

GUÍA DE VALORACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA DE PROYECTOS BIOTECNOLÓGICOS

GUÍA DE VALORACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA DE PROYECTOS BIOTECNOLÓGICOS



Edita	C.E.E.I. Galicia, S.A. (BIC Galicia)
Autores	BioSerentia Biotech Accelerator S.L.
Coordinadores	Noemí Iglesias Rodríguez Ana Mª Giráldez Riveiro Mariela Pérez-Rasilla Bayo
Colaboradores	UNIRISCO y XESGALICIA
Copyright de la edición	C.E.E.I. Galicia, S.A. (BIC Galicia)
Diseño y maquetación	gifestudio.com
Depósito legal:	C 64-2011
Impresión	Ideño

Santiago de Compostela, CEEI GALICIA, S.A. 2010

Queda rigurosamente prohibida, sin autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluidas la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares mediante alquiler o préstamos públicos.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	5
Introducción	7
Objetivo de la guía	8
2 ENTENDIENDO AL INVERSOR	11
El valor temporal del dinero	13
El coste de la oportunidad	14
¿Qué valora el inversor?	15
El perfil del inversor en biotecnología	16
Un inversor diferente para cada etapa	17
3 LOS PROYECTOS BIOTECNOLÓGICOS	19
Peculiaridades	21
Impacto financiero	22
Fases de un proyecto biotecnológico	27
4 ¿QUÉ DEBE SABER UN BIOEMPREENDEDOR SOBRE VALORACIONES FINANCIERAS?	29
La ecuación básica de la contabilidad	31
Definición	32
Tipos de valoración	33
Ventajas e inconvenientes	34
5 MÉTODOS DE VALORACIÓN FINANCIERA	35
El método de los flujos de caja descontados	37
Valoración por comparables	46
6 EL RIESGO DE LA I+D+i. ¿CÓMO SE VALORA FINANCIERAMENTE?	63
7 CASOS PRÁCTICOS	67
Introducción	69
Objetivos	70
Valoración mediante flujos de caja	71
Valoración por múltiplos comparables	89
Conclusiones	92
8 RECOMENDACIONES PARA EL BIOEMPREENDEDOR DURANTE LA BÚSQUEDA DE FINANCIACIÓN	95
9 CONCLUSIONES	99
10 BIBLIOGRAFÍA	103



Introducción



01 Introducción

Esta guía se enmarca en el proyecto BIOEMPRENDE, que persigue promover vínculos entre todos los agentes implicados en el sector biotecnológico en la Eurorregión Galicia - Norte de Portugal para mejorar la capacidad emprendedora en biotecnología, identificar oportunidades de negocio y generar sinergias que propicien un tejido empresarial biotecnológico como motor de desarrollo.

El proyecto BIOEMPRENDE, aprobado en la 1ª convocatoria del Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007-2013 (POCTEP), está financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), que tiene por objetivo financiar inversiones para reducir las diferencias que existen entre los niveles de desarrollo de las regiones europeas. Este Fondo constituye un instrumento financiero para alcanzar los objetivos de «Convergencia», «Competitividad regional y empleo» y «Cooperación territorial europea» de la política de cohesión para el período 2007-2013.

En particular, el Programa POCTEP 2007-2013 tiene como finalidad promover el desarrollo de las zonas fronterizas entre España y Portugal y reforzar las relaciones económicas y las redes de cooperación existentes entre las cinco Áreas definidas en el Programa.

En el caso de Bioemprende, el área de cooperación abarca todo el territorio de Galicia con Portugal Norte (Minho-Lima, Alto Trás-os-Montes, Cávado). La elección de esta área de intervención viene dada por la propia naturaleza del proyecto BIOEMPRENDE, que nace como herramienta de articulación de una zona transfronteriza puntera en el desarrollo empresarial biotecnológico.

01 Introducción

Europa ha realizado una apuesta decidida para convertirse en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo (1). Debido al potencial social y medioambiental de la biotecnología y las ciencias de la vida, estas áreas de conocimiento han sido declaradas estratégicas para Europa y España las ha hecho suyas a través del Plan Nacional de I+D+i.

La conjunción de importantes avances científicos en biotecnología (secuenciación genoma humano, clonación, células madre, ingeniería tisular, etc.), junto con el fuerte apoyo institucional a la innovación biotecnológica, y los primeros casos de éxito de empresas biotecnológicas como Amgen o Genentech han fomentado un crecimiento exponencial del sector en la última década.

No obstante, la novedad y complejidad de este campo, basado en el conocimiento y la propiedad intelectual, con unos períodos de retorno e inversión muy largos y el elevado riesgo asociado a la I+D, hace que los inversores y otros grupos de interés, particularmente en Europa, tengan dificultades para aproximarse a él.

Debido a las especificidades del sector, la valoración económica-financiera de los proyectos o empresas difiere en gran medida de una valoración tradicional, por lo que es necesario incluir criterios específicos del sector biotecnológico que tengan en cuenta no tanto la cantidad de ingresos generados actualmente como su potencial de generación futura.

Objetivo de la guía

LOS OBJETIVOS DE ESTA GUÍA SON:

- Facilitar información útil a emprendedores y empresas biotecnológicas acerca de la valoración económico-financiera de sus proyectos y el desarrollo de un planteamiento sobre su viabilidad orientado a la captación de financiación en entidades financieras y de capital riesgo.
- Identificar desde una perspectiva económico-financiera las particularidades de los proyectos biotecnológicos.
- Dotar al bioemprendedor de un conocimiento básico acerca de los métodos de valoración económico-financieros más habituales para la valoración de proyectos biotecnológicos.

LA GUÍA SE DIVIDE EN TRES GRANDES BLOQUES:

1. Un primer bloque, que abarca desde los puntos 1 al 6, que pretende ser una breve introducción teórica a las valoraciones económico-financieras.
2. Un segundo bloque, el punto 7, en el que se exponen diferentes ejemplos de valoración.
3. Un bloque final de recomendaciones y conclusiones.
4. Una hoja de cálculo que permite, de manera muy sencilla, entender las bases y el impacto de los diferentes *inputs* de una valoración.



Entendiendo al inversor



El valor temporal del dinero

La noción de que el dinero tiene un valor temporal es uno de los conceptos fundamentales de las finanzas.

Recibir 1.000.000 € hoy no es lo mismo que 100.000 € anuales durante los próximos 10 años, y ello es debido a que disponer del dinero ahora permitirá la generación de intereses o su empleo en nuevas inversiones.

Si tenemos en cuenta el ejemplo anterior y consideramos una tasa de descuento del 5% se observa que:

$$\text{Valor Presente} = \frac{\text{Valor Futuro}}{(1+r)^t} \quad \text{Donde:}$$

t , nº períodos
 r , tasa de descuento

$$\text{Valor Presente} = \frac{1.000.000 \text{ €}}{(1+5\%)^{10}} = 772.173 \text{ €}$$

Es decir, recibir el dinero en 10 plazos anuales tiene un coste de 227.827 € de diferencia.

El coste de la oportunidad

Dado que los recursos financieros no son infinitos, el inversor tendrá la opción de escoger entre varios proyectos en los que invertir su dinero. El coste de oportunidad se calcula como el retorno de la inversión que obtendría el inversor, para un nivel determinado de riesgo, si lo hubiese dedicado a otro recurso.

Imaginemos el caso de un inversor que dispone de 100.000 € y tiene la opción de invertir en obtener el 100% de una empresa biotecnológica y trabajar como gerente sin remuneración, o en letras del tesoro al 5%.



En caso de que el inversor invierta en letras del tesoro, obtendría 5.000 € anuales.



En caso de que invierta en la empresa biotecnológica, el inversor tendría un coste de oportunidad de 45.000 €.

- 5.000 €, coste de no invertir en letras del tesoro.
- 40.000 €, que le pagarían por trabajar de gerente en otra empresa.

Es decir, para que le compense la inversión en la empresa biotecnológica debería ganar más de 45.000 €.

¿Qué valora el inversor?

Los inversores financieros aportan capital a cambio de una rentabilidad futura. Los principales parámetros que tienen en cuenta a la hora de realizar una inversión son:

- **Inversión inicial:** cantidad de dinero que necesita aportar el inversor.
- **Rentabilidad:** define qué porcentaje de beneficio anual obtendrá el inversor. El parámetro más empleado para medir este criterio es Retorno de Inversión (*Return on investment*) que se define como:

$$ROI = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Dinero invertido}}$$

- **Horizonte temporal:** cuándo va a recuperar el inversor el dinero invertido y las plusvalías generadas. Atendiendo al horizonte temporal nos encontramos con inversores a corto, medio y largo plazo.
- **Riesgo:** define la probabilidad de no recuperar la inversión realizada. Los inversores en proyectos biotecnológicos asumen un alto riesgo, que guarda proporción con los altos retornos esperados.
- **Equipo:** el equipo de gestión es uno de los principales activos de una empresa. Un buen equipo de gestión puede convertir un proyecto poco atractivo en rentable, pero raramente sucede lo contrario. Este hecho cobra más relevancia en la economía del conocimiento, donde existe una elevada incertidumbre tanto a nivel empresarial como técnico y tiene, si cabe, todavía un impacto mayor en los resultados obtenidos.
- **Estrategia de desinversión:** los inversores desean recuperar la inversión realizada con las mayores plusvalías posibles, que exigirán en mayor o menor medida dependiendo del riesgo asumido. Para la capitalización de dichas plusvalías necesitan “poner en el mercado” las acciones que poseen en una compañía, para lo que es necesario identificar un comprador potencial de dichas acciones. Este comprador puede ser el propio emprendedor u accionistas, otra empresa de inversión, el mercado bursátil, etc.

El perfil del inversor en biotecnología

El inversor en biotecnología tiene un perfil muy característico: invierte generalmente en empresas que tienen un alto riesgo, que necesitan una gran cantidad de dinero inicial y con un horizonte temporal de medio-largo plazo.

Hemos de tener en cuenta que el retorno demandado por los inversores aumenta con:



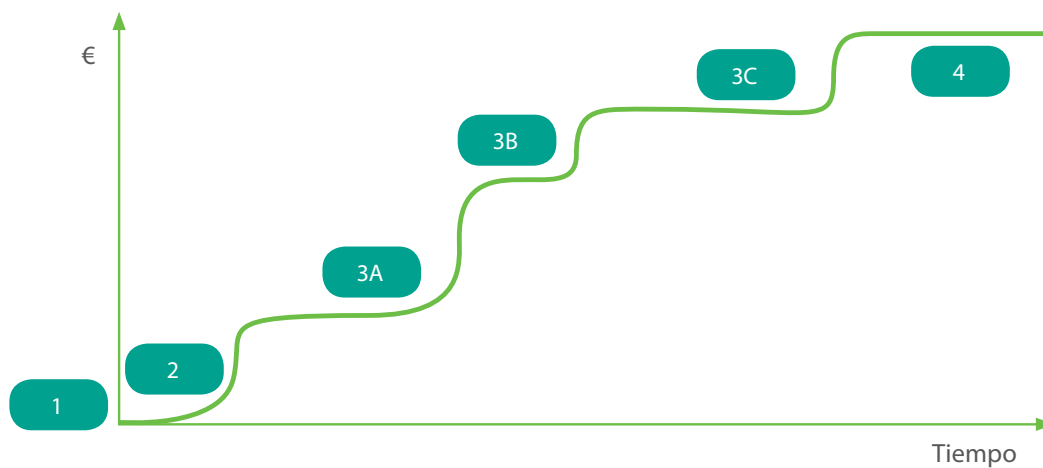
Inversión inicial
Horizonte temporal: Largo > Medio > Corto
Coste de oportunidad
Riesgo
Liquidez

Por todo ello, no es de extrañar que los retornos exigidos por los inversores en empresas biotecnológicas requieran una mayor rentabilidad. De hecho, la Tasa Interna de Retorno, es decir, la tasa de interés por la cual se recupera una inversión, de las 1606 compañías biofarmacéuticas que han salido a bolsa o quebrado en el período comprendido entre 1986-2008 fue de un 25,8% bruto, frente al 17% de media del total de inversores en capital riesgo (2).

Sin embargo, a pesar del elevado riesgo de este tipo de proyectos, cabe destacar que más del 50% de las moléculas que llegan a comercializarse en la industria farmacéutica son originadas por, o son adquiridas de, empresas biotecnológicas.

Un inversor diferente para cada etapa

Existen diferentes tipos de inversores en biotecnología según el período en el que inviertan:



1. **Capital semilla.** En esta fase los inversores suelen ser el propio bioemprendedor, amigos y familiares. Se obtiene el capital inicial que sirve para financiar la constitución y primeras operaciones de la empresa.
2. **Inversores ángel:** inversores particulares que invierten su propio dinero, generalmente a cambio de participación accionarial. Los inversores ángel invierten en una etapa muy inicial del proyecto y asumen un elevado riesgo.
3. **Capital Riesgo:** es una entidad financiera que gestiona el dinero de terceros e invierte en participaciones temporales en el capital de empresas no cotizadas. Según el perfil de fondo de capital riesgo puede invertir en etapas iniciales, en fase de expansión o en fases tardías.
4. **Private equity:** invierte en empresas no cotizadas maduras, que tienen unos ingresos recurrentes. Su perfil de empresa objetivo es aquella que está mal gestionada o la que se puede beneficiar de una economía de escala. Aporta capital y/o equipo gestor.



