

Utilidad de las opciones reales en la valoración de proyectos de inversión

Abreu Zambrano, Alibeth¹
Paredes, Dorys²

Recibido: 04/04/2013
Revisado: 06/06/2014
Aceptado: 09/09/2014

Resumen >>

En este trabajo se realiza una revisión de la literatura sobre la teoría de opciones reales de fuentes secundarias para comparar la eficacia de este método, con el objeto de determinar el valor de los proyectos de inversión con la eficacia de los métodos tradicionales. Las opciones reales son derechos que una empresa puede comprar con el fin de: (1) aplazar una inversión hasta que la probabilidad de expansión o crecimiento sea más favorable de lo previsto inicialmente; (2) acelerar los planes para aumentar la producción, aunque se incurra en costes adicionales, y (3) abandonar, vender, y/o cerrar un proyecto en particular, a cambio de un precio estipulado. Se encontró que las herramientas de evaluación creadas para las opciones reales se han desarrollado para las opciones financieras de proyectos empresariales muy complejos. Por lo tanto, cuando se extrapola este modelo, la introducción de supuestos simplificadores limita el valor de estas herramientas en la evaluación de la variedad de riesgos y oportunidades integradas en una propuesta determinada. En consecuencia, se recomienda utilizar el método de opciones reales para complementar los procedimientos de evaluación tradicionales basados en los flujos de caja descontados.

Palabras clave: Opciones reales, proyectos de inversión.

Abstract >>

UTILITY OF REAL OPTIONS IN THE ASSESSMENT OF INVESTMENT PROJECTS

This work uses a literature review of the theory of real options from secondary sources to compare the effectiveness of this method in evaluating the value of investment projects with the effectiveness of traditional methods. Real options are rights that a company can purchase in order to: (1) defer an investment until the probability of expansion or growth is more favorable than initially expected; (2) accelerate plans for increasing the production, although incurring additional cost; and (3) abandon, sell, liquidate, and/or close a particular project in exchange for a price. We found that the evaluation tools created for real options were developed for financial options of very complex business projects. Hence, when this model is extrapolated, the introduction of simplifying assumptions limits the value of these tools in evaluating the variety of risks and opportunities embedded in a given proposal. Consequently, we recommend using the real options method to complement traditional assessment procedures based on discounted cash flows.

Key words: real options, investment projects.

1 Licenciada en Administración y Contaduría Pública de la Universidad de Los Andes. Profesora Asistente de la Cátedra de Administración, Gerencia y Capital Humano (FACES-ULA). Estudiante de Maestría en Gerencia CIDE ULA. E-mail: alibeth_abreu@hotmail.com

2 Licenciada en Idiomas Modernos. Universidad de Los Andes. Estudiante de Maestría en Gerencia CIDE ULA. E-mail: dorys3001@yahoo.com

1. Introducción

La valoración flexible de una empresa o de un proyecto en condiciones de incertidumbre no puede realizarse correctamente con las técnicas tradicionales de actualización de flujos de caja descontados como el VAN o la TIR, ya que estos métodos tienden a infravalorar las oportunidades y posibilidades ofrecidas por ciertas líneas de negocio. En este sentido, el enfoque de opciones reales es un modelo financiero de valoración estratégica cuya utilidad, según algunos autores, sobrepasa las fronteras defendidas por los ortodoxos de las finanzas y la estrategia, ya que permite valorar inversiones cuyos resultados estratégicos escapan al análisis financiero convencional, ofreciendo una reformulación de la relación dinámica de asignaciones de recursos empresariales que es susceptible de valoración cuantitativa.

No obstante, otros autores sostienen que la teoría de las opciones reales no está exenta de problemas conceptuales y de aplicación que limitan su uso práctico, cuestionándose en muchos casos la razonabilidad y factibilidad de su utilización. Asimismo, son frecuentes las dificultades y errores inherentes al método que restringen en cierto modo su existencia a no más allá de niveles académicos y literarios. Bajo este orden de ideas, en el siguiente artículo se recopilan y exponen una serie de ideas, conceptos y fundamentos teóricos producto de estudios realizados por diversos autores en torno a la teoría de opciones reales para la valoración de proyectos de inversión y su aplicabilidad en la práctica.

