del riesgo bien informado:

Decisiones de Inversión, al adoptar un enfoque de inversiones basado en probabilidades, las compañías pueden evitar muchas de las fallas inherentes a las evaluaciones más tradicionales. Por ejemplo, en vez de un simple estimado del VAN, las empresas pueden evaluar rangos de probabilidades; por ejemplo, entre el percentil 25 y el 75, junto a la probabilidad de un VAN negativo. La distribución también puede verse bajo estructuras de proyectos alternativos, tales

como, gestión propia utilizando sub-contratistas versus un turnkey contract; o sea, un acuerdo mediante el cual un contratista se compromete a terminar oportunamente a un precio determinado la parte de su obra para que otro la continúe la suya encadenadamente. La fórmula de valoración de opciones, de Black-Scholes, y las herramientas de evaluación de riesgos también pueden ayudar a cuantificar el valor asociado a las real options, tales como la decisión de diferir, o acelerar, un programa de inversiones a medida que los eventos se desarrollan.

Decisiones comerciales. La mayoría de compras industriales y decisiones de precios, ya sea para contratos spot, o los de largo plazo, pueden beneficiarse de lo que se denomina el risk-book, - riesgo en libros- concepto que deriva del trading book; o sea, del portafolio de Instrumentos Financieros mantenidos por una casa de corretaje o un banco. Esos instrumentos son comprados o vendidos para facilitar el trading a favor de los clientes, obtener los spreads entre el bid/ask spread, o cubrirse contra varios tipos de riesgos. El risk book esencialmente separa en paquetes los riesgos complejos, permitiendo un calce más efectivo y una mejor medición del exposure. Por ejemplo, un embotellador de bebidas suaves podría usar el risk book para mejorar la gestión del riesgo de su commodity, cuantificando exposures específicos para el aluminio y para los empaques plásticos, para el jarabe de maíz, y para los costos de transporte de combustible –y luego evaluar si esos riesgos altamente correlacionados pueden gestionarse mejor mediante hedges, contratos de adquisición, y contratos de venta a plazos, o en el nivel corporativo mediante un portafolio de coberturas para futuros de crudo.

Decisiones financieras. La mayoría de decisiones de política financiera involucran trade-offs de riesgos que deben ser vistos en el contexto de los cash-flow de la empresa y los trade-offs del valor. ¿Se debe emplear más coberturas para incrementar la capacidad de deuda? ¿Debe recortarse el presupuesto de capital para ofrecer un mejor colchón? ¿Se debe utilizar el equity en vez del efectivo y la deuda para financiar una adquisición? Demasiado a menudo tales decisiones son hechas bajo orientaciones arbitrarias sobre la estructura deuda/capital, o aún peor, para lograr determinada calificación de crédito -target credit ratings-. Esas decisiones deben de ser bien informadas en vez del cash flow en riesgo. –cash flow at risk-; o sea, los riesgos del negocio y otras herramientas de GER.

Decisiones operativas. El diseño de la cadena de suministros, el outsourcing, la política de inventarios, y los cambios propuestos en la “huella global” del fabricante, todo eso involucra significativos trade-offs riesgo retorno; las decisiones relativas a eso también producen importantes beneficios, desde una perspectiva de riesgo de la empresa; en un mundo ideal, los gerentes y los que toman decisiones podrían analizar el impacto de un proyecto, o inversión propuesta, sobre el nivel general de riesgo de la firma y hacer precisos trade offs para mantener una exposición óptima al riesgo.



f-. Alinear el governance y la organización en derredor del riesgo

Supervisar un esfuerzo de GR requiere una vigilancia constante y un gran compromiso por parte de los gerentes de la firma, comenzando por el board. Los mejores gerentes de riesgo, como en TXU, tienen una cultura de continuo cuestionamiento y cuentan con un ambiente abierto donde la información es simultáneamente desafiada y filtrada para reducir la posibilidad de sorpresas. Pero la mayoría de compañías no tienen una clara estructura para el governance del riesgo; los esfuerzos llegan muy fragmentados, casi como si el riesgo mismo estuviese encapsulado, y por lo tanto no bien comprendido en el nivel de la empresa.

Así como una estrategia debe formularse en el contexto de la organización que se espera que la ejecute, tal gestión sistemática o estratégica del riesgo sólo puede ocurrir si la organización está alineada, desde arriba hacia abajo, con una comprensión común de los riesgos críticos de la firma como un todo y del nivel general de exposure. Pero la mayoría de compañías sólo buscan identificar los diferentes aspectos del riesgo y quizás cuando mucho adoptan algunas cuantas medidas mitigadoras.