Los proyectos biotecnológicos



03 Los proyectos biotecnológicos

Peculiaridades

La industria biotecnológica es una industria nueva, muy dinámica y en constante cambio, tanto desde un punto de vista tecnológico como regulatorio. Algunos de los factores específicos de esta industria son:

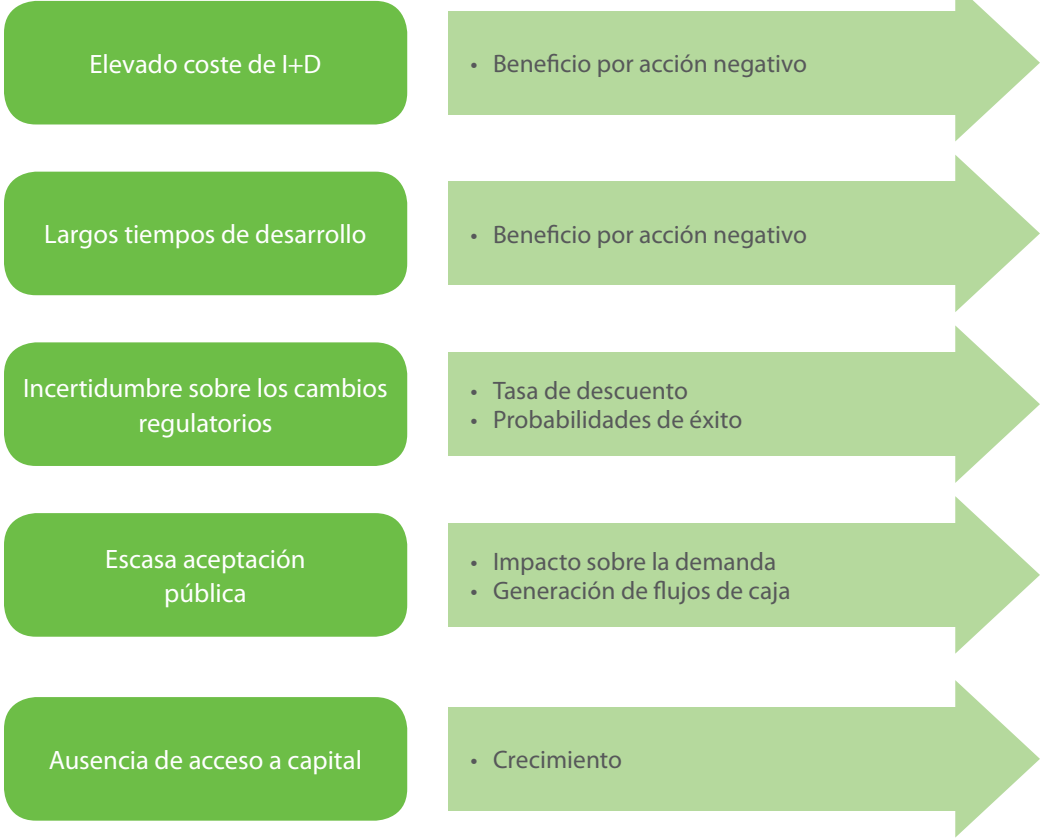
- **Mercados globales:** tanto el mercado como la competencia en el sector tiene carácter internacional.
- **Entorno altamente regulado:** existen leyes y agencias que regulan las actividades científicas que se pueden llevar a cabo y los productos desarrollados, particularmente en el área de salud, que deben ser aprobados por las agencias reguladoras pertinentes (FDA, EMEA, etc.).
Este entorno altamente regulado no solo facilita al usuario, sino que además trata de proteger al innovador para que pueda rentabilizar el elevado esfuerzo financiero y de investigación que supone el desarrollo de estos proyectos. Emplea para ello la figura de las patentes y la creación de un monopolio de explotación durante el período de vigencia de las mismas.
- **Elevadas barreras de entrada:** debidas a la necesidad de tecnología propia (patentes), el difícil acceso a canales de distribución, la necesidad de personal cualificado y, en general, la elevada necesidad de financiación.
- **Estructura de la industria:** en la industria biotecnológica las grandes compañías tienen un papel crucial, dado que sirven de canal de distribución de muchos de los proyectos. Diferentes formas de alianza o de cooperación, tanto científica como económica, son habituales.
- **Riesgo tecnológico:** debido a la rápida evolución de la tecnología, es una característica de esta industria y, en general, de todas las industrias basadas en el conocimiento.
- **Riesgo de tesorería:** el elevado período de tiempo durante el que no se generan ingresos puede provocar tensiones en la tesorería de la empresa que pongan en peligro la viabilidad de proyecto, por lo que es aconsejable que el bioemprendedor preste especial atención a este aspecto.

03 Los proyectos biotecnológicos

Impacto financiero

Las características específicas de esta industria, tienen, como es lógico, un impacto a la hora de la valoración económico-financiera de las empresas/proyectos biotecnológicos.



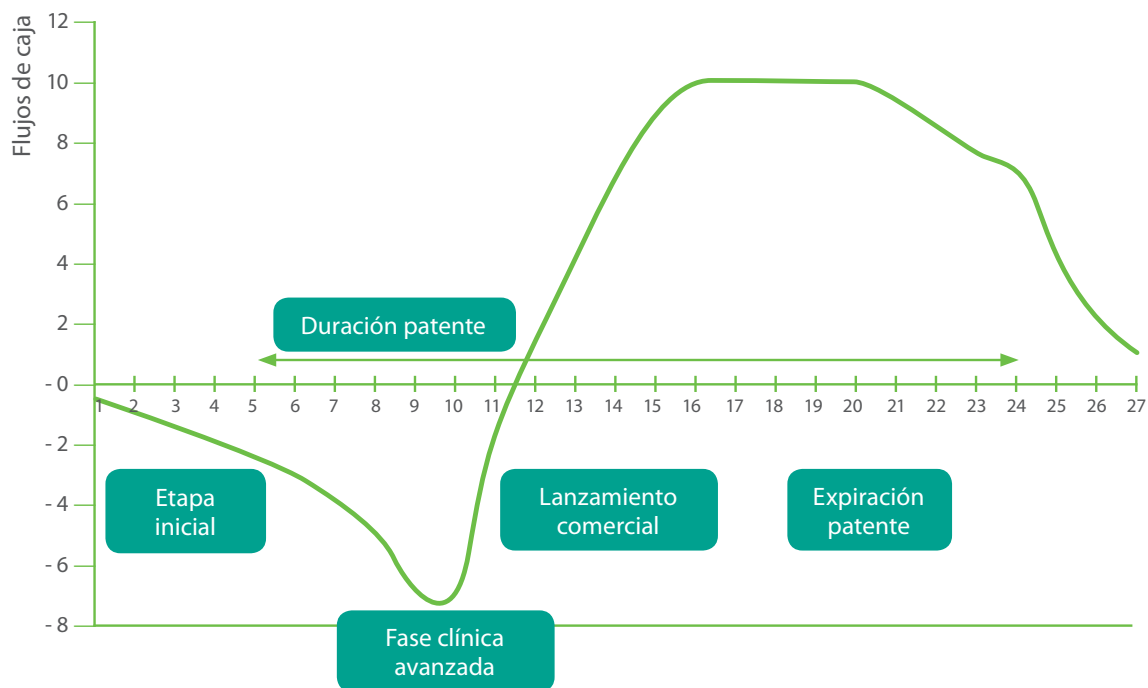


03 Los proyectos biotecnológicos

En las industrias basadas en el conocimiento, la protección de la propiedad intelectual generada en la investigación es crítica y tiene un fuerte impacto en la cuenta de resultados.

En el caso de la biotecnología dedicada a la salud, una patente garantiza la protección de un resultado de investigación durante 20 años. Sin embargo, dado que la mayoría de los productos se patenta durante las etapas iniciales del desarrollo, y debido al riesgo tecnológico, la explotación en régimen de monopolio se realiza en torno a 10 años. La generación de ingresos de un proyecto

biotecnológico, en general, tiene el perfil que se aprecia en la siguiente figura, caracterizado por una etapa inicial de fuerte inversión y un período de generación de ingresos que crece rápidamente hasta saturación. Posteriormente se aprecia un decrecimiento debido a la aparición de nuevos productos y la expiración de patentes.

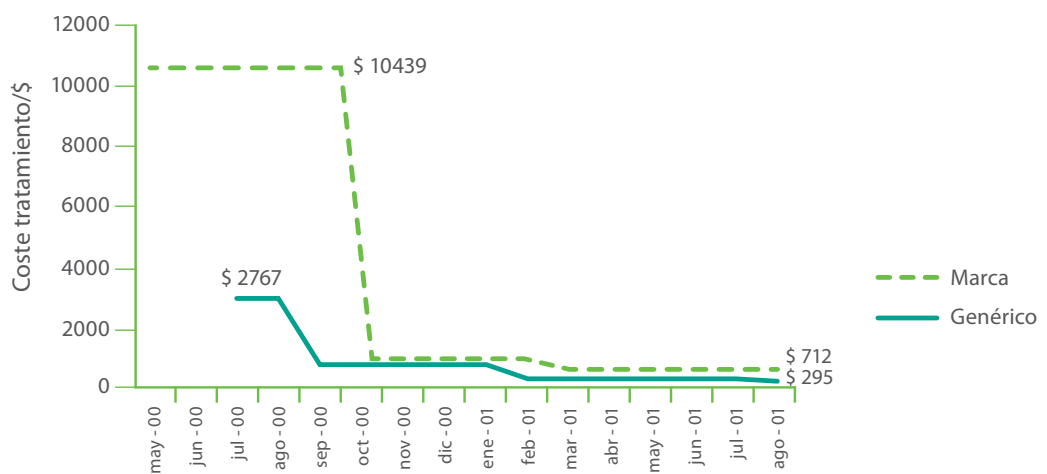


Un ejemplo claro del valor de una patente, que ayudará a entender el cómo realizar valoraciones económico-financieras de proyectos biotecnológicos, radica en el efecto de la decisión del gobierno brasileño de no respetar la patente sobre la triple combinación de stavudina, lamivudina y nevirapina para el tratamiento del SIDA.

Durante la vida de la patente el precio anual por paciente —más bajo a nivel mundial— de la terapia combinada era de \$ 10.439 por paciente y año. Cuando en julio de 2000 el gobierno brasileño decidió producir el

fármaco, su precio de venta descendió cerca de 4 veces. En cuanto se incorporaron las empresas de genéricos al sector, el precio descendió dramáticamente hasta tan solo \$ 295 por paciente y año. De estos datos se deduce que el valor de la patente era de \$ 10.144 por paciente y año.

Efecto patentes en el precio



03 Los proyectos biotecnológicos

En sectores altamente innovadores, lo que repercute en el precio final del producto no es el coste de fabricación, sino la inversión en I+D+i necesaria para su obtención y desarrollo, siendo el coste temporal del dinero el factor más importante (representa un 50% del coste de inversión total).

La protección de una innovación en sus diferentes formas: patentes, modelos de utilidad, etc., es uno de los elementos distintivos del sector biotecnológico. Tiene grandes ventajas tanto para las empresas como para los inversores:

- Genera la posibilidad de operar en régimen de monopolio.
- Puede tener carácter defensivo y ofensivo: garantizándose la posibilidad de desarrollar negocio en ciertas áreas de aplicación.
- Permite establecer acuerdos de licencia, que posibilitan acortar el período de tiempo sin ingresos mediante el pago de royalties, pago consecución de hitos, etc. Las licencias más comunes son:
 - *Licensing in*: desarrollo de productos utilizando tecnologías de terceros.
 - *Licensing out*: venta externa de productos desarrollados internamente.
- Facilita la atracción de nuevos inversores al proyecto.

Fases de un proyecto biotecnológico

Al igual que los productos, las empresas pasan por diversas etapas a lo largo de su "vida":

- **Idea de negocio:** el primer paso en la creación de un proyecto empresarial biotecnológico implica la identificación de una oportunidad de negocio.
- **Etapla preindustrial:** una vez la idea sufre un período de maduración y se comprueba su viabilidad tanto técnica como empresarial, se entra en una etapa preindustrial caracterizada por un fuerte gasto de recursos y una intensa labor de I+D+i.
- **Lanzamiento al mercado:** en caso de que los resultados de la investigación sean positivos, y tras la protección de la innovación generalmente mediante patente, se entra en una fase de comercialización. En caso de una innovación radical, existe un período de inducción hasta que se empieza a producir la venta del producto o servicio, dado que es necesaria la creación de demanda por parte del mercado.

Etapla de crecimiento: caracterizada generalmente por un fuerte incremento de ingresos, hasta que se llega a un punto de equilibrio en el que se satura el mercado.

- **Etapla de madurez:** la duración de este período dependerá del tiempo de explotación de la patente y de la introducción de nuevos productos, servicios y/o tecnologías, que traerán consigo una pérdida de cuota de mercado.
- **Etapla de declive:** caracterizada por un decrecimiento de los ingresos, hasta un punto en el que el proyecto/empresa no sea sostenible.

El bioemprendedor debe ser consciente de la importancia de planificar su cartera de proyectos de I+D en función de los ciclos de vida de sus proyectos/tecnologías para no poner en peligro la viabilidad de su proyecto empresarial.



¿Qué debe saber un bioemprendedor sobre valoraciones financieras?



La ecuación básica de contabilidad

La ecuación básica de la contabilidad determina la relación entre los activos de una empresa y la manera de financiarlos.



A la hora de realizar la valoración de una empresa, es necesario tener muy en cuenta qué estamos valorando, si el patrimonio o toda la empresa. Aunque parezca a priori sorprendente, tanto la deuda como la capacidad de deuda tienen un valor financiero. De hecho, los fondos de *private equity* usan la capacidad de deuda de las compañías para hacerse con su control.

Definición

Una valoración económico-financiera trata de asignar un valor económico a una empresa o proyecto. Un bioemprendedor se verá expuesto a una valoración en los siguientes casos:

- Ronda de financiación.
- Compra o venta de contratos de licencia.
- Gestión de cartera de productos.
- Fusiones y adquisiciones.