Este artículo corresponde a una investigación de tipo documental de mayor extensión, intitulada de igual forma y consta de cinco partes. Así, en la primera parte se plantea, a grandes rasgos, la problemática que motiva el desarrollo de la temática expuesta. En la segunda y tercera parte respectivamente, se exponen los objetivos, general y específicos perseguidos y la justificación e importancia del estudio de opciones reales en la valoración de proyectos de inversión. En la cuarta parte se recoge una serie de conceptos y planteamientos teóricos de diversos autores alusivos a la temática, como punto de apoyo y marco referencial para una mejor comprensión del pro-

pósito de esta indagación. La quinta y última parte da paso a las conclusiones e interpretaciones finales.

2. Opciones reales en el análisis de proyectos de inversión

En el ámbito financiero se ofrecen diversas posibilidades para valorar las inversiones; en este sentido, Mun (2002), citado por De la Fuente (2005), indica que las opciones reales constituyen un enfoque utilizado a fin de valorar proyectos de inversión en entornos dinámicos e inciertos, teniendo en cuenta alternativas estratégicas que le proporcionen flexibilidad a la empresa minimizando los niveles de riesgo.

En lo relativo a opciones reales, la literatura financiera coincide en señalar como origen del método al artículo publicado en 1977 por el profesor del *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* Stewart Myers, quien mediante la aplicación de fórmulas matemáticas de valoración de opciones financieras, se propone estimar todo aquello que represente un derecho o una opción de decisión disponible en la empresa que, como su nombre lo indica, es una alternativa más no una obligación. En esta categoría se agrupan, entre otros derechos, los de desarrollar o lanzar un nuevo producto mediante el uso de patentes, utilizar capacidad productiva ociosa, reemplazar los productos ofertados, variar la combinación de factores productivos empleados y modificar el ritmo productivo.

De esta forma, Espitia y Pastor (2003) exponen que el activo total de la empresa está conformado por las inversiones ejecutadas y en funcionamiento, y de sus oportunidades futuras de inversión; así el hecho de que el valor de mercado no quede explicado por el valor de los activos tangibles actuales de la empresa se debe a la existencia de opciones reales, lo cual afecta directamente el valor de mercado de la empresa, así como el valor de riesgo premiado por los diversos agentes.

Por las razones anteriormente mencionadas, las opciones reales constituyen oportunidades o derechos por los cuales la empresa ha

pagado, bien sea en forma deliberada o accidentalmente, una cuantía monetaria cuyas características De la Fuente (2005) las esboza de la siguiente forma: pueden ejercitarse en un determinado plazo de vencimiento a través de la asignación, compra, rescate o venta de un volumen determinado de recursos a un precio determinado.

En un sentido más amplio, Mascareñas (2007) indica que la empresa tiene ante sí las siguientes posibilidades: en primer lugar, la opción de diferir una inversión, la cual es el derecho a posponer su realización durante un plazo de tiempo. En segundo lugar, tiene la opción de ampliación o crecimiento de una inversión; cuando los precios, u otras condiciones del mercado resultan ser mucho más favorables que lo inicialmente esperado, la gerencia podría acelerar sus planes de expansión de la producción incurriendo en un costo adicional. Por último, se tiene la opción de abandono la cual proporciona a su propietario el derecho a vender, liquidar, cerrar (abandonar, en suma) un proyecto determinado a cambio de un precio. La opción de abandono tiene un efecto económico sobre las decisiones, por tanto, no debe valorarse aisladamente.

