

Opciones reales y finanzas empresariales

Carlos Eduardo Agüero Olivos

Peruano

Doctorando en Administración y Dirección de Empresas

Universidad Politécnica de Catalunya

eaguero@upc.edu.pe

Resumen

El mundo de hoy se caracteriza por el cambio, la incertidumbre y las confrontaciones competitivas. El análisis ROA (Real Options Approach) constituye una forma de determinar el valor de la flexibilidad en las actividades futuras. Es un proceso por el cual un activo real, con incertidumbres reales, puede ser valorado en forma coherente cuando existe potencial para las opciones. Las opciones reales permiten estructurar el pensamiento de manera estratégica. La alta dirección empresarial debe desempeñar una tarea mucho más activa de la que realiza hoy, con la finalidad de maximizar el valor de la empresa.

Abstract

Today's World is characterized by change, uncertainty and competitive confrontation. The ROA (Real Options Approach) analysis is a way to determine the value of flexibility in future activities. It is a process by which a real asset, with real uncertainties, can be valued coherently when there is potencial for options exists. Actual options let us structure the thought strategically. Upper Entrepreneurial management must play a more active role today than ever aimed to maximize the company's worth.

Palabras claves

Opciones reales, opciones estratégicas, flexibilidad, valor, precio, flujo de caja descontado.

Siempre nos hemos interesado por encontrar el valor de “algo”, sea este “algo” un activo real (tangible o intangible), sea un activo financiero. Muchas veces confundimos los términos valor y precio. Pero ¿qué es valor?, ¿qué es precio? Se puede definir *valor*, como el resultado (*output*) de una estimación realizada en un modelo; este modelo necesita *inputs*, es decir, necesita supuestos que son entregados por quien toma decisiones o por el evaluador mismo, quienes lamentablemente no pueden despojarse de sus propias subjetividades. Ante ello, decimos que el valor de un activo, en general, refleja la percepción de quien entrega los supuestos. Mientras tanto, *precio* se puede definir como el resultado de una negociación; resultado de la interacción de las fuerzas del mercado: oferta y demanda (asumiendo que nos encontramos negociando en un mercado de competencia “perfecta”).

Así, en algún momento nos encontraremos con denominaciones de activo subvaluado (cuyo precio es menor que su valor) o activo sobrevalorado (cuyo precio es mayor que su valor)¹

Recordemos que en el Perú, en 1994, Telefónica de España pagó aproximadamente 1.145 millones de dólares por encima del postor que quedó en segundo lugar en el contrato de concesión (privatización) de las empresas Compañía Peruana de Teléfonos (CPT) y la Empresa Nacional de Telecomunicaciones del Perú (Entel-Perú) (Castillo, 2002). ¿Qué pasó? Simplemente esa diferencia monetaria se explicó por la percepción diferente de riesgo país, que tuvieron los postores en ese momento y que se materializó en la tasa de descuento con que actualizaron sus flujos de caja futuros esperados. En otras palabras, esta tasa de descuento “recogió” la percepción¹ del riesgo que las empresas tenían sobre esta inversión.

Como vemos, la percepción se traduce en un valor estimado, que comparándolo con el precio de mercado de un activo en general (real o financiero), en un momento determinado, el evaluador puede tomar la decisión de aceptar o rechazar alguna alternativa de inversión o de financiamiento, pudiendo, incluso, ser esta una mala o buena alternativa, respectivamente. En el caso de Telefónica de España, ¿qué cree usted, amigo lector, la privatización estuvo subvaluada o estuvo sobrevalorada? Dejo a su criterio la respuesta.

A través del tiempo, la evidencia empírica ha señalado, en muchos casos, que existe una gran diferencia entre los precios de mercado y el valor de los activos, y esa diferencia es más amplia cuando se obtienen valores de activos aplicando metodologías de valoración tradicionales, como el método de Flujo de Caja Descontado (DCF, Discounted Cash Flow). Esto ha traído como consecuencia que profesionales, académicos y practicantes de las finanzas empresariales se sientan frustrados con estos métodos convencionales de valoración.