En caso de que un proyecto/empresa sea valorada por un inversor, el Bioemprendedor tiene que tener en cuenta los siguientes falsas creencias acerca de las valoraciones:

- **Las valoraciones económico-financieras buscan el “valor real”.** Todas las valoraciones están sesgadas, la pregunta radica en el cuánto y en qué dirección, que viene indicada por quién y para qué paga la valoración.
- **Una buena valoración proporciona un valor preciso de una compañía/proyecto.** Por definición no existe una “valoración precisa”, aunque el mayor beneficio de realizar una valoración radica en los casos en que se desconoce el valor de mercado de un proyecto/empresa.
- **Cuanto más cuantitativo es un modelo mejor será la valoración.** A mayor número de inputs, más difícil es la comprensión del mismo, lo que le resta utilidad.

Tipos de valoración

Actualmente, no existe un consenso acerca de cómo realizar las valoraciones económico-financieras en empresas/proyectos biotecnológicos, principalmente debido a la complejidad e incertidumbre asociadas a largos procesos de I+D+i.

Existen diferentes tipos de valoraciones. Las principales son:

- **Flujos de caja descontados:** se basa en el cálculo de un valor intrínseco de un activo, asumiendo que el valor de una empresa/proyecto deriva de su capacidad de generación de ingresos a futuro.
- **Comparables:** este método asume que el valor correcto de una empresa/proyecto radica en lo que el mercado esté dispuesto a pagar por él, por lo que deriva el precio de la valoración de empresas/proyectos similares.
- **Opciones reales:** es un método muy complejo a nivel teórico por lo que su empleo es muy limitado, aunque funciona bien en proyectos de elevada incertidumbre. Se basa en la opción, no la obligación, de comprar o vender un activo a un precio determinado durante un período de tiempo concreto. Existen opciones para retrasar, abandonar, expandir, contratar, cambiar o crecer, entre otras.
- **Los árboles de decisión:** se emplean en situaciones que impliquen una secuencia de decisiones en las que cada una tenga asociada una probabilidad de ocurrir.

En esta guía nos centraremos en los métodos más usados, los flujos de caja descontados y el método de comparables.

Ventajas e inconvenientes

	Ventajas	Desventajas
Flujos de cajas descontados	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil e intuitivo de utilizar. • Funciona muy bien en empresas/proyectos maduros. • Es el método más empleado. 	<ul style="list-style-type: none"> • No funciona bien en etapas iniciales. • Muchos <i>inputs</i>. • Muchas hipótesis.
Comparables	<ul style="list-style-type: none"> • Relativamente fácil. • Refleja el valor real otorgado por el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario que exista un mercado de empresas/proyectos similares. • Difícil acceder a los datos para empresas no públicas. • Muy dependiente de la coyuntura.
Opciones reales	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor para la valoración de las etapas iniciales de un proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy complejo. • Teórico. • Poco usado.
Árboles de decisión	<ul style="list-style-type: none"> • Muy intuitivo. • Funciona bien cuando existe incertidumbre. • Fácil cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil de realizar el cálculo de probabilidades de éxito. • Incertidumbre en el cálculo de la tasa de descuento.

Métodos de valoración financiera



El método de los flujos de caja descontados

¿Qué es?

El método de los flujos de cajas descontados valora un proyecto en la actualidad en función de su capacidad para generar ingresos en un futuro.

La valoración por flujos de caja se basa en la idea de que el valor verdadero de un activo/proyecto/empresa no viene determinado por su precio de mercado, dado que este está influenciado por las percepciones de compradores y vendedores, sino por los fundamentales, es decir, su capacidad para generar beneficios.

El valor del patrimonio de una empresa/proyecto vendría definido por:

$$\text{Valor patrimonio} = \text{Valor del período pronosticado} + \text{Valor terminal}$$

Estos valores se obtienen mediante la suma de los flujos de caja, ingresos menos gastos, de cada uno de los años, descontados al coste del patrimonio.

El valor total de una empresa vendrá definido por:

$$\text{Valor total} = \text{Valor patrimonio} + \text{Valor deuda}$$

En este caso se descuentan al coste ponderado medio del capital, que incluye el coste de la deuda y del patrimonio.

Las valoraciones mediante flujos de caja tienen la ventaja de que están menos expuestas a las percepciones de los mercados, dado que están basados en fundamentales, es decir, en la situación financiera real de una compañía.

Una de las grandes ventajas del método de flujo de caja para los inversores es que obliga a profundizar en el modelo de negocio y a entender sus bases.

05 Métodos de valoración financiera

El método de los flujos de caja descontados

Distintos métodos de cálculo de flujo de caja

La cantidad de deuda de una compañía tiene un importante efecto en su valor. Por ello existen dos aproximaciones distintas según se considere la proporción deuda constante o variable.

En el caso de contar con una proporción de deuda variable, se emplea el método del Valor Presente Ajustado (APV).

El método del APV separa el valor de la compañía en tres componentes:

$$\text{APV} = \text{Valor presente de los activos} + \text{Valor presente de los efectos financieros} + \text{Valor de las opciones de crecimiento}$$

*Considerando que la empresa está financiada con patrimonio exclusivamente.

En el caso de contar con una proporción de deuda constante, se emplea el método de los Flujos de Caja Libres Descontados (UFCF), en el que el valor de la firma se calcula:

$$\text{Valor empresarial} = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} \quad \begin{array}{l} r: \text{ tasa de descuento apropiada} \\ n: \text{ tiempo} \end{array}$$

Por mayor simplicidad, en esta guía nos centraremos en este último método.

¿Qué información necesito?

Para la valoración económico-financiera de un proyecto/empresa se necesitan los siguientes parámetros: flujos de caja, tasa de descuento y valor terminal.

FLUJOS DE CAJA

Según calculemos el valor de la empresa o el valor del patrimonio, los flujos de caja se calculan de la siguiente manera:

INGRESOS
<ul style="list-style-type: none"> - Costes de materia vendida - Depreciación - Costes de venta y gastos administrativos generales - Otros gastos operativos
EBIT ^A
<ul style="list-style-type: none"> - Impuestos
NOPLAT ^B
<ul style="list-style-type: none"> + Depreciación
FLUJOS DE CAJAS DE OPERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Inversión en capital circulante - Inversión en activos fijos (CAPEX)
FLUJOS DE CAJAS LIBRES

a) EBIT: *earnings before interest and taxes* (beneficios antes de intereses e impuestos); b) NOPLAT: *Net operating profit less adjusted taxes* (beneficio operativo neto libre de impuestos); c) EBT: *earnings before taxes* (beneficios antes de impuestos).

INGRESOS
<ul style="list-style-type: none"> - Costes de materia vendida - Depreciación - Costes de venta y gastos administrativos generales - Otros gastos operativos
EBIT ^A
<ul style="list-style-type: none"> - Intereses y gastos financieros
EBT ^C
<ul style="list-style-type: none"> - Impuestos
BENEFICIO NETO
<ul style="list-style-type: none"> + Depreciación
FLUJO DE CAJA BRUTO
<ul style="list-style-type: none"> - Inversión en capital corriente - Inversión en activos fijos (CAPEX) - Amortización de capital de la deuda
FLUJOS DE PATRIMONIO

El método de los flujos de caja descontados

¿Qué información necesito?

Para el cálculo de los flujos de caja, se necesitan calcular los siguientes parámetros:

- **Ventas máximas:** es el parámetro que afecta a la generación de ingresos. Se pueden buscar los datos medios de ventas del sector en la bibliografía, para usarlo como referencia.

ÁREA	VENTAS PROMEDIO (\$M)	VENTAS MEDIANA (\$M)
Antiinfecciosas	385	265
Sangre	981	302
Huesos y articulaciones	127	127
Cáncer	488	344
Sistema Nervioso Central	746	422
CVS	466	145
GIT	792	299
Inflamatorias	571	349
Metabólica	803	371
Oftalmológicos	272	157
Dolor	693	274
Respiratorio	646	213
Piel	98	69
Urología	690	685
Mujer	514	386

En esta guía hemos tomado como referencia datos del sector farmacéutico a modo ilustrativo. En el caso de empresas con aplicaciones en salud, se observan los datos de ventas según el área de ventas y el área de especialidad. En este caso se recomienda el uso de la mediana, por un criterio de precaución dado que solo se publican los datos de los fármacos con éxito, y además las ventas medias de un fármaco están "sesgadas" por la existencia de *blockbusters*, fármacos que venden más de \$ 1.000.000.000.

- **Coste:** para la valoración de los costes de un proyecto se pueden emplear los datos medios del sector. En el caso de la salud humana, se pueden usar como referencia los siguientes valores para cada una de las etapas de desarrollo de un fármaco descritas por Oliver et al. (4).

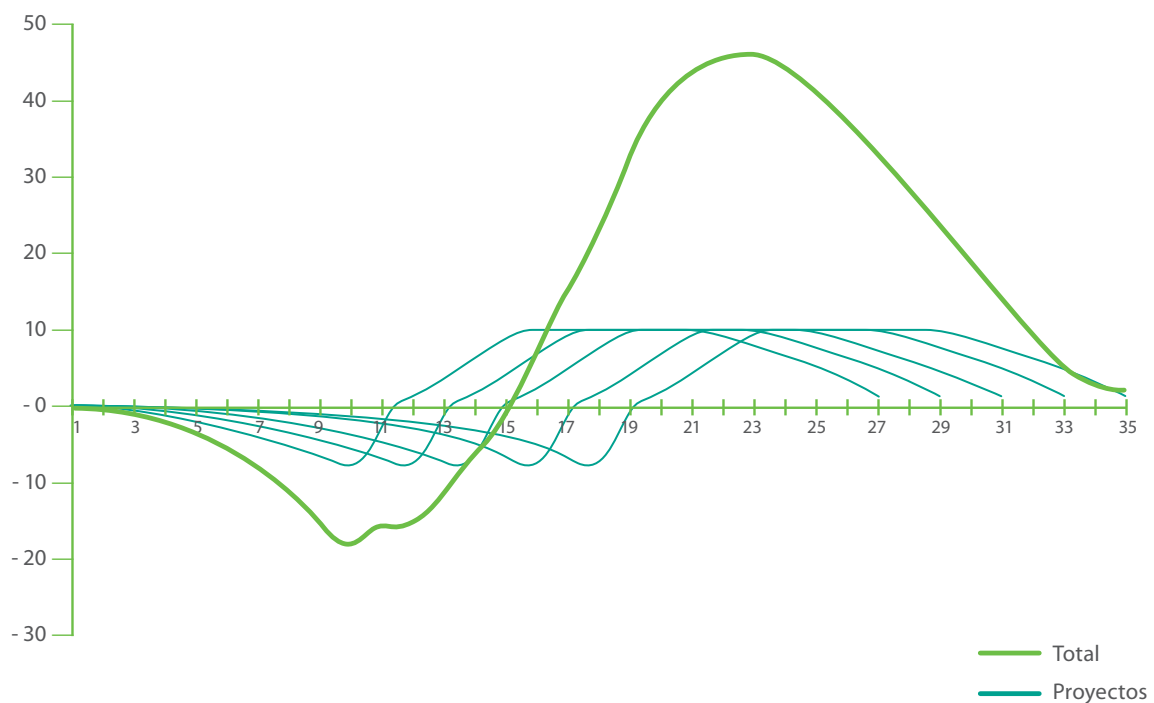
FASE	COSTE (M.\$)
Optimización <i>leads</i>	2-3
Investigación preclínica	2-3
Fase I	1-5
Fase II	3-11
Fase III	10-60
Aprobación	2-4

- **Vida de un activo:** la generación de flujos de caja dependerá del período de vida de un activo. En el caso de disponer una patente se puede estimar que durarán la vida de los mismos, suponiendo aproximadamente 10 años de explotación en proyectos de desarrollo de fármacos (ver diagrama página 20).

El método de los flujos de caja descontados

¿Qué información necesito?

Tiempo hasta la generación de ingresos: en el caso de las empresas dedicadas a salud humana, de media, pasan en torno a 10 años hasta que se empiezan a generar ingresos. Es por ello muy importante disponer de una cartera secuencial de proyectos que permita la generación de un perfil de flujos de caja como el que se muestra en la figura (5).



TASA DE DESCUENTO

Es el parámetro crítico de cualquier valoración con una influencia muy importante en el resultado. Se calcula mediante la aplicación de modelos teóricos. El más empleado es el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM, *Capital Asset Pricing Model*).

Según se calcule el valor total de la firma o del patrimonio se empleará el coste del patrimonio (Ce) o el coste ponderado medio de capital (WACC).

$$C_e = R_f + \text{Premium sobre el mercado} \times \beta_L$$

Donde,

R_f: es la tasa libre de riesgo. Para proyectos biotecnológicos se suele tomar el bono alemán o estadounidense a 2, 3, 5 o 10 años (depende de la duración estimada de desarrollo de proyecto).

β_L: parámetro que mide el riesgo financiero y de negocio.

β = 0 inversión sin riesgo

β = 1 riesgo igual al mercado

β > 1 riesgo es mayor que el mercado

β < 1 riesgo menor que el mercado

Premium sobre el mercado, aproximadamente un 9,5% para el caso de empresas biotecnológicas pequeñas (7).

$$WACC = C_e \frac{D}{D+P} + C_d (1-t) + \frac{D}{D+P}$$

Donde,

C_d: coste de la deuda que se define como

$$C_d = R_f + \text{Riesgo de impago}$$

Riesgo de impago: se suele tomar como valor el diferencial de los bonos emitidos por empresas con niveles de deuda similares.

t = impuesto de sociedades, 30% en España, excepto en País Vasco y Navarra; 12,5% en Portugal.

