

VALORACIÓN DE EMPRESAS TECNOLÓGICAS MEDIANTE OPCIONES REALES

IE Working Paper

DF8-109

12 / 02 / 2004

Concepción Martín Berzal

Instituto de Empresa
Departamento de Finanzas
Castellón de la Plana, 8
28006 – Madrid
España
Conchita.Martin@ie.edu

Resumen

La categoría de empresas tecnológicas incluye tanto las empresas de la nueva economía como aquellas cuyo fundamento de negocio es la investigación y el desarrollo (empresas farmacéuticas, biotecnología...), siendo sus activos fundamentales patentes, tecnología y trabajadores especializados. La valoración de este tipo de empresas tiene muchas cosas en común con la valoración de empresas tradicionales, pero hay diferencias fundamentales que hacen que los métodos tradicionales no sean suficientes.

El objetivo del presente trabajo es evaluar y determinar cuales son los métodos más adecuados de valoración para empresas tecnológicas. En concreto, mediante la aplicación práctica a una empresa tecnológica española, se analizan cuáles son los cambios necesarios de realizar para aplicar los métodos de valoración tradicionales a este tipo de empresas y la validez del enfoque de opciones reales como método más adecuado para valorar este tipo de empresas. En este sentido, se concluye que valorar las empresas tecnológicas implica identificar y valorar las opciones reales de la empresa.

Palabras clave

Valoración de empresas, valoración de opciones, opciones reales, empresas tecnológicas

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es evaluar y determinar cuáles son los métodos más adecuados de valoración para empresas tecnológicas.

¿Por qué empresas tecnológicas? La categoría de empresas tecnológicas incluye tanto las empresas de la nueva economía como aquéllas cuyo fundamento de negocio es la investigación y el desarrollo (empresas farmacéuticas, biotecnología...), siendo sus activos fundamentales patentes, tecnología y trabajadores especializados. Muchas de ellas tienen unas enormes tasas de crecimiento de ingresos y muy frecuentemente pocos beneficios en el momento actual.

Aunque ha habido un importante giro hacia la tecnología en el mercado en su conjunto, ha habido un giro mucho más importante en los últimos años hacia lo que se ha denominado empresas de nueva tecnología—o nueva economía—. Las empresas de la nueva tecnología tienen una serie de características en común. Son empresas de nueva creación, con pocos ingresos cuando comenzaron a funcionar en el mercado e importantes pérdidas. En compensación ofrecen la perspectiva de un crecimiento explosivo en el futuro.

La valoración de este tipo de empresas tienen muchas cosas en común con la valoración de empresas tradicionales, si bien es cierto que hay una serie de diferencias que hacen que los métodos tradicionales no sean suficientes para valorar este tipo de empresas.

Cuando se realiza la valoración de una empresa hay normalmente tres fuentes fundamentales de información los estados financieros actuales de la empresa, la evolución histórica de la empresa en términos de beneficios y mercado y finalmente se puede considerar los principales competidores de la empresa. ¿Qué hace a las empresas tecnológicas y sobre todo a las empresas de nueva tecnología diferentes? Normalmente su historia se remonta a un año o dos y por tanto la historia es limitada. En segundo lugar, sus estados financieros actuales poco revelan sobre el crecimiento futuro esperado de la empresa y normalmente son las únicas empresas operando en su sector. Por tanto la valoración de empresas tecnológicas tiene importantes restricciones con respecto a la información disponible.

En la valoración de empresas mediante el descuento de flujos de caja el valor de la empresa es el valor presente de los flujos de caja futuros descontados al coste de capital. En los últimos años, se ha cuestionado la validez de estos modelos ya que ignoran las opciones que están incorporadas en muchas empresas. En este sentido, podemos decir que valorar las empresas tecnológicas implica identificar y valorar las opciones reales de la empresa. Del mismo modo, por parte de sus gestores, el manejo de las mismas para dirigir en cada momento las estrategias y decisiones, parece la clave del éxito futuro.

El presente trabajo pretende contribuir al desarrollo del enfoque de opciones reales evaluando su utilidad para valorar empresas tecnológicas. Para ello, el trabajo se ha estructurado de la siguiente forma:

En la sección primera parte se comparan las metodologías tradicionales de valoración de proyectos de inversión y de empresas con la metodología basada en opciones reales. En la sección dos se analiza la metodología basada en opciones reales y su aplicación a la valoración de empresas de tecnología. Para ello se comienza analizando el concepto de

opciones reales frente al de opciones financieras; a continuación se revisan las distintas clases de opciones reales y se evalúa cuando éstas tienen valor. Por último, se identifican cuales son las opciones reales presentes en empresas tecnológicas. En las secciones tres y cuatro del trabajo, se contrastan los resultados que se derivan de aplicar los distintos métodos de valoración a una empresa tecnológica española real. En la sección cuatro se evalúa el papel que desempeñan las opciones reales en el proceso de generación de valor de una empresa tecnológica y la valoración resultante de aplicar dicha metodología. Finalmente, en la sección cinco se recogen las conclusiones derivadas del trabajo realizado.

MÉTODOS TRADICIONALES FRENTE A MÉTODOS BASADOS EN OPCIONES REALES PARA LA VALORACIÓN DE EMPRESAS

La valoración de empresas y de proyectos de inversión es una herramienta clave para la toma de decisiones en la empresa con objeto de crear valor para el accionista. En este contexto los métodos basados en el descuento de flujos de caja son los más utilizados. Los defensores (Suárez Suárez, A, 1998) de esta metodología señalan que cumple con importantes requisitos: se basa en flujos de caja (no en beneficios), se incluye el riesgo y recoge mas de un periodo.

Sin embargo, las empresas operan en un entorno muy competitivo y cambiante y por tanto deben ser flexibles y ágiles en la toma de decisiones. Mediante la correcta toma de decisiones hoy se abren oportunidades para el futuro, desarrollan un proceso de aprendizaje mas rápido que sus competidores y aprenden de sus errores. Luehrman (1998), sugiere que un modelo de valoración mejor debería incorporar la incertidumbre (variaciones) existentes en la empresa y por tanto la flexibilidad o capacidad de reacción necesaria para tener éxito.

La siguiente figura (extraída de Copeland y Keenan, 1998) compara el cumplimiento de estos criterios de las distintas herramientas de decisión.

Figura 1.1 Análisis de las herramientas de decisión

	Basados en Flujos de caja	AJUSTADOS AL RIESGO	Considera varios periodos	Incorpora la flexibilidad
Opciones reales	✓	✓	✓	✓
VAN /DCF	✓	✓	✓	✗
Árboles de decisión	✓	✗	✓	✓
Beneficio Económico	✓	✓	✗	✗
Crecimiento de los beneficios	✗	✗	✗	✗

Las metodologías basadas en descuento de flujos de caja se desarrollaron originariamente para valorar inversiones tales como acciones y bonos y asumen que la empresa mantiene estas inversiones de manera pasiva. No consideran la flexibilidad de la dirección para alterar el curso del proyecto en respuesta a cambios en las condiciones de mercado. En efecto, asumen que la dirección de la empresa toma una decisión irreversible basada en su perspectiva del futuro y que no se desvían del plan sea cual sea la evolución futura. La vida del proyecto se asume fija y la posibilidad de abandono si las circunstancias son adversas

o, por el contrario, la posibilidad de expansión si surge una demanda no anticipada no se considera.

Por tanto, la valoración de empresas basada en opciones reales implica completar la valoración basada en descuento de flujos de caja para incorporar la flexibilidad de la dirección para responder a futuros desarrollos en un entorno de incertidumbre. Las aplicaciones más frecuentes de la metodología de valoración basada en opciones reales son para valorar proyectos y empresas de recursos no renovables, farmacéuticas y biotecnología y empresas tecnológicas.

1 Valoración de empresas mediante opciones reales

Desde principios de los años 80, los importantes avances en la literatura sobre opciones reales han modificado la forma de pensar sobre las oportunidades de inversión. Dixit and Pindyck (1994) hacen una excelente introducción a la teoría de opciones reales. Según ellos las empresas no deberían invertir en proyectos que se espera que generen el coste de oportunidad del capital. Los directivos pueden realizar elecciones sobre las características de los proyectos y esto crea opciones implícitas. Estas opciones añaden valor al proyecto o a la empresa y por tanto invalidan la reglas del descuento de flujos de caja.

1.1 Opciones financieras

Una **opción de compra (de compra)** es un contrato que proporciona a su poseedor (el comprador) el derecho (no la obligación) a comprar un número determinado de activos financieros, a un precio establecido, en cualquier momento antes de una fecha determinada (opción americana) o bien únicamente en esa fecha (opción europea). El comprador tiene la alternativa de poder ejercer o no su derecho, mientras que el vendedor está obligado a satisfacer el requerimiento del comprador.

Una **opción de venta (put)** es un contrato que proporciona que proporciona a su poseedor (el comprador) el derecho (no la obligación) a vender un número determinado de activos financieros, a un precio establecido, en cualquier momento antes de una fecha determinada (opción americana), o bien únicamente en esa fecha (opción europea).

El valor de una opción viene determinado por una serie de variables fundamentales relacionadas con el activo subyacente (el activo financiero), la opción misma y los mercados financieros.

Figura 2.1. Factores y efectos previsibles sobre los precios de las opciones de compra y put (Damodaran,2001)

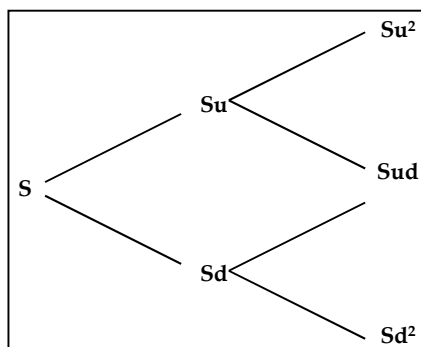
FACTOR	VALOR DE COMPRA	VALOR PUT
Aumento del valor del activo subyacente	Aumenta	Disminuye
Aumento del precio de ejercicio	Disminuye	Aumenta
Aumento de la volatilidad del a. Subyacente	Aumenta	Aumenta
Aumento del tiempo hasta la expiración	Aumenta	Aumenta
Aumento de los tipos de interés	Aumenta	Disminuye
Aumento de los dividendos pagados	Disminuye	Aumenta

1.2 Valoración De Opciones Financieras

1.2.1 Método binomial

El método binomial de valoración (Cox, Ross y Rubinstein, 1979) de opciones financieras se basa en una formulación simple del movimiento de los precios de las acciones, de tal forma que la acción, en cualquier periodo, se puede mover hacia dos precios posibles.

Movimientos del precio de la acción



En la figura, S es el precio de la acción subyacente en la actualidad, Su será el precio de la acción dentro de un periodo si es alcista con probabilidad p y Sd será el precio de la acción si el movimiento fuera bajista con probabilidad 1-p. El movimiento alcista es u y el movimiento bajista es d.

Cox, Ross y Rubinstein, (1979) desarrollan una aplicación del método binomial de valoración de opciones financieras a través de la estimación de las probabilidades implícitas ambos modelos son matemáticamente equivalentes.

Parten de los siguientes conceptos:

$$p = \frac{1 + rf - D}{U - D} \quad 1 - p = \frac{U - (1 + rf)}{U - D}$$

Estos valores representan la probabilidad implícita de ascenso (p) y la de descenso (1-p) del valor de la acción subyacente. Donde, **U** y **D** son los coeficientes por los que hay que multiplicar el valor actual de la acción S, para obtener su precio al final del periodo. Así, la delta de la opción y el préstamo necesario para replicar la opción se pueden calcular como:

$$\Delta = \frac{Cu - CD}{S(U - D)} \quad B = \frac{uCd - dCu}{(u - d)r}$$

Matemáticamente se puede obtener la expresión que calcula el valor actual de la opción de compra según el método binomial de la siguiente forma :

$$C = \frac{pCu + (1 - p)Cd}{r}$$

Concretando, el precio teórico de la opción de compra es igual al valor actual de la media ponderada de los flujos de caja que dicha opción proporciona en su fecha de vencimiento.