Myers (1984), plantea además aprovechar las opciones reales para conciliar los enfoques financiero y estratégico, superando la inflexibilidad del modelo financiero de descuento de flujos como método de valoración a través de los flujos de caja. En función de esto, el valor de una asignación de recursos proviene de la capacidad adicional generada, esto implica que el valor está dado por lo que estos activos permiten hacer. De esta forma, las opciones reales son la materialización de los resultados tangibles o intangibles de asignaciones de recursos previos. Las licencias productivas, el conocimiento de nuevos productos, tecnologías o procesos, la imagen de marca, la fidelidad, la capacidad ociosa, entre otros; son el resultado del compromiso de recursos y tienen valor para la empresa en la medida en que permiten hacer algo hasta entonces inaccesible generando nuevas opciones.

No obstante, muchos autores concuerdan que la valoración de proyectos de inversión a través de opciones reales supone una complejidad analítica mayor que la de los métodos clásicos o los árboles

de decisión, generando una serie de dificultades que han limitado fuertemente la propagación y uso de dicha metodología en la práctica. En consecuencia, su estudio se ha restringido con frecuencia y durante largo tiempo sólo a niveles académicos.

Espitia y Pastor (2003), citando los trabajos realizados por Trigeorgis (1991 y 1993) y Perlitz, Peske y Schrank (1999), destacan la dificultad existente en la valoración de opciones reales, la importancia que representa la interacción entre las distintas opciones de un mismo proyecto o la existencia de múltiples métodos de valoración, cada uno de ellos más o menos apropiado teniendo en cuenta las características de los datos que se utilizan como *inputs* del modelo.

Para Garrido y Andalaft (2003), el más discutido de estos problemas, es la inquietud y recelo que existe sobre el hecho de utilizar la metodología de opciones reales para realizar la evaluación económica de proyectos, debido a que estos no se transan en los mercados, haciendo difícil comprender y asimilar la analogía del comportamiento temporal de los flujos de caja con un activo subyacente determinado. Si bien el análisis individual del valor de cada opción permite cuantificar la importancia de éstas dentro de la flexibilidad del proyecto, el mismo no es importante a la hora de analizar en términos prácticos el valor estratégico del proyecto, para así poder llevar a cabo la toma de decisiones. Esto ocurre debido a que no se evalúa la flexibilidad del proyecto en su conjunto, sino que se determina el valor de posibles alternativas o caminos a seguir en forma aislada y particular.

En este sentido, Garrido y Andalaft (2003) opinan que los métodos de evaluación comúnmente propuestos en la literatura para realizar la evaluación de un proyecto de inversión por medio de la teoría de opciones reales, como son el método de Black-Scholes y el método Binomial, no generan un real aporte en términos prácticos a la hora de realizar la evaluación económica de un proyecto de inversión, ni al calcular el valor de la flexibilidad que éste presenta, pues sólo permiten calcular el valor de cada opción en forma particular.

El valor de un conjunto de opciones no es igual a la suma de las opciones individuales que lo componen, ya que durante la vida del proyecto existen interacciones entre las opciones presentes, cuya incidencia en el valor del proyecto no puede ser determinada a priori. De aquí la importancia, a la hora de realizar la valoración de opciones reales, de considerar métodos capaces de medir estas interacciones.

Para Fernández (2008), algunos de los problemas más frecuentes en la valoración de proyectos mediante opciones reales son: dificultad para comunicar la valoración por su mayor complejidad técnica que el valor actual; dificultad para definir los parámetros necesarios para valorar las opciones reales; dificultad para definir y cuantificar la volatilidad de las fuentes de incertidumbre; dificultad para calibrar la exclusividad de la opción; y, dificultad para valorarlas adecuadamente.

Por su parte, Mascareña (2007) asocia ciertos problemas de arbitraje con el uso de opciones reales. La teoría de valoración de opciones se basa en que es posible construir una cartera que replique los flujos de caja generados por la opción a valorar, lo que se realiza adquiriendo el activo subyacente y prestando o endeudándose al tipo de interés sin riesgo (el arbitraje se encargaría de igualar los precios de la opción y de la cartera) porque dicha cartera estaría totalmente cubierta. Pero esto implica que el activo subyacente es negociado activamente en el mercado, lo que no suele ocurrir con los activos reales, por lo que el arbitraje tampoco conseguirá unificar los precios de las opciones reales y su cartera réplica, dando lugar a una separación entre el valor de la opción real obtenido mediante el modelo y su precio en el mercado.