D = Deuda

P = Patrimonio

El método de los flujos de caja descontados

¿Qué información necesito?

VALOR TERMINAL

El valor terminal se define como el valor presente de los futuros flujos de caja generados por un proyecto/empresa cuando se espera su crecimiento estable.

$$\text{Valor terminal} = \frac{CF_n (1+g)}{WACC-g}$$

Donde:
 CF_n , último flujo de caja del período de proyección explícito
 g , es tasa de crecimiento

En general, en el caso de la industria biotecnológica, y dado que las empresas dependen de la obtención de innovaciones constantemente, el valor terminal es un factor mucho menos relevante y tiende a 0, debido precisamente a la elevada intensidad de I+D del sector. No obstante, dependerá del subsector de aplicación y de su intensidad tecnológica.

El hecho de que en una valoración económico-financiera el valor terminal sea superior al valor del período proyectado indica que la valoración es poco fiable, dado que existe mucho riesgo de que las asunciones establecidas para el cálculo de la tasa de crecimiento sean erróneas y no reflejen lo que pase en un mercado en 5 o 10 años.

Ventajas e inconvenientes

El método de valoración mediante flujos de caja libre descontados presenta las siguientes ventajas e inconvenientes:

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Sencillo de comprender.	No funciona para las etapas iniciales de un proyecto.
Obliga a entender el modelo de negocio de la compañía valorada.	Requiere un elevado número de <i>inputs</i> .
Fácil de emplear para empresas/proyectos en fase madura con flujos de caja positivos y recurrentes.	Los <i>inputs</i> son aproximados, incluyendo ruido en el modelo, y son difíciles de calcular.
Evita las percepciones pesimistas y optimistas del mercado.	Posibilidad de manipular los <i>inputs</i> para obtener la conclusión que desea.
Bueno para inversores a largo plazo.	Asume un riesgo constante a lo largo de todo el proyecto.
Es el modelo más empleado.	El riesgo calculado en β , solo permite una correlación lineal.

Valoración por comparables

¿Qué es?

La valoración por comparables asigna un valor a una empresa o proyecto basándose en los precios pagados por activos semejantes, identificando variables comunes como ganancias, flujos de caja, valores de libro, ventas, etc.

Está basada en la idea de que determinar el valor intrínseco de un activo es imposible y el valor real de un activo/proyecto/empresa está en ver cuál es el precio que el mercado está dispuesto a pagar por él, según sus características.

Es la aproximación más empleada debido a su relativa sencillez y permite identificar compañías infravaloradas y sobrevaloradas, de acuerdo con ciertas variables, lo que lo hace especialmente atractivo para los gestores de portfolios, que son valorados en términos relativos al mercado.

No obstante, una de las grandes dificultades de la aplicación de este método en biotecnología radica en lo incipiente de esta industria en España y en la relativamente escasa disponibilidad de datos de dominio público, particularmente en las PYME.

¿Qué información necesito?

EL PROCESO DE VALORACIÓN DE COMPARABLES IMPLICA LAS SIGUIENTES ETAPAS:

1. Identificación universo comparable
2. Búsqueda de información financiera apropiada
3. Normalización de la información
4. Cálculo de múltiplos
5. Definición de rango de valoración

Valoración por comparables

1. IDENTIFICACIÓN UNIVERSO COMPARABLE

Cuando se realiza una valoración por comparables, es necesaria la elección de un grupo de activos que posean características similares a los que queremos valorar. Algunos de esos factores que se deben considerar serían:

- Operaciones
- Líneas de negocio
- Productos y servicios
- Tamaño
- Estructuras de coste
- Márgenes de beneficio
- Cartera de proyectos de I+D
- Condiciones de mercado
- Ventas
- Estructura de capital
- Tipología de cliente
- Región
- Fiscalidad
- Capitalización bursátil
- Nº de empresas comparables

El bioemprendor tiene que ser consciente de la complejidad que supone la elección de un grupo de empresas comparables y el fuerte impacto que tiene en los resultados obtenidos.

Por ello, el bioemprendor tiene que tomar una decisión informada que refleje el objetivo de la valoración y poner en tela de juicio las valoraciones recibidas por terceros, solicitando detalles lo más específicos posibles acerca de la metodología y los criterios empleados, y evaluando el impacto de emplear un grupo de empresas comparables diferentes.

2. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN FINANCIERA APROPIADA

Una vez seleccionado el grupo de empresas, es necesario disponer de la información financiera necesaria. Esta se puede obtener de:

- Entidades cotizadas en bolsa
- Datos de fusiones y adquisiciones en el sector privado
- Divisiones de empresas más grandes
- Datos de unidades de negocio
- Bases de datos de empresas (einforma, axesor, camerdata, orbis, etc.)
- Prensa especializada
- Asesores externos especializados

3. NORMALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Es crítico, para la fiabilidad de una valoración, asegurarse de que se están comparando los mismos conceptos en todos los casos y tener en cuenta que el objetivo es evaluar el negocio. Por ello, es muy importante comprobar que se han eliminado las distorsiones producidas por posibles gastos de reestructuraciones, ingresos o gastos extraordinarios, diferencias producidas por diferentes estructuras de capital, diferente riesgo financiero, etc.

Valoración por comparables

4. CÁLCULO DE MÚLTIPLOS (1 DE 3)

Al realizar una valoración por comparables hay que hacerse dos preguntas claves: ¿qué y cuantos múltiplos se van a usar para la valoración? y ¿por qué?

Existen diferentes tipos de múltiplos según se basen en ganancias, valores de libro, ingresos, etc. Algunos de los más empleados son:

CATEGORÍA	NOMBRE	DEFINICIÓN
Ganancias	PER	PER = Precio por acción/Beneficio por acción
Ganancias	PEG	PER = PER/% Crecimiento
Valor/EBIT	Múltiplo de EBITDA	Múltiplo EBITDA = Valor empresa/EBITDA
Ingresos	PSR	PS = (Precio/Venta)/Nº acciones
Valor de libro	PVC	PVC = (Precio/Valor contable)x Nº acciones

4. CÁLCULO DE MÚLTIPLOS (2 DE 3)

Los múltiplos pueden ser calculados empleando los datos de que se dispone actualmente o haciendo una proyección de futuro.

Existe una gran diferencia en el valor según se emplee uno u otro múltiplo. Por ello, el bioemprendedor tiene que tomar un papel activo en su elección, ser conscientes del razonamiento bajo el cual se selecciona una u otra ratio y el impacto económico de esa decisión.

Existen tres aproximaciones a la elección de múltiplos (8):

- **Interesada:** se basa en el principio de que hay que escoger los múltiplos que proporcionan los datos que más favorecen a los intereses del bioemprendedor. Es decir, en caso de que quiera comprar, los que proporcionen una valoración más baja; y la mayor valoración posible en caso de que quiera vender.
- **Promedio:** se basa en emplear una gran cantidad de múltiplos diferentes y realizar una valoración con todos ellos. Se obtendría entonces un rango de valores que se podrían emplear como tal, emplearse como media, o como media ponderada.

Valoración por comparables

4. CÁLCULO DE MÚLTIPLOS (3 DE 3)

Mejor múltiplo: en general, este método suele ofrecer los mejores resultados, ya que incorpora factores específicos de cada sector y tiene en cuenta las peculiaridades del modelo de negocio de la empresa a valorar. Se pueden seguir tres aproximaciones distintas:

- **Fundamentales:** emplea la variable más relacionada con el valor de una firma. Por ejemplo, número de acuerdos de licencia, ingresos por hitos conseguidos, nº de proyectos en las distintas fases de I+D en empresas biotecnológicas o PER en empresas de gran consumo.
- **Estadístico:** es un método más científico y algo más complejo. Implica la realización de una regresión estadística para identificar las variables que mejor explican los resultados obtenidos y así identificar las ratios más apropiadas.
- **Convención sectorial:** según el sector de la compañía existen, diferentes ratios estándar sobre las que se basan las valoraciones. En el caso de la industria biotecnológica, las más usadas son: PSR (*Price to Sales Ratio*) y P/B (*Price to Book Value Ratio*).

5. DEFINICIÓN RANGO DE VALORACIÓN

Una vez identificadas las empresas con las que comparar, homogeneizados los datos obtenidos y elegidas las ratios que se van a emplear, es el momento de definir el rango de valoración de las empresa. Estos datos pueden requerir ajustes por diferencias de tamaño, endeudamiento, potencial de crecimiento, futuro, etc.

En caso de una compra, es necesario añadir el valor del premium de control, es decir, qué porcentaje se está dispuesto a pagar por hacerse con la dirección de una compañía, no necesariamente con el 100% de las acciones o participaciones de una empresa.

Este factor se define como:

$$\text{Premium} = \frac{\text{Precio de oferta}}{\text{Precio objetivo}} - 1$$

Una vez determinado el rango de valoración, y disponiendo de la mayor información posible, será el momento de sentarse en una mesa de negociación para la compra, venta, o licencia de empresas, divisiones o proyectos.

Valoración por comparables

Ratios más comunes

RATIO:

PER (*Price Earnings Ratio*)

FÓRMULA:

$$PER = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Beneficio por acción}}$$

DESCRIPCIÓN:

Es la ratio más empleada. Mide lo que está dispuesto a pagar un inversor por cada euro de beneficio. Una empresa con un elevado PER indica que los inversores esperan una mayor capacidad de generación de beneficio en el futuro.

Ventajas	Inconvenientes
Fácil de calcular.	No se puede calcular para empresas en pérdidas.
Ampliamente disponible.	Susceptible de manipulación contable.
Muy fácil la realización de la comparación.	Tienen en cuenta aspectos financieros, no solo operativos.

APLICACIÓN EN EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS:

No es aplicable en las fases iniciales de una empresa/proyecto biotecnológico, dado que no se generan beneficios. Es la más empleada en empresas biotecnológicas que cotizan en bolsa con productos en el mercado.

RATIO:

PEG (*Price Earnings to Growth*)

FÓRMULA:

$$PEGR = \frac{PER}{\% \text{ Crecimiento beneficio neto}}$$

DESCRIPCIÓN:

A pesar de su elevado uso, no existe una teoría matemática que soporte esta ratio. Empresas con PER menor que 1 indican que están infravaloradas.

Ventajas	Inconvenientes
Fácil de calcular.	No tiene base matemática que soporte el modelo.
Útil en empresas que crecen más que el mercado.	No se puede calcular para empresas en pérdidas.
Muy fácil la realización de la comparación.	Las tasas de crecimiento elevadas no son sostenibles en el futuro.

APLICACIÓN EN EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS:

No es aplicable en las fases iniciales de una empresa/proyecto biotecnológico, dado que no se generan beneficios. Puede ser útil en el caso de empresas en fase de lanzamiento de productos al mercado.

Valoración por comparables

RATIO:

Múltiplo de EBITDA

FÓRMULA:

$$\text{Múltiplo de EBITDA} = \frac{EV^{**}}{EBITDA}$$

DESCRIPCIÓN:

Es la ratio más empleada. Mide lo que está dispuesto a pagar un inversor por cada euro de beneficio. Una empresa con un elevado PER indica que los inversores esperan una mayor capacidad de generación de beneficio en el futuro.

Ventajas	Inconvenientes
Fácil de calcular.	No tiene en cuenta el riesgo financiero.
Evita manipulaciones.	No tienen en cuenta la depreciación de activos.
Tendencia cada vez mayor a su uso.	-

APLICACIÓN EN EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS:

No es aplicable en las fases iniciales de una empresa/proyecto biotecnológico, dado que no se generan beneficios. Es la más empleada en empresas biotecnológicas que cotizan en bolsa con productos en el mercado.

RATIO:

PSR (*Price to Sales Ratio*)

FÓRMULA:

$$PSR = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Ingresos por acción}}$$

DESCRIPCIÓN:

La más usada para valorar empresas biotecnológicas. Esta ratio elimina el problema de la necesidad de generación de beneficios, pudiendo ser calculada incluso para empresas en pérdida, y evita influencias contables sobre depreciación, inventario o gastos extraordinarios. Se suele usar también empleando la media de ingresos en varios años, normalmente los últimos 5.

Ventajas	Inconvenientes
Fácil de calcular.	No tiene en cuenta el riesgo financiero.
Evita manipulaciones.	Muy dependiente del sector.
Ampliamente disponible.	Solo fiable para comparar compañías similares.

APLICACIÓN EN EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS:

La más aplicada en biotecnología, dado que está especialmente diseñada para comparar empresas que generan beneficios. Un aumento del número de ingresos implicaría un avance en los proyectos de I+D debido a contratos de *out-licensing*, pagos por la consecución de hitos o pagos anticipados por la tecnología desarrollada.

Valoración por comparables

RATIO:

P/B (*Price to Book ratio*)

FÓRMULA:

$$\text{Múltiplo de EBITDA} = \frac{EV^{**}}{EBITDA}$$

DESCRIPCIÓN:

Muy empleada, dado que se puede calcular para cualquier tipo de empresa. La idea es que el mercado le pone un precio a un activo basándose a su valor económico y no contable. Se suele usar también su inversa B/P. Esta ratio proporciona una medida estable fácilmente comparable entre firmas.

Ventajas	Inconvenientes
Fácil de calcular.	No aplicable en caso de que los estándares de contabilidad varíen mucho entre empresas.
Evita manipulaciones.	No muy útil en empresas con pocos activos fijos.
Se puede calcular con empresas en pérdidas.	Solo fiable para comparar compañías similares.

APLICACIÓN EN EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS:

Muy aplicada. En general el valor viene determinado por los activos totales disponibles, el crecimiento de ingresos, su capacidad de generación de beneficios. Aplicable a todas las etapas de un proyecto biotecnológico.