El modelo binomial proporciona una visión sobre los factores determinantes del valor de la opción. El valor de la opción no depende de la revalorización esperada de la acción sino de su precio actual (el cual, refleja por supuesto las expectativas sobre su futuro). Esto es una consecuencia directa del arbitraje.

1.2.2 El modelo de Black y Scholes

El modelo de Black-Scholes (1972) es aplicable a la valoración de opciones de compra y de venta sobre acciones y se aplica cuando la distribución límite es una distribución normal, y asume explícitamente que el proceso de precios es continuo y no hay saltos en el precio de las acciones.

Fisher Black y Myron Scholes calculan el precio de una opción financiera bajo las hipótesis de que no hay pago de dividendos, impuestos o costes de transacción.

Modificada por Robert Merton, (1973), la fórmula incorpora los dividendos (δ): se reduce el valor de la opción para el tenedor de la opción en el valor actual de los dividendos y reduce el coste de tener una acción en los flujos de dividendos que recibirá. Cuando se alarga la vida de la opción podemos calcular el valor de los dividendos en función de la rentabilidad por dividendos esperada (Dividendos/ Precio de la acción). Asumiendo que dicha rentabilidad no varía a lo largo de la vida de la opción:

$$\text{Valor de la opción de compra} \quad C = Se^{-\delta t} * \{N(d_1)\} - Ke^{-rt} * \{N(d_2)\}$$

$$\text{Donde:} \quad d_1 = \frac{\left\{ \ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - \delta + \frac{1}{2}\sigma^2\right) * t \right\}}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{t}$$

en donde S = precio de la acción en el momento actual, K = precio de ejercicio de la opción, δ = dividendos, r = tipo de interés sin riesgo, σ^2 = varianza en el ln (valor) de la acción, t = tiempo que le resta de vida a la opción, y N(d) = función de distribución normal acumulativa (media nula y desviación típica unitaria)

El proceso de valoración de opciones utilizando el modelo de Black-Scholes se realiza de la siguiente forma:

- Se utiliza los inputs del modelo para calcular d_1 y d_2 . (Latane H.A. y R.J. Rendleman, 1976). Los términos N(d_1) y N(d_2) son probabilidades que una vez determinados los

valores d_1 y d_2 se obtienen de las tablas de la distribución normal estandarizada o $N(0,1)$

- Se estima el valor actual del precio de ejercicio utilizando la fórmula continua del valor actual:

$$\text{Valor actual del precio de ejercicio} = Ke^{-rt}$$

- Se estima el valor de la opción de compra según el modelo de Black-Scholes

El valor de una opción de venta P se puede derivar del valor de la opción de compra con el mismo precio de ejercicio y el mismo tiempo de vida de la opción a través de la siguiente relación de arbitraje:

$$C - P = S - K_e - rt$$

Donde C es el valor de la opción de compra y P es el valor de la opción de venta (con la misma vida y precio de ejercicio)

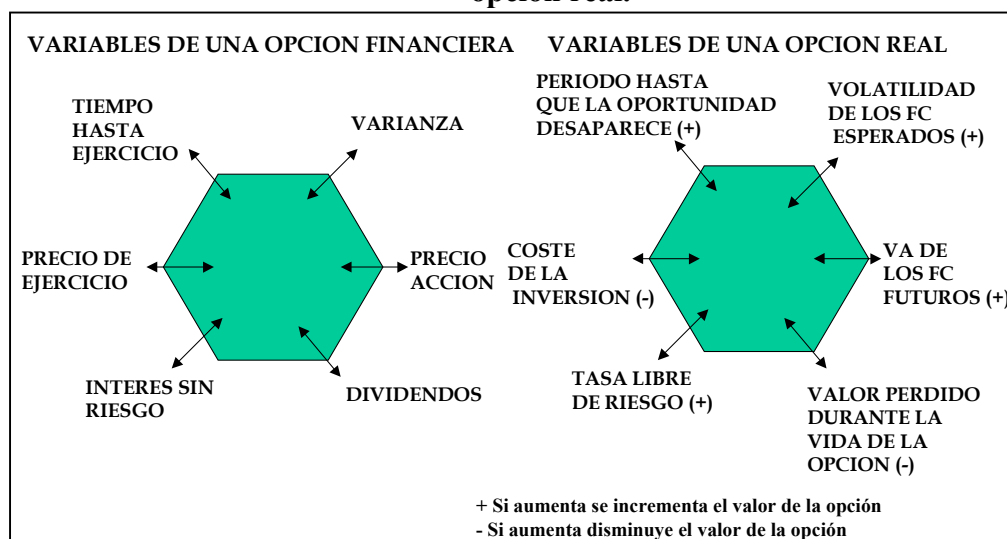
1.3 Opciones reales frente a opciones financieras

Durante los años 80, los métodos de valoración de opciones financieras se han aplicado a evaluar la flexibilidad asociada con inversiones físicas. Esta extensión se ha denominado opciones reales. Opciones reales son opciones sobre activos reales, los cuales se pueden definir simplemente como oportunidades de respuesta de los directivos ante un cambio en las circunstancias del proyecto (Dixit y Pindyck 1995)

La oportunidad de invertir en un proyecto de una empresa (opción real) tiene bastante similitud con la opción de invertir en acciones de la empresa (opción financiera). Los dos implican el derecho, pero no la obligación de adquirir un activo pagando una cierta cantidad de dinero durante un periodo de tiempo.

Leslie, K.J. y Michaels M.P (2000) comparan las variables que determinan una opción financiera y una opción real tal y como se muestra en la figura 2.2.

Figura 2.2. Factores que influyen en el valor de una de opción financiera y de una opción real.



- **El precio de la acción (S):** Valor actual de los flujos de caja esperados de la oportunidad de inversión sobre la que se adquiere la acción.
- **El precio de ejercicio de la opción (K).** Es el coste de la inversión, es decir el valor actual de todas las inversiones de capital durante la vida de la oportunidad de inversión.
- **La volatilidad de la acción (σ).** La volatilidad de los flujos de caja futuros
- **El tiempo que resta hasta la última fecha de ejercicio.** Periodo durante el cual existe la oportunidad de inversión. Esto dependerá de la tecnología (vida del producto), ventajas competitivas (intensidad de competencia), y contratos (patentes, licencias).
- **Dividendos (δ).** El valor que se va perdiendo durante la vida de la opción. Esto podría ser el coste en el que se incurre para mantener viva la opción o los flujos de caja perdidos debido a la entrada de competidores en dicha oportunidad de inversión.
- **Tipo de interés sin riesgo.** El tipo de interés de un activo sin riesgo con la misma duración que la opción.

La diferencia fundamental entre las opciones financieras y los opciones reales es que las opciones reales se aplican a activos físicos. (Kumar R.L.,1999).

Algunas soluciones de opciones financieras son aplicables en un contexto de inversiones reales con algunas adaptaciones relevantes. Sin embargo, no se puede aplicar directamente la teoría de opciones financieras a las opciones reales, por que hay importantes diferencias.(Yeo, K.T. y Qiu F.,2003)

Primero, las opciones financieras tienen una vida corta (menos de un año para expirar) mientras que las opciones reales tienen una vida larga y a veces no expiran nunca.

Segundo, las opciones financieras se emiten sobre activos financieros que cotizan en varios mercados. Los activos negociados no pueden tener un valor negativo. En opciones reales, el activo subyacente no es un activo cotizado y por tanto podría alcanzar un valor negativo.

Tercero, las opciones financieras son simples ya que suelen referirse a una opción simple con un único precio de ejercicio. Sin embargo, el precio de ejercicio de las opciones reales puede variar con el tiempo y frecuentemente pueden existir varias opciones reales sobre el mismo activo subyacente. Por ejemplo, un proyecto de I+D crea la opción de adoptar una tecnología con beneficios desconocidos. Si el proyecto tiene éxito, existe la opción de ampliar el proyecto. Si el proyecto fracasa, existe la opción de abandonar.

Cuarto, el valor de la opción y su momento óptimo para el ejercicio puede verse influenciado por la posición de la empresa que tiene la opción en el mercado. Si la competencia es imperfecta podría ser óptimo ejercitar la opción tan pronto como sea posible para evitar la respuesta de los competidores y tomar ventaja de todas las oportunidades futuras de crecimiento.

1.4 Clases de Opciones Reales

La topología de opciones reales basadas en Amram Martha y N. Kulatilaka (1999), se puede resumir en siete tipos de opciones reales que son relevantes para identificar las opciones reales implícitas en las empresas tecnológicas.

1. *Opciones de crecimiento*

Una de las opciones de crecimiento más importantes son *las opciones de investigación y desarrollo (Patentes)*. La patente de un producto proporciona a la empresa el derecho de desarrollar y comercializar un producto. La empresa sólo ejercerá este derecho si el valor actual de los flujos de caja esperados derivados de las ventas del producto es superior al coste de su desarrollo. Si esto no es así la empresa guardará la patente y no incurrirá en mayores costes.

2. *Opciones de ampliar o reducir*

Las *opciones de ampliar* se generan porque los primeros entrantes pueden ir ampliando posteriormente el proyecto a través de inversiones sucesivas a medida que crece el mercado. La opción de ampliar o reducir el proyecto (escala) es una opción de valor para adaptarse a una demanda cambiante. Ejemplos sencillos pueden ser la disminución del ritmo de extracción de mineral de una mina o añadir un tercer turno en una fábrica.

3. *Opciones de diferir la inversión*

Una de las principales opciones de flexibilidad son las de *aplazar la inversión* es decir retrasar la inversión hasta que se tenga mayor información. McDonald y Siegel (1986) desarrollan una metodología específica para valorar este tipo de opciones.

Los proyectos se analizan generalmente en función de sus flujos de caja esperados y la correspondiente tasa de descuento en el momento del análisis; el valor actual calculado es una medida del valor del proyecto y de su aceptabilidad. Sin embargo, los flujos de caja y la tasa de descuento varían con el tiempo y, por tanto, su valor actual. Por tanto, un proyecto que tenga un valor actual negativo en el momento actual puede tener un valor actual positivo en el futuro. En un entorno en el que no existan ventajas competitivas para las empresas al llevar a cabo un proyecto, esto no es relevante. Sin embargo, en un entorno en el que un proyecto solo lo puede llevar a cabo una determinada empresa (debido a restricciones legales o la existencia de otras barreras de entrada para los competidores) estos cambios en el valor del proyecto con el tiempo es equivalente a poseer una opción de compra sobre un proyecto de inversión.

A menudo es mejor diferir un proyecto con VAN positivo para mantener la opción de compra viva. Diferir es más atractivo cuando la incertidumbre es muy grande y los flujos de caja del proyecto inmediatos (que se pierden o posponen por la espera) son pequeños.

Las opciones de aplazar la inversión tienen un alto valor en industrias de recursos naturales y en empresas de tecnología (Ingersoll & Ross, 1992).

4. *Opciones de salida (abandono o desinversión)*

Otra opción de flexibilidad importante es la *opción de abandono* es decir, limitar el alcance o abandonar el proyecto cuando no hay más potencial de negocio. La opción de abandonar un proyecto proporciona un seguro parcial contra fallos. Es una opción de venta; el precio de ejercicio de la opción de venta es el valor de los activos del proyecto si se vendiesen o desplazasen a un uso más valioso.

Las opciones de abandono son importantes en industrias intensivas de capital donde la dirección necesita la flexibilidad para recuperar parte del valor (vender) de los activos si la empresa fracasa. También en industrias con elevados costes variables la opción de cerrar es muy valiosa. En general las opciones de abandono no son tan importantes como las opciones de crecimiento.

5. *Opciones sourcing*

Paquetes de desarrollo de un proyecto pueden subcontratarse a terceras partes. Outsourcing y la subcontratación pueden transferir el riesgo de fracaso y evitan inmovilizar recursos internos.