Con base a lo anteriormente expuesto, surge una serie de interrogantes que motivan el desarrollo del presente trabajo. Estas inquietudes se recogen dentro de las siguientes preguntas:

- ¿Qué utilidad tienen las opciones reales en la valoración de proyectos de inversión?

- ¿Qué características comportan las opciones reales como método para la valoración de proyectos de inversión?
- ¿Qué limitaciones plantean las opciones reales en la valoración de proyectos de inversión?
- ¿Qué tan factible resulta la valoración de proyectos de inversión mediante opciones reales?

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

- Determinar la utilidad de las opciones reales en la valoración de proyectos de inversión.

3.2. Objetivos específicos

- Describir las opciones reales en la valoración de proyectos de inversión.
- Considerar las limitaciones de las opciones reales en la valoración de proyectos de inversión.
- Determinar la factibilidad de las opciones reales en la valoración de proyectos de inversión.

4. Justificación e Importancia

El presente trabajo pretende explorar un método alternativo a los métodos tradicionales para la valoración de inversiones como lo es la evaluación mediante opciones reales. Así pues, se busca explorar tendencias como ésta ya que, cada vez más, los escenarios mundiales son más dinámicos y cambiantes, por tanto, es necesario optar por mecanismos que permitan incluir flexibilidad en momentos de alta incertidumbre.

En este sentido, las diferentes crisis financieras que se han suscitado en el Orden Mundial en la última década, demuestran que limitarse a los resultados arrojados por métodos como el VAN y la TIR, pueden llevar al inversionista a castigar duramente proyectos que bajo la óptica de las opciones reales pudiesen ofrecer grandes

posibilidades de crecimiento, expansión, o por el contrario el análisis podría arrojar que la mejor opción es la de diferir la inversión o retirarse del negocio; decisiones tales que, en todo caso, resultan ser estratégicas para las organizaciones en lo que respecta a su éxito y permanencia en el tiempo en mercados altamente competitivos.

Asimismo, el presente artículo busca a su vez conocer el valor práctico de las opciones reales, puesto que desde su origen, en las investigaciones del doctor Myers en el año de 1977, hasta hoy, sigue circunscribiéndose al ámbito académico dadas las dificultades metodológicas de aplicación, situación tal que conlleva a continuar utilizando los métodos tradicionales en la evaluación de proyectos de inversión que implican grandes desembolsos de efectivo así como el uso ineficiente de los recursos.

Por último, se pretende contribuir en la exploración de metodologías alternativas a fin de fomentar el incremento de las inversiones de cualquier índole, pues éstas son el motor dinamizador de la economía, la cual aporta crecimiento y prosperidad a la sociedad.

5. Consideraciones teóricas

Los métodos tradicionales para la valoración de inversiones con el fin de encontrar proyectos cuya rentabilidad sea superior al costo incurrido para ejecutarlos, tales como el valor actual neto el cual actualiza los flujos futuros de fondos asumiendo una serie de supuestos, que según Mascareñas (2007), pueden afectar los resultados obtenidos tales como: la potestad de la organización para modificar los flujos esperados a través del tiempo con el fin de adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado durante toda la vida útil del proyecto, de igual forma, el VAN asume una tasa de descuento constante y conocida en función del riesgo del proyecto, pero en realidad dicha tasa está propensa a variar en el tiempo en función del apalancamiento operativo, la rentabilidad del proyecto, así como su vida útil. Mientras que la fijación de los precios mediante el VAN se simplifica al punto de ignorar las múltiples variaciones producidas por un entorno incierto. Todo esto lleva a la posibilidad de rechazar

un proyecto de inversión que visto desde la perspectiva de métodos alternativos como opciones reales pudiesen generar amplios márgenes de beneficios para la empresa, considerando las variables incluidas en sus cálculos.