La valoración de las empresas biotecnológicas varía según los siguientes criterios:

- Las empresas que tienen productos en el mercado son más valoradas.
- Las empresas que tienen más proyectos en el *pipeline* son más valoradas.
- Las empresas que tienen una cartera de productos en todas las fases de I+D son más valoradas.
- Las empresas que tienen productos en fases más avanzadas son más valoradas.
- Las empresas que tienen más acuerdos de colaboración son más valoradas.
- Las empresas que tienen un balance saneado y no necesitan realizar una ronda de financiación son más valoradas.
- Las empresas que han empezado a generar ingresos debido al pago por consecución de hitos son más valoradas.

En general, la valoración aumenta al disminuir el riesgo tecnológico y/o empresarial.

Valoración por comparables

Ventajas e inconvenientes

VENTAJAS	INCOVENIENTES
Sencillo.	Muy dependiente de las percepciones del mercado, pudiendo haber sectores particularmente beneficiados o castigados.
Refleja el valor real que el mercado otorga a un activo.	Se basa en que el mercado a nivel global proporciona un valor correcto, pero a nivel individual es muy probable que haya valores sobre e infravalorados.
Permite una mejor valoración cuando un tipo de activo está de moda (ej. burbuja de internet).	Requiere menos información porque se realizan muchas asunciones que pueden llevar a resultados erróneos.
Más adecuada a las necesidades de los <i>portfolio managers</i> dado que son juzgados con relación al mercado.	Se necesita disponer de un gran número de activos comparables al valorado.
Requiere menos información.	Se necesita disponer de variables de análisis comunes.
Funciona mejor para inversores a corto plazo.	Fácil manipulación.



El riesgo de la I+D+i. ¿Cómo se valora financieramente?



El riesgo de la I+D+i. ¿Cómo se valora financieramente?

Como se ha comentado anteriormente, una de las principales características de las empresas/proyectos biotecnológicos es su elevado riesgo tecnológico asociado a una intensa labor de I+D+i. Si tenemos en cuenta el caso de la industria farmacéutica, el riesgo tecnológico varía tanto por área terapéutica como por estado o fase de desarrollo. Esta circunstancia se detalla en la siguiente tabla, para el sector farmacéutico, según datos publicados al respecto por el *TUFTS Center for Study of Drug Development*, principalmente de grandes empresas farmacéuticas:

ENFERMEDAD	FASE I	FASE II	FASE III	APROBADAS	GLOBAL
Artritis/dolor	76,9%	38,1%	78,1%	89,1%	20,4%
Sistema Nervioso Central	66,2%	45,6%	61,8%	77,9%	14,5%
Cardiovascular	62,7%	43,3%	76,3%	84,4%	17,5%
GIT	66,8%	49,1%	71,0%	85,9%	20,0%
Inmunología	64,8%	44,6%	65,2%	81,6%	15,4%
Infecciones	70,8%	51,2%	79,9%	96,9%	28,1%
Metabolismo	47,8%	52,0%	78,9%	92,8%	18,2%
Oncología	64,4%	41,8%	65,4%	89,7%	15,8%
Oftalmología	66,0%	39,0%	64,0%	92,0%	15,2%
Sistema Respiratorio	63,4%	41,1%	59,9%	76,9%	12,0%
Urología	50,0%	38,0%	67,0%	79,0%	10,1%
Salud femenina	39,0%	42,0%	48,0%	59,0%	4,6%

En el caso de los fármacos para la artritis/dolor, se aprecia que cerca del 77% pasan la Fase I, menos del 40% superan la Fase II y cerca del 80% la Fase III, de los cuales son aprobados cerca del 90%, para un total del 20% global. Es decir, en caso de contar con un potencial fármaco en artritis a punto de entrar en fases clínicas, el emprendedor debe tener en cuenta que hay un 80% de probabilidades de fracaso. Si además tenemos en cuenta las etapas preclínicas, estos porcentajes de fracaso se ven incrementados considerablemente.

El riesgo de la I+D+i. ¿Cómo se valora financieramente?

Esta incertidumbre se ve reflejada financieramente de forma directa en dos parámetros:

- β , muy por encima de la media del mercado, 1.25 frente a 1.
- Premium de riesgo mucho más elevada, 9.5% frente al 4-5% de media del resto de sectores (7).

Indirectamente, el riesgo de I+D+i afecta al nivel de apalancamiento de las empresas, es decir, a la cantidad de deuda en el balance de las empresas, que suele ser muy bajo, <10%, precisamente debido a la elevada incertidumbre asociada a la actividad del sector y al pago de dividendos, ya que las bioempresas no suelen dar dividendos pues prefieren reinvertir sus ganancias en nuevos proyectos de I+D.

Es decir, el riesgo afecta a la tasa de descuento demandado para un proyecto en tres aspectos:

$$WACC = R_f + (\beta_L) \times \text{Prima de riesgo} \times \frac{P}{D+P} + Cd(1-t) \times \frac{D}{D+P}$$

Por todo ello, la tasa de descuento de los proyectos suele estar entre el 20 y el 21%, frente al 10% de media en el resto de sectores, lo que tiene un fuerte impacto en la valoración económico-financiera, dado que se descuenta el flujo de caja a una potencia del WACC

$$\text{Valor empresarial} = \frac{CF_1}{(1+WACC)^1} + \frac{CF_2}{(1+WACC)^2} + \frac{CF_3}{(1+WACC)^3} \dots + \frac{CF_n}{(1+WACC)^n} + \text{Valor terminal}$$



Casos prácticos



Introducción

En este capítulo se describen dos ejemplos prácticos de valoraciones económico-financieras, de una empresa de biotecnología roja (método de flujos de caja descontados y método de múltiplos comparables) y una empresa de agrobiotecnología (método de flujos de caja descontados).

Los datos aquí expuestos están basados en datos reales de empresas que consiguieron financiación por parte de entidades de capital riesgo, pero adaptados para cumplir el objetivo de la presente guía.

Se han escogido dos sectores de aplicación de la biotecnología para que se pueda apreciar la influencia de las particularidades de cada sector con modelos de negocio diferentes, y dos escenarios, uno de creación de una *start-up* y otra de creación de una nueva línea de negocio:

1. **Biotech 1.0.** *Start-up* dedicada al desarrollo de fármacos.
2. **Spin-off 1.0.** Nueva línea de negocio en agrobiotecnología.

Objetivos

El objetivo del presente capítulo es:

1. Proporcionar al bioemprendedor un modelo práctico para la valoración económico-financiera de empresas biotecnológicas.
2. Proporcionar al bioemprendedor una plantilla Excel en la que realizar de manera sencilla la primera aproximación a la valoración de su proyecto.
3. Proporcionar al bioemprendedor una herramienta que permita el cálculo del valor de una empresa biotecnológica a través de su ciclo de vida: idea de negocio, etapa preindustrial, salida al mercado, madurez y declive.

Valoración mediante flujos de caja

Valoración de Biotech 1.0, el caso de una *start-up* en salud

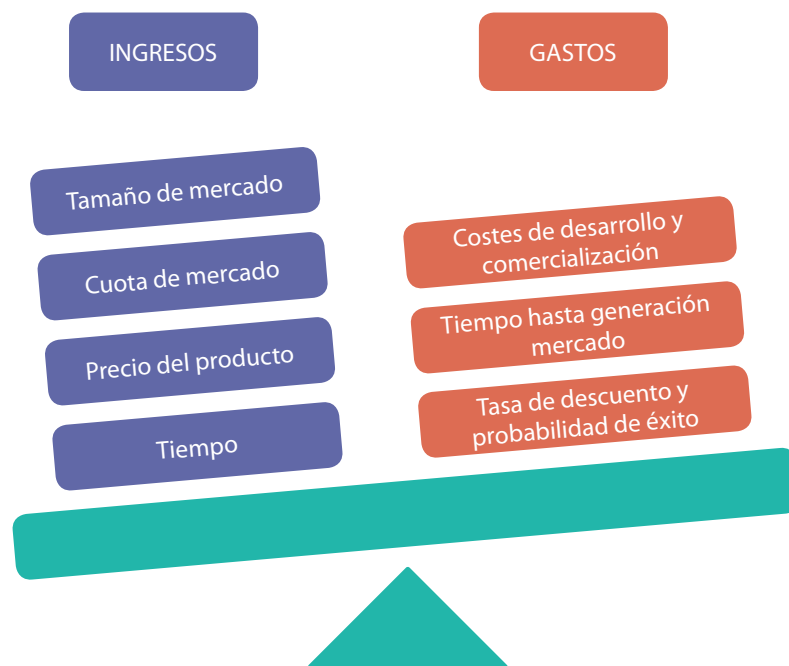
La empresa Biotech 1.0, está formada por un equipo de doctores en diversas ramas de la ciencia: biotecnología, química, medicina, etc., que estaban trabajando durante sus respectivas tesis doctorales y postdocs en un proyecto para el desarrollo de un nuevo tratamiento contra una enfermedad común en humanos.

Los resultados preliminares en el laboratorio eran prometedores y se decidieron a explorar la posibilidad de convertir el proyecto de investigación en una empresa tangible, por lo que entablaron contacto con personal especializado en transferencia de tecnología, que les ayudó a lo largo del proceso.

El proyecto parecía muy interesante y con un gran potencial de mercado, pero realmente desconocían su valor, por lo que decidieron realizar una valoración económico-financiera.

Para facilitar la comprensión de la valoración, se considera que la empresa tiene un solo programa de desarrollo y se realiza la evaluación de la compañía analizando en detalle dicho programa. Por supuesto, la mayoría de las empresas biotecnológicas tienen varios programas lanzados y suelen tener una plataforma tecnológica que puede tener valor por sí misma (en caso de que sea capaz de generar ingresos y márgenes como una línea de negocio más). Al final, el valor de estas empresas es una agregación del valor de los diferentes programas y las sinergias que pueda haber entre ellos.

El valor de una empresa biotecnológica que desarrolla un programa de descubrimiento de fármacos viene dado por el balance entre su capacidad para generar ingresos y su capacidad para consumir recursos.



PARA EL CÁLCULO DEL VALOR DE BIOTECH 1.0 ES NECESARIO:

1. Determinar el potencial de los ingresos futuros y evaluar el atractivo del mercado objetivo:
 - Número de pacientes a tratar (tamaño de mercado).
 - Cuota de mercado del producto.
 - Precio de mercado del producto.
 - Tiempo de explotación de la innovación.
 - Otros ingresos (créditos por el desarrollo de *orphan drugs*, subvenciones, etc.)
2. Determinar el tiempo necesario de desarrollo del fármaco hasta llegar al mercado.
 - Número de años en fases preclínicas.
 - Número de años en fases clínicas (I, II, III).
 - Tiempo hasta aprobación FDA, EMEA, etc.
3. Determinar los costes de desarrollo y comercialización:
 - Costes de preclínica.
 - Costes de fases clínicas.
 - Costes de aprobación.
 - Costes de producción y comercialización.
4. Determinar la tasa de descuento que se debe aplicar y las probabilidades de éxito asociadas a cada fase de desarrollo.

Los datos empleados deben ser lo más objetivos posible y es necesario proporcionar la fuente de información. Se compondrá una tabla con el siguiente formato:

PARÁMETROS			
Datos de mercado		Costes	
Número de casas estimadas para año 1	800.000.000	Gastos anuales de la patente pre mercado	30.000 \$
Crecimiento de la población anual	0,500%	Costes preclínicos anuales	1.000.000 \$
Cuota de mercado en momento alto	3,0%	Por paciente en fase 1	30.000 \$
Ingresos por unidad	150	Por paciente en fase 2	20.000 \$
Tiempo de mercado hasta momento alto de penetración cuota de mercado (años)	4	Por paciente en fase 3	3.000.000 \$
Medicamento huérfano (<200,000 U.S.) ? (s/n)	N	Estudios de animales soportando Fase 1	750.000 \$
Años de ingresos	10	Estudios de animales soportando Fase 2	1.500.000 \$
Número de pruebas clínicas		Estudios de animales soportando Fase 3	2.000.000 \$
Fase 1	60	Fabricación/Marketing + Markup	60%
Fase 2	250	Tasas	
Fase 3	3.000	Royalty Rate	4,0%
Duración de fases (años)		Tasa de descuento	18%
Preclínico	1	Riesgo mitigado (entrando en fase)	
Fase 1	1	Preclínico	10 %
Fase 2	2	Fase 1	20 %
Fase 3	3	Fase 2	30 %
FDA	2	Fase 3	67 %
TOTAL	9	FDA	81 %

La tasa de descuento se debe calcular para cada proyecto individual. En el caso de Biotech 1.0 esta tasa es el 18%, que se calcula de la siguiente manera.

$$WACC = C_e \frac{P}{D + P} + C_d (1-t) \frac{D}{D + P}$$

Tasa libre de riesgo*	4,3%
Prima sobre el mercado**	9,5%
Beta	1,5%
% Patrimonio	96%
C_e	18,6%

Tasa libre de riesgo	4,3%
Prima deuda corporativa	1,5%
Impuestos	30%
% Deuda	4,0%
C_d (1-t)	4,1%

* Bono español a 10 años

** Prima media del sector

Como se aprecia, el coste del patrimonio es mucho mayor que el de la deuda, por lo que, a priori, si la empresa tuviese un mayor porcentaje de deuda, la tasa de descuento que se debería aplicar sería mucho menor y la valoración mayor. No obstante, el elevado riesgo de la biotecnología hace que no sea posible ni conveniente tener una elevada proporción de deuda.

En función de los parámetros definidos anteriormente, el valor actual de los ingresos generados por Biotech 1.0, aplicando una tasa de descuento del 18%, sería de más de \$ 2.600 M.