Una “nueva” metodología², que se considera como complementaria al tradicional método DCF, está permitiendo “cerrar” esa diferencia entre precio y valor de un activo; esta metodología se denomina Análisis de Opciones Reales (ROA, Real Options Approach)³. ROA permite estructurar el pensamiento de manera estratégica, pues permite valorar la flexibilidad en las decisiones financieras empresariales, que el enfoque DCF no la considera en su mecanismo de valoración. No intentamos decir que hoy en día el directivo no valora la flexibilidad; sí lo hace, pero sin un método formal. ROA permite considerar algunas de las siguientes opciones, al decidir una inversión: 1) expandir la inversión, si lo que ocurre realmente es mejor de lo estimado; 2) esperar la inversión, con el objetivo de considerar nueva información; 3) abandonar la inversión, si todo lo estimado no se cumple. ROA explica de mejor manera los precios de mercado de los activos reales, haciendo que el riesgo trabaje a favor de la empresa. ROA se sustenta en activos reales (los proyectos de inversión son un ejemplo de ello).

Los proyectos de inversión y el enfoque de las opciones reales

Una opción financiera es un contrato que otorga el derecho pero no la obligación de comprar (*call option*) o vender (*put option*) a un precio predeterminado, en un periodo de tiempo, un activo subyacente (activo financiero) (Black y Scholes, 1973).

Una opción real otorga el derecho pero no la obligación, con respecto a un proyecto de inversión, de expandir, esperar o abandonar, a un costo predeterminado, en un determinado periodo de tiempo (Myers, 1977).

Los contratos de opciones financieras permiten realizar dos tipos de operaciones: cobertura y especulación. Estos contratos están sustentados en la incertidumbre que nos depara el futuro. En otras palabras, como no se conoce el precio futuro del activo subyacente, los contratos señalados nos permiten coberturar (“cubrirnos”) de posibles pérdidas en el futuro. De la misma manera, cuando evaluamos un proyecto (activo real), los flujos de caja futuros esperados son estimados (del futuro) y deseamos que los mismos proporcionen un valor presente neto (VPN) positivo; pero recordemos que esto no necesariamente siempre se logra. Ante ello, podemos recurrir al uso de contratos de cobertura. En este caso, debemos recurrir a opciones de cobertura de activos reales: opciones reales.

Opciones reales “es una filosofía que permite formular las opciones estratégicas de la empresa teniendo en consideración su efecto sobre el valor de sus títulos societarios” (Amram y Kulatilaka, 1999). Opciones estratégicas se designa a las oportunidades que surgen por la posibilidad de alterar un proyecto en el curso de su ejecución o de iniciar nuevos proyectos como consecuencia de una inversión anterior. Seis son las variables que deben considerarse en este enfoque (señalamos el paralelo de una opción financiera y una opción real):

- Valor del activo subyacente: es el valor actual de los flujos de caja estimados.
- Precio de ejercicio: es la inversión. Si es una opción de compra, se debe ejercer si la inversión es menor que el valor presente de los flujos de caja futuros esperados; si es una opción de venta, se ejerce la opción si el dinero que se recibe por la inversión (venta del proyecto) es mayor que el valor presente de los flujos de caja futuros esperados.
- Periodo del contrato: se refiere al periodo de evaluación del proyecto.
- Volatilidad: el valor del activo se relaciona de manera directa con el riesgo del proyecto.
- Tasa libre de riesgo: es equivalente al rendimiento de un activo libre de riesgo.
- Generación de caja extra: son los costos por mantener la opción.

Cuando las empresas desean evaluar proyectos de inversión, asumen supuestos en sus modelos de valoración. Estos supuestos que ocurrirán en el futuro los asume hoy con certeza. Variables como inversión, ingresos, egresos, flujos de caja futuros, etcétera, los estima en el tiempo con certeza. Es obvio que hay una variable clave que a veces se “olvidan” de considerarla, pero es tan importante que puede conducir a tomar decisiones incorrectas, como aceptar inversiones “malas” o rechazar aquellas que son “buenas”. Esta variable importante se denomina riesgo, que, en su definición simple, es la probabilidad de perder o de ganar⁴. ¿Cómo podemos resolver este problema? Se sugiere dos formas: ajustando los flujos de caja futuros o ajustando la tasa de descuento. Pero esto no es suficiente, pues el problema se mantiene. Ante esta situación, se incorporan otras herramientas, como análisis de sensibilidad, árboles de decisión, simulación, etcétera, pero tampoco son suficientes. Es decir, la incertidumbre que producen los proyectos empresariales no “desaparecen”. La realidad hoy en día nos enfrenta a proyectos con elevados niveles de incertidumbre, mucha necesidad de aporte de capital, estructuras complicadas de activos y cierta exigencia de los mercados financieros. Ante

esto, cada vez se torna “más difícil” valorar los beneficios que nos puede proporcionar estos proyectos empresariales.