Las opciones reales pueden ser valorizadas utilizando distintos métodos de solución, dependiendo del tipo de opción a valorar y del proceso estocástico seleccionado; entre ellos se pueden mencionar los métodos en tiempo discreto, los métodos en tiempo continuo y los métodos numéricos (Garrido y Andalaft, 2003).

La metodología de valoración de opciones en tiempo discreto puede ser aplicada luego de determinarse la existencia de un portafolio replicador que posea las mismas características de riesgo que el activo real, para el cual se modela la evolución futura de sus precios mediante un proceso estocástico en tiempo discreto. De esta manera, al aplicar la premisa de ausencia de oportunidades de arbitraje, el valor presente del proyecto podrá ser obtenido junto al valor del portafolio replicador, resolviendo iterativamente una red discreta creada en forma de árbol.

La metodología de valoración de opciones en tiempo continuo puede ser aplicada describiendo la incertidumbre asociada a los flujos de caja de un proyecto mediante un proceso estocástico en tiempo continuo. Esta relación, queda representada como una ecuación diferencial parcial, la cual podrá ser resuelta obteniendo soluciones analíticas mediante la aplicación de condiciones terminales y de borde, llegando así a obtener el valor del proyecto. Sin embargo, estos modelos analíticos poseen una limitada aplicación en la práctica, debido a que han sido desarrollados para solucionar un problema específico, pudiendo sólo aplicarse en circunstancias iguales a las que existían cuando fueron desarrollados. Asimismo, generalmente consideran escenarios relajados, en los que no se presentan muchas de las restricciones y complejidades presentes en un problema real.

En caso de obtenerse ecuaciones diferenciales parciales de alta complejidad, para lograr su resolución se debe recurrir a métodos numéricos de solución que, apoyados en herramientas informáti-

cas, permiten la solución de problemas diversos realizando cálculos matemáticos iterativos. Entre los métodos numéricos de solución se pueden encontrar los métodos de diferencias finitas, de simulación y el método binomial con transformada logarítmica.

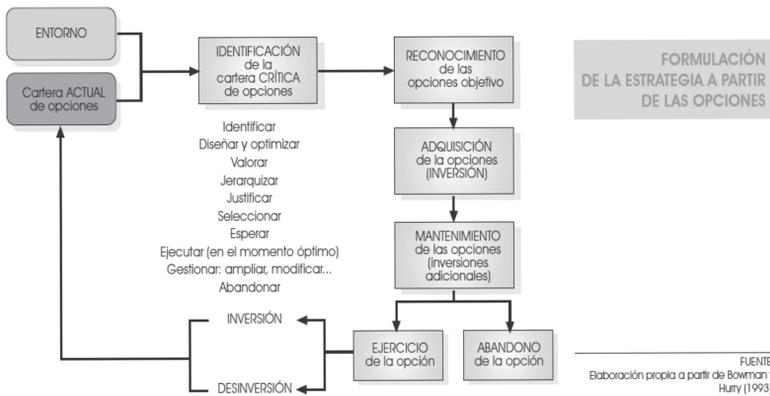
Según el grado de prioridad, Mascareñas (2012) clasifica las opciones reales en tres grupos: 1) *Opciones con prioridad alta*, en las que el valor de la opción es altamente sensible con respecto a las variables sobre las que la directiva puede actuar con facilidad. Por ejemplo, la aplicación de técnicas de perforación horizontal con objeto de maximizar las reservas petrolíferas recuperables. 2) *Opciones con prioridad media*, en las que el valor de la opción es sensible a las variables sobre las que puede actuar, al menos, un competidor, pero no su propietario. El equipo directivo puede proceder a vender la opción a su propietario natural, salvo que existan otras consideraciones. Por ejemplo, la opción de alargar los permisos de perforación en una zona determinada valdrá más si ya se tiene instalada una infraestructura previa en comparación con otro inversor que parta de cero. Y 3) *Opciones con prioridad baja*, en las que el valor de la opción es insensible a la posible actuación que tanto su propietario como la competencia puedan hacer sobre cualquiera de las variables básicas.