En la valoración actual, se considera que se lanza el producto al mercado el año 10 y que se alcanza el pico de ventas en el año 14. Dado que las patentes tienen una validez de 20 años, se estima que el producto estará 20 años en el mercado, de ahí que se realice la valoración con este horizonte temporal.

Por un criterio de prudencia se considera que, a partir del año 15, las ventas del producto empiezan a decrecer, debido a que es probable que se lancen nuevos productos al mercado.

Proyecciones de ingresos (año)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos producto										
Número de casos	800.000.000	804.000.000	808.020.000	812.060.100	816.120.401	820.201.003	824.302.008	828.423.518	832.565.635	836.728.463
Cuota de mercado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
Unidades vendidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.020.371
Ingreso producto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	753.055.617
Crédito fiscal de medicamento huérfano(ODTC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VP del ingreso producto	2.642.389.847	3.117.237.872	3.677.417.987	4.338.264.709	5.117.868.230	6.037.569.622	7.122.545.034	8.402.494.867	9.912.456.804	11.693.764.942
Valor presente de ODTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VP de ingreso (Product+ODTC)	2.642.389.847	3.117.237.872	3.677.417.987	4.338.264.709	5.117.868.230	6.037.569.622	7.122.545.034	8.402.494.867	9.912.456.804	11.693.764.942

Proyecciones de ingresos (año)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 - Total
Ingresos producto										
Número de casos	840.912.106	845.116.666	849.342.249	853.588.961	857.856.906	862.146.190	866.456.921	870.789.206	875.143.152	879.518.867
Cuota de mercado	1,2%	1,8%	2,4%	3,0%	3,0%	2,4%	1,8%	1,2%	0,6%	0,0%
Unidades vendidas	10.090.945	15.212.100	20.384.214	25.607.669	25.735.707	20.691.509	15.596.225	10.449.470	5.250.859	154.039.069
Ingreso producto	1.513.641.790	2.281.814.999	3.057.632.098	3.841.150.323	3.860.356.075	3.103.726.284	2.339.433.687	1.567.420.570	787.628.836	23.105.860.280
Crédito fiscal de medicamento huérfano (ODTC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VP del ingreso producto	12.906.798.553	13.440.552.606	13.164.007.390	11.922.531.358	9.533.637.532	6.692.792.828	4.234.036.157	2.235.070.113	787.628.836	
Valor presente de ODTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VP de ingreso (Product+ODTC)	12.906.798.553	13.440.552.606	13.164.007.390	11.922.531.358	9.533.637.532	6.692.792.828	4.234.036.157	8.402.494.867	2.235.070.113	787.628.836

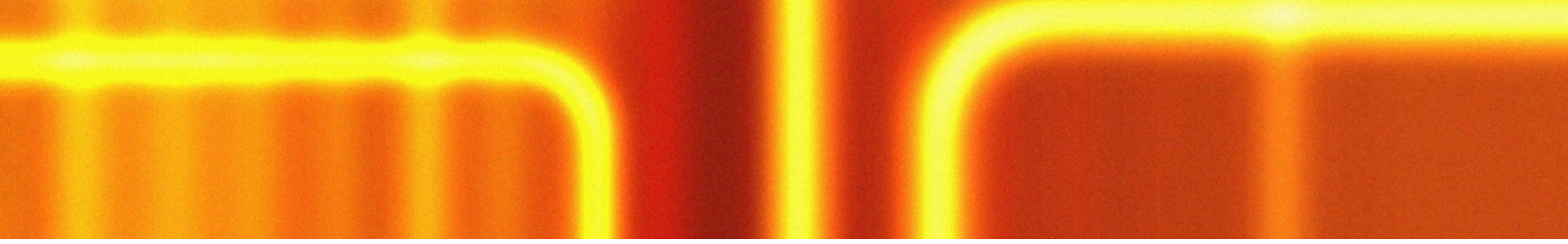
Si se tienen en cuenta los gastos, el valor del margen bruto de contribución sería de casi \$ 914 M. Los costes de los primeros años estarían asociados fundamentalmente a I+D.

Proyección margen de contribución (año)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ETAPA DE DESARROLLO		Preclínico	Fase 1	Fase 2	Fase 2	Fase 3	Fase 3	Fase 3	FDA	FDA	INGRESOS
Ingresos producto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	753.055.617
ODTC		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costes	Coste anuales										
Costes de patente	\$ 30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	-
Estudios preclínicos	\$ 1.000.000	1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase 1	\$ 1.800.000	-	1.800.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase 2	\$ 3.750.000	-	-	3.750.000	3.750.000	-	-	-	-	-	-
Fase 3	\$ 20.000.000	-	-	-	-	20.000.000	20.000.000	20.000.000	-	-	-
Costes FDA	\$ 1.500.000	-	-	-	-	-	-	-	1.500.000	1.500.000	-
Estudios animales 1 (1º año)	\$ 750.000	-	750.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudios animales 2 (todos años)	\$ 750.000	-	-	750.000	750.000	-	-	-	-	-	-
Estudios animales 3 (1º y 2º años)	\$ 1.000.000	-	-	-	-	1.000.000	1.000.000	-	-	-	-
Fabricación/Marketing	60%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	451.833.370
Royalty	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.122.225
Otros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total costes		1.030.000	2.580.000	4.530.000	4.530.000	21.030.000	21.030.000	20.030.000	1.530.000	1.530.000	481.955.595
Margen de contribución neto		(1.030.000)	(2.580.000)	(4.530.000)	(4.530.000)	(21.030.000)	(21.030.000)	(20.030.000)	(1.530.000)	(1.530.000)	271.100.022
Margen de contribución neto acumulado		(1.030.000)	(3.610.000)	(8.140.000)	(12.670.000)	(33.700.000)	(54.730.000)	(74.760.000)	(76.290.000)	(77.820.000)	193.280.022
VPN margen de contribución		913.647.371	1.079.048.554	1.276.001.531	1.510.648.170	1.787.461.748	2.133.484.949	2.541.689.903	3.022.071.216	3.566.954.449	4.209.755.379

En los siguientes años, los gastos están asociados a producción y comercialización.

Proyección margen de contribución (año)		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ETAPA DE DESARROLLO		Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Total
Ingresos producto		1.513.641.790	2.281.814.999	3.057.632.098	3.841.150.323	3.860.356.075	3.103.726.284	2.339.433.687	1.567.420.570	787.628.836	23.105.860.280
ODTC		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costes	Coste anuales										
Costes de patente	\$ 30.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270.000
Estudios preclínicos	\$ 1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000.000
Fase 1	\$ 1.800.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.800.000
Fase 2	\$ 3.750.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.500.000
Fase 3	\$ 20.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.000.000
Costes FDA	\$ 1.500.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.000.000
Estudios animales 1 (1º año)	\$ 750.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	750.000
Estudios animales 2 (todos años)	\$ 750.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.500.000
Estudios animales 3 (1º y 2º años)	\$ 1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.000.000
Fabricación/Marketing	60%	908.185.074	1.369.088.999	1.834.579.259	2.304.690.194	2.316.213.645	1.862.235.771	1.403.660.212	940.452.342	472.577.302	13.863.516.168
Royalty	4%	60.545.672	91.272.600	122.305.284	153.646.013	154.414.243	124.149.051	93.577.347	62.696.823	31.505.153	924.234.411
Otros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total costes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-14.865.570.579
Margen de contribución neto		544.911.044	821.453.400	1.100.747.555	1.382.814.116	1.389.728.187	1.117.341.462	842.196.127	564.271.405	283.546.381	-
Margen de contribución neto acumulado		738.191.067	1.559.644.466	2.660.392.021	4.043.206.138	5.432.934.325	6.550.275.787	7.392.471.914	7.956.743.320	8.240.289.701	-
VPN margen de contribución		4.646.447.479	4.838.598.938	4.739.042.661	4.292.111.289	3.432.109.511	2.409.405.418	1.524.253.017	804.625.241	283.546.381	-

VPN Margen de Contribución 913.647.371



El Margen Bruto de Contribución NPV estima el valor actual del margen de contribución de la tecnología. El margen de contribución se define como la contribución neta de efectivo (ingresos menos costes directos). No se consideran gastos de operación en este caso dado que las ratios de gastos generales varían mucho de una compañía a otra y no son relevantes para establecer un valor independiente de la tecnología.

No obstante, es necesario tener en cuenta el riesgo asociado a cada fase de I+D para obtener un valor más realista de Biotech 1.0.

El riesgo varía para cada fase del proyecto; disminuye a medida que avanza el proceso. Para su cálculo, se dividen los ingresos o gastos por la probabilidad de éxito. Por ejemplo, el valor de los costes de estudios preclínicos del año 1 será el coste del ensayo \$ 1.000.000 dividido por la probabilidad de éxito, es decir, el 10%, en total \$ 10.000.000.

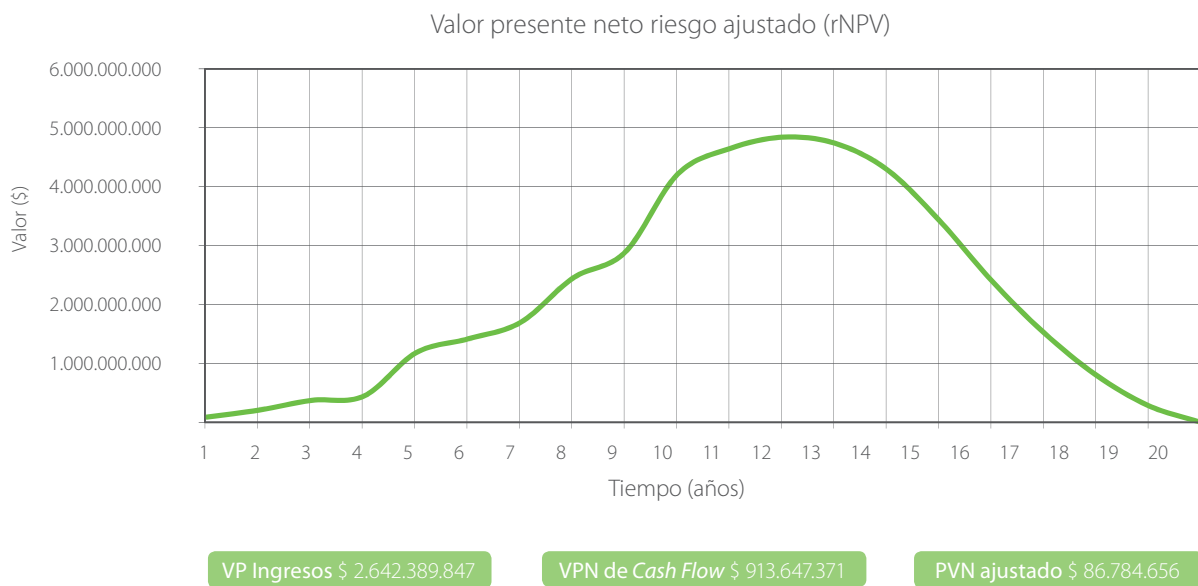
El riesgo tiene un papel fundamental en la valoración económico-financiera de los proyectos. El valor del riesgo para Biotech 1.0 en este caso se estima en \$ 826.862.715, que es la diferencia entre el valor presente del margen bruto de contribución y el valor presente del margen bruto de contribución ajustado al riesgo.

El valor presente del margen bruto de contribución ajustado al riesgo es de cerca de \$ 87 M

RIESGO AÑADIDO Y VALORES AJUSTADOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ETAPA DE DESARROLLO		Preclínico	Fase 1	Fase 2	Fase 2	Fase 3	Fase 3	Fase 3	FDA	FDA	Ingresos
Riesgo mediado		10%	20%	30%	30%	67%	67%	67%	81%	81%	100%
Costes de riesgo añadido	Costes anuales										
Costes de patentes	\$ 30.000	300.000	150.000	100.000	100.000	44.776	44.776	44.776	37.037	37.037	-
Preclínico estudio	\$ 1.000.000	10.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pruebas - Fase 1	\$ 1.800.000	-	9.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Pruebas - Fase 2	\$ 3.750.000	-	-	12.500.000	12.500.000	-	-	-	-	-	-
Pruebas - Fase 3	\$ 20.000.000	-	-	-	-	29.850.746	29.850.746	29.850.746	-	-	-
Costes FDA	\$ 1.500.000	-	-	-	-	-	-	-	1.851.852	1.851.852	-
Estudios animales 1 (1º año)	\$ 750.000	-	3.750.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudios animales 2 (todos años)	\$ 750.000	-	-	2.500.000	2.500.000	-	-	-	-	-	-
Estudios animales 3 (1º y 2º años)	\$ 1.000.000	-	-	-	-	1.492.537	1.492.537	-	-	-	-
Fabricación/Marketing	60%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	451.833.370
Royalty Splits	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.122.225
Otros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total costes de riesgo añadido		10.300.000	12.900.000	15.100.000	15.100.000	31.388.060	31.388.060	29.895.522	1.888.889	1.888.889	481.955.595
VP total costes de riesgo añadido		1.774.543.284	2.081.284.860	2.440.081.893	2.860.760.839	3.357.037.474	3.923.281.916	4.591.282.750	5.381.086.758	6.345.861.244	7.484.009.563
VP de ingresos		2.642.389.847	3.117.237.872	3.677.417.987	4.338.264.709	5.117.868.230	6.037.569.622	7.122.545.034	8.402.494.867	9.912.456.804	11.693.764.942
Ajuste de riesgo		10%	20%	30%	30%	67%	67%	67%	81%	81%	100%
VP total costes riesgo ajustado		177.454.328	416.256.972	732.024.568	858.228.252	2.249.215.107	2.628.598.884	3.076.159.443	4.358.680.274	5.140.147.607	7.484.009.563
PV ingresos riesgo ajustado		264.238.985	623.447.574	1.103.225.396	1.301.479.413	3.428.971.714	4.045.171.647	4.772.105.173	6.806.020.842	8.029.090.011	11.693.764.942
Riesgo ajustado VPN		86.784.656	207.190.603	371.200.828	443.251.161	1.179.756.607	1.416.572.763	1.695.945.730	2.447.340.568	2.888.942.404	4.209.755.379