6. *Opciones del alcance del negocio*

Las *opciones de nuevos negocios* se generan porque las inversiones en una determinada industria permiten a la empresa entrar en otras industrias de manera efectiva ahorrando costes.

7. *Opciones de aprendizaje*

Invertir en opciones operativas puede usarse para crearse una ventana a el aprendizaje. Inversiones en I+D para explorar y aprender de distintas tecnologías es un ejemplo. Comenzar con un proyecto piloto o prototipo para aprender sobre la aceptación del consumidor o sobre los costes de producción es otro ejemplo. Se van creando opciones a través del proceso de aprendizaje.

1.5 Opciones Reales en Empresas de Tecnología

El valor de las empresas de tecnología suele verse influenciado por dos tipos de opciones. *La primera es la opción de diferir la inversión en tecnología o en un proyecto (opción de flexibilidad)*. Cuando una empresa tiene los derechos exclusivos de un proyecto, incluso un proyecto con un valor actual neto negativo, puede aplazar la inversión hasta que el proyecto se convierta en atractivo o no llevarlo nunca a cabo si esto no ocurre. Por tanto, el valor de los derechos a invertir en ese proyecto es superior al valor actual neto y puede estimarse con un modelo de valoración de opciones. De hecho, el valor de las patentes propiedad de una empresa se pueden valorar con esta metodología y su valor se suma al valor actual de los flujos de caja generados por el negocio convencional de la empresa.

El segundo tipo de opción es la opción de crecimiento (expansión) a nuevos productos, mercados o negocios como consecuencia de la inversión inicial. En este caso, el valor estimado de la opción de crecimiento se puede basar en la volatilidad esperada de los flujos de caja generados por la expansión y en el coste de la expansión. En algunos casos, las opciones de crecimiento pueden tener suficiente valor para que la empresa decida invertir en proyectos con valor actual neto negativo.

Si bien las opciones reales pueden existir y tener un valor importante para la empresa deberíamos tener cautela a la hora de utilizarlas para justificar las grandes primas sobre las valoraciones derivadas de metodologías tradicionales ya que no todas las empresas de tecnología poseen opciones reales valiosas.

En concreto, una opción real solo tiene valor cuando la primera inversión es un requisito para la segunda inversión es decir si la empresa dispone de alguna exclusividad para el

ejercicio futuro de dicha opción y si supone de una ventaja competitiva importante. Una empresa de tecnología tiene la opción de expandirse en el mercado de comercio electrónico, pero pocas veces tiene los derechos exclusivos o las ventajas competitivas sostenibles sobre otras que decidan entrar en el mercado con posterioridad. En este caso la opción de expansión tiene poco o nada de valor.

Por otro lado, las opciones reales presentes en empresas de nueva tecnología no se pueden describir tan fácilmente como las opciones reales que constituyen la explotación de una mina o la explotación de un yacimiento petrolífero.

1.6 Cuándo Tienen Valor las Opciones Reales

La valoración basada en opciones reales adquiere gran relevancia cuando se dan las siguientes condiciones (Kester, 1984):

- Situaciones de alta incertidumbre donde hay grandes posibilidades de recibir nueva información con el tiempo,
- la dirección tiene flexibilidad para realizar cambios ante la nueva información, y
- El valor del proyecto sin incorporar la flexibilidad esta cerca del umbral de rentabilidad. Si el valor actual neto del proyecto es muy alto, el proyecto se llevara a cabo y la flexibilidad financiera tiene muy bajas posibilidades de llevarse a cabo. Si por el contrario, el valor actual neto del proyecto es muy negativo difícilmente la flexibilidad financiera cambiará la situación. La flexibilidad tiene máximo valor en decisiones difíciles (aquellas en las que el valor actual neto está cerca de cero).

En estas condiciones, la diferencia entre la valoración basada en opciones reales y otras herramientas de decisión es fundamental.

Figura 2.3. Valor de la flexibilidad financiera

		<i>Incetidumbre</i>	
		<i>Probabilidad de recibir nueva información</i>	
		Bajo	Alto
<i>Flexibilidad empresarial</i> <i>Capacidad de respuesta</i>	Alto	Valor medio de la flexibilidad	Valor alto de la flexibilidad
	Bajo	Valor bajo de la flexibilidad	Valor medio de la flexibilidad

Por ejemplo, considere dos inversiones: una nueva cervecería y un programa de I+D de una empresa farmacéutica. La cervecería implica una única inversión en un entorno estable en el que la demanda se puede estimar razonablemente. Si los márgenes operativos de la cervecería son altos, el VAN será alto. La única alternativa a realizar la inversión es esperar, lo cual no es razonable ya que hay poca incertidumbre sobre cuando se necesita la nueva capacidad o cuales van a ser los márgenes operativos. En esta situación, los métodos basados en descuento de flujos de caja son válidos ya que las hipótesis implícitas son válidas.

El programa de I+D de la empresa farmacéutica es diferente. La inversión se realiza en distintas etapas, con gastos importantes en investigación básica, tests de desarrollo, tests

clínicos y comercialización del producto. En cada etapa, la dirección puede decidir abandonar el proyecto, esperar o continuar según lo planeado, o invertir más para acelerar el proyecto. La flexibilidad es muy alta, igual que la incertidumbre, y el valor del proyecto sin tener en cuenta dicha flexibilidad puede ser marginal. En esta situación, la mayoría de las hipótesis en que se basan los métodos basados en flujos de caja descontados no son válidas y la valoración basada en opciones reales proporciona mejores resultados para la toma de decisiones (Grenadier, S. Y A. Weiss, 1997)

En síntesis, no todas las inversiones tienen opciones incluidas y no todas las opciones aunque existan tienen valor. Una opción real está presente en un proyecto de inversión cuando existe alguna posibilidad futura de actuación al conocerse la resolución de alguna incertidumbre actual. Para determinar si una inversión crea opciones valiosas que deben ser analizadas y valoradas, la respuesta debe ser afirmativa a las siguientes cuestiones:

- *¿Es la primera inversión un requisito para las inversiones o expansión posterior? En caso negativo ¿cómo de necesaria es la primera inversión para las inversiones o expansión posterior?*

Las opciones de crecimiento compuestas (Kester, 1984) –como proyectos de investigación y desarrollo, una expansión importante en un mercado existente, la entrada en un nuevo mercado, y las adquisiciones (de nuevos negocios o empresas)- conducen a nuevas oportunidades de inversión y afectan al valor de las opciones de crecimiento existentes. Por tanto las opciones compuestas son aquéllas que al ejercerlas nos proporcionan nuevas opciones. La complejidad de las opciones compuestas, su papel en dar forma a la estrategia de la empresa e, incluso, su impacto en la supervivencia de la organización, todo ello pide un análisis más amplio. Una empresa debe considerar estos proyectos como parte de un grupo mayor de proyectos o como un conjunto de decisiones de inversión que se extiende a lo largo del tiempo. Dada la estrategia de la empresa, los ejecutivos deberían preguntarse si una opción en particular proporcionará las oportunidades de inversión convenientes en los mercados apropiados, dentro de un marco temporal adecuado, a las necesidades de su empresa.

Consideremos por ejemplo el análisis del valor de una patente. Una empresa no puede generar patentes sin inversión previa o sin pagar a otras empresas por sus patentes. Claramente, la inversión inicial (el gasto en I+D o la adquisición de la patente de un tercero) es un requisito de la empresa para las inversiones siguientes. Ahora consideremos, la inversión de Amazon en México y la opción de expandirse en el negocio latinoamericano con posterioridad. La inversión inicial permite a Amazon construir una página web en castellano y aprender mas de este mercado, pero no le da los derechos exclusivos para expandirse en un mercado mayor. A diferencia del ejemplo anterior la inversión inicial no es un prerrequisito para la segunda, aunque la dirección de la empresa la pueda ver así.

La conexión se hace mas débil cuando consideramos la adquisición de una empresa por parte de otra para obtener la opción de entrar en un mercado. Comprar un proveedor de servicios de Internet para introducirse en el mercado de comercio electrónico podría ser un ejemplo de este tipo de transacción.

- *¿Tiene la empresa un derecho exclusivo para la inversión/expansión posterior? Si no, ¿la inversión inicial genera ventajas competitivas importantes para las inversiones posteriores?*

El valor de una opción no se deriva de los de los flujos de caja generados por la segunda y siguientes inversiones sino por el exceso de retornos generados por esos flujos de caja. Cuanto mayor sea el potencial del exceso de retorno de la segunda inversión, mayor será el valor de la opción implícita en la inversión inicial. El potencial del exceso de retorno está íntimamente relacionado con la ventaja competitiva que la inversión inicial proporcione a la empresa.

Kester (1984) sugiere una característica de las opciones que se debe considerar: el grado de exclusividad del derecho del propietario de una opción a ejercerla. A diferencia de las opciones financieras, existen dos tipos de opciones de crecimiento: exclusivas y compartidas. Las primeras son las más valiosas porque proporcionan a su poseedor el derecho exclusivo de ejercerlas. Estas resultan de patentes, del conocimiento exclusivo del mercado por parte de la empresa o de una tecnología que la competencia no puede imitar. Las opciones denominadas opciones de crecimiento compartidas y son menos valiosas. Representan oportunidades “colectivas” del sector, como, por ejemplo, la posibilidad de introducirse en un mercado no protegido por elevadas barreras o de construir una nueva fábrica para abastecer un particular segmento geográfico del mercado. Los proyectos de reducción de costes son normalmente opciones compartidas, porque normalmente la competencia también puede acometerlos.

- *¿Cómo de sostenibles son las ventajas competitivas?*

En un entorno competitivo, el exceso de retorno atrae competidores y la competencia elimina los excesos de retorno. Cuanto más sostenibles sean las ventajas competitivas que tenga una empresa, mayor será el valor de las opciones incluidas en la inversión inicial. El que una ventaja competitiva sea sostenible es función de dos variables. La primera es la *naturaleza de la competencia*; las ventajas competitivas desaparecen mucho más rápido en sectores donde hay una fuerte competencia. La segunda es el origen de la ventaja competitiva. Si el recurso controlado por la empresa es escaso y limitado (como por ejemplo reservas de recursos naturales o un terreno sin explotar), la ventaja competitiva se mantendrá durante más tiempo.

Alternativamente, si la ventaja competitiva proviene de ser el primer entrante en un mercado o un experto en tecnología, esta ventaja desaparecerá mucho antes. La manera más directa de reflejar este potencial en el valor de la opción es en su vida o duración; la duración de la opción se puede fijar como el periodo en el que existe la ventaja competitiva, y solo considerar el exceso de retorno generado durante este periodo para estimar el valor de la opción.

1.7 Dificultades y Errores de Implantación

Cuando las opciones reales se usan para justificar una decisión, entonces la justificación debe ser más que simples factores cualitativos. En otras palabras, cuando un directivo argumenta como criterio para llevar a cabo un proyecto con bajos retornos o para pagar una prima en una adquisición la existencia de opciones reales debe de llevar a cabo una valoración de dichas opciones reales y mostrar que en efecto, los beneficios económicos son superiores a los costes. Sin embargo existen dos dificultades para llevar a cabo esta

valoración. La primera es que las opciones reales no pueden ser valoradas fácilmente, ya que los inputs son difíciles de obtener y a menudo confusos. El segundo argumento es que los inputs de los modelos de valoración de opciones se pueden manipular para justificar cualquier conclusión. Aunque estos argumentos tienen su fundamento, una estimación con errores es mejor que ningún tipo de estimación y el proceso de tratar de estimar el valor cuantitativo de una opción real es el primer paso para tratar de entender donde se genera su valor.

1.7.1 Replicabilidad de la opción

Uno de los errores frecuentes es suponer que la opción es replicable. Si no se pueden replicar las opciones reales, es absolutamente inapropiado el utilizar las fórmulas de opciones financieras para valorar opciones reales, por que todas las fórmulas se basan en la existencia de una cartera réplica. La lógica de la teoría de opciones financieras se basa en el arbitraje: como es posible formar una cartera réplica que tendrá idéntica rentabilidad a la opción que tratamos de valorar, entonces (para evitar el arbitraje) la opción ha de tener el mismo valor que la cartera réplica. Si no se puede formar la cartera réplica, el anterior razonamiento no tiene ningún sustento.

1.7.2 Estimación del riesgo

Si el riesgo –la variabilidad del activo subyacente- es muy bajo el valor de las opciones es prácticamente nulo por lo que no aportará nada el método del descuento de flujos. En las empresas punto.com y de reciente creación, este no parece ser el caso, porque el riesgo es muy alto; de hecho, la continua innovación y la imposibilidad de predecir el comportamiento de los consumidores asegurará que la volatilidad y el riesgo sean una parte importante de las empresas de Internet (Mascareñas,2001)

El input de los modelos de valoración basados en opciones financieras que es más difícil de estimar la volatilidad (Luehrman, T.A, 1995), (esto es la varianza o desviación estándar). Para una opción real, existen tres metodologías razonables para estimar σ :

- *Estimación intuitiva.* Si se han introducido proyectos similares en el pasado. Se puede utilizar la varianza de los flujos de caja de esos proyectos como estimación de la volatilidad.
- *Comparación con la industria.* El riesgo sistemático (β) y el riesgo total (σ) están correlacionados positivamente en muestras grandes de activos operativos: Aquellos con una alta beta de los activos suelen tener altas desviaciones estándar. Teniendo esto en cuenta, la volatilidad de un proyecto se puede estimar utilizando los datos de rentabilidades históricas y varianza de empresas que operan en la misma industria.

La rentabilidad del mercado en su conjunto de Estados Unidos tiene una desviación estándar de alrededor del 55% en los últimos cinco años. Para usar estos datos habría que eliminar aquellos años poco representativos debido a factores específicos (crisis bursátiles, guerras...) que han afectado a los mercados de valores. Además, hay que considerar que los proyectos individuales tendrán una volatilidad mayor que una cartera diversificada de los mismos proyectos.

- *Simulación de σ* . Utilizando los flujos de caja futuros en diferentes escenarios y las técnicas de simulación de Monte Carlo se puede sintetizar la distribución de probabilidad de las rentabilidades esperadas del proyecto. De la distribución de probabilidad sintetizada, se puede estimar σ .

1.7.3 *Los modelos y las distribuciones*

Las distribuciones de los rendimientos de los activos subyacentes en el caso de las opciones reales no siempre siguen una distribución de tipo lognormal tal y como exige el modelo de valoración de Black-Scholes. Una aproximación a este problema es estudiar el sesgo que tiene la distribución simplificada con relación a la distribución real e interpretar el resultado como un límite, superior o inferior, del valor actual del proyecto.

A veces, el problema procede de que los supuestos del modelo Black-Scholes no se cumplen en las opciones reales y las cinco (o seis, si incluimos los dividendos) variables básicas de dicho modelo son insuficientes a la hora de lidiar con las opciones reales. Por ejemplo, dicho modelo supone que el activo subyacente es negociado continuamente y, sin embargo, hay activos reales que se negocian muy poco o nunca. En estos casos el análisis a través de los árboles de decisión, aunque formalmente no es valoración de opciones, puede permitir un mejor tratamiento de la incertidumbre que el VAN convencional.

1.7.4 *Efecto de las variaciones en los tipos de interés*

Otro error frecuente es creer que cuando suben los tipos de interés aumenta el valor de las opciones. Por ejemplo, Keith y Michaels (2000) dicen que “un aumento del tipo de interés aumenta el valor de la opción, a pesar de su efecto negativo en el valor actual neto, porque reduce el valor actual del precio de ejercicio”. Esto es un error porque siempre es mayor el efecto negativo que tiene la subida de los tipos de interés sobre el valor actual de los flujos esperados (al igual que sobre el valor de las acciones) que el efecto positivo de reducción del valor actual del precio de ejercicio.

1.7.5 *El coste de diferir (Rentabilidad por dividendos)*

Según Damodaran (2000) existe un coste de diferir el proyecto, una vez que el valor de los flujos actuales es positivo. Dado que los derechos exclusivos del proyecto tienen una duración determinada y que se asume que los beneficios adicionales (que son los que generan el flujo de caja positivo) desaparecen al surgir un nuevo competidor, cada año que se difiere el proyecto se traduce en un año menos de flujos de caja creadores de valor.

2 **Valoración de Terra mediante los métodos tradicionales**

El proceso de valoración de las empresas de la nueva economía tiene dificultad debido a tres factores relacionados entre sí. Primero: como muchas empresas nuevas, las que tienen base en Internet suelen registrar pérdidas o muy pequeñas ganancias durante algunos años, en parte por los altos costes del marketing orientado a captar clientes. Segundo: crecen a tasas muy altas; en su etapa inicial, las compañías exitosas incrementarán sus ingresos 100 veces o más. Finalmente, el destino de esas compañías es incierto.

2.1 Valoración mediante descuento de flujos de caja

La aplicación de esta metodología a las empresas de tecnología, sobre todo a aquellas empresas de reciente creación y que suelen tener pérdidas inicialmente (como en el caso de Terra), debe seguir los pasos (Damodaran,2001) que se señalan a continuación.

- *Los datos financieros de la empresa a valorar deberán estar lo más actualizados posible.* En particular los ingresos por ventas y los beneficios; el análisis de su evolución en los últimos meses es más práctico que conocer el dato del último ejercicio.
- *Estimar la tasa de crecimiento de los ingresos a lo largo del tiempo.* Podemos estimarla partiendo de: a) el crecimiento histórico de la empresa (las empresas de alto crecimiento lo reducirán en el futuro y esto habrá que tenerlo en cuenta); b) tasa de crecimiento general del sector o del mercado al que sirve (si los clientes potenciales crecen, la empresa también lo hará); c) la existencia de barreras de entrada y de ventajas competitivas de la empresa (si éstas existen será más fácil mantener un crecimiento fuerte durante más tiempo que si no existen).

Para la valoración de Terra se ha considerado para el 2002 un crecimiento con respecto al 2001 del 10% muy inferior al de competidores como T-Online o Wanadoo debido a la continua debilidad del mercado de la publicidad. En la tabla 7.1. se recogen un resumen de las estimaciones realizadas para Terra durante el periodo 2002-2006.

- *Estimar el margen de beneficios sostenible que la empresa tendrá en la etapa de crecimiento estable.* Algunas pistas importantes son: a) observar a los verdaderos competidores de la empresa y ver cuáles son sus márgenes; b) descomponer los beneficios actuales de la empresa en sus componentes con objeto de medir con exactitud su margen operativo.

Para la valoración de Terra se ha asumido una tasa de crecimiento a largo plazo de 3,5% similar a la tasa de crecimiento esperada para otras empresas del sector como T-Online o Wanadoo.

Tabla 3.1

TERRA LYCOS							
RESUMEN DE ESTIMACIONES (€ Millones)							
	2000	2001	2002E	2003E	2004E	2005E	2006E
Acceso	139,7	245,4	280,8	336,6	401,1	470,1	532
% cambio	121%	76%	14%	20%	19%	17%	13%
Media	431,4	448,1	480,7	565,5	677	844	728,2
% cambio	0	4%	7%	18%	20%	25%	-14%
Bertelsmann	26	155,2	181,4	208,7	238,9	309,8	0
Total Ingresos	571,1	693,5	761,5	902,1	1078,1	1314,1	1260,2
% cambio	0	21%	10%	18%	20%	22%	-4%
	545,1	538,3	580,1	693,4	839,2	1004,3	1260,2
% cambio sin Bertelsmann	0	-1%	8%	20%	21%	20%	25%
EBITDA	-321,6	-232,1	-117,1	7,5	126,1	242,0	177,8
% margen	-56%	-33%	-15%	1%	12%	18%	14%
% cambio	0	-39%	-98%	0%	0%	92%	-27%

Con respecto al margen de EBITDA/ Ingresos en el valor residual, aunque inicialmente se pensó que Terra podría esperar un margen mayor que otras empresas europeas del sector debido al mayor peso de los ingresos por publicidad en sus fuentes de ingresos, los últimos movimientos a favor de los ingresos de acceso permiten considerar que un 35% similar a las otras empresas del sector ,es razonable.

- *Estimar las necesidades de reinversión de la empresa para mantener el crecimiento previsto.* El uso de la tasa de inversión media del sector puede ser de utilidad. En el valor residual de Terra se ha estimado una tasa de inversión equivalente a las amortizaciones.
- *Estimar los parámetros de riesgo y las tasas de descuento.* Como no hay datos históricos (o son escasos) no podemos estimar un coeficiente beta con garantías . Podemos acudir a la media del sector o de las empresas comparables para obtenerla, pero si éstas no existen sólo nos queda intentar calcularla a través de los parámetros de riesgo que se pueden obtener de: la volatilidad de los beneficios (riesgo económico), el tamaño de la empresa, las características de los FCL, o su apalancamiento financiero. Hay que tener en cuenta que estos parámetros de riesgo varían y es necesario estimar cómo van a hacerlo con objeto de calcular la tasa de descuento en cada etapa futura de la empresa.

La beta estimada en base a comparación de mercado es de 1,9. Hay que considerar debido a las continuas incertidumbres sobre sus perspectivas de rentabilidad, Terra es una empresa con mas riesgo que una empresa comparable como podría ser Yahoo! (beta de 1,86) la cual es ya una empresa rentable, o Wanadoo (beta de 1,50) la cual espera alcanzar un EBITDA positivo en el 2002. Además se ha ponderado la estimación el cálculo de la tasa de descuento en función del perfil geográfico de la empresa utilizando la tasa libre de riesgo y la prima de mercado para España, Estados Unidos y Latinoamérica (JP Morgan (2002). Teniendo en cuenta lo anterior se ha estimado que la tasa de descuento a aplicar en la valoración de Terra es de 12,8%

- *Valorar la empresa.* Hay que tener en cuenta que en la estimación del valor residual descansa el corazón del valor de la empresa, sobre todo si los FCL de los próximos años son negativos. En el anexo 6 se recoge el detalle de la valoración de Terra.

Tabla 3.2.
Estimación del valor total empresa de Terra

VAN de los flujos de caja	1.422,8 €	62%
VAN del valor residual	887,9 €	38%
VALOR TOTAL EMPRESA	2.310,7 €	

- *Obtener el valor teórico de una acción ordinaria.* El cálculo se hará de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 & \text{Valor de la empresa} \\
 & - \text{Valor de la deuda} \\
 & = \text{Valor de los fondos propios} \\
 & - \text{Valor de las opciones sobre acciones para los directivos y empleados} \\
 & = \text{Valor de las acciones ordinarias}
 \end{aligned}$$

A continuación se estima el valor de las acciones ordinarias de Terra:

Tabla 3.3.
Estimación del valor de las acciones ordinarias de Terra

	DFC (€ Million)	Por acción (€)	Valor (%)
Valoración Escenario base			
Valor de la empresa	2.311 €	4,1 €	51%
Caja	2.190 €	3,9 €	49%
Número de acciones	558 millones		
Valor del equity	4.501 €	8,1 €	100%

En síntesis, la valoración mediante el descuento de flujos de caja estimados nos proporciona un valor para Terra de 4,5€ millones o de 8,1% por acción.

2.1.1 *Estimación de escenarios futuros*

Las empresas de la nueva economía se caracterizan por ser empresas de rápido crecimiento, alta incertidumbre y grandes pérdidas. Desmet, Francis, Hu, Koller y Riedel (2000) proponen utilizar el enfoque clásico de flujo de caja descontado apoyado en el análisis microeconómico y en escenarios ponderados en función de su probabilidad de ocurrencia. El objeto de este apartado es aplicar la metodología propuesta a la valoración de Terra Lycos.

Según los autores la mejor manera de evaluar a las empresas de la Nueva Economía es volver a los principios económicos con el enfoque FCD, que le resta importancia a la distinción entre inversión desembolsada y capitalizada, por ejemplo debido a que el tratamiento contable no afecta a los flujos de caja. Tampoco importa la ausencia de datos históricos significativos y de ganancias, que son la base para los porcentajes precio de acción –ganancias, ya que el enfoque FCD, al apoyarse en pronósticos de rendimiento, puede captar el precio de las empresas que crean valor, aun cuando pierdan dinero en sus primeros años. El FCD no elimina la necesidad de hacer pronósticos, pero aborda de un modo coherente los problemas derivados de altísimas tasas de crecimiento y de la incertidumbre. Para que el método FCD resulte más útil en la evaluación de empresas de la Nueva Economía es necesario: empezar desde un punto determinado en el futuro y, a partir de allí, volver al presente; valerse de escenarios ponderados en función de su probabilidad de ocurrencia, a fin de hacer frente a la incertidumbre de un modo explícito; y explotar técnicas analíticas clásicas para entender los principios económicos de esas empresas y pronosticar su rendimiento futuro.

- *Empezar desde el futuro*

Al pronosticar el rendimiento de empresas de alto crecimiento, no hay que considerar solo el rendimiento actual. En lugar de empezar por el presente – la práctica usual en las evaluaciones DCF-, hay que pensar en cómo será la situación de la industria y de la empresa cuando evolucione hacia un crecimiento moderado y estable; y luego extrapolarla al rendimiento actual. El futuro crecimiento debería definirse en función de la tasa de penetración, el ingreso promedio por cliente y el nivel de márgenes brutos. Debido a que se

trata de empresas nuevas, las condiciones económicas más estables se darán, probablemente, dentro de 10 o 15 años.

Es imposible pronosticar 10 o más años de flujos de caja para las empresas de la Nueva Economía. Pero el objetivo no es definir con precisión lo que sucederá, sino ofrecer una rigurosa descripción de lo que podría suceder.

Para la valoración de Terra las proyecciones de los estados financieros a cinco años se han extrapolado a 20 años hasta considerar que la empresa ha alcanzado un nivel estable en sus operaciones.

- *Construir escenarios*

En la valoración de empresas tecnológicas de alto crecimiento, el uso de escenarios ponderados en función de su probabilidad de ocurrencia es un modo simple y directo de tratar el problema de la incertidumbre. Este enfoque tiene la ventaja adicional de otorgar más transparencia a hipótesis e interacciones críticas que otros modelos de simulación. La metodología exige que se repita el proceso de estimar un futuro conjunto de cifras financieras para todos los escenarios; algunas más optimistas, otras menos.

Las bases de los tres escenarios que se han construido se recogen en la siguiente figura.

Tabla 3.4.
Hipótesis de valoración de Terra

	2001	2002E	2003E	2004E	2005E	2006E
ESCENARIO BASE						
Cuota de mercado de Terra	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	4,0%
Cuota del portal sobre los gast	3,9%	4,0%	4,4%	4,9%	5,5%	6,0%
Ingresos de media	448,1	480,7	565,5	677	844	728,2
Ingresos totales	693,5	761,5	902,1	1078,1	1314,1	1260,2
EBITDA	-232,1	-117,1	7,5	126,1	242	177,8
% margen	-33%	-15%	1%	12%	18%	14%
ESCENARIO OPTIMISTA						
Cuota de mercado de Terra	3,0%	3,0%	3,4%	3,7%	4,0%	5,0%
Cuota del portal sobre los gast	3,9%	4,7%	5,5%	6,3%	7,2%	8,0%
Ingresos de media	448,1	535,2	673,6	853,8	1100,3	1103,0
Ingresos totales	693,5	816	1010	1254,9	1570,4	1634,9
EBITDA	-232,0	-112	41,2	205,6	371,4	378,9
% margen	-33%	-14%	4%	16%	24%	23%
ESCENARIO PESIMISTA						
Cuota de mercado de Terra	3,0%	2,7%	2,5%	2,3%	2,0%	3,0%
Cuota del portal sobre los gast	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	4,0%	4,0%
Ingresos de media	448,1	477,7	529,8	603,9	714,4	550,7
Ingresos totales	693,5	758,5	866,3	1005,0	1184,5	1082,7
EBITDA	-232,0	-117,5	-6,1	89,1	170,4	76,8
% margen	-33%	-15%	-1%	8,9%	14%	7%

- El *escenario base* (cuyos flujos son los mismos que los utilizados para valorar la empresa mediante descuento de los flujos de caja estimados) asume que los portales tienen una cuota del 6% del total de ingresos por publicidad en USA – la mitad de la cuota que han alcanzado las revistas- y que la cuota de mercado de Terra se mantiene estable en un 3% hasta el 2005
- El *escenario optimista* asume que los portales aumentan su cuota a un 8% hasta el 2006 del total de ingresos por publicidad en USA – las tres cuartas partes de la cuota que han alcanzado las revistas- y que la cuota de mercado de Terra se incrementa gradualmente hasta llegar a un 4% en el 2005
- El *escenario pesimista* asume que los portales aumentan solo un 4% del total de ingresos por publicidad en USA. En este escenario, la cuota de mercado de Terra disminuye gradualmente hasta llegar a un 2% en el 2005 debido a una disminución de la audiencia del portal.

En base a las hipótesis de estos tres escenarios se ha calculado el valor de los fondos propios de la empresa en 4,5€ millones o 8,1€ por acción, de este importe el 49% es caja. En el escenario optimista la valoración mediante DCF nos da un valor de 5,4€ millones o 9,8€ por acción, mientras que en el escenario pesimista el valor del equity solo es de 3,9€ millones o 7,0€ por acción.

Tabla 3.5.
Resumen de las valoraciones por DCF según los distintos escenarios

	DFC (€ Million)	Por acción (€)	Valor (%)
Valoración Escenario base			
Valor de la empresa	2.311 €	4,1 €	51%
Caja	2.190 €	3,9 €	49%
Valor del equity	4.501 €	8,1 €	100%
Valoración Escenario Optimista			
Valor de la empresa	3.285 €	5,9 €	60%
Caja	2.190 €	3,9 €	40%
Valor del equity	5.475 €	9,8 €	100%
Valoración Escenario Pesimista			
Valor de la empresa	1.717 €	3,1 €	44%
Caja	2.190 €	3,9 €	56%
Valor del equity	3.907 €	7,0 €	100%

- *Evaluar las probabilidades*

La siguiente fase crítica es la de asignación de probabilidades y de generación de los valores resultantes para la empresa. (Ver figura 1). Al escenario base se le ha asignado una probabilidad del 55% ya que es el más factible. Al escenario optimista se le ha asignado una baja probabilidad (5%) y al escenario pesimista se le ha asignado una probabilidad del (40%)

Tabla 3.6.
Valor esperado del equity de Terra

	Valor del equity	Probabilidad porcentaje	Valor esperado en miles de millones de €
Escenario base	4.501 €	55%	2.475 €
Escenario optimista	5.475 €	5%	274 €
Escenario pesimista	3.907 €	40%	1.563 €
VALOR DEL EQUITY DE TERRA			4.312 €

Al ponderar el valor de cada escenario en función de su probabilidad y sumar esos valores obtendremos el valor de la empresa mediante FCD y este valor habrá que compararlo con el valor de mercado de la compañía. El valor de los fondos propios de Terra es por tanto de 4,3 millones de euros.

Hay que tener en cuenta que esta valoración se modifica si cambian las probabilidades. Como muestra la siguiente figura variaciones relativamente menores desatan grandes alteraciones en el valor. La volatilidad del precio de las acciones de empresas como Terra obedece a pequeños cambios en las expectativas del mercado en términos de resultados diferentes. Y nada puede hacerse para modificar esa volatilidad.

Tabla 3.7.
Volatilidad de los valores esperados

	Baja probabilidad de ocurrencia (%)	Prob.Base de ocurrencia (%)	Alta Probabilidad de ocurrencia (%)
Escenario base	20%	55%	40%
Escenario optimista	60%	5%	40%
Escenario pesimista	20%	40%	20%
VALOR DEL EQUITY DE TERRA	4.967 €	4.312 €	4.772 €
Valor de la acción de Terra	8,9 €	7,7 €	8,6 €

El último aspecto complejo en la evaluación de empresas de muy alto crecimiento es relacionar los escenarios futuros con el rendimiento actual. ¿Cómo diferenciar a una empresa de tecnología que pronto será exitosa de una que está al borde de la quiebra? En este punto, las habilidades microeconómicas y estratégicas juegan un papel esencial, ya que la construcción de escenarios sólidos para un negocio, así como la comprensión de ese negocio, exigen saber lo que impulsa la creación de valor.

2.2 Valoración Relativa

En la valoración de empresas basada en el descuento de flujos de caja, el objetivo es encontrar el valor de los activos dado su flujo de caja, crecimiento y riesgo. En la valoración relativa el objetivo es valorar los activos basándose en como están valorados en el mercado activos similares. Aunque los ratios son fáciles de usar y muy intuitivos,

también es fácil utilizarlos incorrectamente. En la valoración relativa hay dos componentes: las empresas comparables y los ratios aplicables.

2.2.1 *Las empresas comparables*

Una empresa comparable es aquella con los mismos flujos de caja, el mismo crecimiento potencial y un riesgo similar al de la empresa objeto de valoración. Esta definición no implica que las dos empresas deban estar en el mismo sector o industria.

El primer paso en la valoración relativa es encontrar empresas comparables, lo cual es difícil dado que no hay dos empresas iguales y que empresas en el mismo sector pueden tener diferente riesgo, potencial de crecimiento o flujos de caja.

Esta metodología se hace todavía más difícil de aplicar cuando hay pocas empresas en el sector. En la mayoría de los mercados fuera de Estados Unidos, el número de empresas cotizadas en un sector particular y concreto suele ser pequeño. También es difícil definir empresas en un determinado sector como empresas comparables si las diferencias en riesgo, crecimiento y flujos de caja entre empresas de un sector son grandes.

Por tanto, al tratar de aplicar los métodos de valoración basados en comparación con el mercado a las empresas tecnológicas nos encontramos con la primera dificultad las únicas que han logrado salir a bolsa son las líderes de cada sector, con lo que no hay empresas con las que se puedan comparar y muchas de ellas tienen un historial de operaciones que va de los seis meses a los tres años.

2.2.2 *Los ratios aplicables*

El segundo componente para estimar el valor relativo de una empresa es determinar los ratios aplicables. Los precios de las empresas tienen que estandarizarse convirtiéndolos en múltiplos sobre ingresos, valores contables, ventas para valorar empresas en comparación con el mercado.

La segunda dificultad al tratar de aplicar los métodos de valoración basados en comparación con el mercado a las empresas tecnológicas nos encontramos que todavía no han conseguido generar beneficios por lo que muchos de los ratios de comparación no son aplicables.

- *PER y Precio/Flujos de caja*

El ratio precio sobre beneficio (PER) se calcula dividiendo el valor de mercado medio (capitalización bursátil) entre el beneficio neto. Este múltiplo permite estimar el valor de las acciones de una empresa sin más que multiplicar el PER medio de las empresas de referencia por el BPA de la empresa a valorar. El Precio /flujo de caja es un ratio similar al anterior pero en lugar de utilizar el beneficio por acción se utiliza el flujo de caja por acción.

El problema de aplicar estos ratios a la valoración de empresas tecnológicas radica en que estos ratios no son de aplicación si la empresa no tiene beneficios o el flujo de caja del

período es negativo y esto es precisamente lo que ocurre en las empresas de la nueva economía.

- *Múltiplo de los ingresos por ventas y múltiplo del beneficio bruto*

Al no poderse utilizar el PER o el precio sobre flujo de caja hay que buscar otros parámetro para relacionar con el precio de la acción. Dos múltiplos muy utilizados para valorar empresas de tecnología son el múltiplo de los ingresos por ventas y el múltiplo del beneficio bruto que relacionan el valor de mercado de la empresa (enterprise value) que es el resultado de la suma del valor de mercado de los recursos propios y la deuda con coste entre los ingresos por ventas o beneficio bruto, respectivamente.

La tabla 3.8. recoge la aplicación de los anteriores múltiplos a la valoración de Terra (estimaciones realizadas por J.P. Morgan, 2000)

Tabla 3.8.

	EV/ Ingresos		EV/ Beneficio Bruto	
	2002E	2003E	2002E	2003E
ISP/Portales US				
AOL Time Warner	3,17	2,89	NA	NA
Yahoo!	11,77	9,82	16,33	15,1
ISP/Portales Europa				
SEAT Pagine Gialle	4,01	2,76	5,54	3,72
T-Online	7,05	5,57	17,99	14,13
Tiscali	2,97	2,29	6,87	5,1
Terra Lycos	4,34	3,67	8,94	6,89
Wanadoo	2,76	1,97	20,88	11,57
Media Global	5,15	4,14	NM	NM
Media Europea	4,23	3,25	12,05	8,28
VALORACION TERRA (Global)	€ 3.922	€ 3.735		
VALORACION TERRA (Europa)	€ 3.221	€ 2.932	€ 4.461	€ 3.974
Terra vs. Media global	-16%	-11%	NM	NM
Terra vs. Media Europea	3%	13%	-26%	-17%
Terra vs. Yahoo!	-63%	-63%	-45%	-54%

- *Multiplicador del EBITDA*

Se basa en que el valor de la empresa es un múltiplo de sus beneficios antes de amortizaciones, intereses, e impuestos (EBITDA).

Su aplicación a empresas de la nueva economía (Mascareñas, 2000) se basa en que al no disponer de recursos suficientes para hacer frente al servicio de la deuda, no van a tener beneficios netos, ni impuestos ni, incluso, capacidad de amortizar sus activos fijos. Por ello se utiliza el beneficio obtenido por la empresa antes de dichos conceptos. Una versión mas permisiva es la de utilizar el EBITDA libre de gastos de marketing. Esta versión se utiliza

para valorar las empresas de la nueva economía de reciente creación debido a que el gran volumen de gastos de marketing, que es necesario realizar inicialmente, y que puede llegar a superar la cifra de ingresos, podría desvirtuar el proceso de comparación al perjudicar a aquellas empresas que tienen unos mayores gastos de marketing y beneficiar a las que los tienen menores, cuando podría ocurrir que las que más gasten en captación de clientes tengan más futuro que las otras.

2.2.3 El método del PER/ EBITDA descontado

Otro método de valoración utilizado en la valoración de empresas de la nueva economía, con la intención de no alejarse mucho de los métodos tradicionales es el del PER o el EBITDA descontado.

Este método de valoración consiste en calcular una cuenta de resultados para cada una de las empresas comparables en un año en que se supone que estas empresas estarán consolidadas y obtendrán un alto crecimiento y rentabilidad. A continuación se aplica el múltiplo sobre el EBITDA de ese año y se descuenta para traerlo al valor actual.

A continuación, voy a aplicar este método de valoración para la estimación del valor de Terra. Dada la naturaleza híbrida del negocio de Terra, se va a descomponer el valor de Terra en la suma de las partes para valorar separadamente el negocio de acceso del negocio de media y publicidad.

- *Negocio de acceso*: Partiendo de hipótesis sobre el 2010 parecidas para todas las empresas. Sobre el EBITDA estimado se aplica un múltiplo de 8,5x, múltiplo que equivaldría a aplicar una “g” del 5,5% al FCL de ese año. Por último, se actualiza el resultado a una tasa del 12,5% (19,5% para Terra por su exposición a Latinoamérica). La tabla 3.9 recoge la valoración del negocio de acceso (García Loygorri y Zabala, 2001).

Tabla 3.9.

	TRR	TOIG	NAD	SPG
Total suscriptores potenciales	14,3	23,9	18,6	9,1
ARPU	17,5	21,8	21,3	21,3
Ingresos acceso	2996	6250	4753	2333
EBITDA/Ventas	12,6%	15,0%	14,2%	15,8%
EBITDA	377	938	675	369
Múltiplo s/EBITDA	8,5	8,5	8,5	8,5
FV 2010	3209	7969	5737	3133
Tasa de descuento	12,9%	12,5%	12,5%	12,5%
Prima Riesgo	7,9%	7,5%	7,5%	7,5%
Valor actual	1077	2761	1987	1085

- *Negocio de media y publicidad*: De nuevo se parte de hipótesis sobre el 2010 parecidas para todas las empresas. Sobre el EBITDA estimado en 2010, se aplica esta vez un múltiplo de 12x porque creemos que el negocio de los portales tendrá entonces más recorrido, márgenes más altos y un mayor apalancamiento operativo. También se trae el

resultado a valor presente descontándolo a una tasa del 12,5% (en este caso la tasa para Tërreas del 12, 8% porque la aportación de Latinoamérica en este negocio es menor).

Tabla 3.10.
Valoración del negocio de portales (publicidad)

	TRR	TOIG	NAD	SPG
Ingresos publicidad	1239	786	744	238
EBITDA/Ventas	33,3%	44,7%	40,4%	50,0%
EBITDA	413	351	301	119
Multiplo s/EBITDA	12,0	12,0	12,0	12,0
FV 2010	4951	4216	3607	1428
Tasa de descuento	12,8%	12,5%	12,5%	12,5%
Prima Riesgo	8,0%	7,5%	7,5%	7,5%
Valor actual	1675	1461	1250	495

Las principales hipótesis asumidas son:

- Internet capta un 7,5% del total de la inversión publicitaria
- Los portales líderes en un mercado captan un 25% de la publicidad online
- No se separan los ingresos por comercio electrónico
- Se premia con márgenes mayores la posición de dominio en un mercado determinado.

En la tabla 3.11. aparece el resumen de las valoraciones resultantes para las empresas del sector de Internet Europa aplicando el método del EBITDA descontado.

Tabla 3.11

	TRR	TOIG	NAD	SPG
Acceso	1.077	2.761	1.987	1.085
Portal	1.675	1.461	1.250	495
Directorios y otros	0	0	1.656	5.859
Total Firm Value	2.751	4.221	4.893	7.439
Caja/Deuda	2.108	4.075	1.669	-833
Total valor empresa	4.859	8.296	6.562	6.606

El método del PER/EBITDA descontado, es mucho mas sencillo que un FCD y puede proporcionar resultados parecidos ya que en una valoración por FCD los flujos negativos de los primeros años compensan a los positivos de los últimos y, al final, la mayor parte del valor está en el flujo del último año y en el valor residual. En contrapartida, este método descontado, que es un poco mas elaborado que los ratios comparables, tienen el problema de la alta variabilidad del resultado ante pequeños cambios de hipótesis. Sí, por ejemplo, el EBITDA/Ventas de Terra para valorar el negocio de acceso fuera de un 8%, el valor de la empresa descendería en casi 400 millones . Un descenso similar del valor se produciría si el EBITDA/Ventas en el negocio de publicidad fuera del 25%. Esta volatilidad tan acusada, tanto en los factores endógenos como de los exógenos, no sintoniza bien con unas tasas de descuento entre el 12% y el 13%. Además, estamos

sustentándonos en previsiones de beneficios que se basan en crecimientos de las ventas a medio plazo altísimas muy difíciles de justificar.

3 Valoración de Terra mediante opciones reales

Hemos visto que los métodos tradicionales más utilizados para valorar empresas, tienen dificultades para ajustarse a las características de las empresas tecnológicas. Vamos a probar ahora la aplicación de la metodología de valoración de opciones reales para ver si se adecua mejor a la valoración de este tipo de empresas.

3.1 Valoración de las acciones ordinarias de la empresa como una opción (Damodaran, 2001)

En la mayoría de las empresas cotizadas en Bolsa los recursos propios tienen dos aspectos. El primero es que los inversores de capital dirigen la empresa y pueden elegir liquidar los activos y pagar a los acreedores en cualquier momento. La segunda es que la responsabilidad de los accionistas se limita a los recursos propios aportados a la empresa. Esta combinación de la opción de liquidar con la limitación de la responsabilidad permite a las acciones ordinarias tener las características de una opción

Las acciones de la empresa son un recurso residual; así, los accionistas tienen derecho sobre todos los flujos de caja que se hayan generado en la empresa después de haber pagado a los demás inversores financieros (deuda, acciones preferentes...). Si la empresa se liquida, los mismos principios aplican: los accionistas o inversores de capital reciben la caja que queda en la empresa después de haber pagado a todos los demás acreedores. Con la responsabilidad limitada, si el valor de la empresa es menor que el valor de la empresa existente, los inversores de capital no pueden perder más que el dinero puesto en la empresa.

De esta forma, una aproximación al valor de las acciones de la empresa sería suponer que los accionistas están valorando una opción de compra (de compra) sobre los activos del negocio, opción que les da derecho a adquirirlo a un precio de ejercicio igual al valor del endeudamiento total de la empresa (intereses incluidos) en la fecha de vencimiento de éste último. Si el valor de la deuda fuese superior al del activo, las acciones carecerían de valor y los accionistas no ejercerían sus opciones; de esta manera lo poco o mucho que valga el activo pasa a poder de los acreedores. Por el contrario, si el valor del activo es mayor que el de la deuda en la fecha de vencimiento de ésta, los accionistas ejercerían su opción y se quedarían con la diferencia.

Esta opción de compra se valoraría considerando que:

- El precio de mercado del activo subyacente es el valor actual de los FCL de la empresa.
- El precio de ejercicio de la opción es el valor nominal de la deuda, incluidos los intereses.
- El plazo de ejercicio es la vida media de la deuda.
- La volatilidad es la del valor actual de los FCL de la empresa.

Suponiendo que la opción fuese de tipo europeo, se podría valorar a través de la fórmula de Black & Scholes. Terra es un ejemplo típico de negocio con una alta volatilidad, por lo que

el valor de sus acciones podría valorarse como una opción de compra. Sin embargo, Terra no tienen deuda en su balance y por lo tanto este método no resulta de aplicación.

En general esta forma de valorar las acciones implica que debe existir endeudamiento o algún tipo de financiación que pueda considerarse una aproximación a aquél (por ejemplo capital riesgo), lo que no suele ocurrir en empresas tecnológicas de reciente creación.

3.2 Valoración de la empresa por partes

El valor de empresa o de una inversión utilizando el modelo tradicional de descuento de flujos de caja es el valor actual de los flujos de caja esperados. En este proceso, sin embargo, se ignoran las opciones de flexibilidad y crecimiento que normalmente tienen este tipo de empresas. Por tanto, el valor de las acciones de la empresa es la suma del valor actual de los flujos y del valor de las opciones reales.

$$\text{Valor de las acciones} = \text{Valor de la emp. (FCD)} - \text{Valor de la deuda} + \text{Valor de las opciones reales}$$

Tal y como se describe en el apartado 2.5. las empresas tecnológicas los principales tipos de opciones que nos podemos encontrar son opciones de flexibilidad (aplazar la inversión) y opciones de crecimiento. En este apartado, se va a tratar de identificar qué tipo de opciones reales tiene la empresa Terra y cual es el valor de las mismas.

Después de la adquisición de Lycos, durante el último año, Terra ha ejercido sus opciones de nuevos negocios fundamentalmente a través de adquisiciones y asociaciones estratégicas, como Uno-e (el banco online de Terra Lycos y BBVA), RagingBull (Comunidad financiera de Internet líder en EE.UU) o Maptel (compañía líder de cartografía digital en España) y los activos de Decompras.com, empresa líder de comercio electrónico en México.

Con respecto a las opciones futuras de crecimiento de Terra se podría señalar las opciones de nuevos negocios y las opciones de crecimiento en los actuales negocios de Terra que son el acceso y la publicidad a través de nuevos mercados o ampliando el número de clientes y finalmente las opciones de mejora de la eficiencia para aumentar las barreras de entrada.

En la tabla 4.1. se recoge la situación del negocio de acceso de banda ancha en función del número de suscriptores por países (Garcia Loygorri y Zabala,2001)

	LatAm	España	Europa*
Total mdo	152,1	12,8	103,8
Penetración	30%	80%	85%
Suscriptores banda an	45,6	10,2	88,2
% Total	25%	45%	48%
Suscriptores	11,4	4,6	42,4

* Alemania. Francia UK e Italia

Tabla 4.1.

En este sentido, Terra Lycos ha sido pionera en la transición hacia el cobro de servicios que pretende generar, a partir de una oferta básica de acceso y servicios, ingresos basados en el pago progresivo de suscripciones. Su estrategia se basa en la innovación. Cabe destacar el lanzamiento de productos como Terra ADSL Plus, Tripod Plus, Angelfire Plus o el nuevo servicio de suscripción Lycos Finance, que han ayudado a alcanzar un total de 3,3 millones de suscriptores de pago en acceso y portal.

Tabla 4.2.
Participación en el mercado de Terra

	Cuota		Millones de suscritores			
	Broad	Narrow	Total	Broad	Narrow	
Terra				14,2	3,3	10,9
España	35%	40%		5,7	1,6	4,1
LatAm	15%	15%		8,5	1,7	6,8

3.2.1 Opción de crecimiento: Nuevos clientes Latinoamérica

Uno de los grandes motores del crecimiento en 2001 ha sido la espectacular evolución de la empresa en Latinoamérica. Terra Lycos ha sido la pionera en el desarrollo de productos de acceso adaptados a la necesidad de cada mercado, con servicios de comunicación y contenidos de valor añadido, así como en la provisión de una oferta integral de marketing única en la región.

Terra Lycos es actualmente la empresa de Internet con mayor presencia en Latinoamérica. Dada la situación de Terra en este mercado tendría una opción de crecimiento en el mismo para aumentar su cuota de mercado de 15% al 40%

Tabla 4.3.
Estimación del incremento de cuota en Latinoamérica

	Cuota		Millones de suscritores			
	Broad	Narrow	Total	Broad	Narrow	
Terra				17,1	6,2	10,9
España	35%	40%		5,7	1,6	4,1
LatAm	40%	15%		11,4	4,6	6,8

Esto implicaría una inversión adicional de 50€ millones. Valorando la opción de crecimiento mediante Black & Scholes el resultado es el siguiente:

Precio de la acción=	208 €	Tasa libre de riesgo=	5,80%
Precio de ejercicio=	50 €	Varianza=	4
Tiempo de vida (en años)=	10	Rentabilidad por dividendos=	0,00%
d1 =	3,4794		
N(d1) =	0,99975		
d2 =	-2,84515		
N(d2) =	0,00222		
Valor de la Call=	€ 208		

3.2.2 Opción de crecimiento: Nuevos clientes España

En España Terra ya tiene una cuota de mercado del 35% siendo la penetración del 80% por lo que un incremento en hasta un 45% es mas costoso 70€ millones y menos volátil (50%) ya que el incremento de cuota debe basarse en la canibalización de los competidores.

Tabla 4.4.
Estimación del incremento de cuota en España

	Cuota		Millones de suscritores		
	Broad	Narrow	Total	Broad	Narrow
Terra			14,7	3,8	10,9
España	45%	40%	6,2	2,1	4,1
LatAm	15%	15%	8,5	1,7	6,8

Valorando la opción de crecimiento mediante Black & Scholes el resultado es el siguiente:

Precio de la acción=	29 €	Tasa libre de riesgo=	5,80%
Precio de ejercicio=	75 €	Varianza=	0,25
Tiempo de vida (en años)=	10	Rentabilidad por dividendos=	0,00%
d1 =	0,55571		
N(d1) =	0,7108		
d2 =	-1,02542		
N(d2) =	0,15258		
Valor de la Call=	€ 14		

Sin embargo el valor de las opciones que permiten aumentar las barreras de entrada es muy bajo ya que las ventajas debidas a la innovación son muy difíciles de sostener en el tiempo.

- *Valoración de las opciones de flexibilidad (aplazar la inversión)*

Terra ya ha realizado las principales inversiones que necesita para alcanzar las cifras de crecimiento previstas en sus previsiones financieras y por tanto las inversiones previstas son inversiones de mantenimiento (véase las estimaciones de los flujos de caja libre). Por tanto en la actualidad carece de opciones de flexibilidad.

3.3 Resumen de valoración de Terra mediante opciones reales

A continuación se recoge el resultado de la valoración de Terra mediante la teoría de opciones.

Tabla 4.7.

Valor de Terra mediante descuento de FCL	€ 4.501
+Opción de crecimiento Latinoamérica	€ 208
+Opción de crecimiento España	€ 14
+Opción de crecimiento Nuevos Mercados	€ 122
TOTAL	€ 4.845
Nº de Acciones (millones)	558
Valor por acción	€ 8,7

Hay que tener en cuenta que no todas las opciones aunque existan tienen valor. En este sentido habría que evaluar si las opciones anteriores generan ventajas competitivas para Terra y si dichas ventajas son sostenibles.

CONCLUSIONES

A continuación se resumen los resultados los resultados de aplicar los distintos métodos de valoración de empresas a la valoración de Terra.

	Valor del Equity (€ Million)	Por acción (€)
VALORACION MEDIANTE DFC		
Valoración de los flujos de caja estimados	€ 4.501	€ 8,1
Valoración mediante estimación de escenarios futuros	€ 4.312	€ 7,7
VALORACION RELATIVA		
EV/Ingresos (media europea 2002)	€ 3.221	€ 5,8
EV/Beneficio bruto (media europea 2002)	€ 4.461	€ 8,0
Valoración mediante el EBITDA descontado	€ 4.442	€ 8,0
VALORACION MEDIANTE OPCIONES REALES		
Valoración de la empresa por partes	€ 4.845	€ 8,7

- La conclusión fundamental del presente trabajo es que los fundamentos para determinar el valor de las empresas tecnológicas son los mismos que para valorar una empresa tradicional sin importar de que empresa se trate y en que mercado opere.
- La metodología de valoración basada en opciones reales es una herramienta estratégica de valoración para la toma de decisiones. Para una gran variedad de proyectos de inversión el análisis basado en opciones reales permite mejorar la evaluación de los proyectos y quizás más importante mejorar la gestión de los proyectos de inversión en la empresa. Debido a la falta de herramientas para valorar de las nuevas inversiones se han realizado basándose únicamente en criterios cualitativos de política de empresa. La teoría de opciones sí que permite la valoración de la mayoría de las oportunidades estratégicas de los proyectos. Esto no quiere decir que ahora el análisis cuantitativo de las opciones deba sustituir al análisis cualitativo y estratégico de la las implicaciones estratégicas de los proyectos de inversión, la mayor parte política de empresa, pero si el uso complementario de ambas metodologías permite tomar decisiones más correctas y racionales sobre el futuro de la empresa.
- La valoración de empresas mediante el enfoque FCD adaptado permite delinear evaluaciones razonables para empresas que, en apariencia, son irrazonables. Pero los inversores y las compañías que ingresan en mercados de crecimiento vertiginoso se enfrentan grandes incertidumbres. La valoración de empresas basada en opciones reales implica completar la valoración basada en descuento de flujos de caja para incorporar la flexibilidad de la dirección para responder a futuros desarrollos en un entorno de incertidumbre.
- Tras evaluar el papel que desempeñan las opciones reales en el proceso de generación de valor de una empresa tecnológica y la valoración resultante de aplicar dicha metodología se llega a la conclusión de que utilizar como argumento para justificar el pago de altas primas por empresas de nueva tecnología es cuestionable. Hay que tener en cuenta que no todas las opciones aunque existan tienen valor. En este sentido habría

que evaluar si las opciones anteriores si las opciones anteriores generan ventajas competitivas para Terra y si dichas ventajas son sostenibles.

- En síntesis, no se necesita comprar una empresa de la nueva economía para entrar en el mercado del comercio electrónico en el futuro, y no hay claras ventajas competitivas de las empresas punto.com existentes en este mercado en el futuro. Es cierto que empresas como Amazon, Yahoo o Terra tendrán un mayor conocimiento del mercado electrónico dentro de cinco o diez años (asumiendo que sobrevivan hasta entonces) y que esto les de una imagen de marca que les permita generar excesos de retorno. La cuestión es si esos excesos de retorno son sostenibles, dada la facilidad de la competencia para introducirse en el mercado online tanto para empresas de nueva creación como para empresas tradicionales.
- Pero no todas las empresas de tecnología son una burbuja. Existen empresas y proyectos de Internet con sensatos planes de negocio que permiten albergar razonables expectativas de crecimiento de ventas y de margen. Pero también existen muchas empresas y muchos proyectos de tecnología que no permiten albergar expectativas de crecimiento o de margen.

Anexo 6

VALORACION TERRA LYCOS MEDIANTE DFC
Estimación de los Flujos de Caja Libres (€ Millones)
ESCENARIO BASE

	2001	2002E	2003E	2004E	2005E	2006E	2007E	2008E	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E	2021E	TV
Ingresos	693,5	761,5	902,1	1078	1314	1260,2	1419	1589	1770	1960	2159	2365	2576	2789	3004	3216	3424	3624	3813	3989	4149	4294
% cambio		10%	18%	20%	22%	-4%	13%	12%	11%	11%	10%	10%	9%	8%	8%	7%	6%	6%	5%	5%	4%	3,5%
EBITDA	-232,1	-117,1	7,5	126,1	242	177,8	275,6	367,6	456	589	659,5	734	812,2	893,4	976,9	1061,9	1147,4	1232,4	1315,7	1396,2	1452	1502,9
% margen	-33%	-15%	1%	12%	18%	14%	19%	23%	26%	30%	31%	31%	32%	32%	33%	33%	34%	34%	35%	35%	35%	35%
Amortización	-185,5	-104	-104,4	-104,1	-104	-103,6	-100,2	-96,8	-93,4	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0
BAII	-417,6	-221,1	-97	22	138,1	74,2	175,4	270,8	362,6	499,0	569,5	644,0	722,2	803,4	886,9	971,9	1057,4	1142,4	1225,7	1306,2	1362,0	1412,9
BAII*(1-t)	-271,4	-143,7	-63,0	14,3	89,7	48,1	114,0	176,0	235,7	324,4	370,2	418,6	469,4	522,2	576,5	631,7	687,3	742,6	796,7	849,0	885,3	918,4
% cambio																						
Tipo impositivo efectivo	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Suma																						
Amortizaciones	185,5	104	104,4	104,1	103,9	103,6	100,2	96,8	93,4	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Variaciones en el FM	-2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Menos																						
Inversiones de capital	-252,2	-120	-100	-100	-100	-100	-97,6	-95,1	-92,6	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90
FLUJOS DE CAJA LIBRES	-341,0	-159,7	-58,6	18,4	93,6	51,7	116,6	177,7	236,5	324,4	370,2	418,6	469,4	522,2	576,5	631,7	687,3	742,6	796,7	849,0	885,3	918,4
Valor residual																						9875,1
Tasa de crecimiento g	3,5%																					
WACC	12,8%																					
VAN de los flujos de caja	1.422,8 €																					
VAN del valor residual	887,9 €																					
VALOR TOTAL EMPRESA	2.310,7 €																					

Fuente: Datos de la empresa, Estimaciones de JP Morgan

Anexo 7

VALORACION TERRA LYCOS MEDIANTE DFC
Estimación de los Flujos de Caja Libres (€ Millones)
ESCENARIO OPTIMISTA

	2001	2002E	2003E	2004E	2005E	2006E	2007E	2008E	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E	2021E	TV	
Ingresos	693,5	816	1010	1255	1570	1634,9	1841	2062	2296	2543	2801	3068	3341	3619	3897	4172	4442	4701	4947	5175	5382	5571	
%cambio		18%	24%	24%	25%	4%	13%	12%	11%	11%	10%	10%	9%	8%	8%	7%	6%	6%	5%	5%	4%	3,5%	
EBITDA	-232,0	-112,0	41,2	205,6	371,4	378,9	357,55	476,9	591,58	764,13	855,592	952,243	1054	1159	1267,4	1377,6	1488,6	1598,8	1706,9	1811,3	1883,7	1949,8	
%MARGEN	-33%	-14%	4%	16%	24%	23%	19%	23%	26%	30%	31%	31%	32%	32%	33%	33%	34%	34%	35%	35%	35%	35%	
Amortización	-185,5	-104	-104,4	-104,1	-104	-103,6	-100,2	-96,8	-93,4	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	
BAII	-417,5	-216	-63	101,5	267,5	275,3	257,3	380,1	498,2	674,1	765,6	862,2	963,7	1069,0	1177,4	1287,6	1398,6	1508,8	1616,9	1721,3	1793,7	1859,8	
BAII*(1-t)	-271,4	-140,4	-41,1	66,0	173,9	178,9	167,3	247,1	323,8	438,2	497,6	560,5	626,4	694,9	765,3	837,0	909,1	980,7	1051,0	1118,9	1165,9	1208,8	
%cambio																							
Tipo impositivo efectivo	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	
Suma																							
Amortizaciones	185,5	104	104,4	104,1	103,9	103,6	100,2	96,8	93,4	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
Variaciones en el Fondo de Ma	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Menos																							
Inversiones de capital	-252,2	-120	-100	-100	-100	-100	-97,6	-95,1	-92,6	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	
FLUJOS DE CAJA LIBRES	-338,1	-156,4	-36,7	70,1	177,8	182,5	169,9	248,8	324,6	438,2	497,6	560,5	626,4	694,9	765,3	837,0	909,1	980,7	1051,0	1118,9	1165,9	1208,8	
Valor residual																							12998,3
Tasa de crecimiento g		3,5%																					
WACC		12,8%																					
VAN de los flujos de caja	2.116,6 €																						
VAN del valor residual	1.168,7 €																						
VALOR TOTAL EMPRESA	3.285,4 €																						

Fuente: Datos de la empresa, Estimaciones de JP Morgan

Anexo 8

VALORACION TERRA LYCOS MEDIANTE DFC
Estimación de los Flujos de Caja Libres (€ Millones)
ESCENARIO PESIMISTA

	2001	2002E	2003E	2004E	2005E	2006E	2007E	2008E	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E	2014E	2015E	2016E	2017E	2018E	2019E	2020E	2021E	TV	
Ingresos	693,5	758,5	866,3	1005	1185	1082,7	1219	1365	1521	1684	1855	2032	2213	2396	2581	2763	2941	3113	3276	3427	3564	3689	
%cambio		9%	14%	16%	18%	-9%	13%	12%	11%	11%	10%	10%	9%	8%	8%	7%	6%	6%	5%	5%	4%	3,5%	
EBITDA	-232,0	-117,5	-6,1	89,1	170,4	76,8	236,78	315,8	391,77	506,04	566,609	630,616	697,8	767,56	839,3	912,33	985,79	1058,8	1130,4	1199,5	1247,5	1291,2	
%MARGEN	-33%	-15%	-1%	9%	14%	7%	19%	23%	26%	30%	31%	31%	32%	32%	33%	33%	34%	34%	35%	35%	35%	35%	
Amortización	-3,8	0	0	0	0	0	-100,2	-96,8	-93,4	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	-90,0	
BAII	-235,8	-117,5	-6	89,1	170,4	76,8	136,6	219,0	298,4	416,0	476,6	540,6	607,8	677,6	749,3	822,3	895,8	968,8	1040,4	1109,5	1157,5	1201,2	
BAII*(1-t)	-153,3	-76,4	-4,0	57,9	110,8	49,9	88,8	142,4	193,9	270,4	309,8	351,4	395,1	440,4	487,0	534,5	582,3	629,7	676,2	721,2	752,4	780,8	
%cambio																							
Tipo impositivo efectivo	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	
Suma																							
Amortizaciones	3,8	0	0	0	0	0	100,2	96,8	93,4	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
Variaciones en el Fondo de Ma	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Menos																							
Inversiones de capital	-252,2	-120	-100	-100	-100	-100	-97,6	-95,1	-92,6	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	-90	
FLUJOS DE CAJA LIBRES	-401,7	-196,4	-104,0	-42,1	10,8	-50,1	91,4	144,1	194,7	270,4	309,8	351,4	395,1	440,4	487,0	534,5	582,3	629,7	676,2	721,2	752,4	780,8	
Valor residual																							8395,6
Tasa de crecimiento g	3,5%																						
WACC	12,8%																						
VAN de los flujos de caja	962,0 €																						
VAN del valor residual	754,9 €																						
VALOR TOTAL EMPRESA	1.716,9 €																						

Fuente: Datos de la empresa, Estimaciones de JP Morgan

REFERENCIAS

- Amram Martha & Nalin Kulatilaka 2000. Strategy and Shareholder Value Creation: The Real Options Frontier, Journal of Applied Corporate Finance. Volumen 13, Número 2, pgs.8-21
- Amram Martha & N. Kulatilaka 1999. Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World, Boston, Mass.: Harvard Business School Press
- Balwing, C. & K.Clark 1992. Capabilities and capital investment: New Perspectives on capital budgeting, Journal of Applied Corporate Finance, Summer, pp.67-87
- Benninga, Simon. Financial Modeling MIT 2000
- Black, F. & Scholes M. 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities, Journal of Political Economy, Vol. 81, nº 3, pp. 637-654
- Brealey & Myers 2000. Principles of Corporate Finance , McGrawth Hill 6th Edicion.
- Copeland, Thomas E. & Antikarov. Real Options . Texere Publishing Limited 2001
- Copeland, Thomas E. & Keenan. How much is flexibility worth? The Mckinsey Quarterly 1998 Number 2 pp. 38-49
- Copeland, Thomas E. & Keenan. Making real options real? The Mckinsey Quarterly 1998 Number 3 pp 128-141
- Cox,J. Ross,S., Rubinstein, M.: Options pricing: A simplified approach. Journal of Financial Economics. Nº 7 1979. Págs: 229-263
- Ingersoll Jr., J.E. Ross, S.A. 1992). Waiting to invest: Investment and uncertainty Journal of Business, Vol. 65 Issue 1, pp 1-30
- Damodaran, Aswath. The Dark Side of valuation Prentice Hall 2001
- Damodaran Aswath 2000. The Promise of Real Options, Journal of Applied Corporate Finance, volumen 13, Número 2.
- Dixit Avinash K. Y Pindyck Robert S. Investment under uncertainty.Princeton University Press.1994
- Dixit Avinash K. Y Pindyck Robert S. The Options Approach to Capital Investment Harvard Business Review, mayo-junio 1995 págs. 105-115
- Driek Desmet, Tracy Francis, Alice Hu, Timothy M.Koller & George A. Riedel Valuing dot-coms The Mckinsey Quarterly 2000 Number 1
- Edleson, Michael E. 1999. Real Options:Valuing Managerial Flexibility Harvard Business School 9-294-109
- Fernández, Pablo 2001. Valuing real options: frequently made errors, SSRN Working Paper, ssrn.com

- Fernández, Pablo 2001. Internet valuations: The case of Terra- Lycos, SSRN Working Paper, ssrn.com
- Fernandez, Pablo 1999. Valoración de empresas. Gestión 2000
- Fernandez, Pablo: Opciones, Futuros e Instrumentos Derivados Deusto. Bilbao.1996
- Garcia Luygorri & Zabala, B. Sector Internet Europa Informe sectorial 2001 BBVA Bolsa
- Grenadier, S. & A. Weiss 1997. Investment in technological innovations: An option pricing approach, Journal of Financial Economics 44, pp.397-416
- Graham, A 1998. Estimating Volatility and Dividend Yield when Valuing Real Options to Invest or Abandon, Quarterly Review of Economics and Finance, Special Issue
- J.P. Morgan 2002. Terra Lycos Company Report, J.P.Morgan Securities Ltd. Equity research
- Kester, W.Carl 1984. Today's Options for Tomorrow's Growth Harvard Business Review, marzo-abril 1984 págs. 153-160
- Kulatilaka, N. & A.Marcus 1992. Project Valuation Under Uncertainty When does DCF Fail, Journal of Applied Corporate Finance, Fall 1992,pp.92-100
- Kumar RL. 1999. DSS value and time-Constrained decision making University of NC at Charlotte.
- Lander, D., Pinches, G. 1998. Challenges to the Practical Implementation of Modeling and Valuing Real Options 1998 Special Issue of The Quarterly Review of Economics and Finance, Real Options: Developments and Applications
- Latane H.A. & R.J.Rendleman, Standard Deviations of Stock Price Ratios Implied in Options Prices, Journal of Finance, vol.31, n° 2, mayo 1976, págs. 369-381
- Leslie, Keith J. & Michaels Max P. The real power of real options The Mckinsey Quarterly 2000 Number 3 pp-4-22
- Luehrman, Timothy A 1995. Capital Projects as Real Options: An Introduction Harvard Business School 9-295-074
- Luehrman, Timothy 1998. Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers, Harvard Business Review (July-August), pg 51-67
- Luehrman, Timothy 1998. Strategy as a Portfolio of Real Options, Harvard Business Review (September-October), pg 88-99
- Luenberger, D.G. 1994. Investment Science, Oxford: Oxford University Press
- Mcdonald, R y Siegel, D. (2986) The value of waiting to invest, Quarterly Journal of Economics Vol.101 Issue 4 pp 707-727

- Mascareñas, J., 2000. Métodos de valoración de empresas de la Nueva Economía. Bolsa de Madrid. Nº 88 Pp.:6-12
- Mascareñas, J., 2001. Metodología de la valoración de las empresas de internet. Harvard-Deusto Finanzas &Contabilidad. nº 44 nov/dic 2001. Pp.: 30-41
- Mascareñas, J., 1999. Innovación Financiera. Aplicaciones para la Gestión Empresarial. McGraw Hill. Madrid.
- Mascareñas, J., 1998. Las decisiones de inversión como opciones reales: Un enfoque conceptual. Documento de trabajo nº 9805. Universidad Complutense. Madrid
- Merton, Robert C. 1973. Theory of rational option pricing Bell Journal of Economics & Management Science, Vol. 4 Issue 1, pp141-183
- Otto, R. 2001. Valuation of Corporate Growth Opportunities: A Real Options approach, New York: Garland Publishing Inc
- Powell Annelie, Barnfather Valentina 2002. Informe de Terra Lycos J.P. Morgan- Equity Research
- Ross S.A 1995. Uses, Abuses, and Alternatives to the Net Present Value Rule, Financial Management, Vol. 24, nº 3, pp 96-102
- Schwarz, E., editor 2001. Real Options and Investment Under Uncertainty, Cambridge; Mass.: MIT Press
- Suárez Suárez, Andrés S., 1998. Decisiones Optimas de Inversión y Financiación en la Empresa, Editorial Pirámide. Madrid. 18 Edición
- Trianti, A., Childs, P., Ott, S 1998. Capital Budgeting for Interrelated Projects: A Real Options Approach Journal of Financial and Quantitive Analysis, September 1998
- Trigeorgis, editor 1999 Real Options and Business Strategy: Applications to decision making, London: Risk Books
- Trigeorgis, L. 1996 Real Options-Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation, Cambridge Mass.: MIT Press
- Yeo, K.T., Qiu F., 2003 The value of management flexibility- a real option approach to investment valuation, International Journal of Project Management Vol.21 pp243-250