Para Mascareñas (2012), existen cuatro formas en las que la aplicación del análisis de las opciones reales a cada posibilidad de inversión mejora las estrategias de una empresa: La primera de ellas es *resaltando las oportunidades* (oportunismo estratégico), empujando a los directivos a comparar cada oportunidad incremental que surja de los proyectos actuales con todo el rango de oportunidades disponible. La segunda es *augmentando el apalancamiento*, ya que impulsa hacia un apalancamiento estratégico al animar a los directivos a explotar situaciones donde la inversión incremental puede mantener su compañía en juego. La tercera forma es *maximizando los derechos*, al adquirir los inversores el derecho sobre una oportunidad. Y por último, *minimizando las obligaciones*, puesto que las opciones reales suelen incorporar la característica de no obligar en absoluto a su propietario cuando la opción expira “fuera de dinero”, lo que minimiza las obligaciones de los directivos en situaciones caracterizadas por el riesgo y la irreversibilidad.

López Lubián (2003) resalta ciertas características básicas para identificar la existencia de una opción real en un proyecto. Estas son: 1) Posibilidad real de alterar el futuro ante un cambio de las circunstancias; por ejemplo, retrasar un proyecto, abandonarlo, expandirlo, entre otros. 2) Existencia de un espacio de tiempo hasta la toma de decisión sobre esa oportunidad futura. 3) Existencia de flexibilidad operativa, es decir, posibilidad de alterar los escenarios futuros mediante la intervención de los gestores. 4) Elevada incertidumbre.

Explica De la Fuente (2005) mediante la siguiente figura cómo integrar el análisis de inversiones a la estrategia de la organización:

Figura N° 1.
Opciones reales en la estrategia empresarial.



Fuente. De la Fuente (2005) a partir de Bowman y Hurry (1993)

Para este autor el análisis se fundamenta en una secuencia de sucesivos ejercicios de la cartera de opciones reales que tenga una empresa en un determinado momento, haciendo la aclaratoria de que esta cartera normalmente difiere de la cartera crítica que reúne el conjunto de capacidades óptimas para competir en un entorno cambiante e incierto. De la comparación de ambas carteras, es decir, lo que se puede hacer y lo que convendría hacer, se deriva el conjunto de opciones objetivo, que la empresa debe adquirir para convertir

la cartera actual en la cartera crítica, mediante la identificación de las inversiones necesarias para la apropiación de los activos tangibles e intangibles que las generan y las correspondientes inversiones adicionales requeridas para el mantenimiento de las opciones hasta la fecha de su ejercicio óptimo. Al igual que si de opciones financieras se tratase, la llegada de la fecha de ejercicio o, en su caso, de vencimiento, implica el ejercicio o abandono de la opción y la consiguiente reasignación de recursos empresariales y, por ende, nuevos derechos de decisión.

A pesar de sus ventajas para estimar el valor aportado por la incertidumbre y la flexibilidad, el modelo de valoración de opciones reales, como todo modelo, tiene una serie de limitaciones que conviene conocer. Para López Lubián (2003), las principales limitaciones técnicas que se derivan de la aplicación por analogía de las técnicas de valoración válidas para activos financieros, son las siguientes: a) El activo subyacente no se negocia necesariamente en un mercado público organizado. b) El precio del activo subyacente no sigue necesariamente un proceso continuo. c) La varianza de este activo puede no ser conocida, y si lo es, puede cambiar con el tiempo. d) El ejercicio de la opción puede no ser inmediato. e) La valoración de opciones financieras parte de la existencia de una cartera réplica con flujos idénticos a los de la opción. Esto puede no ser un reflejo razonable de la realidad en el caso de opciones reales.