Por estas y muchas más razones, ROA considera que los directivos de las empresas tienen la flexibilidad para adaptar y revisar las decisiones futuras en respuesta a las circunstancias que van cambiando. A partir de esta situación, la incertidumbre se convierte en otro componente del problema a evaluar, por lo que con esta técnica, el riesgo genera valor⁵, es decir, el futuro es considerado lleno de alternativas y opciones que pueden agregar valor. Los defensores de esta técnica sostienen que proporciona un valor más verdadero que el método DCF, por el solo hecho de que refleja de manera más fehaciente la variabilidad y la incertidumbre que caracterizan al mundo actual. Esta técnica de ningún modo está al borde de desplazar al método DCF. De hecho, la valoración de las opciones reales es un complemento al método DCF. En la práctica, el enfoque ROA combina e integra lo mejor de la planeación de escenarios, el manejo de carteras, el análisis de decisión y la fijación de precios de las opciones.

Algunas fuentes de incertidumbre se encuentran en: plazos de desarrollo, éxito en investigación y desarrollo, aprobación de autoridades, precios de mercado, demanda, costos de producción (precios materias primas, trabajo, capacidad e infraestructura), nuevas tecnologías, nuevos competidores, mercados financieros (tipos de cambio, tasas de interés), etcétera. También es cierto que en algunos sectores es relativamente fácil valorar las opciones reales: petróleo, energía, minería, inmuebles, etcétera. En otros es mucho más complicado: biotecnología, farmacéutico, *software*, microprocesadores, etcétera. En todo caso, ROA permite dividir los grandes proyectos en pequeños proyectos, en ambientes de gran incertidumbre. Entre los tipos de decisiones que pueden ser alteradas por ROA, se destaca (Mascareñas-Lamothe-López y De Luna, 2004: 18):

- a) La secuencia de etapas por las que se puede ampliar o contraer la capacidad operativa de un negocio.
- b) Si es preferible adquirir un producto en lugar de fabricarlo para reducir costos.
- c) Desde el punto de vista de la planificación de los recursos humanos, cómo equilibrar el personal contratado a tiempo completo en relación con las horas extras y con el personal a tiempo parcial.
- d) Cómo comparar alquileres u otras operaciones que nos imponen diversos tipos de restricciones.
- e) Cuándo detener las operaciones de un activo determinado y cuándo volver a reactivarlas.
- f) Cuándo y cómo renunciar a la propiedad de un activo o de su gestión.
- g) La máxima inversión a realizar en un proyecto de investigación.
- h) El precio adecuado para adquirir o vender patentes tecnológicas u otros tipos de licencias.
- i) El precio correcto para adquirir o vender una marca.
- j) Desde el punto de vista de los gobiernos, cómo diseñar políticas e incentivos que no causen comportamientos económicamente inadecuados de los negocios.
- k) Cómo calcular el costo de la información necesaria para operar en un mercado desconocido.

Mencionaremos como ejemplo una mina de cobre⁶: la mina es una opción *call* sobre las reservas de cobre de la misma. Esto significa que el propietario tiene el derecho a comprar-extraer el mineral por un precio *strike*-costo de extracción. Ejercerá su opción o no, en función de los precios del mercado. Este planteamiento implica la opción de almacenar o vender directamente el cobre extraído. En este sentido, el valor

de la mina es función de la cantidad de mineral total existente en la mina y del precio *spot* del cobre. Luego, las opciones que aparecen a priori son:

- Opciones de atrasar las inversiones.
- Opciones de acelerar las inversiones.
- Opciones de suspensión temporal de la mina.
- Opciones de abandono total.
- Opciones de variación de la velocidad de extracción (opciones de disminución del ritmo de producción).
- Opciones de crecimiento: ¿comenzar a un nuevo nivel nos permite explorar en el futuro niveles inferiores? ¿Es factible que haya más mineral?

¿Cómo toman decisiones de inversión los empresarios peruanos?