Finalmente, alinear la organización en derredor del riesgo exige un esfuerzo concertado del que algunos deben apropiarse sinceramente. Idealmente, requiere al CEO, o a un ejecutivo senior, que informe directamente al board. Pero las consecuentes recompensas por enfrentar esos desafíos son muy significativas. Las firmas que manejen el riesgo sabiamente seguro generarán mejores rendimientos para sus accionistas, y usarán su patrimonio mucho más eficientemente que como hemos visto hasta la fecha. Pero más importante aún, el capital y las herramientas puestas a disposición por la mejorada gestión profesional, y estratégica, del riesgo hará más fácil gestionar las verdaderas grandes incertidumbres que todos enfrentaremos en el futuro.

#### **IV. CONCLUSIONES**

En los últimos tiempos se ha querido demostrar que los Instrumentos Financieros han tenido mucho que ver con las crisis financieras, sin embargo a través de este documentos se ha tratado de demostrar que los Instrumentos Financieros por si solos no son culpables de los problemas en las empresas, si no más bien son una forma eficaz para gestionar el riesgo, ya que por medio de los Instrumentos Financieros se transfieren riesgos a otras personas que están dispuestas a asumirlos.

La mala utilización de Instrumentos Financieros, lejos de lograr una buena gestión del riesgo puede ser dañino para las empresas, una mala gestión se realiza cuando las compañías utilizan modelos financieros incomprensibles que pueden predecir resultados muy distantes a la realidad, lo anterior aunado a la complejidad de los Instrumentos Financieros y a incentivos perversos en las compañías puede generar gestiones amañadas. Estos son los factores que más contribuyen a que las empresas asuman riesgos que no conocen y que las pueda llevar a la quiebra.

La razón de ser de los derivados financieros es la incertidumbre, sin ella no tiene sentido su utilización. En un principio las grandes corporaciones comerciales utilizaban dichos instrumentos para cubrirse de las volatilidades que existían en los subyacentes (commodities, tipos de cambio y tasas de interés), comenzado a operar en los mercados organizados, donde existían ciertas regulaciones de la autoridad financiera. Pero conforme avanzó la innovación financiera, los intermediarios financieros se dieron cuenta de que también podían utilizarlos para incrementar ganancias, disminuir u ocultar pérdidas, evadir y eludir regulaciones y diseminar los riesgos de sus actividades financieras. Por lo tanto las compañías que se desenfocan de su naturaleza y propósito, pueden estar sujetas a gestionar inadecuadamente sus riesgos.

## REFERENCIAS

### Bibliografía

**“Finanzas Internacionales”**

Zbgniew kozikowski Zarska. Segunda edición Mc Graw Hill

**“Apropiándonos de los Riesgos que sí Podemos Asumir”**

Harvard Business Review September, 2008.

**“Aprendiendo de los Errores de la Regulación Financiera”**

McKinsey Quarterly, Junio 2009

**“Una Conversación con Robert Merton”**

Harvard Business Review, October 2009

**“Los seis errores que cometen los ejecutivos al gestionar el riesgo”**

Harvard Business Review Octubre 2009

**“Comprendiendo los modelos financieros”**

Financial Analysts Journal, January / February 2009

**“El nuevo Arsenal de la Gestión estratégica de riesgos”**

Harvard Business Review September 2008

**“Instrumentos derivados Una estrategia financiera para reducir el riesgo en las empresas Mexicanas”.**

Ana Laura Peña Mondragon Universidad Tecnológica de Mixteca, México Junio 2003.

**“Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) para las Pequeñas y Medianas Entidades (Pymes).**

Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad ( IASB) Julio 2009.

**“Normas Internacionales de Información Financiera”**

Consejo de Normas Internacionales de contabilidad ( IASB) edición 2010.

## NOTAS

<sup>1/</sup> En finanzas **mark-to-market**: es el ajuste de un valor (acciones, bonos, etc.) para reflejar el cambio diario del precio, inclusive la ganancia o la pérdida del valor, es decir ajusta el precio del valor al precio actual.

<sup>2/</sup> **Underwriting**: es el contrato celebrado entre una entidad financiera y una sociedad comercial, por medio del cual la primera se obliga a prefinanciar, en firme o no, títulos valores emitidos por la sociedad, para su posterior colocación. Su existencia se debe a la necesidad de las empresas de obtener recursos financieros y en la actualidad su utilización es cada vez más asidua. Si bien el contrato de Underwriting se caracteriza por la prefinanciación de los títulos valores, es también parte de la esencia del contrato la prestación de un servicio de asesoramiento previo a la decisión de emitir los títulos.

<sup>3/</sup> **CDOs (Collateralized Debt Obligation)** son intereses titulizados en fondos de activos (generalmente no hipotecarios). Los activos (denominados *Collateral*) son generalmente préstamos o instrumentos de deuda.

<sup>4/</sup> **ITRs** instrumentos de transferencia de riesgos

<sup>5/</sup> **hedge funds**: Instrumento de inversión alternativa y fondo de alto riesgo, es un instrumento financiero de inversión. El término "*hedge fund*" se aplicó por primera vez a un fondo gestionado por Alfred Winslow Jones, que combinaba posiciones cortas y largas en valores, con el fin de realizar una cobertura de la cartera frente a los movimientos del mercado.

<sup>6/</sup>**Exposures**,Se trata de la exposición a los tipos de cambio fluctuantes

<sup>7/</sup>**Long-Term Capital Management L.P. (LTCM)** fue un fondo de inversión libre de carácter especulativo con sede en Greenwich, Connecticut, Estados Unidos, que utilizó estrategias comerciales de retorno absoluto (como el arbitraje de ingreso fijo, arbitraje estadístico y el comercio de pares) combinadas con un elevado apalancamiento.

<sup>8/</sup> **Amaranth Advisors LLC** es un asesor de inversiones estadounidense la gestión de múltiples estrategias de hedge funds fundada por Nicholas Maounis y con sede en Greenwich, La empresa tenía hasta \$ 9 mil millones en activos bajo su administración y se desplomó en septiembre de 2006 después de perder más de \$ 5 billones en los futuros de gas natural. El fracaso de la empresa fue una de las mayores pérdidas comerciales conocidos y los colapsos de fondos de cobertura de la historia.)

<sup>9/</sup> **The Bear Stearns Companies, Inc.** más conocido solo como **Bear Stearns**, radicado en Nueva York, fue un banco de inversión global y *broker* de valores, hasta su venta al banco JPMorgan Chase en 2008 durante la crisis financiera global. Sus principales áreas de negocio, según la distribución de ingresos de 2006, fueron mercado de capitales (valores, renta fija e banca de inversión, cerca del 80%), gestión de patrimonio (menos del 10%), y servicios globales de compensación (12%).

<sup>10/</sup> **NYMEX y el ICE**, es un mercado de contratos designado que ofrece los productos sujetos a normas y reglamentos NYMEX.

<sup>11/</sup> La negociación **OverTheCounter** (OTC) negocia instrumentos financieros (acciones, bonos, materias primas, swaps o derivados de crédito) directamente entre dos partes. Este tipo de negociación se realiza fuera del ámbito de los mercados organizados. Un contrato OTC es un contrato bilateral en el cual las dos partes se ponen de acuerdo sobre las modalidades de liquidación del instrumento. Normalmente es entre un banco de inversión y el cliente directamente. La mayoría de las veces a través del teléfono o computador. Los derivados OTC negociados entre instituciones financieras suelen tomar como marco las cláusulas del International Swaps and Derivatives Asociación (ISDA). Entre instituciones españolas o entre instituciones españolas y particulares suele firmarse el contrato CMOF.

<sup>12/</sup> **Commodities** El significado tradicional de bienes de consumo se refiere originalmente a materias primas a granel. Se trata de productos cuyo valor viene dado por el derecho del propietario a comerciar con ellos, no por el derecho a usarlos.

<sup>13/</sup> **spreads** (El término spread es muy utilizado en bolsa para indicar “**diferencias**” de distinto tipo y estrategias basadas en esas diferencias. Así pues, spread se utiliza para indicar la diferencia en las cotizaciones de oferta y demanda de cualquier acción o derivado financiero. Quienes quieren comprar están dispuestos a hacerlo a un determinado precio y quienes quieren vender lo realizarían a otro precio. La diferencia entre ambos es el spread).

<sup>14/</sup> **Black-Scholes**, En 1973, Robert C. Merton publicó “Theory of Rational Option Pricing”, en él hacía referencia a un modelo matemático desarrollado por Fisher Black y Myron Scholes. A este modelo lo denominó Black-Scholes y fue empleado para estimar el valor actual de una opción europea para la compra (Call), o venta (Put), de acciones en una fecha futura. Posteriormente el modelo se amplió para opciones sobre acciones que producen dividendos, y luego se adoptó para opciones europeas, americanas, y mercado monetario.

<sup>15/</sup> **movimiento Browniano** es el movimiento aleatorio que se observa en algunas partículas microscópicas que se hallan en un medio fluido (por ejemplo, polen en una gota de agua). Recibe su nombre en honor al escocés Robert Brown, biólogo y botánico que descubrió este fenómeno en 1827 y observó que pequeñas partículas de polen se desplazaban en movimientos aleatorios sin razón aparente. En 1785, el mismo fenómeno había sido descrito por Jan Ingenhousz sobre partículas de carbón en alcohol.

<sup>16/</sup> **Trade-off** o simplemente **tradeoff** es una situación en la cual se debe perder cierta cualidad a cambio de otra cualidad. Implica una decisión en la cual se comprende totalmente las ventajas y desventajas de cada elección.

<sup>17/</sup> **Boards: el gobierno corporativo**, es un grupo de personas que tengan facultades de supervisión, de gestión, de investigación, de asesoramiento o de toma de decisiones dentro de la empresa.

<sup>18/</sup> La **Ley Sarbanes Oxley**, cuyo título oficial en inglés es *Sarbanes-Oxley Act of 2002, Pub. L. No. 107-204, 116 Stat. 745* (30 de julio de 2002), es una ley de Estados Unidos también conocida como el Acta de Reforma de la Contabilidad Pública de Empresas y de Protección al Inversionista. También es llamada **SOx, SarbOx** o **SOA**.

<sup>19/</sup> **El clearing house**, es una entidad encargada de la liquidación de las operaciones entre los participantes del mercado de derivados. Las operaciones están garantizadas ante posibles incumplimientos de una de las partes. La Cámara de Compensación se interpone entre éstas, actuando como comprador para todas las posiciones vendedoras y como vendedor para todas las posiciones compradoras.

<sup>20/</sup> **National Transportation Safety Board** (NTSB - La National Transportation Safety Board es una agencia federal independiente encargada por el Congreso de investigar todos los accidentes de aviación civil en los Estados Unidos)

<sup>21/</sup> **El Grupo de los Veinte, o G20**, es el foro más importante de cooperación en las áreas más relevantes de la agenda económica y financiera internacional. Reúne a las economías avanzadas y emergentes más importantes del mundo. El G20 está integrado por 19 países miembros y la Unión Europea que, en su conjunto, representan cerca del 90% del PIB mundial, el 80% del comercio global y dos tercios de la población total.

<sup>22/</sup> **simulaciones monte carlo**, es un método no determinístico o estadístico numérico, usado para aproximar expresiones matemáticas complejas y costosas de evaluar con exactitud. El método se llamó así en referencia al Casino de Montecarlo (Principado de Mónaco) por ser “la capital del juego de azar”, al ser la ruleta un generador simple de números aleatorios. El nombre y el desarrollo sistemático de los métodos de Montecarlo datan aproximadamente de 1944 y se mejoraron enormemente con el desarrollo de la computadora.

<sup>23/</sup> **LBO ó Leveraged Buy Out**: o compra con apalancamiento de activos, es un método financiero para conseguir la adquisición de otra empresa usando como financiación el valor de los activos de la misma compañía que queremos comprar.

<sup>24/</sup> **Joint ventures** (es un tipo de acuerdo comercial de inversión conjunta a largo plazo entre dos o más personas (normalmente personas jurídicas o comerciantes). Una *joint venture* no tiene por qué constituir una compañía o entidad legal separada. En castellano, *joint venture*

significa, literalmente, ‘aventura conjunta’ o ‘aventura en conjunto’. Sin embargo, en el ámbito de lo jurídico no se utiliza ese significado: se utilizan, por ejemplo, términos como «alianza estratégica» y «alianza comercial», o incluso el propio término en inglés. El *joint venture* también es conocido como «riesgo compartido», donde dos o más empresas se unen para formar una nueva en la cual se usa un producto tomando en cuenta las mejores tácticas de mercadeo.)

<sup>25/</sup> **Southwest Airlines** (es una aerolínea de bajo costo de Estados Unidos. Southwest es la mayor aerolínea de los Estados Unidos por número de pasajeros domésticos transportados al año (a 31 de diciembre de 2007). Southwest, la sexta mayor aerolínea de los Estados Unidos por ingresos’ mantiene la segunda mayor flota de aviones de pasajeros de todas las aerolíneas comerciales del mundo. A 12 de julio de 2008, Southwest operaba aproximadamente 3.500 vuelos diarios. Southwest tiene su base en el 2702 Love Field Drive en el área de Love Field de Dallas, Texas, adyacente al aeropuerto).

<sup>26/</sup> **EPS** Definición de Utilidad por acción la porción de las ganancias de la empresa asignado a cada acción en circulación de acciones ordinarias. Las ganancias por acción sirve como un indicador de la rentabilidad de una empresa.

Se calcula como:

$$= \frac{\text{Net Income - Dividends on Preferred Stock}}{\text{Average Outstanding Shares}}$$

<sup>27/</sup> **behavioral finance** (estudiar los efectos de la vida social, cognitivo y los factores emocionales en las decisiones económicas de los individuos y las instituciones y las consecuencias para los precios de mercado, devoluciones, y la asignación de recursos. Los campos son principalmente de los límites de la racionalidad de los agentes económicos. Modelos de comportamiento típicamente integran visiones desde la psicología con la teoría neoclásica económica. Al hacerlo, cubren una gama de conceptos, métodos y campos)