6. Conclusiones

A pesar de todo su atractivo teórico como forma de valorar proyectos, las opciones reales han tenido dificultad para ganar popularidad entre los ejecutivos. Además de los problemas y limitaciones inherentes al método, los directores financieros opinan que éstas pueden sobreestimar el valor de proyectos inciertos, empujando a las empresas a invertir demasiado en ellos. En el peor de los casos, otorgan a los directivos excesivamente ambiciosos una licencia para apostar el dinero de los accionistas. Esta resistencia emana, al menos en parte, de la sospecha de que es riesgoso aplicar herramientas de valoración que han sido desarrolladas para opciones financieras

bien definidas a proyectos complejos de negocios. Estas herramientas obligan a los ejecutivos a adoptar muchos supuestos simplificadores y por ende, según esta creencia, no se pueden capturar plenamente los riesgos multifacéticos y oportunidades de una propuesta.

A pesar de estas limitaciones, merece la pena incorporar el modelo de opciones reales al arsenal analítico que un gestor debe utilizar para evaluar y comprender proyectos empresariales sobre los que debe tomar decisiones estratégicas, no sólo porque sea una teoría en auge que permite realizar ejercicios académicos más o menos brillantes, o mostrar habilidades matemáticas en grado avanzado, sino, sobre todo, porque es un camino para reflexionar sobre los factores que determinan el valor económico de la realidad empresarial sobre la que hay que actuar, en un número cada vez mayor de oportunidades empresariales.

En muchos casos, el método de opciones reales puede complementar los procedimientos de valoración tradicionales basados en el descuento de flujos de caja. El análisis de opciones reales aporta el efecto del riesgo total y de la flexibilidad en distintos escenarios, con una metodología coherente con el funcionamiento teórico de los mercados de capitales. Sin embargo, es preciso asegurarse de que tiene sentido plantearse la verdadera existencia de opciones reales en esa decisión (factibilidad) y, sobre todo, de que éstas tienen un valor medible. En pocas palabras, es conveniente reflexionar sobre la naturaleza de las opciones que se puedan contemplar y analizar elementos como la situación competitiva del sector o la situación financiera de la empresa para su correcta aplicación.

7. Referencias >>

- De la Fuente, G. (2005). Las opciones reales en la estrategia empresarial. *Revista Economía Industrial*. [Revista en línea], 358, 139-148. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1393404> [Consulta: 2012, octubre 15].
- Espitia, M. y Pastor, G. (2003). *Las opciones reales y su influencia en la valoración de empresas*. [Documento en línea]. Documento de trabajo. Universidad de Zaragoza. Disponible: www.dteconz.unizar.es/DT2003-01.pdf [Consulta: 2012, octubre 11].
- Fernández, P. (2008). *Valoración de opciones reales: dificultades, problemas y errores*. [Documento en línea]. IESE Business School – Universidad de Navarra. Disponible: <http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0760.pdf> [Consulta: 2012, octubre 11].
- Garrido, I. y Andalaft, A. (2003). Evaluación económica de proyectos de inversión basada en la teoría de opciones reales. *Revista Ingeniería Industrial*. [Revista en línea], 1, 83-89. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3996606.pdf> [Consulta: 2012, octubre 15].
- López Lubián, F. (2003). Opciones reales y decisiones estratégicas. *Revista de Empresa*. [Revista en línea], 4. Disponible: <https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/IN584/1/.../173995> [Consulta: 2012, octubre 12].
- Mascareñas, J. (2007). *Opciones reales en la valoración de proyectos de inversión*. [Documento en línea]. Monografía publicada. Universidad Complutense de Madrid. Disponible: www.ucm.es/info/jmas/mon/14.pdf [Consulta: 2012, octubre 15].
- Mascareñas, J. (2012). *Opciones reales: gestión y problemas de su utilización*. [Documento en línea]. Monografía publicada. Universidad Complutense de Madrid. Disponible: www.ucm.es/info/jmas/mon/38.pdf [Consulta: 2012, octubre 15].
- Myers, S. (1984). Finance Theory and Financial strategy. *Interfaces*, 14(1), 126-137.