A inicios del 2004 se realizó un estudio en el Perú (Mongrut y Wong, 2005) para describir “cuáles son las prácticas de presupuesto de capital adoptadas por empresas grandes que operan en este país”. Las muestras de empresas fueron obtenidas de la publicación *Perú the Top 10,000 Companies* y fue definida la empresa como “grande” si cumplía el requisito de que sus ventas del año 2003 fueran por lo menos de un millón de dólares. Este requisito lo cumplieron 3.360 empresas. A todas ellas se enviaron encuestas y solamente respondieron 74, es decir, hubo una tasa de respuesta de 2,2%. Por supuesto que los resultados de esta muestra no pueden generalizarse, pero sí ayuda a tener un referente de partida valioso. Este estudio señala que 99% de las empresas encuestadas conoce los indicadores tradicionales de rentabilidad: VPN, TIR y PR, pero lo utilizan 90, 80 y 86%, respectivamente. En relación con los métodos que incluyen flexibilidad, como las opciones reales, 40% lo conoce pero solo 11% lo utiliza para valorar inversiones. Asimismo, este estudio indica, que solo 7% de las empresas encuestadas usa a la vez el VPN, la TIR, el PR y las opciones reales. No existe empresa que únicamente utilice el método de opciones reales y solo 3% utiliza las opciones reales y otro indicador. Y por último, solo 1% utiliza las opciones reales y dos indicadores más en su análisis. Otro indicador muestra que solamente 18% de los gerentes encuestados concede una importancia medio alta y alta a las opciones reales, lo que significa que son pocos los directivos (empresas) que consideran como muy importante la utilización y aplicación de este método alternativo para valorar inversiones. Los siguientes cuadros⁷ señalan los resultados obtenidos en este trabajo de investigación.

Cuadro 1: Conocimiento y uso de indicadores de rentabilidad

Métodos de valoración	Conoce	No conoce	Usa	No usa
Valor presente neto (VPN)	99%	1%	90%	10%
Tasa interna de retorno (TIR)	99%	1%	80%	20%
Periodo de recuperación (PR)	99%	1%	86%	14%
Valoración de opciones reales (ROA)	40%	60%	11%	89%
Fuente: Mongrut y Wong (2005).				

Cuadro 2: Uso conjunto de los indicadores de rentabilidad

Métodos utilizados	2004
VPN	3%
PR	1%
TIR	1%
VPN, TIR	10%
VPN, PR	13%
TIR, PR	3%
PR, ROA	3%
VPN, TIR, PR	58%
TIR, PR, ROA	1%
VPN, TIR, PR, ROA	7%
Fuente: Mongrut y Wong (2005)	

Cuadro 3: Grado de importancia de los indicadores de rentabilidad

Métodos de valoración	Grado de importancia					
	1	2	3	4	5	1+2*
VPN	68%	22%	7%	1%	1%	90%
TIR	48%	29%	12%	10%	1%	77%
PR	34%	41%	12%	9%	4%	75%
ROA	11%	8%	26%	16%	39%	18%
* Sujeto a error de mercadeo. 1 = Muy importante; 5 = Poco importante. Fuente: Mongrut y Wong (2005).						

Esta evidencia empírica señala que el problema que tienen las empresas en el Perú al momento de decidir por un método de valoración se agrava aún más cuando un alto porcentaje de ellas prefieren el criterio de periodo de recuperación (PR). Ello podría considerarse como una mentalidad de corto plazo de los gerentes que operan en nuestro país.

Es importante señalar que esta situación en el Perú no es distinta de la encontrada por otros estudios en mercados desarrollados. Por ejemplo, en la investigación realizada por empresas estadounidenses en febrero de 1999, John R. Graham⁸ y Cambell Harvey⁹ (Graham y Harvey, 2001), concluyen:

“Las grandes empresas confían firmemente en las técnicas de valor actual y en el modelo de valoración de activos de capital mientras que las empresas pequeñas están relativamente a gusto utilizando el criterio del plazo de recuperación. Un sorprendente número de compañías utilizan el riesgo de la empresa más bien que el riesgo del proyecto en la valoración de nuevas inversiones. Las empresas están preocupadas acerca de la flexibilidad financiera y de la calificación crediticia cuando emiten deuda y acerca de la dilución de los beneficios por acción y la apreciación del precio del título cuando emiten acciones. Encontramos algún apoyo a las hipótesis de la estructura de capital de la teoría de la jerarquía de las fuentes de financiación (*pecking-order theory*) y el uso de ratios de apalancamiento óptimos (*trade-off theory*), pero hay poca evidencia de que los directivos estén preocupados por la sustitución de activos, la información asimétrica, los costos de transacción, los flujos de caja libres o los impuestos personales”.