RIESGO AÑADIDO Y VALORES AJUSTADOS		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ETAPA DE DESARROLLO		Preclínico	Fase 1	Fase 2	Fase 2	Fase 3	Fase 3	Fase 3	FDA	FDA	Ingresos
Riesgo mediado		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costes de riesgo añadido	Costes anuales										
Costes de patentes	\$ 30.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	858.402
Preclínico estudio	\$ 1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.000.000
Pruebas - Fase 1	\$ 1.800.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.000.000
Pruebas - Fase 2	\$ 3.750.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.000.000
Pruebas - Fase 3	\$ 20.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89.552.239
Costes FDA	\$ 1.500.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.703.704
Estudios animales 1 (1º año)	\$ 750.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.750.000
Estudios animales 2 (todos años)	\$ 750.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.000.000
Estudios animales 3 (1º y 2º años)	\$ 1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.985.075
Fabricación/ Marketing	60%	908.185.074	1.369.088.999	1.834.579.259	2.304.690.194	2.316.213.645	1.862.235.771	1.403.660.212	940.452.342	472.577.302	3.863.516.168
Royalty Splits	4%	60.545.672	91.272.600	122.305.284	153.646.013	154.414.243	124.149.051	93.577.347	62.696.823	31.505.153	924.234.411
Otros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total costes de Riesgo añadido		968.730.746	1.460.361.599	1.956.884.543	2.458.336.207	2.470.627.888	1.986.384.822	1.497.237.560	1.003.149.165	504.082.455	481.955.595
VP total costes de riesgo añadido		8.260.351.074	8.601.953.668	8.424.964.730	7.630.420.069	6.101.528.020	4.283.387.410	2.709.783.141	1.430.444.872	504.082.455	7.484.009.563
VP de ingresos		12.906.798.553	13.440.552.606	13.164.007.390	11.922.531.358	9.533.637.532	6.692.792.828	4.234.036.157	2.235.070.113	787.628.836	11.693.764.942
Ajuste de riesgo		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
VP total costes riesgo ajustado		8.260.351.074	8.601.953.668	8.424.964.730	7.630.420.069	6.101.528.020	4.283.387.410	2.709.783.141	1.430.444.872	504.082.455	7.484.009.563
PV ingresos riesgo ajustado		12.906.798.553	13.440.552.606	13.164.007.390	11.922.531.358	9.533.637.532	6.692.792.828	4.234.036.157	2.235.070.113	787.628.836	11.693.764.942
Riesgo ajustado VPN		4.646.447.479	4.838.598.938	4.739.042.661	4.292.111.289	3.432.109.511	2.409.405.418	1.524.253.017	804.625.241	283.546.381	4.209.755.379

Gráficamente, el VP ajustado al riesgo evoluciona con el tiempo siguiendo una distribución normal.



Valoración de *Spin-off* 1.0, el caso de una empresa agroalimentaria

La valoración de una nueva línea de negocio de una empresa agrobiotecnológica requiere el empleo de una herramienta más sencilla; no obstante, en la práctica la valoración es, si cabe, más compleja, debido a la dificultad para obtener información de calidad.

En este caso, una empresa agrobiotecnológica ha conseguido una nueva variedad vegetal cuyas semillas se comercializarán en el futuro. Se contemplan 4 escenarios distintos, cada uno con una probabilidad de ocurrencia diferente:

1. Escenario base: en el que se prevé la obtención de una cuota de mercado determinada a un precio concreto.
2. Escenario fracaso en el desarrollo: se estiman los costes y gastos en los que se incurrirían hasta el momento estimado del fracaso.
3. Escenario 10% ventas: se estima que se llega al mercado, pero que se alcanzan unas ventas muy inferiores de las estimadas; en consecuencia, se estima un ajuste de los costes.
4. Escenario 50% ventas: igual que el anterior, se estiman los costes y gastos de acuerdo con este volumen de ventas.

Los parámetros necesarios en este caso serían:

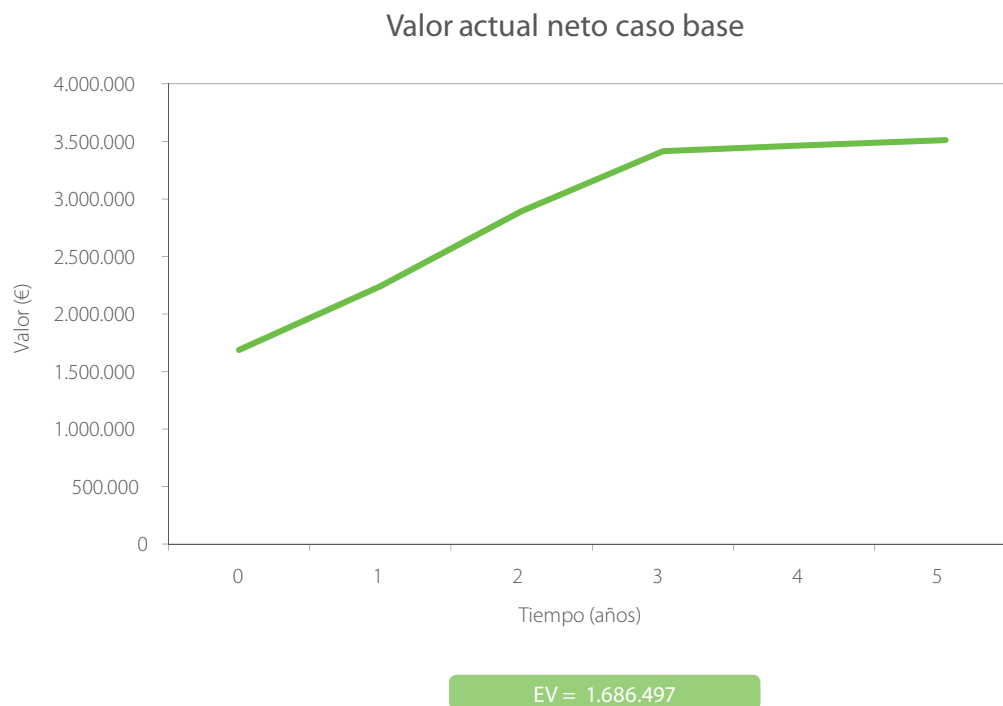
Mercado total en Tn de semilla	1.750	
Mercado en Euros Tn semilla (€)	22.500.000	
Variedades de semilla	200	
Años desarrollo variedad	2	
Costes de desarrollo por año (€)	150.000	
Cuota de mercado año 1 en mercado	1.00%	
Cuota de mercado año 2 y siguientes	3.00%	
Precio venta Tn de variedad semilla	14.000	
Costes de comercialización año	175.000	
Costes generales de empresa	150.000	
Probabilidad fracaso desarrollo	25.0%	
Probabilidad ventas 10% total previstas	15.0%	
Probabilidad ventas al 50% previstas	25%	
Probabilidad ventas 100% previstas	60%	
Gastos desarrollo fracaso desarrollo	150.000	1 año de desarrollo
Gastos generales empresa fracaso des.	150.000	1 año de gastos generales
Costes de comercialización 10% ventas	35.000	20% de costes totales estimados
Costes de empresa 10% ventas	30.000	20% de gastos totales estimados
Costes de comercialización 50% ventas	122.500	20% de costes totales estimados
Costes de empresa 50% ventas	105.000	20% de gastos totales estimados
Tasa de descuento	15,00%	
IPC	3,00%	

Dado que el período de desarrollo de productos es de 1 año, y no se tienen los problemas regulatorios como en el caso de fármacos para humanos, se estima que un plazo de 5 años es suficiente para el cálculo del valor del proyecto. Para el sector de semillas, se considera que los proyectos tienen un valor terminal, dado que es un mercado mucho menos dinámico que el farmacéutico, y tiene sentido considerar que las semillas se venderán durante un largo período de tiempo una vez lanzadas al mercado.

En el caso base y teniendo en cuenta la evolución de ingresos, gastos de comercialización y costes estimados, el valor de Spin-off 1.0 será de 1.686.497 €.

AÑO	0	1	2	3	4	5	VALOR RESIDUAL
Ingresos caso base (€)	0	0	267.718	827.249	852.066	877.628	-
Costes de desarrollo	150.000	159.135	0	0	0	0	-
Gastos de comercialización	0	0	191.227	196.964	202.873	208.959	-
Costes generales de empresa	150.000	159.135	163.909	168.826	173.891	179.108	-
Total inversiones, gastos y costes	300.000	318.270	355.136	365.790	376.764	388.067	-
Flujos de caja caso base	-300.000	-318.270	-87.418	461.459	475.302	489.561	4.079.679
VAN	1.686.497	2.239.471	2.893.662	3.415.129	3.465.940	3.510.529	3.547.547

De manera gráfica, se observa la siguiente evolución del valor de Spin-off 1.0 en el tiempo:

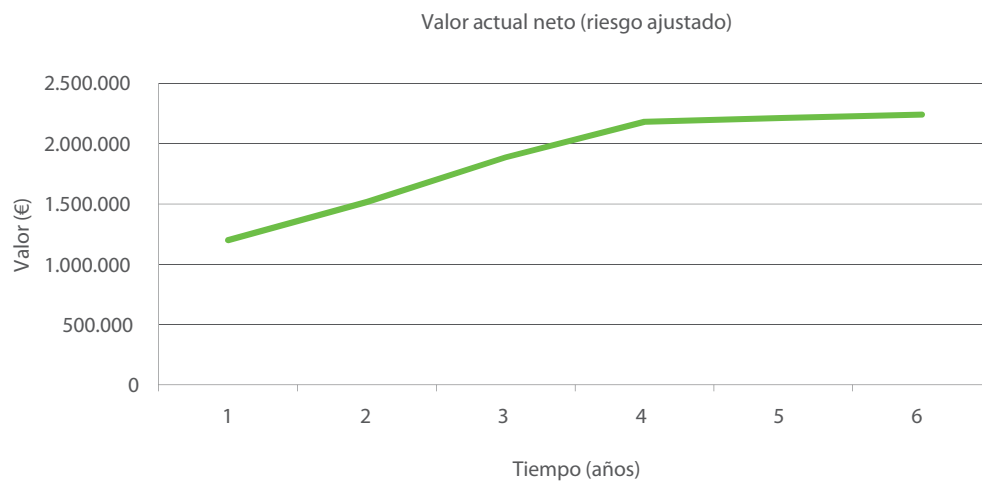


Si se incorporan los diferentes escenarios contemplados en la valoración, se obtendrían los siguientes resultados:

INGRESOS SEGÚN ESCENARIOS								
Probabilidades	Probabilidad compuesta	Concepto/Año	0	1	2	3	4	5
75%	25,0%	Fracaso en el desarrollo	0	0	0	0	0	0
15%	11,3%	Ventas 10% total previstas	0	0	3.012	9.307	9.586	9.873
25%	18,8%	Ventas 50% de las previstas	0	0	25.099	77.555	79.881	82.278
60%	45,0%	Ventas 100% de las previstas	0	0	120.473	372.262	383.430	394.933
		Total ventas riesgo ajustado	0	0	148.584	459.123	472.897	487.084
GASTOS SEGÚN ESCENARIOS								
Probabilidades	Probabilidad compuesta	Concepto/Año	0	1	2	3	4	5
75%	25%	Costes de desarrollo	37.500	0	0	0	0	0
		Gastos de comercialización	0	0	0	0	0	0
		Costes generales de empresa	37.500	0	0	0	0	0
		Total costes fracaso desarrollo	75.000	0	0	0	0	0
15%	11%	Costes de desarrollo	16.875	17.903	0	0	0	0
		Gastos de comercialización	0	0	0	0	0	0
		Costes generales de empresa	16.875	17.903	0	0	0	0
		Total costes ventas 10%	33.750	35.805	0	0	0	0
25%	19%	Costes de desarrollo	28.125	29.838	0	0	0	0
		Gastos de comercialización	0	0	7.171	7.386	7.608	7.836
		Costes generales de empresa	28.125	29.838	6.147	6.331	6.521	6.717
		Total costes ventas 50%	56.250	59.676	13.318	13.717	14.129	14.553
60%	45%	Costes de desarrollo	67.500	71.611	0	0	0	0
		Gastos de comercialización	0	0	86.052	88.634	91.293	94.032
		Costes generales de empresa	67.500	71.611	73.759	75.972	78.251	80.599
		Total costes escenario base	135.000	143.222	159.811	164.606	169.544	174.630
La probabilidad compuesta tiene en cuenta las probabilidades de que suceda cada escenario descontando las probabilidades de fracaso estimadas. Por ejemplo, la probabilidad de que las ventas sean del 10% se calcula teniendo en cuenta que existe un 75% de probabilidades de éxito del proyecto (100%-25%) y que hay un 15% de vender un 10% de lo estimado, es decir la probabilidad de este hecho sería $75\% \times 15\% = 11,3\%$		Costes de desarrollo	150.000	119.351	0	0	0	0
		Gastos de comercialización	0	0	93.223	96.020	98.901	101.868
		Costes generales de empresa	150.000	119.351	79.906	82.303	84.772	87.315
		Total costes riesgo ajustado	135.000	143.222	159.811	164.606	169.544	174.630

07 Casos prácticos

Resultando unos flujos de caja y un valor de riesgo ajustado de 1.200.081 €



EV = 1.200.081 €

Valoración por múltiplos comparables

Valoración de Biotech 1.0, el caso de una *start-up* en salud

Una vez seleccionado el grupo de empresas comparable y homogeneizadas las medidas, se obtendría un promedio, o media ponderada, en el caso de mercados muy concentrados.