El cuadro 4 muestra un resumen de dicho estudio, donde se observa la utilización de modelos de valoración en proyectos de inversión.

Cuadro 4: Porcentaje de utilización de métodos de valoración de proyectos de inversión

Método	Utilización
TIR	75,61%
VPN	74,93%
Tasa de rendimiento requerida	56,94%
PR	56,74%
Análisis de sensibilidad	51,54%
Múltiplo de beneficios	38,92%
PR Descontado	29,45%
ROA	26,59%
Tasa de rendimiento contable	20,29%
Simulación/valor en riesgo (VAR)	13,66%
Índice de rentabilidad	11,87%
Valor presente ajustado (APV)	10,78%
Fuente: Graham y Harvey (2001)	

Cuando no es adecuado utilizar ROA

ROA tiene una serie de supuestos que deben considerarse al momento de su aplicación a una situación real. Uno de estos supuestos, considerado el más importante, es que las incertidumbres relevantes siguen un proceso de recorrido aleatorio, es decir, son impredecibles (Howell y otros, 2001). Una situación de oligopolio, por ejemplo, impedirá que las decisiones sean aleatorias, afectando al precio y al mismo tiempo a todos los participantes de ese mercado. Asimismo es trascendental comprender qué es lo que influye en el valor de la opción en cualquier modelo ROA. Se necesita sensibilizar el modelo para entender cómo los errores en las variables pueden afectar el análisis. Se debe tener mucho cuidado con la sobrevaloración o subvaluación del valor de la opción. Además, es importante mencionar que la aplicación de la metodología en la valuación de opciones financieras a la valoración de activos reales implica una serie de problemas (Mascareñas y otros, 2004: 228):

a) Las posibilidades de arbitraje cuando el activo subyacente no se negocia activamente; para algunos autores esta imposibilidad de arbitraje invalida la utilización del ROA, mientras que otros creen que hay que utilizar una tasa de interés superior a la tasa libre de riesgo en los modelos de valoración de opciones reales.

b) El precio del activo real subyacente no sigue un proceso continuo; los modelos de valoración de opciones financieras más usuales¹⁰ se basan en que el precio del activo subyacente sigue un proceso continuo. Sin embargo, muchas opciones reales no siguen ese proceso, por lo que el modelo sobreestimaré el valor de las opciones.

c) La varianza no es conocida y, si lo es, varía con el tiempo. Esto se debe a que el mercado potencial para los productos o servicios puede ser desconocido o porque los cambios tecnológicos pueden alterar la estructura de costos y rentabilidades de dichos productos.

d) El ejercicio no es instantáneo. En muchas opciones reales, ejercerlas puede implicar desembolsos y operaciones de varios años. Esto significa que el verdadero valor de la vida de la opción es inferior al que se calculó inicialmente. No se debe perder de vista que las opciones reales no se benefician de la existencia de la

incertidumbre, los beneficios se obtienen de la flexibilidad para responder a la incertidumbre futura.

Principales conclusiones

El mundo de hoy se caracteriza por el cambio, la incertidumbre y las confrontaciones competitivas. Las opciones reales permiten estructurar el pensamiento de manera estratégica. La alta dirección empresarial debe desempeñar una tarea mucho más activa. Debe apostar por el largo plazo y no conformarse con los resultados del corto plazo (como la evidencia señala en el caso de los empresarios peruanos). Este rol activo por parte de los directivos significa, entre otras cosas, modificar planes a medida que se dispone de nueva información y a medida que surgen nuevas posibilidades; adoptar una actitud proactiva, dependiendo si las circunstancias se modifican; aprovechar las posibilidades que permiten mejorar el valor del proyecto.

Pero ¿por qué existen empresas que no aceptan el análisis ROA? Myers señala que las causas fundamentales se reducen a dos: “falta de comprensión de esta filosofía por parte de los directivos de la empresa, y la dificultad para definir las opciones reales difusas en los proyectos de inversión”.

No se debe olvidar que el valor de un activo real, bajo el modelo de flujo de caja descontado (DCF), está en función a dos variables: rentabilidad y riesgo, mientras que el valor de un activo real, bajo el modelo de opciones reales, está en función a tres variables: rentabilidad, riesgo y flexibilidad. Por ello, vale la pena incorporar ROA a la gama habitual que utiliza el responsable de finanzas en una organización, para evaluar, reflexionar y entender los factores que determinan el valor de los proyectos empresariales sobre los que se debe tomar decisiones, en combinación con el tradicional DCF. Si se llega a entender que la flexibilidad en los proyectos empresariales existe, los directivos la deben buscar para capitalizarla y, por ende, alcanzar el objetivo general que siempre buscan: maximizar el valor de la empresa, que implica incrementar el valor para los *stakeholders*¹¹, que incluye a los accionistas.

Bibliografía

Amram, M. y Kulatilaka, N.; “Real Options. Managing Strategic Investment in an Uncertain World”; Harvard Business School Press, 1999.

Black, F. y Scholes, M.; “The Pricing of Options and Corporate Liabilities”; *Journal of Political Economy*; mayo-junio de 1973; pp. 637-654.

Castillo Maza, J.; “Evolución de proceso de privatización de las empresas de servicios públicos 1991-2000”; *Gestión Tercer Milenio*; Lima; año 5; nro. 9; octubre de 2002; Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Copeland, T. y Antikarov, V.; “Real Options: A Practitioner’s Guide”; Nueva York; Texere Monitor Group; 2001.

Cox, J. C.; Ross, S. A. y Rubinstein, M.; “Option Pricing: A Simplified Approach”; *Journal of Financial Economics*; setiembre de 1979; pp. 229-263.

Fernández, Pablo; “Valoración de empresas”; tercera edición; España; *Gestión* 2000; 2005.

Graham, J. y Harvey, C.; “The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field”; *Journal of Financial Economics*; nro. 60; 2001; pp. 187-243.

Hull, John C.; “Options, Futures, & Other Derivatives”; cuarta edición; Estados Unidos; Prentice Hall; 2000.

Howell, S.; Stark, A.; Newton, D.; Paxson, D.; Cavus, M.; Pereira, J.; Patel, K.; “Real Options: Evaluating Corporate Investment Opportunities in a Dynamic World”; Londres; *Financial Times Prentice Hall*; 2001.

Mascareñas, J.; Lamothe, P.; López Lubián, F.; De Luna, Walter; “Opciones reales y valoración de activos”; España; Prentice Hall; Financial Times; 2004.

Merton, Robert C.; “Theory of Rational Option Pricing”; *The Bell Journal of Economics and Management Science*; vol. 4, nro. 1, 1973; pp. 141-183.

Mongrut y Wong; “Un examen empírico de las prácticas de presupuesto de capital en el Perú”, en *Estudios Gerenciales*, nro. 95; Colombia; abril-junio de 2005; Universidad ICESI.

Myers, Stewart, “Critical Insight Into the First Introduction of the Concept of the Real Options”; *Journal of Financial Economics*; vol. 5, enero de 1977.

Triantis, A. y Hodder, J.; “Valuing flexibility as a Complex Option”; *Journal of Finance*; vol. 45; nro. 2; 1990; pp. 549-565.

Trigeorgis, L. y Mason, S.; “Valuing Managerial Flexibility”; *Midland Corporate Finance Journal*; vol. 5; nro. 1; 1987; pp. 14-21.

Notas:

¹ Se asume que la percepción se realiza sobre la base de supuestos consistentes.

² ROA se basa en la valoración de opciones financieras, último gran aporte a las finanzas que realizaron, en 1973, Fisher Black y Myron Scholes.

³ Stewart Myers, en 1977, acuña la expresión “opciones reales”.

⁴ Una definición más elaborada sería: dispersión o variabilidad entre las variables que se proyectan con las que verdaderamente ocurren.

⁵ Con la metodología del DCF, la evidencia nos ha demostrado que a mayor riesgo, el valor del proyecto disminuye.

⁶ Ejemplo tomado del curso dictado en Lima por el profesor Prosper Lamothe en setiembre de 2007, “La Gestión Global del Riesgo”.

⁷ Los cuadros han sido tomados de Mongrut y Wong (2005).

⁸ Fuqua School of Business, Duke University, Durham.

⁹ National Bureau of Economic Research, Cambridge.

¹⁰ Por ejemplo los modelos Black & Scholes y Binomial.

¹¹ Se traduce como “grupos de interés” a la organización: proveedores, consumidores, accionistas, trabajadores, acreedores, etcétera.