Nombre de la compañía	EV/EBITDA
ALLERGAN INC	14,5
CEPHALON INC	7,3
ENDO PHARMACEUTICALS HOLDINGS	5,1
FOREST LABORATORIES	5,2
KING PHARMACEUTICALS	4,7
INC	4,7
MYLAN	8,6
MEDICIS PHARMACEUTICAL CORP	8,5
WATSON PHARMACEUTICAL INC	6,5
PROMEDIO	7,5

Fuente: GMP

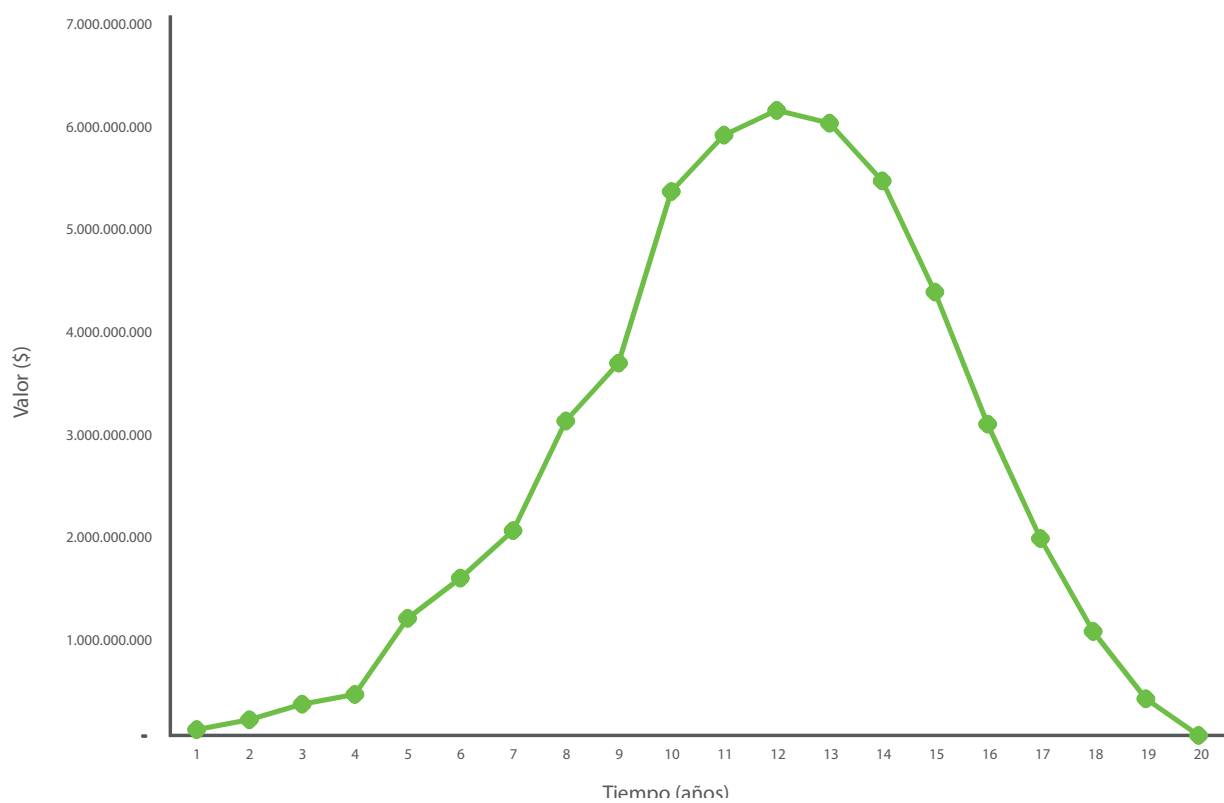
07 Casos prácticos

Para el cálculo del valor del proyecto en un momento en el tiempo, sería necesario simplemente multiplicar el EBITDA por 7,5. Por ejemplo, en el caso anterior, asumiendo que los gastos operativos suponen el 30% de los ingresos, el valor presente de Biotech 1.0 sería de casi \$ 57 M.

Riesgo añadido y valores ajustados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VP ingresos riesgo ajustado	264.238.985	623.447.574	1.103.225.396	1.301.479.413	3.428.971.714	4.045.171.647	4.772.105.173	6.806.020.842	8.029.090.011	11.693.764.942
VP total costes riesgo ajustado	177.454.328	416.256.972	732.024.568	858.228.252	2.249.215.107	2.628.598.884	3.076.159.443	4.358.680.274	5.140.147.607	7.484.009.563
VP costes operativos	79.271.695	187.034.272	330.967.619	390.443.824	1.028.691.514	1.213.551.494	1.431.631.552	2.041.806.253	2.408.727.003	3.508.129.482
EBITDA	7.512.961	20.156.330	40.233.209	52.807.337	151.065.092	203.021.269	264.314.178	405.534.315	480.215.401	701.625.896
EV	56.722.854	152.180.293	303.760.732	398.695.396	1.140.541.448	1.532.810.580	1.995.572.045	3.061.784.078	625.626.275	5.297.275.519
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 - Total
VP ingresos riesgo ajustado	12.906.798.553	13.440.552.606	13.164.007.390	11.922.531.358	9.533.637.532	6.692.792.828	4.234.036.157	2.235.070.113	787.628.836	116.984.571.070
VP total costes riesgo ajustado	8.260.351.074	8.601.953.668	8.424.964.730	7.630.420.069	6.101.528.020	4.283.387.410	2.709.783.141	1.430.444.872	504.082.455	75.067.690.437
VP costes operativos	3.872.039.566	4.032.165.782	3.949.202.217	3.576.759.407	2.860.091.260	2.007.837.848	1.270.210.847	670.521.034	236.288.651	35.095.371.321
EBITDA	774.407.913	806.433.156	789.840.443	715.351.881	572.018.252	401.567.570	254.042.169	134.104.207	47.257.730	6.821.509.312
EV	5.846.779.745	6.088.570.330	5.963.295.348	5.400.906.705	4.318.737.802	3.031.835.151	1.918.018.379	1.012.486.761	356.795.863	51.502.395.304

Gráficamente, el EV varía de la siguiente manera:

EV calculado por el método de múltiplos



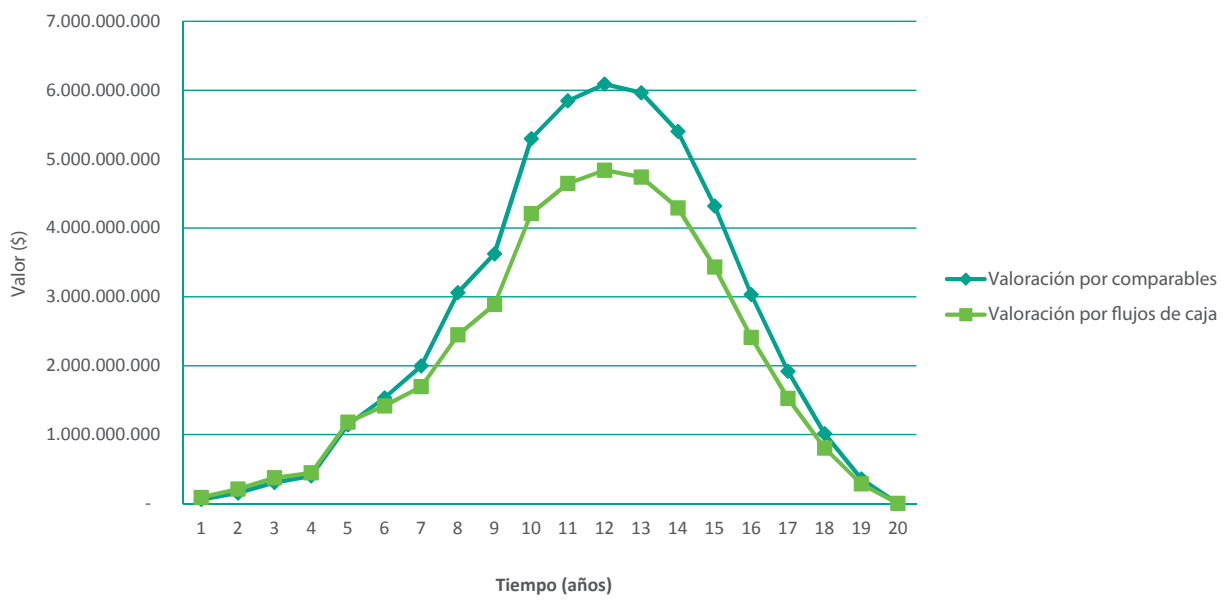
Conclusiones

- La complejidad del modelo matemático para el cálculo del valor de una empresa varía según el sector.
- Existe una notable diferencia en el impacto del riesgo en la valoración según el sector.

La relativa sencillez y rapidez del método de múltiplos comparables hace este método muy atractivo para la obtención de una valoración inicial de una empresa o proyecto.

	Farmacéutico	Agrobiotecnológico
Valor sin riesgo	913.647.371	1.686.497
Valor ajustado al riesgo	86.784.656	1.200.081
Valor ajustado al riesgo/ Valor sin riesgo	9,5%	71,2%

Comparación de valoraciones





Recomendaciones para el bioemprendedor durante la búsqueda de financiación



- El bioemprendedor debe realizar de manera independiente una valoración de su empresa o proyecto en diferentes escenarios y empleando varios métodos de valoración.
- La preparación es clave a la hora de la negociación. Es necesario saber qué factores afectan más a la valoración de una empresa, por lo que se recomienda hacer simulaciones del efecto de los diferentes parámetros.
- Es necesario seleccionar al inversor no solo basándose en la aportación económica que esté dispuesto a realizar a la empresa y el retorno de inversión demandado por esta. La experiencia en gestión que pueda aportar, o los contactos dentro de una industria, tienen un valor que impactará en la cuenta de resultados de la empresa.
- Los intangibles, como la capacidad técnica o la experiencia del equipo, son activos y tienen un valor, dado que reducen el riesgo de fracaso.
- La financiación es un proceso largo y complejo. No hay que desanimarse.



Conclusiones



- Las valoraciones económico-financieras no son una ciencia exacta y no hay un valor correcto.
- Todas las valoraciones están sesgadas; la pregunta radica en el cuánto y en qué dirección, que viene indicada por quién y para qué paga la valoración.
- Un bioemprendedor se verá expuesto a una valoración en los siguientes casos:
 - Ronda de financiación.
 - Compra o venta de contratos de licencia.
 - Gestión de cartera de productos.
 - Fusiones y adquisiciones.
- Los inversores en biotecnología tienen un perfil muy característico y presentan una elevada tolerancia al riesgo.
- Existe un perfil diferente de inversor para cada fase de un proyecto/empresa, que tendrá exigencias diferentes.
- Las empresas biotecnológicas tienen unas peculiaridades que hacen sus valoraciones sensiblemente diferentes al resto de sectores.
- Los métodos de valoración más empleados son el método de flujos de caja y el de comparables.
- Cada empresa biotecnológica, según su área de actividad concreta y el período de madurez correspondiente, debe ser valorada empleando un método diferente.
- Un bioemprendedor debe estar familiarizado con los principios básicos de las valoraciones, pero debido a su complejidad y facilidad para ser manipuladas, es necesario que busque un asesoramiento experto.



Bibliografía

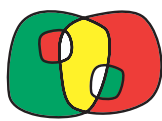


BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo Europeo de Lisboa, celebrado en marzo de 2000.
2. Cambridge Associates Inc.
3. *The price of innovation; new estimates of drug development costs*, Joseph A. DiMasi et al, Journal of Health Economics 22 (2003), 151-185
4. Oliver, Richard W., 2000. *The Coming Biotech Age: the Business of Biomaterials*. McGraw-Hill, New York.
5. Boris Bogdan, Ralph Villiger, *Valuations in Life Sciences: A practical guide*.
6. <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar>
7. *Estimating the equity premium*, John Y. Campbell, NBER Working Paper 13423, 2007, Harvard University.
8. Iain Cockburn and Josh Lerner, BU and Harvard University, <http://www.slideshare.net/NVCA/the-cost-of-capital-for-early-stage-biotechnology-ventures>.
9. Comparables.pdf

OTRAS REFERENCIAS CONSULTADAS:

- *The Essential Biotech Investment Guide. How to Invest in the Healthcare Biotechnology and Life Sciences Sector*.
- Trigeorgis, Lenos, 1996. *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. The MIT Press, Cambridge.
- Perlitz, Manfred & Peske, Thorsten & Schrank, Randolph, 1999. *Real Options Valuation: the New Frontier in R&D Project Evaluation*. R&D Management, 29:3, 255-269.
- Gustafsson, Janne, 2000. *Risk Management in Finnish Biopharmaceutical Companies*. Master's thesis, HUT, Helsinki.
- Arojärvi, Olli. 2001. *How to Value Biotechnology Firms: A Study of Current Approaches and Key Value Drivers*. Helsinki School of Economics and Business Administration, C. Mark Tang.
- *Selecting comparables for the valuation of European Firms*, Ingolf Dittmann and Christian Weiner, Humboldt-Universität.
- Damodaran Online, <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar>



PROGRAMA
COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA
ESPAÑA - PORTUGAL
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA
2007 - 2013

Unión Europea
FEDER

Invertimos en su futuro



Bioemprende



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA
E INDUSTRIA



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo