

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

Métodos y Casos Prácticos

Jerónimo Aznar Bellver
Teodosio Cayo Araya
Arturo Alejandro López Perales

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

Métodos y Casos Prácticos

JERÓNIMO AZNAR BELLVER
TEODOSIO CAYO ARAYA
ARTURO ALEJANDRO LÓPEZ PERALES


ARDILES ED | UPV

© 2017

Editorial Ardiles
Editorial Universitat Politècnica de València

Autores: Jerónimo Aznar Bellver
Teodosio Cayo Araya
Arturo Alejandro López Perales

Registro de Propiedad Intelectual
Inscripción Nº 279025

ISBN Chile: 978-956-9615-01-6
ISBN España: 978-84-9048-5927

Todos los derechos reservados
Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley,
cualquier forma de reproducción, distribución,
comunicación pública y transformación de esta obra
sin contar con autorización de los titulares de propiedad
intelectual. La infracción de los derechos mencionados
puede ser constituida de delito contra la propiedad
intelectual

Diagramación: Mónica Sandoval Seguel



Jerónimo Aznar Bellver

Doctor por la Universidad Politécnica de Valencia, Ingeniero Agrónomo y Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales. Ha sido hasta su jubilación Profesor Titular de Universidad de la Universidad Politécnica de Valencia (España).

Publica en diferentes revistas internacionales, colabora con distintas sociedades de Tasación (ATASA, Euroval, Tabimed, Arenas&Cayo, etc). Imparte cursos y seminarios, nacionales e internacionales, en la UPV, otras Universidades y en foros profesionales como ATASA, UPAV y la LONJA de Medellín. Ha participado en diferentes ediciones de congresos internacionales de valoración. Autor de varios manuales sobre valoración, su especialidad es la Valoración Multicriterio donde ha desarrollado la metodología de valoración para diferentes activos fundamentalmente intangibles.



Teodosio Cayo Araya

Profesor de la Universidad de Chile, académico del Diplomado de Tasación Inmobiliaria impartido en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile; Ingeniero Constructor de la Universidad Católica de Valparaíso; Perito Judicial de la Corte de Apelaciones.

Amplia experiencia profesional en temáticas relacionadas con el área inmobiliaria, obteniendo el Diplomado de Tasaciones en Inmuebles Urbanos de la Universidad de Chile y un Magister en Dirección y Administración de Proyectos Inmobiliarios de la FAU. Director General de Arenas&Cayo SA.



Arturo Alejandro López Perales

Arquitecto. Maestro y Especialista en Valuación. Profesor e Investigador Universitario. Valuador profesional. Miembro de varios Consejos y Organismos. Director General del Instituto de Estudios Posgrado Investigación y Vinculación (IESPIV). Ha sido Subdirector General de Tasvaluo y actualmente Director General de AXIAValor y ACNetInternacional.

*"Una economía que no puede medir su valor,
será incapaz de distribuir los recursos adecuadamente y
de recompensar justamente a sus ciudadanos"*

L. Edvinsson y Malone

"Los estados financieros tradicionales son cada vez menos ilustrativos de los activos que crean riqueza. Los activos intangibles tales como nombres de marca, patentes, recursos humanos etc. están generando una cantidad creciente de riqueza"

S.M.H. Wallman
(Comisario del Security Exchange Commission)

"Si no puede ser medido, no puede ser gestionado"

Kaplan y Norton

"Mide las cosas que puedas medir, y las que no, hazlas medibles"

Galileo Galilei

PRÓLOGOS

Este libro, que nos sentimos honrados en prologar, trata sobre un tema de gran interés como es la valoración de intangibles, marcas y patentes. Los que nos dedicamos a la valoración tenemos siempre la preocupación de que las bases de datos a analizar sean suficientemente amplias y fiables, y tratamos de emitir juicios que estén sólidamente apoyados en una buena información y adecuados métodos estadísticos. Sin embargo, como señalan los autores del libro, aquí se trabaja con mercados poco amplios, pues no se realizan transacciones frecuentes en las que se dé un valor explícito a esos intangibles; tampoco hay transparencia en la información, que depende principalmente de las propias empresas y no del mercado; y es preciso utilizar métodos indirectos de valoración para deducir el valor de la marca o patente. Habría, por ejemplo, que buscar correlación entre la cotización en bolsa de la empresa en cuestión, y sus patentes, para aislar el efecto de la patente sobre el valor de la empresa; o tomar la valoración, también en mercado, de una empresa por encima de sus activos, como indicador de lo que añade como valor la marca.

Con estos retos, Jerónimo Aznar, Teodosio Cayo, y Arturo López, abordan un programa ambicioso, tal como refleja el índice del libro, que va desde destacar la importancia de los intangibles para las empresas, a explicar exhaustivamente los métodos y modelos generales existentes; después, analizan con detalle la valoración de marcas y de patentes; y, por último, hacen una referencia muy interesante, porque no suele ser habitual en este tipo de textos, a las opciones, tanto financieras como reales, cuyo valor depende de la evolución del subyacente y la volatilidad del mismo. Seis aspectos podemos subrayar de este libro, que al coincidir en él lo hacen especialmente singular. El primero es su elevado nivel técnico, que se

corresponde con la solvencia profesional y académica de sus autores, pues los tres han combinado la enseñanza e investigación en el ámbito universitario con la experiencia continuada en valoraciones; este conocimiento se refleja a lo largo de los capítulos del libro, pues la teoría viene siempre matizada por la utilidad de la misma, y por ese sentido que proporciona a la ciencia el arte de la práctica. La segunda, que el nivel de las formulaciones es muy asequible, sin desarrollos que harían la obra innecesariamente complicada, poniéndola así al alcance de un público amplio dentro del sector de la valoración. Tercero, hay casos prácticos, cálculos y pasos a seguir en las valoraciones, que le dan también un carácter de manual, con ejemplos que pueden servir fácilmente de guía para otros problemas similares que encontremos en la práctica de la valoración. Cuarto, aunque breve la obra es ambiciosa en su contenido, y no queda prácticamente ningún tema relevante relacionado con intangibles, marcas y patentes que no se toque; el hecho de que abarque todo lo que es fundamental sobre el estado de la cuestión, lo convierte en un libro de consulta para cualquier duda que pueda suscitarse, sea de índole conceptual o de aplicación. Quinto, tiene la virtud de la síntesis, de manera que se recoge lo esencial de cada tema, y se explica con precisión. Sexto, una cualidad del libro es que sirve tanto para profesionales que tienen que valorar, como para estudiosos que analizan la validez de los distintos métodos y modelos alternativos y sus debilidades teóricas; se plantea incluso el enfoque de escenarios, que es también una novedad por cuanto incorpora la prospectiva en la valoración, en línea con los criterios actuales de regulación y prácticas contables.

La oportunidad del libro no puede ser mayor, ya que este año 2017 está previsto que se concreten algunos aspectos de la valoración de intangibles por el International Valuation Standards Council, tras las consultas realizadas sobre tres líneas de trabajo. La primera, una clasificación de activos intangibles y las circunstancias en que son valorados. La clasificación se hace distinguiendo cinco grupos de intangibles relacionados

con el marketing, el consumo, artísticos, vinculados a contratos de uso, y tecnológicos. Y su valoración toma como criterios el derecho de propiedad, cumplir una función económica, ocupar una posición en el mercado, y proporcionar una imagen diferenciada. La segunda línea busca definir la estructura conceptual para seleccionar enfoques y metodologías en ausencia de valor de mercado, como son, entre otras, la renta generada, el incremento de valor o exceso de beneficio que proporciona el intangible, y el que se pueda cobrar por el uso de un derecho o activo intangible. Y la tercera quiere llegar a una concreción de los resultados de discusiones sobre temas específicos como la elección del tipo de descuento, las consideraciones sobre la vida económica del intangible, y los beneficios fiscales de su amortización.

En este contexto dinámico y actual de valoración internacional de activos intangibles, el libro de Jerónimo Aznar, Teodosio Cayo y Arturo López es una aportación a tener en cuenta por todos los que se dedican profesional o académicamente al tema, y también por los estudiosos de la economía, interesados en acercarse a esta cuestión tan atractiva intelectualmente. Sólo nos resta desear a los autores que prosigan en la tarea emprendida, adaptando y enriqueciendo la obra con las nuevas experiencias y desarrollos que sin duda ha de tener la valoración de intangibles.

José Vázquez Seijo

Presidente de Eurovaloraciones S.A. (Euroval) España

Amable lector, con gran entusiasmo comparto algunas reflexiones derivadas de la lectura del libro que tienes en tus manos.

Sin duda, refleja la compilación de años de experiencia, estudio y dedicación a este tema tan actual y que cada vez más, en tiempos recientes ha hecho notar su importancia dentro y fuera del mundo empresarial. Ante todo, advierto la trascendencia de su temática y contenido, en razón del momento histórico que Latinoamérica vive en su ámbito macro y microeconómico, desde luego y a riesgo de equivocarme, asumo como primordial, que el mercado meta a quien va dirigido es precisamente al universo latinoamericano de tasadores profesionales y personas (físicas o morales) e individuos no profesionales del oficio de las VALORACIONES económico monetarias de los activos intangibles, en su tipología de MARCAS Y PATENTES.

Sus autores, reconocidos y distinguidos académicos, expertos en conocimientos económicos y tasaciones, con una brillante y muy amplia trayectoria en la investigación y fundamentación científica, que ayudarán cada vez más, con sencillez y asequibilidad, a que los resultados de los reportes que los profesionales tasadores en América Latina, emitan a sus clientes, reflejen alta confiabilidad y precisión acorde a la realidad del entorno económico en el que actúan.

Resalto que no tengo duda que El libro “Valoración de Intangibles, Marcas y Patentes”, ayudará al gremio para comprender e identificar objetivamente, las diversas metodologías existentes para los propósitos específicos de la valoración de activos intangibles. Evidentemente cada una con sus fortalezas y aplicabilidad a casos particulares con la singularidad y objetividad que los autores plantean.

La sencillez en el lenguaje de uso diario y la forma puntual con que trata su temática, hace de éste libro un referente para Latinoamérica, que sin lugar a dudas mejorará la perspectiva del profesional que vive y se desenvuelve en este ramo del hacer de las tasaciones, puesto que transparenta los factores más relevantes para realizar la valoración, así como evidencia las principales diferencias de las metodologías mostradas, lo cual facilita la elección y su aplicabilidad en el ejercicio profesional del oficio del tasador.

Por otro lado, identifico también la oportunidad de estimular el interés del micro y pequeño empresario por conocer el valor monetario de sus haberes intangibles, así como facilitar al estudiante y público en general que tenga interés por conocer de manera práctica, la importancia y el tratamiento metodológico en la tasación de los intangibles, marcas y patentes.

Con mi humilde y perene admiración a los autores.

Carlos García Curiel
Director de Avalúos VIASC. México

CONSIDERACIÓN INICIAL DE LOS AUTORES

El mundo de la tasación es muy amplio y cada vez es mayor la necesidad de la tasación de gran tipo de activos. El desarrollo económico trae, entre otras consecuencias, una mayor necesidad de conocer el valor de los bienes de la sociedad.

A la hora de valorar el tasador puede encontrarse con activos con mercados mas o menos amplios y relativamente transparentes como puede ser el caso de las valoraciones urbanas y rústicas, y en estos casos el valorador puede contrastar su propuesta de valor y confirmar si está o no fuera de mercado.

En este libro abordamos el caso de los intangibles en general y la valoración de marcas y patentes en particular y entonces nos movemos en mercados muy complejos, de poca amplitud, en algunos casos casi inexistentes y desde luego poco transparentes y con información muy escasa. El tasador de este tipo de activos debe ser consciente de las dificultades a las que se va a enfrentar, por lo que tiene que extremar la precaución en los enfoques, hipótesis y parámetros de los que parta, acostumbrarse a abordar la valoración desde visiones distintas utilizando diferentes métodos, aceptar que va a encontrarse con soluciones diferentes y en algunos casos muy diferentes en función del método utilizado y que a pesar de todo ello, tiene que llegar a proponer una solución final justificada y argumentada, bien sea única o de rango de valores y para ello es esencial su sentido común, su preparación, su experiencia, su olfato y sus conocimientos. Lo cual, no es una mala noticia, en el sentido de que en un mundo tan mecanizado, donde parece que las maquinas, en este caso la informática, nos van a dar la solución a todo, resulta que al final la última palabra, la tiene el valuador

ÍNDICE

CAPÍTULO I. IMPORTANCIA DE LOS INTANGIBLES	23
I. INTRODUCCIÓN	25
2. LA EMPRESA Y LOS INTANGIBLES.	27
3. LOS ACTIVOS O BIENES Y LOS INTANGIBLES	33
4. EL MÉTODO DE ACTUALIZACIÓN DE RENTAS (FLUJOS DE CAJA) Y LA TASA DE ACTUALIZACIÓN	37
5. CASO PRÁCTICO. VALORACIÓN DE BODEGAS XXXX	42
6. CONTENIDO DEL LIBRO	52
CAPÍTULO II. VALORACIÓN DE INTANGIBLES	55
I. INTRODUCCIÓN.	57
2. MÉTODO LUTHY	59
3. EXCEDENTE DE MARGEN. FÓRMULA APPROACH	62
4. EXCEDENTE DE MARGEN. MÉTODO DE BARUCH-LEV	63
5. MÉTODO ANDRIESEN. MÉTODO WEIGHTLESS WEALTH TOOL KIT (CONJUNTO DE HERRAMIENTAS DE RIQUEZA INTANGIBLE)	65
6. CASO. APLICACIÓN DEL MÉTODO ANDRIESEN AL CÁLCULO DEL VALOR DEL INTANGIBLE DE UNA EMPRESA	70
7. MÉTODO SKANDIA NAVIGATOR	73

CAPÍTULO III. MODELOS MULTICRITERIO. AHP	81
1. INTRODUCCIÓN.	83
2. PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO (AHP)	84
3. CÁLCULO DE LA CONSISTENCIA DE UNA MATRIZ	91
4. CÁLCULO DEL VECTOR PROPIO CON EXCEL.	98
5. PROGRAMA DE CÁLCULO DE LA CONSISTENCIA Y DEL VECTOR PROPIO	100
6. AHP Y SU APLICACIÓN A LA VALORACIÓN.	102
7. CASO PRÁCTICO. APLICACIÓN DEL PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO A LA VALORACIÓN DE UN ACTIVO	107
8. AHP COMO MÉTODO DE VALORACIÓN DE INTANGIBLES.	112
CAPÍTULO IV. VALORACIÓN DE MARCAS	117
1. INTRODUCCIÓN	119
2. VALOR DE UNA MARCA	121
3. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS	126
3.1. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS BASADOS EN LA RENTA	126
3.2. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS BASADOS EN EL MERCADO	127
3.3. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS BASADOS EN EL COSTE	128
4. INFORME DE VALORACIÓN	128
5. QUIÉN VALORA MARCAS?:	129
6. MODELOS DE VALORACIÓN DE MARCAS.	130
7. VALORES DE MARCAS SEGÚN INTERBRAND Y MILLWARD BROWN VALOR	132
CAPÍTULO V. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS I. MÉTODOS QUE UTILIZAN LA PROPIA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	137
1. INTRODUCCIÓN.	139
2. MÉTODOS BASADOS EN EL EXCEDENTE DE MARGEN. FÓRMULA APPROACH Y PROPUESTA DE BARUCH-LEV	140
3. MÉTODO AUS-CONSULTANT. DIFERENCIA DEL VALOR DE LA EMPRESA CON MARCA Y SIN MARCA.	141
4. MÉTODO INTERBRAND. MODELO DE LOS DESCUENTOS DE FLUJOS DE CAJA.	144

5. MÉTODO BRAND FINANCE	146
6. MÉTODO DEL VALOR BASE	155
CAPÍTULO VI. VALORACIÓN DE MARCAS II. MÉTODOS QUE UTILIZAN COMPARABLES	163
1. INTRODUCCIÓN	165
2. MODELO DAMODARAN O DE LA DIFERENCIA DE RATIOS	166
3. AUS CONSULTANTS.MÉTODO DE LAS ECONOMÍAS DE ESCALA	169
4. AUS CONSULTANTS MÉTODO DE COMPARACIÓN DE BENEFICIOS OPERATIVOS (BAII) CON COMPETIDORES RELEVANTES	170
5. INTERBRAND. MODELO DE ANUALIDAD O MÚLTIPLOS	172
6. MÉTODOS MULTICRITERIO. AHP	179
7. CASO PRÁCTICO	189
CAPÍTULO VII. VALORACIÓN DE PATENTES	197
1. INTRODUCCIÓN	199
2. IMPORTANCIA DE LAS PATENTES PARA LA EMPRESA:	201
3. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE UNA PATENTE	202
4. VALORACIÓN DE UNA PATENTE. SU IMPORTANCIA. INDICADORES DE VALOR	203
5. DISTRIBUCIÓN DE LAS PATENTES EN EL MUNDO	205
CAPÍTULO VIII. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE PATENTES I	209
1. INTRODUCCIÓN	211
2. VALORACIÓN POR COSTE	212
3. VALORACIÓN POR MERCADO	213
4. VALOR POR INGRESOS (FLUJOS DE CAJA)	214
CAPÍTULO IX. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE PATENTES II	223
1. INTRODUCCIÓN	225
2. MÉTODO DE LOS ESCENARIOS	226

3. ANÁLISIS DE DECISIONES EN ÁRBOL (DTA)	232
4. MÉTODO KELLOGS&CHARNES	239
CAPÍTULO X. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE PATENTES III	247
1. INTRODUCCIÓN	249
2. MÉTODO IPSCORE	250
3. MÉTODO MULTICRITERIO.	253
CAPÍTULO XI. OPCIONES FINANCIERAS	261
1. INTRODUCCIÓN	263
2. OPCIONES FINANCIERAS Y OPCIONES REALES	264
3. VALORACIÓN DE UNA OPCIÓN FINANCIERA	266
4. EL MODELO BINOMIAL	266
5. CÁLCULO DE LA VOLATILIDAD	273
CAPÍTULO XII. OPCIONES REALES	277
1. INTRODUCCIÓN	279
2. OPCIONES REALES	280
3. VALORACIÓN DE UNA PATENTE	282
4. VALORACIÓN DE UNA MARCA	298
5. CONSIDERACIONES SOBRE LAS OPCIONES REALES	303
ANEXOS	305
FUNCIÓN LOGÍSTICA	307
BIBLIOGRAFÍA	313

CAPÍTULO I

IMPORTANCIA DE LOS INTANGIBLES

1. INTRODUCCIÓN

El sociólogo Maslow plasmó de una forma gráfica y didáctica la evolución de las necesidades y motivaciones de las sociedades a través de su célebre Pirámide de Maslow (figura 1).



Figura 1. Pirámide de Maslow. Fuente Maslow (2005)

Con dicha pirámide expresa de una forma clara que conforme las sociedades y los individuos que las componen progresan y se desarrollan social y económicamente, las necesidades cambian, de forma que en sociedades primitivas lo que mueve a sus individuos son básicamente necesidades fisiológicas (alimentarse, refugio, procrear etc.), mientras que en sociedades avanzadas las necesidades y motivaciones pasan a ser fundamentalmente de reconocimiento y autorrealización (pertenencia a un grupo, sentirse valorado, estar en un proyecto ilusionante etc.). Podemos decir que las sociedades con su progreso evolucionan de necesidades básicamente cuantitativas a necesidades de tipo cualitativo o sea intangibles.

¿Y qué es un intangible?.

La Real Academia Española lo define como aquello "Que no debe o no puede tocarse".

Otra definición más próxima a nuestro sector, la encontramos en el Business Dictionary. com que lo define como "Lo que no puede ser evaluado, sentido, medido o movido, ya que no tiene sustancia física".

2. LA EMPRESA Y LOS INTANGIBLES

Ambas definiciones ponen en evidencia el difícil tratamiento de los intangibles y sin embargo como ya hemos visto de forma general su importancia en la actualidad es cada vez mayor, importancia que se evidencia aun mas cuando analizamos los distintos activos que como valuadores nos encontramos en la vida profesional y constatamos que en la explicación de su valor lo intangible, las variables cualitativas cada vez cobran mayor importancia.

Y así tenemos en el mundo de la empresa variables explicativas del valor como:

- Identidad corporativa
- Comunicación institucional
- Imagen
- Reputación
- El conocimiento comercial, operativo, científico o tecnológico
- La propiedad intelectual
- Los derechos de comercialización
- La cartera de clientes

Este tipo de variables son las que explican las diferencias entre el valor contable y el valor real de las empresas. La empresa Ocean Tomo de Chicago (EEUU) ha investigado sobre la importancia de los intangibles en el valor de las 500 empresas del índice S&P500 durante un período de 35

años, el resultado es el que se observa en la tabla 1 y el gráfico 1, en el que se aprecia el incremento del valor de los intangibles desde el año 1975 en el que representaba un 17% del valor total, al año 2010 en que ha pasado a ser un 80% de dicho valor.

AÑO	Importancia de los intangibles
1975	17%
1985	32%
1995	68%
2005	80%
2010	80%

Tabla1. Evolución del valor de los intangibles en las empresas del Índice S&P500.

Fuente: Torres (2014)

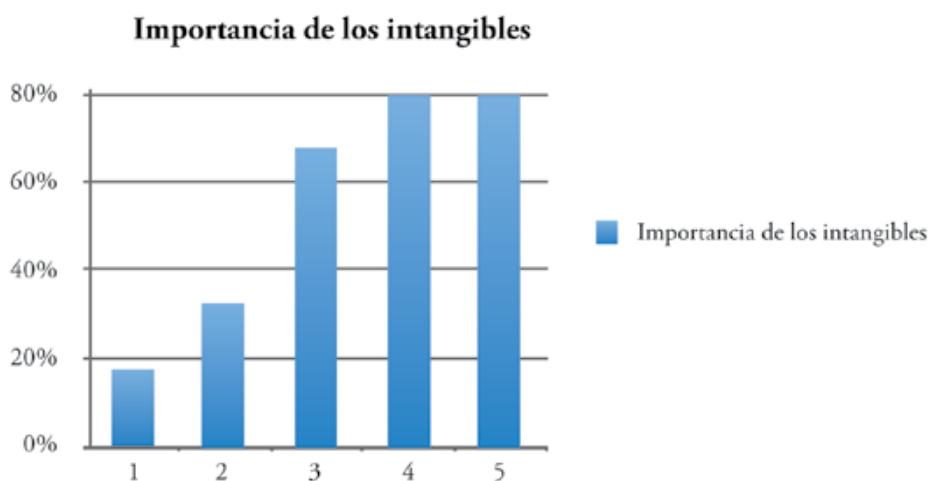


Gráfico 1. Evolución del valor de los intangibles en las empresas del Índice S&P500 de los años 1975 a 2010. Fuente: Torres (2014)

En el gráfico 2, tenemos el valor de los intangibles en distintos países donde en USA llega a ser del 80 y en general explica mas del 50% del valor de las empresas en gran parte de los países.

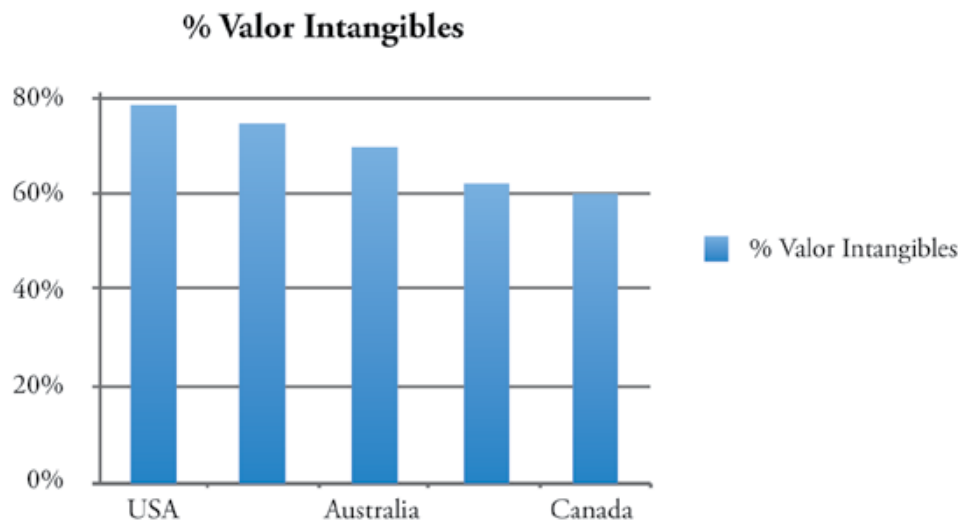


Gráfico 2. Porcentaje del valor de los intangibles en las empresas sobre el valor total.

Fuente: Torres (2014)

En el gráfico 3 vemos la evolución del precio de las empresas sobre el valor en libros en la Bolsa española, de forma que como media en el año 2001 el valor de las empresas era 6 veces mayor que su valor contable.



Gráfico 3. Factor de sobreprecio: valor empresas sobre valor en libros. Fuente: Bolsa de España

Abundando en lo dicho hasta ahora en la Tabla 2 y Gráfico 4 tenemos los valores de mercado y libros de algunas empresas importantes de México.

Empresa	Sector	A. Valor en libros (millones de pesos)	B. Valor de mercado (millones de pesos)	Diferencia (B-A)	Ratio (B/A)
Televisa	Comunicaciones	75,999	307,039	231,039	4.04
Grupo Modelo	Bebidas	83,985	199,044	115,059	2.37
Electra	Comercio	53,032	129,398	76,366	2.44
Bimbo	Alimentos	38,795	80,694	41,899	2.08
Grupo Carso	Control	84,720	126,233	41,513	1.49

Tabla 2. Valores de mercado y libros de algunas empresas importantes de México.

Fuente: Bolsa de México

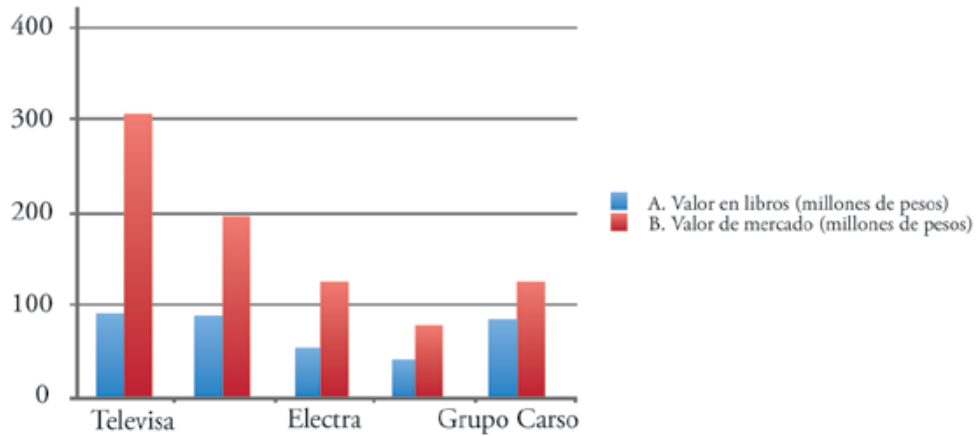


Gráfico 4. Valores de mercado y libros de algunas empresas importantes de México.
Fuente: Bolsa de México

Hemos visto anteriormente algunas de las variables explicativas cualitativas que se integran en la parte intangible de la empresa, en la Tabla 3 tenemos una clasificación mas completa de todos los elementos intangibles que pueden encontrarse en la empresa estructurados en tres grandes grupos.

- Capital humano
- Capital estructural
- Capital relacional

Que a su vez encierran una serie de conceptos y variables de gran importancia en el valor de la empresa.

TIPO DE CAPITAL	Intangibles que comprende
CAPITAL HUMANO	Conocimientos Competencias Creatividad Habilidades Experiencia Liderazgo Motivación
CAPITAL ESTRUCTURAL	Organización Cultura corporativa Investigación y desarrollo Propiedad intelectual Marcas Patentes
CAPITAL RELACIONAL	Calidad del servicio Imagen corporativa Relación con clientes y proveedores Relación con bancos Relación con la Administración y la sociedad Relación con los accionistas

Tabla 3. Intangibles en la empresa. Fuente: González Millán (2009)

Cuando hablamos de intangibles en la empresa surgen dos conceptos muy relacionados con este tema como son el Goodwill y el Know How. Al Good Will se le conoce también como Fondo de Comercio y el Plan General de contabilidad español lo define como el "conjunto de elementos intangibles o inmateriales de la empresa que implican valor para ésta. Lo componen entre otros, la clientela, la eficiencia, la organización, el crédito, el prestigio, la experiencia la razón social, la ubicación de la empresa, etc." o sea básicamente lo que en la tabla 3 aparece como Capital Relacional.

En cuanto al Know-how se define como «saber cómo hacer algo fácil y eficientemente: experiencia». Se entiende con ello la pericia, destrezas, habilidades, dotes, alto nivel de conocimiento, alto nivel de experiencia. En este caso estaríamos básicamente hablando del Capital estructural de la tabla 3.

En este libro utilizaremos siempre la clasificación de la Tabla 3 pues consideramos que es más completa y distingue de forma más clara los distintos componentes de lo que denominamos intangibles.

3. LOS ACTIVOS O BIENES INTANGIBLES

Este concepto de intangibles no es exclusivo de la empresa, sino que es extensivo a la mayoría de los activos o bienes que existen en el mercado.

Cuando hablamos de los Activos Ambientales, caso interesante y que él mismo, es ejemplo de las nuevas necesidades y percepciones de valor de la sociedad, tenemos como componentes del valor los siguientes cinco valores.

- Valor de Uso Directo
- Valor de Uso Indirecto
- Valor de Opción /Cuasiopción
- Valor de Existencia
- Valor de Legado

De los cuales fundamentalmente los tres últimos son claros ejemplos de intangibles.

Si nos adentramos en la determinación del valor del traspaso de deportistas, en este caso de jugadores de fútbol, junto con variables cuantitativas como los goles que el jugador mete o los pases de gol o la edad, variables puramente cuantitativas, nos encontramos con variables cualitativas como.

- Posicionamiento táctico
- Liderazgo
- Disciplina
- Comportamiento personal
- Integración en el equipo
- Imagen comercial

Si vamos a la valoración de inmuebles con carácter histórico-artístico tenemos.

- Autor
- Estilo arquitectónico
- Rareza
- Singularidad
- Materiales
- Técnicas constructivas
- Interiores
- Hechos históricos asociados
- Localización

Lo mismo pasa con las patentes

- Procedimiento Acelerado de Concesión (CAP)
- Posición relativa de la patente
- Ámbito/extensión de la materia reivindicada
- Disputas legales
- Libertad de operación de la materia reivindicada

Y con las marcas.

- Fortaleza de la marca
- Probabilidad de entrada de marcas competidoras
- Protección de la marca
- Renombre de la marca
- Distintivo de la marca (probabilidad de ser anulada)

Y si nos detenemos en analizar activos tan cotidianos y que en la mayoría de las ocasiones son el objetivo fundamental de los trabajos profesionales de valoración, como son los inmuebles urbanos, nos encontramos con variables.

- Calidad edificación
- Calidad materiales
- Infraestructura
- Entorno
- Vecindario
- Paisaje
- Contaminación acústica

Y en los activos agrarios o rurales.

- Calidad suelo
- Calidad del agua
- Microclima
- Aspecto vegetativo
- Sanidad del cultivo
- Calidad de los accesos
- Comercialización del producto

Como vemos en todos los Activos o Bienes posibles objeto de valoración los criterios o variables de tipo cualitativo o intangibles están presentes y tienen influencia en el valor final de dichos activos. Esta importancia actual de los intangibles es la que provoca la necesidad de contar con metodologías que permitan tener en cuenta estas variables y en ese sentido la metodología basada en modelos multicriterio se presenta como un instrumento de gran interés como se evidenciará en los próximos capítulos para la valoración de intangibles en general y de marcas y patentes en particular.

1 El lector interesado en profundizar en los métodos multicriterio aplicados a la valoración puede acudir al libro "Nuevos Métodos de Valoración. Modelos Multicriterio" de Aznar y Guijarro. Editorial UPV

4. EL MÉTODO DE ACTUALIZACIÓN DE RENTAS (FLUJOS DE CAJA) Y LA TASA DE ACTUALIZACIÓN

En este punto cerramos de momento el análisis de los intangibles y presentamos unos temas que pueden parecer alejados del objetivo de este libro pero que como veremos mas adelante es necesario conocer ya que al estudiar los distintos métodos de valoración, tanto de intangibles en general como de marcas y patentes, la mayoría de ellos utilizan la actualización de Flujos de Caja para llegar al valor final buscado y además para esa actualización normalmente se propone como tasa la que se conoce como Coste medio ponderado del capital conocida con las siglas de su denominación en inglés WACC (Weighted Average Cost of Capital). Debido a esto vamos a incluir en este libro una breve explicación y un ejemplo de lo que es tanto el método de actualización de rentas como de la tasa WACC. Para mayor información el lector interesado puede acudir a distintos libros que tratan en profundidad estos temas, algunos de los cuales aparecen en la Bibliografía.

El método de actualización de rentas las NIV lo definen como “enfoque comparativo del valor basado en información de los ingresos y gastos del bien objeto de valoración y por el que se estima el valor a través de un proceso de capitalización” y las Normas Europeas de Valoración como “una forma de análisis de inversiones. Está basado en la capacidad del inmueble para generar beneficios y en la conversión de estos beneficios al valor actual”. Podemos decir por lo tanto que el fundamento del método es que el valor de un bien económico es igual a la suma del valor actual de los flujos de caja futuros que el bien pueda generar para su propietario. Su

cálculo se realiza con la siguiente expresión (1):

$$VA = \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+r)^i} + \frac{\text{Valor de Reversión}}{(1+r)^{n+1}} \quad (1)$$

Siendo:

VA = Valor actual.

FC_i = Flujos de Caja en el momento i.

i = Período de tiempo en el que se produce el Flujo de Caja.

r = Tipo de actualización elegido.

n = Número de períodos de tiempo desde la tasación hasta el final del período de estimación de los Flujos de Caja esperados.

Como veremos en su momento varios de los métodos que desarrollaremos en este libro llegan a definir o precisar por distintos caminos Flujos de Caja que corresponden a los intangibles, marca o patente a valorar y proponen como valor de estos recursos la actualización de esos Flujos de Caja. Y para dicha actualización en algunos casos hay propuestas de tasas concretas pero en la mayoría proponen utilizar el WACC, concepto que desarrollamos a continuación.

El WACC o Coste medio ponderado del capital es la tasa que se utiliza en la valoración de empresas por el método de actualización de rentas.

Su cálculo se realiza de la siguiente forma (2):

$$K = K_d * (1 - t) * P_d + K_{rp} * P_{rp} \quad (2)$$

K = Coste medio ponderado del capital (WACC)

K_d = Coste de la deuda

t = Tipo impositivo

$$P_d = \frac{\text{Exigible}}{\text{Total Pasivo}}$$

K_{rp} = Coste de los recursos propios

$$P_{rp} = \frac{\text{Neto Patrimonial}}{\text{Total Pasivo}}$$

En los documentos financieros de la propia empresa se puede encontrar el Coste de la deuda kd , asi como t, Pd y Prp.

Para determinar el Coste de los recursos propios krp el procedimiento comúnmente utilizado es el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model, Modelo de Precios de los Activos de Capital, MPAC), cuya expresión es (3):

$$K_{rp} = R_f + Prima de Riesgo = R_f + \beta * (R_m - R_f) \quad (3)$$

Siendo:

K_{rp} = Tasa de descuento de los recursos propios

R_f = Tasa sin riesgo

β = Coeficiente de riesgo

R_m = Rentabilidad esperada del mercado

Para la Tasa sin riesgo se suele utilizar el tipo de interés de los títulos emitidos por el Estado para un plazo que coincida aproximadamente con el horizonte temporal de la tasación. Es habitual utilizar el tipo de interés de la deuda a 10 años.

El siguiente paso es determinar los otros componentes de la prima de riesgo: β o coeficiente de riesgo y R_m rentabilidad esperada del mercado.

El coeficiente β mide la relación existente entre el riesgo de la inversión con respecto al riesgo medio del mercado. Su significado varía con sus distintos valores.

$\beta = 0$, la inversión no tiene riesgo

$\beta = 0,5$, la inversión tiene la mitad de riesgo que el mercado

$\beta = 1$, la inversión tiene el mismo riesgo que el mercado

$\beta = 2$, la inversión tiene el doble de riesgo que el mercado

Su cálculo se realiza mediante la expresión (4):

$$\beta_i = \frac{\tilde{\sigma}_{R_i, R_m}}{\tilde{\sigma}_{R_m}^2} \quad (4)$$

Siendo:

$\tilde{\sigma}_{R_i, R_m}$ = Conv. entre las rentabilidades del valor y la del mercado.

$\tilde{\sigma}_{R_m}^2$ = Varianza de la rentabilidad del mercado.

La elección del mercado de referencia es fundamental en el sentido de que debe ser el compuesto por las empresas comparables o similares a la que queremos valorar y de este mercado de referencia se define su rentabilidad esperada teniendo en cuenta las rentabilidades históricas, el tipo de mercado y los datos macroeconómicos previstos.

Conocidos los tres elementos, β Coeficiente riesgo, R_m Rentabilidad esperada del mercado y R_f Tasa sin riesgo, podemos calcular el valor de la prima de riesgo que sumada a la Tasa sin riesgo R_f nos da finalmente el Coste de los Recursos Propios².

² Los lectores interesado en profundizar en estos conceptos los pueden encontrar en libros dedicados a la valoración de empresas y/o valoración inmobiliaria, entre ellos los publicados por los autores y que figuran en la Bibliografía.

5. CASO PRÁCTICO

VALORACIÓN DE BODEGAS XXXXX³

Desarrollamos un caso práctico de valoración de una empresa que aunque no cotiza en bolsa, podemos encontrar comparables a ella que si cotizan y además tenemos información suficiente sobre la empresa y los comparables a través de los documentos que las distintas empresas tienen la obligación de presentar en el Registro Mercantil y que aparece también en distintas bases de datos.

Estas Bodegas XXXX son una de las empresas de elaboración de vinos de más prestigio de Andalucía (España). Está situada dentro de la denominación de Origen Montilla-Moriles. Su cepa protagonista es la Pedro Ximénez, oriunda del Rhin, uva que se convierte en la base única de sus vinos dulces, finos, olorosos y amontillados.

En Tabla 4 y 5 tenemos la información contable del último año, Balance de situación y Cuenta de Pérdidas y Ganancias de dichas Bodegas

BALANCES	2012	2011	2010	2009	2008
Inmovilizado	7.141.148	6.657.391	6.394.114	6.368.998	5.425.340
Inmovilizado inmaterial	11.116	7.941	8.865	6.256	6.591
Inmovilizado material	4.095.976	4.087.099	4.067.498	4.042.025	3.639.006
Otros activos fijos	3.034.055	2.562.350	2.317.751	2.320.718	1.779.742
Activo circulante	7.961.325	8.631.873	9.246.888	10.017.401	11.124.037
Existencias	4.484.926	5.193.251	5.924.891	6.797.577	7.292.376
Deudores	2.575.260	2.552.943	2.415.581	2.233.863	3.787.542

³ Este Caso está tomado del libro de los autores Aznar, J. Cayo, T y Cevallos, D. "Valoración de pequeñas y medianas empresas. Métodos y casos". Editoriales UPV y Ed. Ardiles

Otros activos líquidos	901.138	885.678	906.416	985.961	44.119
Tesorería	78.756	12.340	18.179	13.705	42.651
Total activo	15.102.472	15.289.263	15.641.001	16.386.399	16.549.377
Fondos propios	9.127.627	9.129.685	8.957.139	9.279.011	9.761.557
Capital suscrito	1.247.512	1.247.512	1.247.512	1.247.512	1.247.512
Otros fondos propios	7.880.115	7.882.173	7.709.627	8.031.499	8.514.045
Pasivo fijo	2.538.849	2.286.975	2.607.538	2.036.266	1.442.191
Acreeedores a L. P.	2.504.800	2.249.523	2.568.803	1.997.942	1.418.573
Otros pasivos fijos	34.049	37.452	38.735	38.324	23.618
Provisiones	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pasivo líquido	3.435.996	3.872.604	4.076.325	5.071.123	5.345.629
Deudas financieras	1.759.151	2.339.090	2.380.699	3.735.730	3.561.339
Acreeedores comerciales	1.258.292	1.154.876	1.023.125	756.608	1.324.645
Otros pasivos líquidos	418.553	378.638	672.501	578.785	459.645
Total pasivo y capital propio	15.102.472	15.289.263	15.641.001	16.386.399	16.549.377
Fondo de maniobra	5.801.894	6.591.318	7.317.347	8.274.832	9.755.273
Número empleados	51	54	45	46	46
NOF	5.801.894	6.591.318	7.317.347	8.274.832	9.755.273
AUMENTO NOF	-789.424	-726.029	-957.485	-1.480.441	
Aumento Inmovilizado	483.757	263.277	25.116	943.658	

Tabla 4. Balances de situación

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

PERDIDAS Y GANANCIAS	2012	2011	2010	2009	2008	2007
Ingresos de explotación	8.895.748	9.292.818	8.378.679	8.036.040	9.451.005	8.736.779
Importe neto de Cifra de Ventas	8.659.567	8.958.519	8.087.846	7.735.208	9.229.070	8.518.395
Consumo de mercaderías y de materias	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Resultado bruto	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Otros gastos de explotación	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Resultado Explotación	286.747	460.270	-120.054	-299.296	356.513	-1.870
Ingresos financieros	75.800	35.057	55.698	57.614	7.914	20.238
Gastos financieros	359.751	322.662	296.576	557.300	310.909	191.499
Resultado financiero	-283.951	-287.605	-240.878	-499.686	-302.995	-171.261
Result. ordinarios antes Impuestos	2.796	172.665	-360.932	-798.981	53.517	-173.130
Impuestos sobre sociedades	839	51.800	-108.280	-239.694	13.874	53.846
Resultado Actividades Ordinarias	1.957	120.866	-252.652	-559.287	39.643	-226.976
Ingresos extraordinarios	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.696.570
Gastos extraordinarios	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	83.095

Resultados actividades extraordinarias	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.613.475
Resultado del Ejercicio	1.957	120.866	-252.652	-559.287	39.643	1.386.500
Materiales	3.918.889	4.031.299	3.933.000	4.117.360	4.927.591	4.397.996
Gastos de personal	1.416.458	1.505.751	1.456.329	1.586.245	1.554.084	1.475.632
Dotaciones para amortiz. de inmovil.	149.579	133.702	135.017	153.481	129.022	143.382
Gastos financieros y gastos asimilados	232.977	184.348	180.332	313.843	272.596	156.774
Cash flow	151.536	254.568	-117.635	-405.806	168.665	1.529.882
Valor agregado	1.801.810	1.996.467	1.410.746	1.254.588	2.009.219	3.216.134
EBIT	286.747	460.270	-120.054	-299.296	356.513	-1.870
EBITDA	436.326	593.972	14.963	-145.815	485.535	141.512

Tabla 5. Cuentas de Pérdidas y Gananc

Seguimos los pasos para la aplicación de este método.

PASO 1.

DEFINICIÓN DEL HORIZONTE TEMPORAL

Vamos a contemplar un horizonte temporal de 4 años.

PASO 2.

DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOS DE CAJA LIBRES O CASH-FLOW LIBRE

De las Tablas del Balance y Pérdidas y Ganancias, calculamos la media en los últimos 4 años de cash-flow libre (Tabla 6).

AUMENTO NOF	-789.424	-726.029	-957.485	-1.480.441
Aumento Inmovilizado	483.757	263.277	25.116	943.658
Ingresos financieros	75.800	35.057	55.698	57.614
Gastos financieros	359.751	322.662	296.576	557.300
Cash flow	151.536	254.568	-117.635	-405.806
CASH FLOW LIBRE	741.154	1.004.925	1.055.612	630.663
PROMEDIO CASH FLOW Libre (4 años)	858.089			

Tabla 6. Media del CFL

PASO 3. CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO

AÑO	2012	2011	2010	2009
Tasa deuda	20,45%	13,79%	12,46%	14,92%
Promedio Tasa Deuda (4 años)	15,41%			
Estructura de Fondos				
Fondos propios	0,6043	0,5971	0,5726	0,5662
Promedio Fondos propios	0,5851			
Fondos ajenos	0,3956	0,4028	0,4273	0,4337
Promedio Fondos ajenos	0,4148			
Impuestos	0,3000	0,3000	0,3000	0,2999
Promedio Impuestos	30,00%			

Con la información de la Tabla de Rentabilidad Financiera calculamos el valor de Beta

AÑO	Rentabilidad Financiera	
	B Alvear	Mercado
2008	2,15%	11,30%
2009	-1,83%	8,40%
2010	-0,77%	10,50%

2011	3,01%	12,10%
2012	1,90%	13,03%
	Rentab. media	11,01%
	Varianza mercado	0,00031023
	Cov	0,00025323

Calculamos Beta y la prima de riesgo

$$\beta_i = \frac{\hat{\sigma}_{R_i, R_m}}{\hat{\sigma}_{R_m}^2} = \frac{0,00025323}{0,00031023}$$

Tasa sin riesgo = 3,06% (Obligaciones del estado a 10 años)

$$\text{Prima de Riesgo} = \beta * (R_m - R_f) = 0,8163 * (11,07\% - 3,06\%)$$

$$\text{Prima de Riesgo} = 6,54\%$$

$$K_{rp} = \text{Coste de los recursos propios} = 3,06\% + 6,54\%$$

$$K_{rp} = 9,59\%$$

Calculamos la tasa de descuento (Coste medio ponderado del capital)

$$K = K_d * (1 - t) * P_d + K_{rp} * P_{rp}$$

K = Coste medio ponderado del capital

K_d = Coste de la deuda

t = Tipo impositivo

$$P_d = \frac{\text{Exigible}}{\text{Total Pasivo}}$$

K_{rp} = Coste de los recursos propios

$$P_{rp} = \frac{\text{Neto Patrimonial}}{\text{Total Pasivo}}$$

Conocidos todos los parámetros calculamos la tasa de descuento.

$$K = K_d * (1 - t) * P_d + K_{rp} * P_{rp}$$

$$K = 15,41\% * (1 - 30\%) * 0,4148 + 9,59\% * 0,5811$$
$$K = 10,09\%$$

PASO 4.

ESTIMACIÓN DEL VALOR RESIDUAL

Estimamos g a partir del crecimiento de la CV en los últimos cuatro años.

$$g = \sqrt[n]{\frac{CV2012}{CV2008}} - 1$$

$$g = \sqrt[n]{\frac{8895748}{8036040}} - 1$$

$$g = 2,57$$

Estimamos los Flujos de Caja de la Tabla, con la hipótesis de que crecerán cada año g

AÑOS	FCL
1	858.088,50
2	880.171,25
3	902.822,29
4	926.056,25

Calculamos el valor residual

$$V = \frac{926.056 * (1 + 2,57\%)}{10,09\% - 2,57\%}$$

$$V = 12.640.766$$

PASO 5
CÁLCULO DEL VALOR DE LA EMPRESA

Calculados todos los datos aplicamos la fórmula conocida.

$$V_{\text{Alvear}} = \frac{858.088}{(1 + 10,09\%)} + \frac{880.171}{(1 + 10,09\%)^2} + \frac{902.822}{(1 + 10,09\%)^3} + \frac{926.056}{(1 + 10,09\%)^4} + \frac{12.640.766}{(1 + 10,09\%)^5}$$

$$V_{\text{Alvear}} = 10.630.492$$

6. CONTENIDO DEL LIBRO

Como hemos visto, es evidente la importancia de los intangibles en el mundo actual, en este libro nos centraremos en un primer momento en la valoración de los intangibles de la empresa en general, después veremos como es posible desde esa valoración general llegar a concretar los valores concretos de cada uno de los componentes del intangible, este aspecto se abordará mediante la metodología multicriterio y será, creemos, una de las aportaciones del libro, seguiremos ya con la valoración de marcas y patentes, en donde los métodos multicriterio también aportarán su propia visión.

Veremos que, en todos los casos, existe una propuesta metodológica muy importante, pero en este libro nos centraremos en unos métodos concretos de la siguiente forma.

En el capítulo 2 desarrollaremos los métodos de valoración de intangibles en general (Tabla 7) y en el capítulo 3 después de una breve explicación del método multicriterio Proceso Analítico Jerárquico (AHP) veremos su utilidad en la valoración de intangibles.

MÉTODO
Método Luthy
Excedente de margen. Fórmula Approach
Excedente de margen. Método de Baruch-Lev
Método Andriassen
Método Skandia
Método Multicriterio. AHP

Tabla 7. Métodos de valoración de intangibles en general

En los capítulos 4, 5 y 6 presentaremos los métodos de valoración de marcas de la Tabla 8.

MÉTODO
Excedente de margen. Fórmula Approach
Excedente de margen. Método de Baruch-Lev
Método Aus Consultant. Diferencia del valor de la empresa con marca y sin marca.
Método Interbrand. Modelo de los Descuentos de Flujos de Caja
Método Brand Finance
Método del valor base
Método Damodarán
AUS Consultants. Método de las economías de escala
AUS Consultants Método de comparación de beneficios operativos (BAII) con competidores relevantes
Interbrand. Modelo de anualidad o múltiplos
Método multicriterio. AHP

Tabla 8. Métodos de valoración de marcas

En los capítulos 7, al 12 desarrollaremos los métodos de valoración de patentes de la Tabla 9.

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

MÉTODO
Descuento de Flujos de Caja
Método de los escenarios
Método de Decisiones en árbol
Método Kellogs&Charnes
Método IPScore
Método multicriterio
Método de las Opciones Reales. M. Black-Scholes M. Binomial

Tabla 9. Métodos de valoración de patentes

CAPÍTULO II

VALORACIÓN DE INTANGIBLES

1. INTRODUCCIÓN

Hemos visto en el capítulo anterior la importancia del valor de los intangibles dentro del valor de la empresa, así como los distintos componentes que pueden conformarlo. Para su valoración se han propuesto un gran número de métodos que se pueden agrupar en los tres grandes apartados comunes en la valoración de cualquier tipo de activo o bien.

- Métodos basados en de la Renta
- Métodos basados en el Mercado
- Métodos basados en el Coste

En la Tabla 1 pueden verse algunos de los mas importantes.

MÉTODO
1. Método Luthy
2. Fórmula Approach
3. Método de Baruch-Lev
4. Método Andriassen
5. Método Skandia
6. M. Multicriterio. AHP
7. Modelo Intelec
8. Modelo Balanced ScoreCard
9. Modelo Q de Tobin

10. Modelo Calimi
11. Modelo WM-Data
12. Modelo PLS-Consult
13. Modelo HayGroup
14. Modelo Caterpillar
15. Modelo Dow Chemical
16. Modelo Canadian Imperial Bank
etc.

Tabla 1. Métodos de valoración de intangibles

En este libro nos centraremos en los 6 primeros, que pasamos a desarrollar a continuación.

2. MÉTODO LUTHY

Este método propuesto por David H.Luthy en 1998, es uno de los que finalmente utiliza el descuento de flujos de caja para obtener el valor buscado y consta de los siguientes pasos:

1. Se calcula la utilidad promedio antes de impuestos de la empresa en los tres últimos años.
2. Del balance de la empresa, se obtiene el valor promedio de los tres últimos años de los activos tangibles.
3. Se divide la utilidad promedio del punto 1 por el valor promedio de los activos tangibles del punto 2. El porcentaje obtenido nos servirá en los puntos siguientes para calcular el exceso de utilidad.
4. Para los mismos tres años se calcula la utilidad promedio sobre los activos tangibles, del sector al que pertenece la empresa,.
5. Se calcula el exceso de utilidad que es el resultados de restar a la utilidad del punto 1, la utilidad que correspondería a los activos tangibles de la empresa (punto 2) si tuviese la rentabilidad media del sector (punto 4)
6. Al exceso de utilidad calculado se la restan los impuestos correspondientes.
7. Finalmente al resultado del punto anterior se actualiza con el WACC o coste medio ponderado del capital. Siendo este valor actualizado el valor buscado de los intangibles de la empresa.

En la Tabla 2 tenemos un ejemplo de la aplicación del método Luthy, donde se siguen los pasos del método dichos anteriormente.

Método de Luthy

1. Utilidad Promedio	18.033
2. Activos tangibles promedio	148.245
3. Rendimiento	12,16%
4. Rendimiento promedio sector	8,90%
5. Exceso de utilidad	4.839
6. Tasa impositiva	34%
6. Utilidad despues de impuestos	3.194
7. WACC	7,50%
7. VALOR DE LOS INTANGIBLES	42.585

Tabla 2. Método Luthy

La explicación es la siguiente.

1. La utilidad promedio de la empresa en los tres últimos años es de 18.033
2. Los Activos tangibles promedio de la empresa en los tres últimos años es de 148.245
3. Si consideramos que la utilidad del punto 1 se debe solo a los activos tangibles el rendimiento de estos sería del 12,16%

$$r = \frac{18.033}{148.245} = 12,16\%$$

4. De los datos del sector se deduce que la rentabilidad media de los activos tangibles es del 8,90%.
5. Hay por tanto un exceso de rentabilidad en nuestra empresa que no se debe a los activos tangibles.

$$\begin{aligned}\text{Exceso de utilidad} &= 18.033 - (8,90\% * 148.245) \\ \text{Exceso de utilidad} &= 4.839\end{aligned}$$

6. Si consideramos una tasa impositiva del 34%
7. El exceso de utilidad después de impuestos queda en 3.194

$$\begin{aligned}\text{Exceso de utilidad} &= 4.839 - (34\% * 4.839) \\ \text{Exceso de utilidad} &= 3.194\end{aligned}$$

8. Con un WACC del 7,50%
9. El valor de los intangibles es de 42.585

$$\text{Valor Intangibles} = \frac{3.194}{7,5\%}$$

$$\text{Valor Intangibles} = 42.585$$

La dificultad de este método es la de poder determinar la utilidad media de los activos tangibles del sector en el que está la empresa.

3. EXCEDENTE DE MARGEN. FÓRMULA APPROACH

Es un método similar al anterior y también basado en la actualización final de flujos de caja y que consta de los siguientes pasos.

1. Determinación de los resultados de los tres últimos años
2. Determinación del valor de los Activos tangibles (Inmovilizado material) correspondiente a los mismos tres últimos años.
3. Cálculo del Margen razonable 8% de dichos Activos tangibles. Este punto es una diferencia importante con respecto al anterior, pues obvia la necesidad de averiguar la utilidad media de los activos tangibles en el sector pues directamente le aplica un 8%.
4. Cálculo del excedente de margen. Diferencia entre los resultados del punto 1 y la aplicación del margen razonable del punto 3 a los activos tangibles de la empresa.
5. Ponderación de los excedentes de margen obtenidos. El año mas próximo n se pondera por 3, $n-1$ por 2 y $n-2$ por 1 (este punto es también otra diferencia importante de este método con respecto al método Luthy visto anteriormente).
6. Se promedian los excedentes de margen ponderados del punto anterior.
7. El promedio obtenido en el punto anterior se actualiza utilizando el WACC como tasa.
8. El valor obtenido en el punto anterior es el valor de los intangibles buscado

La aplicación del método puede verse en la Tabla 3.

FORMULA APPROACH	2015	2014	2013
1. Resultados	227.072	143.268	203.759
2. Valor Activos Tangibles	727.076	758.781	712.640
3. % Margen razonable A. T.	8%	8%	8%
3. Margen razonable A. T.	58.166	60702,5	57011
4. Excedente de margen	168.906	82.566	146.748
5. Ponderación	3	2	1
6. Promedio Excedente de margen	136.433		
7. WACC	15,00%		
8. VALOR INTANGIBLES PW	909.552		

Tabla 3. Método Fórmula Approach

4. EXCEDENTE DE MARGEN. MÉTODO DE BARUCH-LEV

En línea con el método anterior, Baruch-Lev propone una variante al mismo. Parte también de las utilidades históricas y del valor de los últimos años de los Activos tangibles y añade el valor de los Activos financieros. A los valores de ambos activos les calcula un margen que denomina razonable aplicando una tasa de un 7% a los Activos tangibles y un 4,5% a los Activos financieros.

Promedia las diferencias ponderadas entre los resultados anuales y la suma de los márgenes anteriores (tangible y financiero) y al resultado obtenido denomina excedente de margen.

Al valor obtenido de la actualización del excedente de margen a la tasa correspondiente al coste medio ponderado del capital (WACC) es el valor de los activos intangibles.

En la tabla 4 puede verse un ejemplo de aplicación de este método.

PROPUESTA DE BARUCH LEV	2015	2014	2013
1. Resultados	227.072	143.268	203.759
2. Valor Activos Tangibles	727.076	758.781	712.640
3. % Margen razonable A. T.	7%	7%	7%
3. Margen razonable A. T.	50895,32	53114,7	49885
3. Valor Activos Financieros	371.947	494.875	461.606
3. % Margen razonable A. F.	4,50%	4,50%	4,50%
3. Margen razonable A.F.	16737,615	22269,4	20772
4. Excedente de margen	159.439	67.884	133.102
5. Ponderación	3	2	1
6. Promedio Excedente de margen	124.531,17		
7. WACC	15,00%		
8. VALOR INTANGIBLES PW	830.208		

Tabla 4. Método de Baruch-Lev

Vemos en estas dos últimas propuestas como la dificultad mas importante del método de Luthy que era la determinación del margen razo-

nable de los Activos tangibles, queda superada, pues en el primer método se propone el 8% como margen y en el segundo un 7% para los activos tangibles e introduce también en este caso los activos financieros con un margen del 4,5%.

5. MÉTODO ANDRIESEN. MÉTODO WEIGHTLESS WEALTH TOOL KIT (CONJUNTO DE HERRAMIENTAS DE RIQUEZA INTANGIBLE)

Este método propuesto por Daniel Andriessen es conocido con el nombre Método Weightless Wealth Tool Kit (Conjunto de herramientas de riqueza intangible).

Más que un método de valoración de intangibles es en su conjunto una guía de análisis de la empresa que a través de una serie de pasos nos lleva, a identificar los recursos intangibles de la empresa (Fase 2), a obtener el valor de dichos intangibles, (Fases 3 y 4) y finalmente a diseñar un plan estratégico para la misma que nos permita aprovechar y mejorar dichos recursos (Fases 5 y 6).

Consta de 6 Fases y 20 pasos (gráfico 1 y Tabla 5).

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

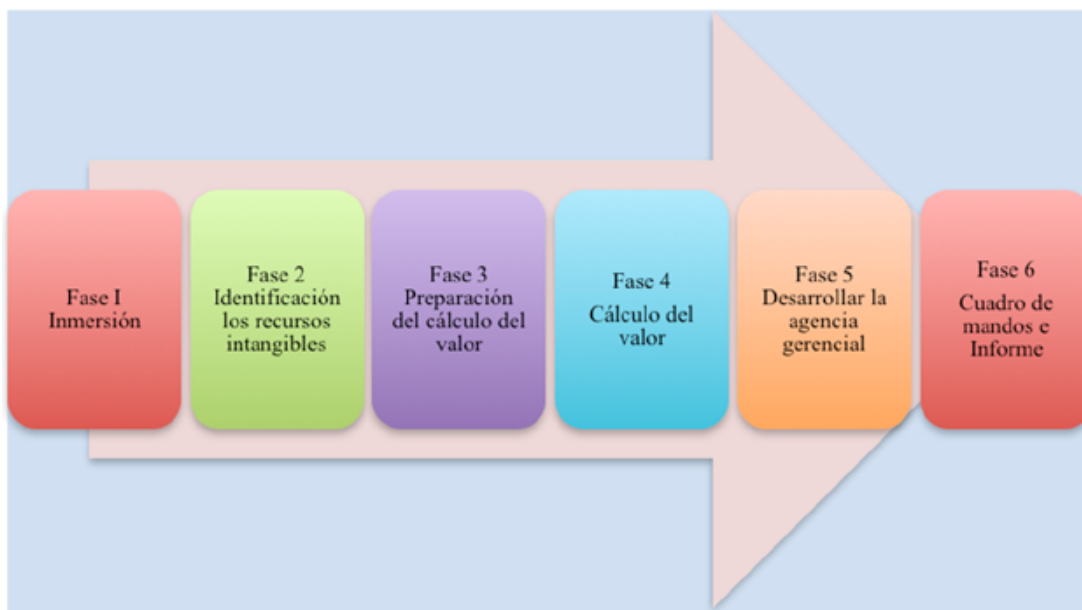


Gráfico 1. Fases del método Andriessen. Fuente: Andriessen, D. (2001)

FASES		PASOS
1. Inmersión	1	Diagnosticar utilidad
	2	Revisión de condiciones para el éxito
2. Identificación de los recursos intangibles	3	Reunir información básica
	4	Creación de ideas
	5	Definición de un número de competencias clave
	6	Desglosar las competencias
3. Preparación el cálculo del valor	7	Prueba de valor agregado
	8	Prueba de competitividad
	9	Prueba de potencial
	10	Prueba de sustentabilidad
	11	Prueba de robustez

4. Cálculo del valor	12	Determinar las utilidades
	13	Calcular el rendimiento razonable de los activos tangibles y financieros
	14	Calcular y pronosticar las utilidades de los intangibles
	15	Cálculo del valor de los intangibles
	16	Reparto del valor a las competencias clave
5. Desarrollar la agenda gerencial	17	Identificación de las debilidades
	18	Propuesta de soluciones y redacción de la agenda gerencial
6. Cuadro de mandos e Informe	19	Diseño del cuadro de mandos
	20	Elaboración del Informe

Tabla 5. Fases y Pasos del método Andriessen. Fuente: Andriessen, D. (2001)

El método distingue cinco clases de recursos intangibles.

1. Habilidades y conocimiento táctico. Corresponde al talento y competencias del personal de la empresa.
2. Normas y valores colectivos. Es la cultura de la empresa, lo que esta considera importante (calidad, trato con el cliente etc.)
3. Tecnología y conocimiento. Patentes, marcas, propiedad intelectual etc.
4. Procesos utilizados por la administración y organización.
5. Legado. Lo que la empresa ha heredado del pasado, imagen, prestigio, talento etc.

Como vemos en el Gráfico 1 y en la Tabla 5, es en la Fase 4 donde se plantea la determinación del valor de los intangibles detectados en las fases anteriores en la empresa .

FASE 4. LLEVAR A CABO LA EVALUACIÓN FINANCIERA

El cálculo del valor financiero de las competencias clave se realiza en base a utilidades pasadas y futuras. Consta de 5 pasos (del 12 al 16).

- **Paso 12.** Determinar las utilidades de los 3-5 años anteriores.
- **Paso 13.** Calcular el rendimiento razonable de los activos tangibles y financieros.

En Balance General obtener el valor de las partidas tangibles y financieras y calcular su rendimiento razonable.

Activos tangibles: 7%

Activos financieros: 4,5%

El Resto son las Utilidades Causadas por los Intangibles (UCI)

Hasta este paso es Baruch-Lev

- **Paso 14.** Calcular y pronosticar las utilidades de los intangibles.

Proyectar las UCI a 1-5 años, 6-10 años e Infinito a partir de la UCI ponderada del punto 13 y crecimientos anteriores de UCI

- **Paso 15.** Calcular el valor de los intangibles

Se Actualizan las UCI del paso 14.

Tasa de actualización: A definir

- **Paso 16.** Asignación del valor financiero a las competencias clave.

Ponderar la importancia de las competencias clave y en función de esa ponderación repartir el valor financiero total calculado en el punto anterior.

Esta ponderación es un punto esencial dentro de la determinación final del valor de cada recurso componente de los intangibles y que en la mayoría de los casos, como sucede con ese método se deja sin especificar como realizarlo. Veremos mas adelante cuando presentemos la metodología multicriterio que este problema puede ser abordado mediante el método Proceso Analítico Jerárquico (AHP).

El método propuesto por Andrienssen es realmente un procedimiento de análisis global de la empresa que nos lleva a detectar fortalezas y debilidades de la misma y por lo tanto nos permite finalmente plantear un plan de empresa con soluciones y objetivos. Dentro del proceso de análisis se llega a calcular el valor de los intangibles mediante un método similar al propuesto por Baruch-Lev visto anteriormente, en el cual partiendo de las utilidades de la empresa se separan las de los Activos tangibles y financieros mediante las tasas ya conocidas de 7% y 4,5%. El resto se supone que se debe a los intangibles y el valor de estos se calcula actualizando sus utilidades proyectadas a tres períodos (años 1-5, 6-10, 11-infinito) y como tasa aunque el método la deja por definir normalmente se utiliza el WACC.

El lector interesado en conocer el método en su extensión puede verlo en la Bibliografía propuesta al final del libro.

6. CASO.

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE ANDRIESEN AL CÁLCULO DEL VALOR DEL INTANGIBLE DE UNA EMPRESA.

Partimos del mismo ejemplo que hemos visto anteriormente en la propuesta de Baruch-Lev pues como ya sabemos los primeros pasos son idénticos (Tabla 6).

	2015	2014	2013
1. Resultados	227.072	143.268	203.759
2. Valor Activos Tangibles	727.076	758.781	712.640
3. % Margen razonable A. T.	7%	7%	7%
4. Margen razonable A. T.	50.895	53.115	49.885
5. Valor Activos Financieros	371.947	494.875	461.606
6. % Margen razonable A. F.	4,50%	4,50%	4,50%
7. Margen razonable A.F.	16.738	22.269	20.772
8. Excedente de margen	159.439	67.884	133.102
9. Ponderación	3	2	1
10. Promedio	124.531		

Tabla 6. Promedio Excedente de margen

Conocido el Promedio de los Excedentes de margen de los tres últimos años, se calculan los excedentes de margen previstos en los 10

próximos años y posterior (lo que denomina infinito).

Para ello se realizan una serie de supuestos:
del año 1 al 5 (2016 al 2020) crecerá al mismo ritmo de los tres años anteriores.

$$g_1 = \left(\frac{159.439}{133.102} \right)^{1/2} - 1 = 9,45\%$$

Y que en los años 6 al 10 (2021 al 2025) e infinito crecerá a un ritmo mitad del anterior.

$$g_2 = \left(\frac{9,45\%}{2} \right) = 4,72\%$$

Con estos supuestos y un WACC =15%

Los Excedentes de margen de los próximos 10 años e infinito son los de la Tabla 7.

AÑO	
2016	136.296,05
2017	149.172,40
2018	163.265,21
2019	178.689,42
2020	195.570,81

2021	204.808,93
2022	214.483,42
2023	224.614,91
2024	235.224,97
2025	246.336,21
INFINITO	2.510.354,00

Tabla 7. Excedentes de margen previstos

Actualizando al WACC obtenemos el valor de los intangibles.

Valor intangibles = 1.448.006

Siguiendo con este método ahora deberíamos (Paso 16) "Asignar el valor financiero a las competencias clave", pero no especifica como hacerlo. En el siguiente capítulo veremos como realizar este paso valiéndonos de la metodología multicriterio.

7. MÉTODO SKANDIA NAVIGATOR

Skandia es una compañía sueca de servicios financieros fundada en 1855. La empresa está presente en 20 países con más de 7.500 empleados.

El método Skandia Navigator ha sido creado por su Director de Capital Intelectual Leif Edvinsson.

El modelo de Skandia parte de la premisa:

$$\text{Valor empresa} = \text{Capital financiero} + \text{Capital intelectual}$$

- Capital financiero (definido por sus Estados contables). Es lo que comúnmente se conoce como Valor contable o del Valor en libros⁵.
- Capital intelectual: Está formado por.
 - Capital humano
 - Capital estructural
 - * Capital del Cliente
 - * Capital de procesos
 - * Capital de innovación

Y el Valor del Capital Intelectual VC se calcula con la siguiente expresión.

⁵ Este método de valoración puede verse con detalle en el libro, entre otros, "Valoración de empresas. Métodos y casos prácticos para pequeñas y medianas empresas" Aznar, J. Cayo, T. y Cevallos, D. Editorial UPV

$$\text{Valor Capital Intelectual} = i * C$$

Siendo:

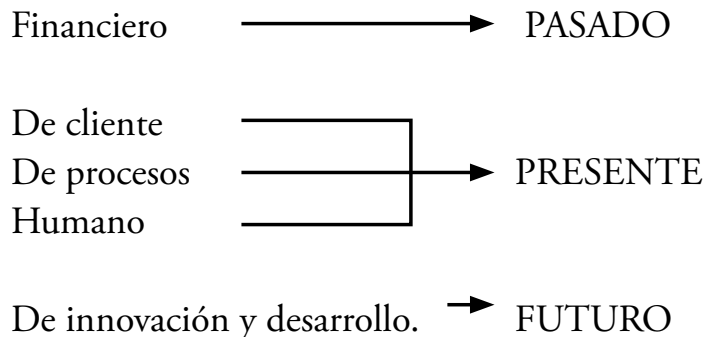
i = Coeficiente de eficiencia (el promedio de los porcentajes de los indicadores utilizados)

C = Valor monetario de capital intelectual (suma de los valores monetarios de los indicadores utilizados)

El valor de la empresa VE

$$\text{VE} = \text{Valor capital financiero (Valor contable)} + \text{Valor Capital intelectual}$$

Para determinar el valor del Capital intelectual, Skandia propone analizar a la empresa desde cinco enfoques diferentes:



Y para dicho análisis sugiere una serie de indicadores que pueden venir expresados en forma monetaria, en porcentaje y también en algún tipo de unidad pero que en este último caso puede transformarse fácilmente en un porcentaje o en una cantidad de dinero.

El método propone 20 Indicadores Financieros, 20 Indicadores de clientes, 18 Indicadores de Procesos, 18 Indicadores de Innovación y Desarrollo y 13 Indicadores de Recursos Humanos.

Para cada caso concreto se seleccionan de 20 a 25 indicadores representativos de los cinco enfoques y adecuados al caso a valorar para el cálculo de C y de 10 a 12 indicadores para el cálculo de i.

En el caso de la valoración del Valor del Capital Intelectual de la propia Skandia los indicadores que seleccionó la empresa son los de las tablas 8 y 9.

INDICADORES PARA EL CÁLCULO DE C en SKANDIA		
Nº	INDICADOR	VALOR (\$)
1	Ingresos provenientes de nuevos negocios	
2	Inversión en desarrollar nuevos mercados	
3	Inversión en desarrollar el sector	
4	Inversión en el desarrollo de nuevos canales de distribución	
5	Inversión en nuevas Tecnologías para ventas, servicio y apoyo	
6	Inversión en nuevas Tecnologías para la Administración	
7	Incremento en la inversión en nuevas Tecnologías	
8	Inversión en apoyo a los clientes	
9	Inversión en servicio a los clientes	
10	Inversión en formación de los clientes	
11	Gasto en clientes no relacionado con productos	
12	Inversión en desarrollo de competencia de los empleados	

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

13	Inversión en apoyo y formación de empleados para nuevos productos	
14	Formación especial para empleados sin base en la empresa	
15	Inversión especial en formación comunicación y apoyo para empleados con contrato indefinido a tiempo completo	
16	Programas especiales de formación y apoyo para empleados temporales de tiempo completo	
17	Programas especiales de formación y apoyo para empleados temporales de medio tiempo	
18	Inversión en desarrollo de sociedades y operaciones conjuntas	
19	Actualización de sistemas de intercambio electrónico de datos	
20	Inversión en identificación de marca (logo/nombre)	
21	Inversión en patentes nuevas	
	TOTAL	

Tabla 8. Indicadores de C utilizados por Skandia para el cálculo del valor de su CI.

Fuente: Andriessen, D. (2001)

INDICADORES PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA (i) en SKANDIA		
Nº	INDICADOR	%
1	Participación de mercado	
2	Índice de satisfacción de clientes	
3	Índice de liderazgo	
4	Índice de motivación	
5	Índice de recursos de I+D/Recursos totales	
6	Índice de horas de formación	
7	Rendimiento/Meta de calidad	
8	Retención de empleados	

9	Eficiencia administrativa /Ingresos (recíproco de errores adm./ingr.)	
	TOTAL	X
	PORCENTAJE FINAL (X/9)%	

Tabla 9. Indicadores de i utilizados por Skandia para el cálculo del valor de su CI.
Fuente: Andriessen, D. (2001)

La forma de utilizarse los indicadores anteriores puede verse en el ejemplo siguiente. Tablas 10 y 11

INDICADORES PARA EL CÁLCULO DE C en SKANDIA		
Nº	INDICADOR	VALOR (\$) .000
1	Ingresos provenientes de nuevos negocios	5.400
2	Inversión en desarrollar nuevos mercados	150
3	Inversión en desarrollar el sector	100
4	Inversión en el desarrollo de nuevos canales de distribución	100
5	Inversión en nuevas Tecnologías para ventas, servicio y apoyo	200
6	Inversión en nuevas Tecnologías para la Administración	250
7	Incremento en la inversión en nuevas Tecnologías	50
8	Inversión en apoyo a los clientes	100
9	Inversión en servicio a los clientes	100
10	Inversión en formación de los clientes	60
11	Gasto en clientes no relacionado con productos	50
12	Inversión en desarrollo de competencia de los empleados	300
13	Inversión en apoyo y formación de empleados para nuevos productos	100

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

14	Formación especial para empleados sin base en la empresa	100
15	Inversión especial en formación comunicación y apoyo para empleados con contrato indefinido a tiempo completo	150
16	Programas especiales de formación y apoyo para empleados temporales de tiempo completo	150
17	Programas especiales de formación y apoyo para empleados temporales de medio tiempo	150
18	Inversión en desarrollo de sociedades y operaciones conjuntas	200
19	Actualización de sistemas de intercambio electrónico de datos	200
20	Inversión en identificación de marca (logo/nombre)	300
21	Inversión en patentes nuevas	500
	TOTAL	8.710

Tabla 10. Indicadores de C. Fuente: Andriessen, D. (2001)

INDICADORES PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA (i) en SKANDIA		
Nº	INDICADOR	%
1	Participación de mercado	46%
2	Índice de satisfacción de clientes	78%
3	Índice de liderazgo	45%
4	Índice de motivación	53%
5	Índice de recursos de I+D/Recursos totales	93%
6	Índice de horas de formación	95%
7	Rendimiento/Meta de calidad	91%
8	Retención de empleados	87%
9	Eficiencia administrativa /Ingresos (recíproco de errores adm./ ingr.)	91%

	TOTAL	6,79
	PORCENTAJE FINAL (6,79/9)%	75,44%

Tabla 11. Indicadores de i. Fuente: Andriessen, D. (2001)

$$\text{Valor Capital Intelectual} = i * C$$

$$CI = 75,44\% * 8.710$$

$$CI = 6.571$$

$$\text{Valor capital financiero (Valor contable)} = 2.500$$

$$\text{Valor empresa} = 2.500 + 6.571$$

$$\text{Valor empresa} = 9.071$$

Como vemos el método propuesto por Skandia también pasa por un análisis en profundidad de la empresa pero a diferencia de los anteriores el valor de los intangibles no se obtiene por actualización de Flujos de Caja, o sea no es un método basado exclusivamente en los ingresos, sino que el cálculo del valor del Capital Intelectual se realiza mediante una serie de parámetros unos cuantificados monetariamente y otros en porcentaje cuyo producto nos lleva al valor de los intangibles.

El lector interesado en conocer mas en profundidad este modelo puede encontrar muchas referencias en Internet así como consultar en la Bibliografía propuesta.

CAPÍTULO III

MODELOS MULTICRITERIO.

AHP

1. INTRODUCCIÓN

Con los anteriores métodos de valoración de intangibles, podemos llegar a determinar el valor global de dichos intangibles en la empresa, pero en algunos casos lo que buscamos es conocer el valor concreto de alguno de los valores que componen ese valor global, por ejemplo el valor de una marca, o bien distribuir ese valor global entre los distintos componentes del intangible, recordemos por ejemplo el paso 16 del método de Andriessen que dice:

Paso 16. Asignación del valor financiero a las competencias clave.

Ponderar la importancia de las competencias clave y en función de esa ponderación se reparte el valor total calculado en el punto anterior.

Decíamos en ese paso que para este objetivo puede ayudarnos la metodología multicriterio y fundamentalmente el modelo AHP (Analytic hierarchy process, Proceso analítico jerárquico, Saaty 1980), que aunque su descripción y desarrollo más completo puede verse en diferentes libros

y artículos⁶, con el fin de presentar al lector un trabajo autosuficiente presentamos en los puntos siguientes, las particularidades del modelo que necesitamos para la utilización en la valoración de intangibles y posteriormente en marcas y patentes.

2. PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO (AHP)

AHP fue propuesto por el Profesor Thomas L. Saaty (1980), como respuesta a problemas concretos de toma de decisiones en el Departamento de Defensa de los EEUU, siendo actualmente un clásico en el mundo de la empresa donde se aplica en casi todos los ámbitos donde es necesario tomar una decisión de cierta complejidad. Si se revisan las Actas de los distintos Simposium Internacionales sobre AHP realizados hasta ahora, se observan trabajos de aplicación del método en áreas tan diversas como Sociedad, Ciencia, Educación, Economía, Transporte, Localización y Asignación de Recursos, Marketing, Producción, Aplicaciones ambientales, Planificación urbana, Sector Público, Sanidad, Evaluación de sistemas, Decisión en grupo, Resolución de conflictos internacionales, Nuevas Tecnologías, Pensamiento y Ética. Un excelente trabajo es “Analytic hierarchy process: An overview of applications”, de Vaidya y Kumar (2006) en *European Journal Operational Research*, donde se referencian 150 aplicaciones de AHP en el área de la Decisión, 27 de ellos son analizados con cierto detalle y todos son catalogados según el tema abordado. Dicho trabajo refleja de forma adecuada la importancia de este método en el área de la toma de decisiones.

⁶Existen multitud de libros que tratan sobre AHP y sus aplicaciones, entre ellos puede acudir al del autor del modelo Profesor Thomas Saaty "The Analytic Hierarchy Process" y en su aplicación a la valoración de activos y bienes en general al libro "Nuevos métodos de valoración. Modelos multicriterio" Aznar, J. y Guijarro, F. Editorial UPV. En la Bibliografía se puede encontrar más detalle sobre estas publicaciones y sobre otros trabajos donde el lector puede profundizar en el conocimiento de AHP y otras metodologías multicriterio.

El potencial del método, como distintos autores han evidenciado, se debe a que se adecua a distintas situaciones, su cálculo es sencillo por el software existente y puede utilizarse tanto individualmente como en grupo. En esencia, puede afirmarse que AHP es un método de selección de alternativas (estrategias, inversiones, etc.) en función de una serie de criterios o variables, las cuales suelen estar en conflicto. Para ello, pondera tanto los criterios como las distintas alternativas utilizando las matrices de comparación pareadas y la Escala Fundamental para comparaciones por pares.

El desarrollo del método es el siguiente:

1. Se parte del interés que puede tener un decisor en seleccionar la más interesante, entre un conjunto de alternativas (estrategias, inversiones, activos, etc.).
2. Se define qué criterios se van a utilizar para determinar la selección, esto es, cuáles son las características que pueden hacer más deseable una alternativa sobre otra.
3. Conocidas las alternativas y definidos los criterios, debe primero procederse a ordenar y ponderar el diferente interés de cada uno de los criterios en la selección de las alternativas.
4. Conocida la ponderación de los criterios se pasa a ponderar las distintas alternativas en función de cada criterio.
5. Con los dos procesos anteriores c y d se obtienen dos matrices, una matriz columna $n \times 1$ con la ponderación de criterios (siendo n el número de criterios), y otra matriz $m \times n$ de las ponderaciones de las alternativas para cada criterio (siendo m el número de alternativas).
6. El producto de la segunda matriz por la primera dará una matriz co-

lumna $m \times l$ que indica la ponderación de las alternativas en función de todos los criterios y del peso o importancia de estos.

Conocidos los distintos pasos del método vamos a ver en detalle cómo se realizan, especialmente cuál es el procedimiento de obtención de las ponderaciones y cómo se llega a las distintas matrices indicadas en el método.

La distinta importancia o ponderación tanto de los criterios como de las alternativas dentro de cada criterio podría llevarse a cabo mediante una cuantificación directa de todos ellos. Esto es, el centro decisor podría determinar dentro de una escala (por ejemplo de 1 a 10) el interés de cada uno de los criterios (alternativas). Sin embargo, ello supondría ser capaz de comparar a un mismo tiempo todos estos elementos (criterios, alternativas), lo que representa una enorme complejidad, sobre todo cuando el número de los mismos empieza a ser elevado⁷.

Según Arrow y Raynaud (1986) “Tenemos que admitir que un cerebro normal no está creado para tomar decisiones complejas mediante criterio múltiples: la cantidad de información es demasiado grande como para permitir un tratamiento simultáneo (...) De acuerdo con la experiencia personal, estimamos que cuatro criterios y cuatro alternativas es el máximo de complejidad tratable por el ser humano”.

Para superar esta limitación en la capacidad de procesamiento, Saty propone realizar comparaciones pareadas entre los distintos elementos, ya que el cerebro humano está perfectamente adaptado a las comparaciones de dos elementos entre sí y para ello plantea la siguiente escala⁸ (Tabla 1):

⁷ Miller G.A. “The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information” *The Psychological Review*, 1956, vol 63, pp. 81-97.

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	
Recíprocos de lo anterior	Si el criterio A es de importancia grande frente al criterio B las notaciones serían las siguientes: Criterio A frente a criterio B 5/1 Criterio B frente a criterio A 1/5	

Tabla 1. Escala fundamental de comparación por pares. Fuente: Saaty (1980)

⁸ “El origen de la escala propuesta por Saaty está en los trabajos de Weber y Fechner. La ley de Weber (1846) dice que el cerebro humano percibe una modificación o cambio en un estímulo a partir de que este estímulo supere el estado inicial en un porcentaje determinado. En 1860, Fechner basándose en las teorías de Weber establece que mientras los estímulos crecen geoméricamente, las sensaciones lo hacen aritméticamente y plantea una escala fundamental del 1 al 9. Esta escala además al no considerar el cero y el infinito eliminan los dos puntos de mayor complejidad para el ser humano en procesos comparativos, así como se adapta a la forma más elemental de contar que son los dedos. Por otra parte la validez de esta escala ha sido comprobada empíricamente aplicándola a situaciones muy diversas en situaciones reales” (Moreno-Jiménez, 2002).

Teniendo en cuenta la escala de la Tabla 6.1 se construye una matriz cuadrada $A_{n \times n}$ [1]

$$A = \begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix} \quad [1]$$

$$1 \leq i, j \leq n$$

donde a_{ij} representa la comparación entre el elemento i y el elemento j a partir de los valores de la escala fundamental.

La matriz construida debe de cumplir las siguientes propiedades (Saaty, 1986):

- Reciprocidad: Si $a_{ij} = x$, entonces $a_{ji} = 1/x$, con $1/9 \leq x \leq 9$
- Homogeneidad: Si los elementos i y j son considerados igualmente importantes entonces

$$a_{ij} = a_{ji} = 1$$

además $a_{ii} = 1$ para todo i .

- Consistencia: Se satisface que $a_{jk} * a_{kj} = a_{ij}$ para todo $1 \leq i, j, k \leq n$.

Por la propiedad de Reciprocidad solo se necesitan $n(n-1)/2$ comparaciones para construir una matriz de dimensión $n \times n$.

El supuesto o axioma de consistencia se da en un caso ideal, y pocas veces en la realidad debido a la subjetividad innata al decisor. Esta subjetividad es la que se intenta objetivizar al máximo con el procedimien-

to de la matriz de comparaciones pareadas, ya que el centro decisor al tener que comparar no sólo una vez los distintos elementos, sino sucesivas veces para construir la matriz, pone en evidencia las inconsistencias de sus comparaciones en el supuesto que existan. El grado de inconsistencia puede medirse mediante el cálculo del Ratio de Consistencia (CR) de la matriz A. El procedimiento para este cálculo se desarrolla en el punto 3.

Construida la matriz de comparaciones pareadas se calcula su vector propio.

Una aproximación suficiente del vector propio puede obtenerse utilizando la hoja de cálculo Excel y la función matemática MMULT del asistente de funciones. El cálculo, como veremos en el punto 4, se realiza multiplicando la matriz por ella misma, se suman las filas, y se normaliza por la suma cada uno de los elementos, con lo que obtenemos una matriz columna. Esta matriz columna es el vector propio aproximado de la matriz inicial. Se repite la operación anterior (multiplicación de la matriz resultante por si misma, obtención del vector propio) hasta que el vector propio obtenido no se diferencie del anterior hasta la cuarta cifra decimal, con lo que ya se habrá conseguido una aproximación suficiente del vector propio buscado. Aunque por lo general no será necesario, se puede ganar en precisión haciendo que la igualdad se dé en el quinto decimal, sexto, etc.

Existen otras formas de cálculo del vector propio como la media geométrica por filas, y otros métodos más elementales pero menos precisos.

En la práctica del método AHP existe dos programas informáticos (Expert Choice y Superdecissions), que con solo definir los elementos de

la matriz que están por encima de la diagonal principal (los que están por debajo no es necesario puesto que se supone que la matriz es recíproca) nos da el vector propio buscado, su consistencia y un conjunto de análisis de sensibilidad, etc.

En el libro antes mencionado "Nuevos métodos de valoración. Modelos multicriterio" se propone un pequeño programa con la hoja de cálculo Excel que permite medir la consistencia de la matriz y calcular su vector propio. Dicho programa, como se verá mas adelante se pone a disposición del lector de este libro para su utilización.

Cuando el vector propio obtenido sea el de la matriz de criterios le llamaremos V_c , e indica el **peso o importancia relativa que cada uno de los criterios utilizados** tiene en la valoración del conjunto de alternativas sobre las cuales se va a trabajar. Esto es, con este sistema se obtiene la ponderación de cada uno de los criterios o características que se van a utilizar para determinar el interés de cada una de las alternativas.

Cuando el vector propio obtenido sea el de la matriz de alternativas para un criterio determinado le llamaremos V_{ai} (vector columna), que indica el **peso o importancia relativa de cada una de las alternativas para el criterio i**. Se obtienen tantos vector propio es V_{ai} ($V_{a1}, V_{a2}, \dots, V_{an}$) como criterios (n), siendo el número de elementos de cada vector propio igual al número de alternativas (m).

Volviendo sobre el paso f del método, se multiplica la matriz de vectores propios de las alternativas por la matriz columna del ranking de los criterios [2]:

$$\mathbf{V_a} \times \mathbf{V_c} = \mathbf{w} \quad [2]$$

donde:

$$V_a = \left[V_{a1}, V_{a2}, \dots, V_{an} \right] \dim (V_a) = m \times n$$

El resultado es una matriz w cuyos componentes expresan el peso relativo de cada alternativa. Este peso es el que permite ordenar las alternativas de mayor a menor interés y además cuantifica cuál es el interés de cada alternativa con respecto a las otras en función de todos los criterios y de su importancia.

3. CÁLCULO DE LA CONSISTENCIA DE UNA MATRIZ

Como se ha visto en el punto anterior las matrices de comparación pareadas deben ser consistentes, luego el paso previo al cálculo del vector propio es la verificación de su consistencia. Dada una matriz A el procedimiento a seguir es el siguiente:

En primer lugar se normalizan por la suma los elementos de la matriz A . [3]:

$$A_{normalizada} = \left[\frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}} \right] \quad [3]$$

Se suman sus filas [4]:

$$\begin{aligned}
 & \frac{a_{11}}{\sum_{n=1}^n a_{n1}} + \frac{a_{12}}{\sum_{n=1}^n a_{n2}} + \dots + \frac{a_{1n}}{\sum_{n=1}^n a_{nn}} = b_1 \\
 & \frac{a_{21}}{\sum_{n=1}^n a_{n1}} + \frac{a_{22}}{\sum_{n=1}^n a_{n2}} + \dots + \frac{a_{2n}}{\sum_{n=1}^n a_{nn}} = b_2 \quad [4] \\
 & \dots \\
 & \frac{a_{n1}}{\sum_{n=1}^n a_{n1}} + \frac{a_{n2}}{\sum_{n=1}^n a_{n2}} + \dots + \frac{a_{nn}}{\sum_{n=1}^n a_{nn}} = b_n
 \end{aligned}$$

El conjunto de b_i promediados forma un vector columna que se denomina vector media de sumas o vector de prioridades globales B [5]

$$B = \left[\begin{array}{c} b_1 \\ \frac{b_1}{n} \\ \frac{b_2}{n} \\ \dots \\ \frac{b_n}{n} \end{array} \right]^T \quad [5]$$

El producto de la matriz original A por el vector de prioridades globales B proporcionará una matriz columna denominada vector fila total C^9 [6].

$$A * B = C = [c_1, c_2, \dots, c_n]^T \quad [6]$$

Se realiza el cociente entre los elementos de las matrices vector fila total $[c_n]$ y vector de prioridades globales $[B_n]$, y se obtiene otro vector columna D [7]:

$$C / B = D \quad [7]$$

Finalmente al sumar y promediar sus elementos dará la λ_{max} [8]:

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \quad [8]$$

⁹ Si bien se trata de un vector columna, la denominación vector fila total es la propuesta por Saaty.

Conocida la λ_{\max} se calcula el Índice de consistencia (consistency index, CI) [9]:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad [9]$$

Este CI obtenido se compara con los valores aleatorios de CI que son el valor que debería obtener el CI si los juicios numéricos introducidos en la matriz original (de la cual estamos midiendo su consistencia) fueran aleatorios dentro de la escala 1/9, 1/8, 1/7, ..., 1/2, 1, 2, ..., 7, 8, 9. Los valores son los que aparecen en la Tabla 2.

TAMAÑO DE LA MATRIZ (N)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONSISTENCIA ALEATORIA	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Tabla 2. Valores de la consistencia aleatoria en función del tamaño de la matriz

En función de n se elige la consistencia aleatoria, el cociente entre el CI calculado y la consistencia aleatoria proporciona el Ratio de Consistencia (consistency ratio, CR) [10]:

$$CR = \frac{CI}{\text{Consistencia aleatoria}} \quad [10]$$

Se considera que existe consistencia cuando no se superan los porcentajes que aparecen en la Tabla 3.

TAMAÑO DE LA MATRIZ (N)	RATIO DE CONSISTENCIA
3	5%
4	9%
5 o mayor	10%

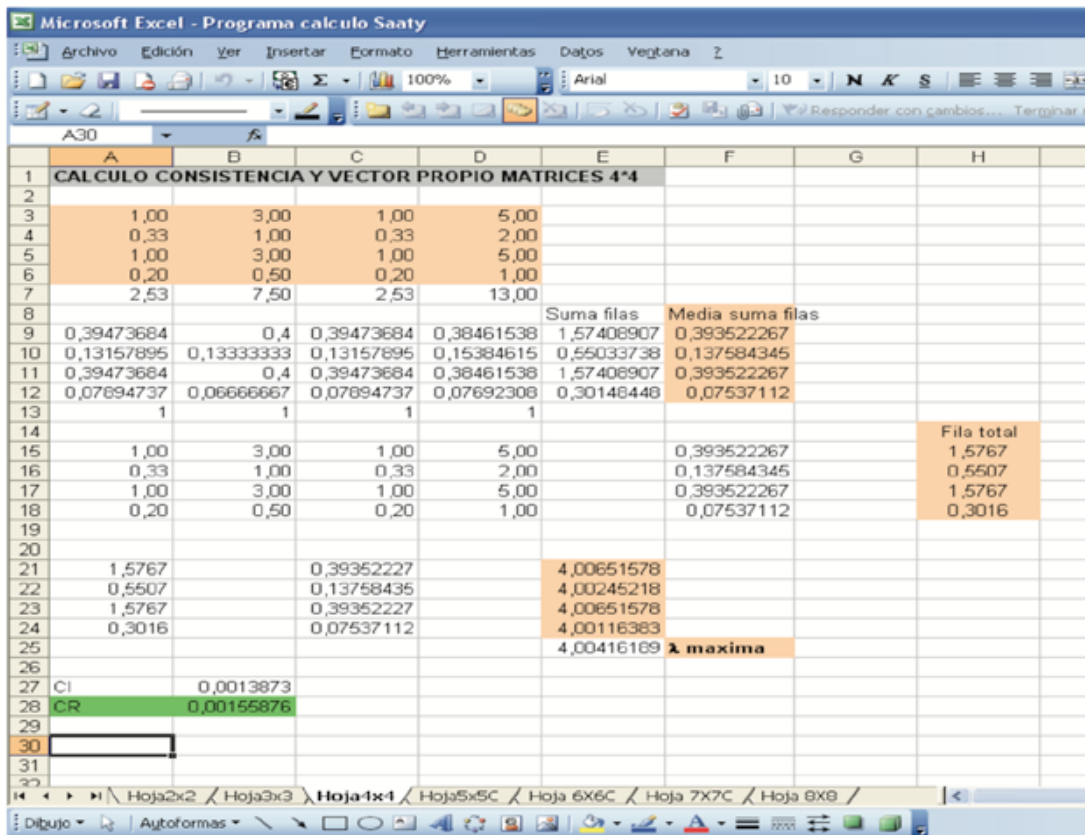
Tabla 3. Porcentajes máximos del ratio de consistencia

Si en una matriz se supera el ratio de consistencia máximo, hay que revisar las ponderaciones¹⁰ o bien proceder a incrementar su consistencia mediante la programación por metas (González-Pachón y Romero, 2003).

El cálculo de Verificar la consistencia de una matriz es un proceso relativamente sencillo con Excel. En la pantalla 1 aparece todo el proceso para una matriz de rango 4.

¹⁰ Una forma de mejorar la consistencia cuando no se considera satisfactoria, es clasificar las actividades mediante un orden simple basado en las ponderaciones obtenidas la primera vez que se analizó el problema, y desarrollar, teniendo en cuenta el conocimiento de la categorización previa, una segunda matriz de comparación por pares. En general la consistencia debe ser mejor.

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CALCULO CONSISTENCIA Y VECTOR PROPIO MATRICES 4*4							
2								
3	1,00	3,00	1,00	5,00				
4	0,33	1,00	0,33	2,00				
5	1,00	3,00	1,00	5,00				
6	0,20	0,50	0,20	1,00				
7	2,53	7,50	2,53	13,00				
8					Suma filas	Media suma filas		
9	0,39473684	0,4	0,39473684	0,38461538	1,57408907	0,393522267		
10	0,13157895	0,13333333	0,13157895	0,15384615	0,55033738	0,137584345		
11	0,39473684	0,4	0,39473684	0,38461538	1,57408907	0,393522267		
12	0,07694737	0,06666667	0,07694737	0,07692308	0,30148448	0,07537112		
13	1	1	1	1				
14								Fila total
15	1,00	3,00	1,00	5,00		0,393522267		1,5767
16	0,33	1,00	0,33	2,00		0,137584345		0,5507
17	1,00	3,00	1,00	5,00		0,393522267		1,5767
18	0,20	0,50	0,20	1,00		0,07537112		0,3016
19								
20								
21	1,5767		0,39352227		4,00651578			
22	0,5507		0,13758435		4,00245218			
23	1,5767		0,39352227		4,00651578			
24	0,3016		0,07537112		4,00116383			
25					4,00416189	λ maxima		
26								
27	CI	0,0013873						
28	CR	0,00155876						
29								
30								
31								
32								

Pantalla 1. Cálculo de la consistencia de una matriz 4X4.

Los pasos a seguir son los siguientes:

La matriz original (A3:D6), se normaliza por la suma (A9:D12).

A la matriz normalizada se suman las filas y se promedia esta suma, obteniéndose la matriz media suma de filas (F9:F12).

La matriz original que volvemos a copiar (A15:D18) se multiplica por la matriz media suma de filas (F15:F18), utilizando la función MMULT del asistente de funciones. El producto, que denominamos matriz Fila total, aparece en (H15:H18).

Se divide elemento por elemento de la matriz Fila total por la matriz media suma de filas , obteniéndose un vector columna (E21:E24). Se suma y promedia los elementos de este vector. El resultado es la Omáxima (E25), que nos permite calcular el Índice de consistencia CI (B27):

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{4,00416189 - 4}{4 - 1}$$

$$CI = 0,0013873$$

Conocido el CI llegamos finalmente al cálculo del Ratio de Consistencia CR, dividiéndolo por la Consistencia aleatoria correspondiente, en nuestro caso al ser una matriz de rango 4, dividiremos por 0,89 (Tabla 5).

$$CR = \frac{CI}{\text{Consistencia aleatoria}}$$

$$CR = \frac{0,0013873}{0,89}$$

$$CR = 0,00155876 = 0,15\%$$

En este caso como el $CR = 0,15\% < 9\%$, la matriz es consistente.

4. CÁLCULO DEL VECTOR PROPIO CON EXCEL

Verificada la consistencia de la matriz vamos a ver cómo se calcula una aproximación suficiente a su vector propio mediante el método de la potencia y utilizando para ello la hoja de cálculo Excel (Pantalla 2).

Mediante la función del Asistente de funciones MMULT se multiplica la matriz (A3:D6) por ella misma y se obtiene la matriz (A35:D38). Se suman las filas de esta matriz (F35:F38) y se normaliza por la suma (G35:G38).

Se vuelve a repetir la misma operación, esto es multiplica la matriz anterior (A35:D38) por ella misma (A41:D44), se suman las filas (F41:F44) y se normaliza por la suma (G41:G44).

Esta misma operación se realiza tantas veces (suele ser suficiente con 4, máximo 5) como sea necesario para que el vector columna normalizado obtenido en sus cuatro primeros decimales coincida con los del producto anterior. En el ejemplo se cumple en la cuarta repetición, ya que el vector $(0,3936; 0,1375; 0,3936; 0,0753)^T$ coincide con el obtenido en el paso inmediatamente anterior.

Microsoft Excel - Programa calculo Saaty

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana Z

A7 =SUMA(A3:A6)

	A	B	C	D	E	F	G
1	CALCULO CONSISTENCIA Y VECTOR PROPIO MATRICES 4*4						
2							
3	1,00	3,00	1,00	5,00			
4	0,33	1,00	0,33	2,00			
5	1,00	3,00	1,00	5,00			
6	0,20	0,50	0,20	1,00			
33	VECTOR PROPIO						
34							
35	4	11,5	4	21		40,5	0,3937
36	1,4	4	1,4	7,33333333		14,13333333	0,1374
37	4	11,5	4	21		40,5	0,3937
38	0,76666667	2,2	0,76666667	4		7,73333333	0,0752
39						102,8666667	1
40							
41	64,2	184,2	64,2	336,3333333		648,9333333	0,3936
42	22,42222222	64,33333333	22,42222222	117,4666667		226,6444444	0,1375
43	64,2	184,2	64,2	336,3333333		648,9333333	0,3936
44	12,28	35,23333333	12,28	64,33333333		124,1266667	0,0753
45						1648,637778	1
46							
47	16503,6267	47351,6244	16503,6267	86460,0044		166818,8822	0,3936
48	5764,0003	16537,8667	5764,0003	30196,7259		58262,59319	0,1375
49	16503,6267	47351,6244	16503,6267	86460,0044		166818,8822	0,3936
50	3156,77496	9057,30756	3156,77496	16537,8667		31908,72415	0,0753
51						423809,0818	1
52							
53	1090608941	3129136767	1090608941	5713535321		11023889970	0,3936
54	380902355	1092871622	380902355	1995489837		3850166169	0,1375
55	1090608941	3129136767	1090608941	5713535321		11023889970	0,3936
56	208609118	598533934	208609118	1092871622		2108623792	0,0753
57						28006569900	1

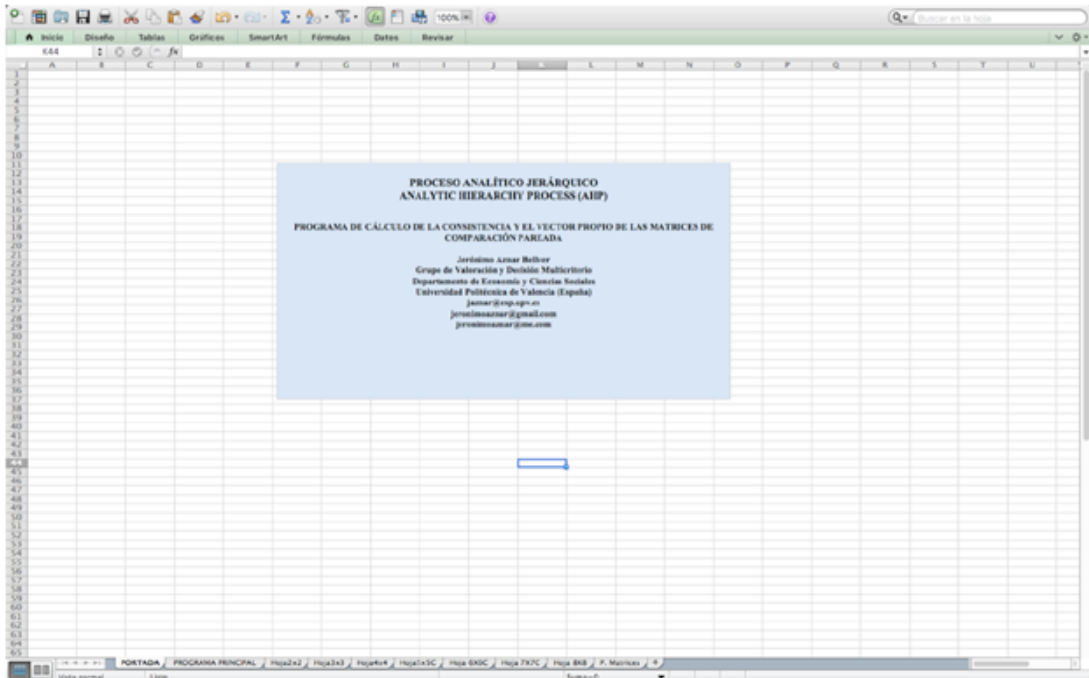
Pantalla 2. Cálculo del Vector propio de una matriz

5. PROGRAMA DE CÁLCULO DE LA CONSISTENCIA Y EL VECTOR PROPIO

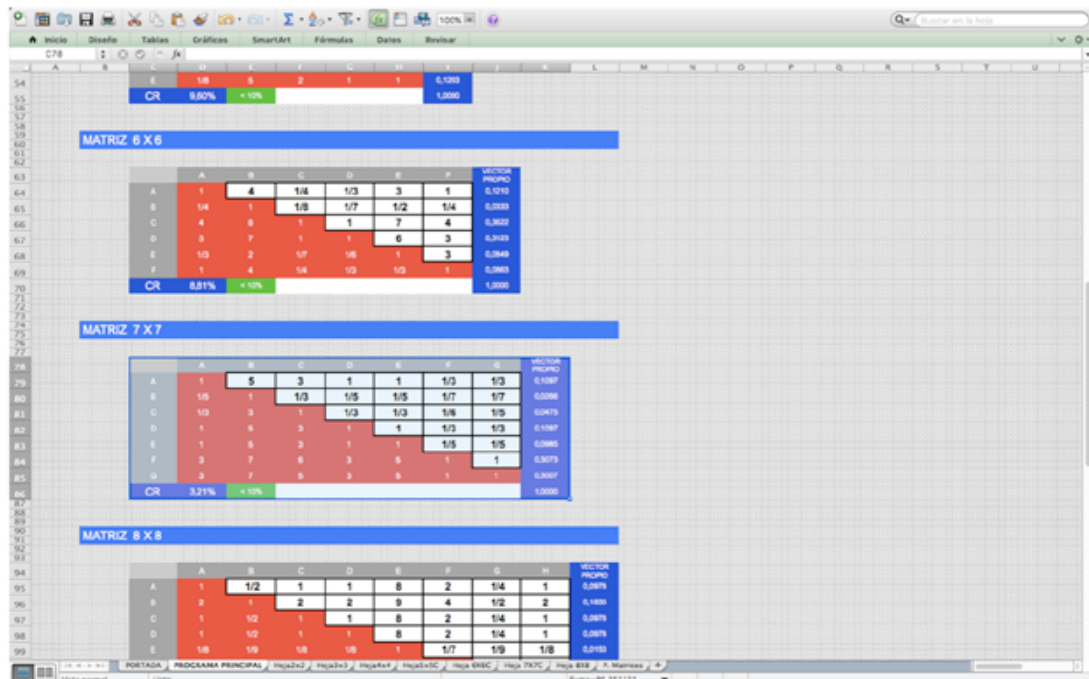
Como hemos dicho anteriormente, para el cálculo de AHP existen dos programas denominados EXPERT CHOICE y SUPERDECISIONS (este en realidad ha sido propuesto para el manejo de ANP, pero puede utilizarse para AHP), una demo de los mismos puede encontrarse en Internet.

Como hemos visto anteriormente con la hoja de cálculo EXCEL se puede fácilmente calcular tanto la consistencia como el vector propio de una matriz. Adjunto a este libro se facilita la conexión a una hoja Excel donde se pueden realizar los cálculos necesarios para la aplicación de AHP, como se indica a continuación.

En la pantalla 3 tenemos la imagen correspondiente a la Portada del Programa y en la Pantalla 4 tenemos el Programa principal, donde en cada caso, para cada matriz se rellenan las celdas en blanco con las comparaciones pareadas correspondientes y automáticamente nos aparece la consistencia y el vector propio correspondiente. En esta pantalla se pueden resolver desde matrices 2X2 a matrices 8X8.



Pantalla 3. Portada del Programa de cálculo de AHP



Pantalla 4. Pantalla del Programa Principal para el cálculo de la Consistencia y el vector propio.

6. AHP Y SU APLICACIÓN A LA VALORACIÓN

Como hemos visto, el resultado final de la aplicación de AHP es la obtención de un vector que nos indica la ponderación o peso de cada una de las alternativas en función de todos los criterios y su importancia, y esta ponderación es el paso final cuando AHP se utiliza para la ayuda a la toma de decisiones pero en el caso de la intención de obtener el valor de un activo determinado hay que seguir con la aplicación a partir de esa ponderación del Ratio de valuación como se explica a continuación.

Recordemos la necesidad previa de adaptar la terminología utilizada en AHP al campo de la valoración: lo que hemos denominado alternativas serán ahora activos (empresas, marcas, patentes etc.) tanto los comparables como el activo a valorar. Los denominados criterios serán ahora variables explicativas.

Realizada la anterior adaptación vamos a ver cómo se plantearía la valoración de un activo mediante AHP, y para ello proponemos una situación bastante normal en la práctica valorativa, aquella en la que hay que valorar en situaciones de muy escasa información, y que es la que justifica la utilización de AHP.

Un caso extremo es cuando lo único que se conoce de los comparables son sus precios. En esta situación puede abordarse la valoración por AHP pero siempre que se den una serie de circunstancias básicas.

La primera es que se pueda tener acceso al conocimiento (visual, información financiera, descripción, etc.) de los distintos comparables.

La segunda, es que se tengan suficientes conocimientos técnicos como para emitir juicios sobre variables explicativas del precio de los comparables y del bien a valorar.

Bajo estas hipótesis podemos representar el problema mediante el gráfico clásico de AHP (Figura 1).

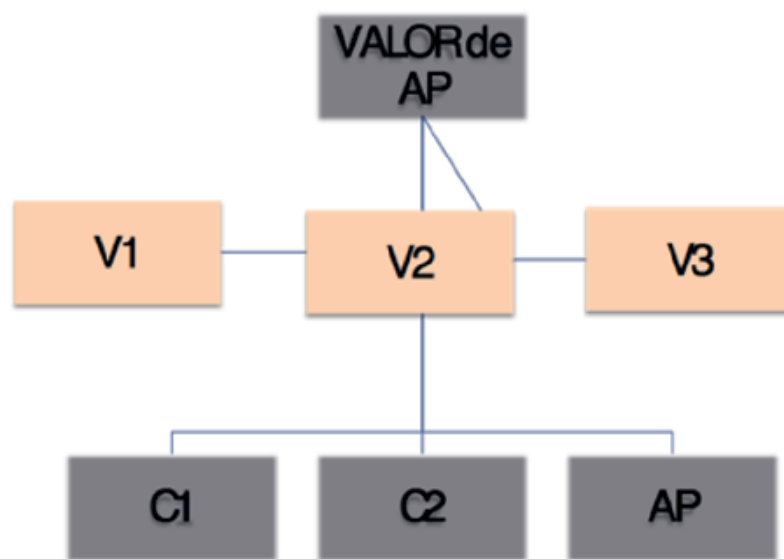


Figura 1. Representación gráfica del modelo AHP para este caso en que tenemos 2 (C1 y C2) comparables y tres variables explicativas (V1, V2 y V3)

El objetivo es calcular el valor del Activo Problema AP, a partir de la información de los comparables C1 y C2 y teniendo en cuenta las variables explicativas V1, V2 y V3.

El primer paso es determinar las variables explicativas a utilizar. Para ello es fundamental como ya se ha dicho un conocimiento técnico profundo del activo a valorar.

Determinadas estas variables, y aunque todas son explicativas del precio, no todas tienen por qué tener la misma importancia, luego el siguiente paso será calcular el peso de cada una de estas variables. Para ello se plantea la matriz de comparaciones pareadas utilizando la escala ya conocida de comparaciones pareadas (Tabla 4).

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	
Recíprocos de lo anterior	Si el criterio A es de importancia grande frente al criterio B las notaciones serían las siguientes: Criterio A frente a criterio B 5/1 Criterio B frente a criterio A 1/5	

Tabla 4. Escala fundamental de comparación por pares (Saaty, 1980)

De la matriz planteada se comprueba su consistencia y se calcula su vector propio, que nos indicará la ponderación o peso de las variables explicativas en la determinación del precio.

La siguiente fase es precisar la ponderación de los activos, tanto los comparables como el que se pretende valorar para cada una de las variables explicativas. En este paso pueden plantearse dos supuestos:

Que la variable explicativa esté cuantificada. Por ejemplo, puede que se esté utilizando la variable Superficie en la valoración de un inmueble urbano y se conocen las diferentes Superficies. En este caso la ponderación se realiza simplemente normalizando la variable por el método de la suma.

Si la variable no está cuantificada o es cualitativa, se cuantifica planteando la matriz de comparaciones pareadas de los activos con respecto a esa variable explicativa, y calculando su vector propio, previo cálculo de su consistencia.

Al final del segundo proceso se tendrá una matriz con todos los vectores propios de las comparaciones de los activos para cada variable explicativa. Será una matriz $(m \times n)$ siendo m el número de activos y n el número de variables.

Esta matriz se multiplica por el vector $(n \times 1)$ de la ponderación de las variables explicativas calculada anteriormente.

El producto de ambas matrices (11)

$$(m \times n) \times (n \times 1) = (m \times 1) \quad [11]$$

Resulta una matriz $(m \times 1)$ que indica la ponderación de los activos en función de todas las variables explicativas y su peso.

Hasta este punto sería la aplicación de AHP utilizado como método multicriterio para la toma de decisiones. El procedimiento para aprovechar esta información en el campo de la valoración es calcular el ratio de valuación (12).

$$\text{Ratio de Valuación} = \frac{\sum \text{precio activos comparables}}{\sum \text{ponderación activos comparables}} \quad (12)$$

A partir de este ratio, su producto por la ponderación del activo a valorar, nos valor que se estaba buscando.

$$\text{Valor activo Problema} = \text{Ratio valuación} * \text{ponderación activo problema}$$

El valor obtenido del activo problema estará en función de todas las variables explicativas y de su ponderación o importancia.

A continuación, para su mejor comprensión, vamos a aplicar el proceso visto anteriormente a una valoración de un activo genérico.

7. CASO PRÁCTICO

APLICACIÓN DEL PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO A LA VALORACIÓN DE UN ACTIVO

En este caso planteamos la valoración de un activo genérico para ver de una forma sencilla como aplicar AHP junto con el Ratio de valuación a la valoración de un Activo X

Escogemos como comparables cuatro Activos A, B, C y D de los cuales se conoce el precio pues los cuatro han sufrido una transacción recientemente
Tabla 5.

ACTIVOS	PRECIO
Comparables	4000
A.A	4800
A.B	3600
A.C	4100
A.D	

Tabla 5. Activos comparables

El experto conocedor de este tipo de activos define tres variables explicativas del precio de estos activos, una de ellas V1 es cuantitativa y las otras dos V2 y V3, son cualitativas.

Tenemos ya estructurado el problema como se representa en la Figura 2.

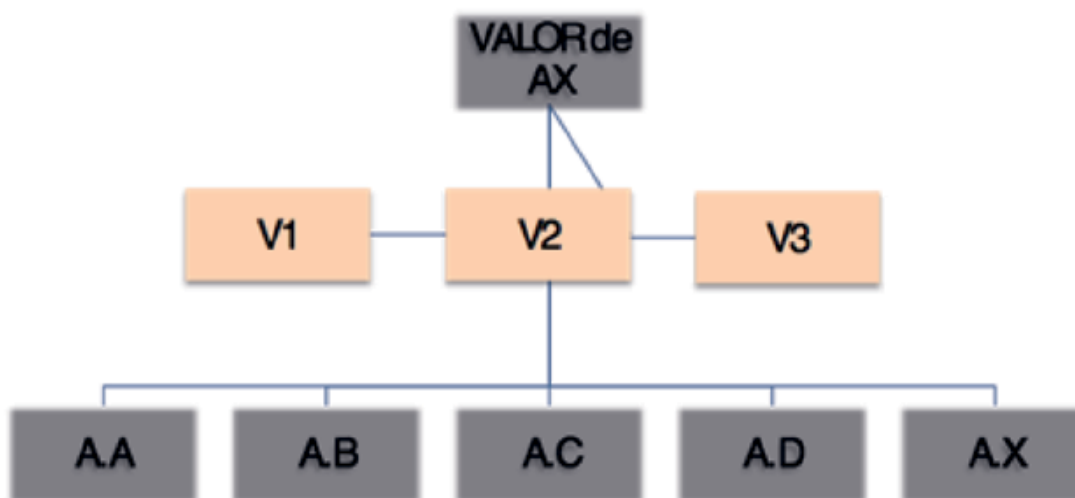


Figura 2. Esquema jerárquico del problema planteado

El primer paso es ponderar las variables mediante una matriz de comparación pareada Tabla 6.

	V1	V2	V3	VECTOR PROPIO
V1	1	1/3	4	0,2628
V2	3	1	7	0,6586
V3	1/4	1/7	1	0,0786
CR	3,13%	< 5%		1,0000

Tabla 6. Matriz de comparación pareada de las variables

La matriz es consistente ($3,13\% < 5\%$) y el vector propio nos indica que la variable más importante es V2 con una ponderación del 65,86%, seguida de la V1 con 26,28% y por último la V3 con 7,86%. Las tres influyen en el precio de este tipo de activos pero con importancia distinta. El siguiente paso es ponderar los activos para cada variable.

La variable V1 es cuantitativa, su ponderación se realiza normalizando por la suma, Tabla 7.

VARIABLE 1		
ACTIVOS	CUANTIFICACIÓN	NORMALIZACIÓN
A.A	34	0,2179
A.B	28	0,1795
A.C	43	0,2756
A.D	12	0,0769
A.X	39	0,2500
SUMA	156	1

Tabla 7. Ponderación de los Activos por la V1

Las otras dos variables V2 y V3 son cualitativas por lo que la ponderación de los Activos para cada una de ellas se realiza mediante las matrices de comparación pareada.

	A.A	A.B	A.C	A.D	A.D	VECTOR PROPIO
A.A	1	2	1	1/3	1/3	0,1489
A.B	1/2	1	1	1/3	1/3	0,1122
A.C	1	1	1	1/2	1/2	0,1375
A.D	3	3	2	1	1	0,3264
A.X	2	2	2	1	1	0,2750
CR	1,93%	< 10%				1,0000

Tabla 8. Matriz de comparación pareada de los activos para la V2

	A.A	A.B	A.C	A.D	A.X	VECTOR PROPIO
A.A	1	3	1	1/3	1	0,1711
A.B	1/3	1	1/3	1/7	1/3	0,0593
A.C	1	3	1	1/2	1/2	0,1586
A.D	3	7	2	1	1	0,3620
A.X	1	3	2	1	1	0,2491
CR	2,87%	< 10%				1,0000

Tabla 9. Matriz de comparación pareada de los activos para la V3

Con todas las ponderaciones realizadas podemos ya calcular la Ponderación Final de los Activos¹¹ (Tabla 10), el Ratio de Valuación y el valor del Activo X.

ACTIVOS	V1	V2	V3	VARIABLES	PONDERACIÓN FINAL
A.A	0,2179	0,1489	0,1711	0,2628	0,1688
A.B	0,1795	0,1122	0,0593	0,6586	0,1257
A.C	0,2756	0,1375	0,1586	0,0786	0,1755
A.D	0,0769	0,3264	0,362		0,2636
A. X	0,2500	0,275	0,2491		0,2664

Tabla 10. Ponderación Final de los Activos

¹¹ La Ponderación final de los Activos puede realizarse multiplicando mediante la función MMULT del asistente de funciones las dos matrices Ponderación de los activos para cada variable y Ponderación de las variables

$$\text{Ratio de Valuación} = \frac{4.000 + 3.800 + 4.600 + 6.400}{0,1688 + 0,1257 + 0,1755 + 0,2636}$$

$$\text{Ratio de Valuación} = 25.626$$

$$\text{Valor Activo X} = 25.626 * 0,2664 = 6.826$$

El valor del Activo X es de 6.826, valor que ha sido determinado teniendo en cuenta las variables explicativas elegidas y su importancia o ponderación.

Esta aplicación de AHP junto con el Ratio de valuación a la valoración de todo tipo de activos (urbanos, agrarios, maquinaria, empresas etc.) veremos en los próximos capítulos que nos sirve también para la valoración de marcas y patentes.

8. AHP COMO MÉTODO DE ASIGNACIÓN O REPARTO DEL VALOR DE LOS INTANGIBLES

Como hemos visto AHP es un modelo de ayuda a la toma de decisiones que nos permite ante diversas alternativas posibles ponderar su importancia en función de una serie de criterios con lo que podemos conocer que alternativa es la mejor y/o bien la importancia relativa de cada alternativa. Y hemos visto posteriormente que puede aplicarse a la valoración de todo tipo de activos (agrarios, urbanos etc.) completándolo con el Ratio de valuación.

En el caso que nos ocupa en este capítulo, valoración de intangibles, podemos encontrar otra utilidad importante de AHP.

Hemos visto en el Capítulo anterior que los distintos métodos nos dan el valor global de los intangibles de la empresa y que en algunos de ellos después propugnan repartir ese valor global entre los componentes del intangible, pero en ningún caso nos indican como podemos hacer ese reparto.

Con AHP, conocido el valor global de los intangibles de la empresa así como los recursos que lo componen, podemos ponderarlas mediante la matriz de comparación pareada y a través de esa ponderación determinar el valor de cada componente.

Veamos como aplicarlo. Retomamos el caso visto con el método de Baruch-Lev (Tabla 11)

PROPUESTA DE BARUCH LEV	2015	2014	2013
1. Resultados	227.072	143.268	203.759
2. Valor Activos Tangibles	727.076	758.781	712.640
3. % Margen razonable A. T.	7%	7%	7%
3. Margen razonable A. T.	50895,32	53114,7	49885
3. Valor Activos Financieros	371.947	494.875	461.606
3. % Margen razonable A. F.	4,50%	4,50%	4,50%
3. Margen razonable A.F.	16737,615	22269,4	20772
4. Excedente de margen	159.439	67.884	133.102
5. Ponderación	3	2	1
6. Promedio Excedente de margen	124.531,17		
7. WACC	15,00%		
8. VALOR INTANGIBLES PW	830.208		

Tabla 11. Propuesta de Baruch-Lev

Vemos que el valor global de los intangibles es 830.208 euros.

Dentro de este concepto general de intangibles suponemos que en esta empresa los recursos que lo componen son:

- La marca (A)
- Los procesos utilizados por la administración y organización (B)
- La capacidad investigadora (C)

Con AHP podemos ponderar la importancia de estos componentes, para ello planteamos una matriz de comparación pareada que responda a la pregunta: ¿Cual de estos recursos es mas importante? y ¿Cuanto más importante es?. Tabla 12.

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

	A	B	C	VECTOR PROPIO
A	1	2	3	0,5396
B	1/2	1	2	0,2970
C	1/3	1/2	1	0,1634
CR	0,89%	< 5%		1,0000

Tabla 12. Matriz de comparación pareada de los Recursos intangibles

El vector propio de la matriz nos define la ponderación de los Recursos intangibles de la empresa, Tabla 13.

RECURSOS INTANGIBLES	PONDERACIÓN
A. Marca	53,96%
B. Procesos utilizados por la administración y organización	29,70%
C. Capacidad investigadora	16,34%

Tabla 13. Ponderación de los Recursos intangibles

Y a partir de la ponderación podemos definir el valor de cada uno de los recursos. Tabla 14.

RECURSOS INTANGIBLES	PONDERACIÓN	VALOR
A. Marca	0,5396	447.980
B. Procesos utilizados por la administración y organización	0,2970	246.572
C. Capacidad investigadora	0,1634	135.656
TOTAL		830.208

Tabla 14. Valor de cada uno de los Recursos intangibles

Además de esta aplicación de la determinación del valor de los componentes del intangible, en los capítulos que abordaremos mas adelante la valoración de marcas y patentes, veremos la aplicación de AHP a la valoración de este tipo de activos de la forma que hemos presentado en el punto anterior, punto 6, o sea mediante la ponderación de comparables y el cálculo del Ratio de valuación.

CAPÍTULO IV

VALORACIÓN DE MARCAS

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los intangibles las marcas es uno de los componentes más importantes y de los que mayor interés existe en conocer su valor.

Según el Diccionario de la Real Academia Española, Marca es *"Señal que se hace o se pone en alguien o algo, para distinguirlos, o para denotar calidad o pertenencia"*.

Y precisa en Marca de fábrica *"Distintivo o señal que el fabricante pone a los productos de su industria, y cuyo uso le pertenece exclusivamente"*.

Y en el concepto de Marca registrada *"Marca de fábrica o de comercio que, inscrita en el registro competente, goza de protección legal"*.

Por su parte la Oficina Española de Patentes y Marcas dice *"La marca es un signo que permite a los empresarios distinguir sus productos o servicios frente a los productos o servicios de los competidores"*.

Y en Wikipedia encontramos la siguiente definición *"Una marca (en inglés brand) es una identificación comercial primordial y/o el conjunto de varios identificadores con los que se relaciona y ofrece un producto o servicio en el mercado"*.

Resumiendo podríamos decir que la marca es algo que distingue un producto o servicio de otros y que puede ser protegido.

Las marcas tienen valor por una serie de razones de gran importancia para la empresa entre las que podemos destacar las siguientes.

- Permiten vender un producto a un precio superior o/y incrementar el volumen de ventas.
- Reducen las tasas de abandono de clientes.
- Facilitan la decisión del cliente
- Transmiten valor a otros productos de la empresa
- Incrementan la lealtad de distribuidores y personal de la empresa
- Facilitan las economías de escala
- Disminuyen los costes financieros

2. VALOR DE UNA MARCA

Valorar una marca es determinar su valor económico financiero o monetario.

Definir el valor de una marca no solo tiene interés para la empresa sino también para la administración y los propios clientes o consumidores.

El Interés de las propias empresas, como hemos visto en el punto anterior, viene dado por un grupo importante de razones, a las que podemos añadir :

- Esencial para poder asignar los recursos disponibles
- Para definir mejor la misión corporativa
- Da una visión mas precisa del valor de la empresa
- Es la base de un proceso de compra o venta
- Mejora la negociación con entidades financieras
- Puede servir de aval de préstamos

El interés de las empresas se evidencia en la creación de varios organismos para su estudio, como son:

- Instituto de Análisis de Intangibles (Telefónica, Santander, BBVA, Unión Fenosa etc.)
- Asociación de Marcas Renombradas (ICEX, Instituto Español de Comercio Exterior)

- Foro de Reputación Corporativa (10 empresas)
- Reputation Institute (Shell, Pricewaterhouse-Coopers etc.)
- Global Reporting Initiative (UNEP, Programa de Desarrollo Ambiental de Naciones Unidas, Global Compact)

La importancia que los propios consumidores conceden a las marcas, se puso en evidencia, entre otros estudios, en uno realizado por The Henley Center en 1998 en Inglaterra donde se constató que algunas marcas son uno de los elementos que mas confianza ofrecen al ciudadano. Grafico 1.

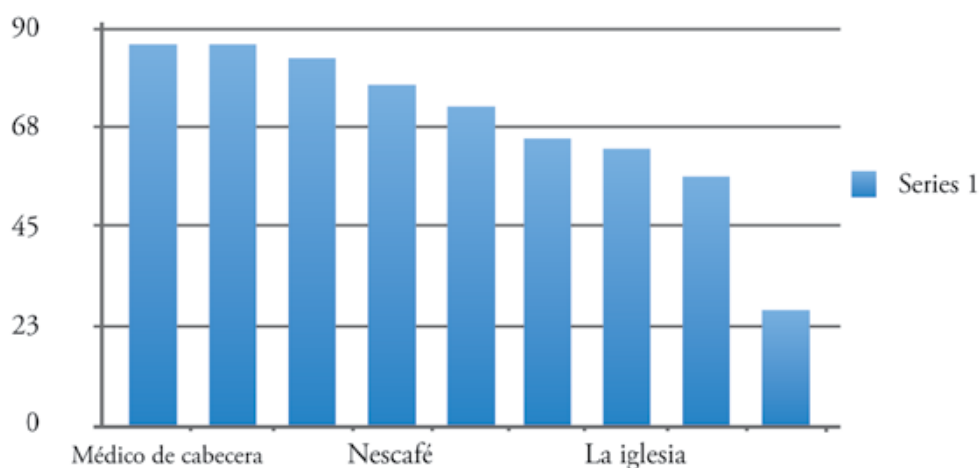


Gráfico 1. Nivel de confianza al consumidor de determinadas instituciones y marcas

Por otro lado las marcas tienen también un gran interés para la propia administración y nos encontramos en ese sentido con diferentes Normas y disposiciones al respecto, siendo de las mas importantes:

- Normas Internacionales de Información Financiera 3 (NIIF3)
- La ISO 10668

La ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (Organismos miembros de ISO) que fundamentalmente se dedica a preparar normas internacionales a través de la norma ISO comités técnicos.

La ISO 10668 fue preparada por el Comité de proyecto ISO / PC 231, Valoración de la marca.

La ISO 10668, es una norma internacional que especifica los requisitos, procedimientos y métodos para determinar el valor monetario de una marca. Los activos intangibles se reconocen como propiedades de gran valor, y dentro de ellos posiblemente el más valioso, pero menos comprendido son las marcas.

La ISO 10668 especifica un marco para la valoración de la marca, incluyendo los objetivos, bases de valoración, enfoques de valoración, métodos de valoración y aprovisionamiento de datos de calidad e hipótesis. También especifica métodos para informar sobre los resultados de dicha valoración.

Define la marca como *“Legalmente es un signo o cualquier combinación de signos que sean capaces de distinguir los bienes o servicios de una empresa de los de otras empresas y sea susceptible de protección”*.

Y propone una serie de requisitos generales para una valoración de marca:

- Transparencia: Claridad y divulgación de los datos
- Validez: Datos validos y pertinentes a la fecha
- Fiabilidad: Si se repite una valoración especificar como son comparables los resultados
- Suficiencia: datos y análisis suficientes
- Objetividad: Valoración realizada sin ningún tipo de sesgo
- Parámetros financieros, legales y de comportamiento

Al mismo tiempo presenta una serie de razones por las que una empresa puede tener interés en valorar una marca. Tabla 1

<ul style="list-style-type: none"> • Gestión • Planificación estratégica • Informe de valor • Contabilidad • Liquidación • Jurídico • Concesión de licencias • Pleitos • Resolución de conflictos • Impuestos • Prestamos 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de empresas, fusiones y absorciones • Marca como garantía financiera • Aportación no dineraria a una empresa • Concesión de licencias y franquicias • Conflictos, daños y perjuicios ocasionados • Piratería
--	---

Tabla 1. Razones por las que a una empresa le interesa conocer el valor de una marca según la ISO 10668

La ISO10668 define el Valor de una marca: *“El valor monetario de una marca representa el beneficio económico que produce dicha marca durante su esperada vida económica útil”*.

Y especifica que *"en general, el valor monetario de una marca, se calculará en función de los flujos de efectivo, debidos a los ingresos, los beneficios económicos o el ahorro de costes que produce"*.

Hemos visto el interés y las razones que la valoración de marcas tienen para la propia empresa que la posee como para el consumidor y la propia Administración pero esto no siempre ha sido así, sino que dicho interés se evidenció a partir de determinados sucesos que ocurrieron fundamentalmente en la década de 1980:

- GrandMet adquiere Pillsbury
- Volkswagen adquiere los activos de Rolls-Royce
- MW adquiere la marca Rolls-Royce
- Ranks Hovis McDougall (RHM) valora sus marcas (678 millones de libras; Activos 400 millones de libras) para impedir una OPA hostil de Goodman Fielder Wattie (GFW)
- Unilever adquiere Frudesa

3. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS

Debido al gran interés en conocer el valor de las marcas se han propuesto un gran número de métodos de valoración que se pueden agrupar en tres grandes grupos, por otro lado, muy comunes en la valoración de cualquier tipo de activo o bien:

- Métodos basados en de la Renta
- Métodos basados en el Mercado
- Métodos basados en el Coste

3.1. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS BASADOS EN LA RENTA

El enfoque de la renta mide el valor de la marca por referencia al valor actual de los beneficios que se espera recibir a través de la vida útil restante de la marca. O sea es la aplicación del método de actualización de rentas a los flujos de caja (o una medida alternativa de los ingresos de la marca) que razonablemente sean atribuibles a la marca. Existen varios métodos para determinar dichos flujos:

- El método de la prima de precio que estima el valor de una marca en función de la prima en el precio que se genera por poseer la marca.
- El método de la prima del volumen que estima el valor de una marca en función de la prima de volumen que se genera por poseer la marca.

- El valor calculado por el método de royalties que calcula el valor actual de los pagos de royalties ahorrados por tener la propiedad de la marca.

El Tipo de Descuento a utilizar será normalmente el Coste medio ponderado del capital (WACC)

Otro punto importante es la vida económica que se considera va a tener la marca y para definirla se tendrá en cuenta la tendencia general para las marcas en la industria en la que se utiliza la marca

Es importante tener en cuenta que los flujos se calcularán sobre la base después de impuestos.

3.2. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS BASADOS EN EL MERCADO

Con estos métodos el valor se obtiene comparando con lo que otros compradores en el mercado han pagado por marcas que puede considerarse razonablemente similares a la objeto de valoración.

Al aplicar el enfoque de mercado, las marcas consideradas como comparables deberán tener unas características similares a las de la marca objeto de valoración, tales como la fortaleza de marca, productos y servicios, o la situación económica y jurídica. Además con el fin de ser comparable, se han debido realizar dichas transacciones dentro de un plazo razonable al momento de la fecha valor del objeto de la valoración.

3.3. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS BASADOS EN EL COSTE

El enfoque del coste mide el valor de una marca basada en el costo invertido en la construcción de la marca, o en su reposición o reproducción.

El enfoque del costo se basa normalmente en datos retrospectivos y no tiene en cuenta los ingresos futuros de una empresa potencial.

El enfoque del costo se puede utilizar cuando los otros métodos de valoración no se pueden implementar y hay datos fiables para estimar el costo. También puede servir para evaluar la consistencia y la razonabilidad del valor obtenido a través de otros enfoques.

4. INFORME DE VALORACIÓN

El proceso de valoración de una marca debe quedar reflejado en un Informe de VALORACIÓN que debe contener, como mínimo, los siguientes puntos:

- Identificación del tasador
- Identificación de la marca a valorar
- Activos relacionados con la marca a valorar
- Destinatario de la valoración

- Enfoques y métodos utilizados
- Fecha de valoración;
- Resultado de la valoración monetaria de la marca
- Fuentes de los datos utilizados
- Visión general de los derechos legales, aspectos de comportamiento etc.

5. ¿QUIÉN VALORA MARCAS?

El mundo de la valoración de marcas por su importancia y extensión es muy extenso y variado, de forma que nos encontramos con muy diversas figuras profesionales que se interesan en la valoración de marcas.

- Consultores en valoración de empresas
- Valuadores de activos
- Académicos independientes
- Escuelas de negocios
- Especialistas en investigación de mercados
- Centrales de medios, grupos publicitarios
- Abogados, contables, auditores

Lo que es evidente, es que debido a la importancia que han adquirido las marcas en el mundo actual, la valoración de las mismas se ha convertido en uno de los campos, junto con las patentes, mas interesantes profesionalmente para los valuadores.

6. MODELOS DE VALORACIÓN DE MARCAS

Dentro de esos tres grandes grupos de valoración de marcas que hemos visto en un punto anterior, se han desarrollado una gran variedad de propuestas metodológicas.

Existen entre 40 y 50 modelos de valoración de marcas propuestos por distintas empresas y/o autores, alguna/os de las mas importantes son las siguientes.

- Absolute Brand
- AC Nielsen
- AUS consultants
- Modelo de Bekmeier-Feuerhahn
- Modelo BBDO
- Método Damodarán
- Modelo de Motameni y Shahrokhi
- Modelo de Herp
- Interbrand
- Brand-Finance
- Modelo hedónico de Sander
- Modelo de movimientos bursátiles de Simón y Sullivan
- Modelo hedónico de Sanders
- Así hasta 40/50

En este trabajo nos vamos a centrar en los métodos de la Tabla 2, que como se expresa en la misma, unos se basan en información propia de la misma empresa, lo que los sitúa dentro del grupo de los métodos basados en los ingresos y otros se basan en información de mercado debido a que utilizan comparables de dicho mercado.

MÉTODOS QUE UTILIZAN LA PROPIA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	
Excedente de Margen (APPROACH y BARUCH LEV)	Resultados totales menos los correspondientes a los Activos Tangibles y Financieros
AUS Consultants	Diferencia entre el valor con marca y sin marca
Modelo Interbrand	Modelo de los Descuentos de Flujos de Caja
Modelo Brand Finance	Royalty que se debería pagar por la marca multiplicado por un múltiplo
Método del Valor Base	En función de Precio primado, Publicidad realizada, Clases protegidas, Países donde está protegida la marca
MÉTODOS QUE UTILIZAN COMPARABLES	
Modelo Damodarán	La diferencia entre las ratios (capitalización/ventas) de la empresa con marca y de la empresa sin marca multiplicada por las ventas de la empresa
AUS Consultants	Técnica de la economía de escala
AUS Consultants	Método comparativo de beneficios
Modelo Interbrand	Beneficio (EBIT) diferencial (entre la empresa con marca y la empresa sin marca) por un múltiplo
Métodos multicriterio. AHP	Utilizando comparables

Tabla 2. Métodos de valoración de marcas desarrollados en este libro

7. VALORES DE MARCAS SEGÚN INTERBRAND Y MILLWARD BROWN

Por último en este capítulo introductorio a la valoración de marcas vamos a ver algunas de las valoraciones de marcas realizadas por dos de las grandes empresas que se dedican a este cometido como son Interbrand y Millward Brown, información de sus páginas web www.interbrand.com y www.millwardbrown.com.

En la Tabla 3 tenemos según la empresa Interbrand los porcentajes medios del valor de la marca sobre el valor de la empresa por sectores económico.

INTERBRAND (2002)	
SECTORES	VALOR MARCA/VALOR EMPRESA
Industrial	10%
Financieros y automóvil	40%
Alimentación y Productos de lujo	70 a 90%

Tabla 3. Porcentajes medios del valor de la marca sobre el valor de la empresa por sectores económico

En las Tablas 4, 5, 6 y 7 vemos valores de marcas de los mercados mexicanos, españoles y mundiales, valores obtenidos por las empresas Interbrand y Millard Brown en el año 2013.

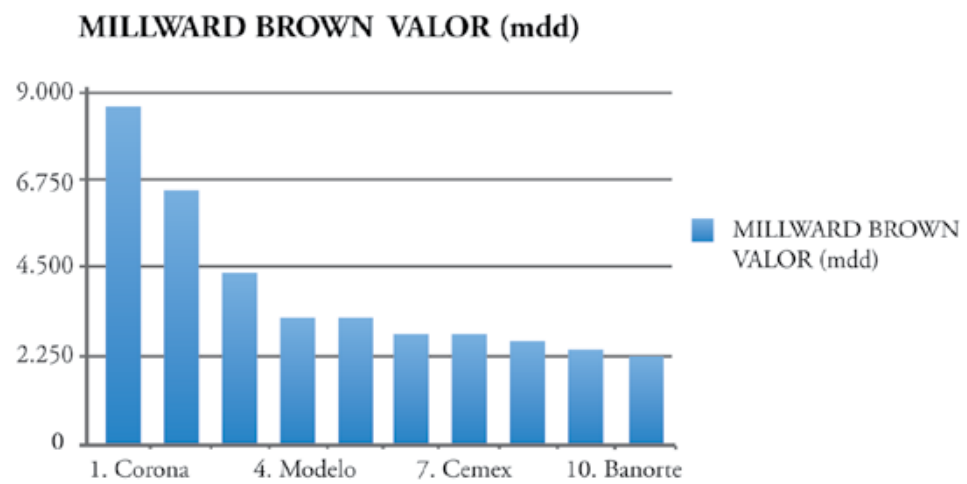
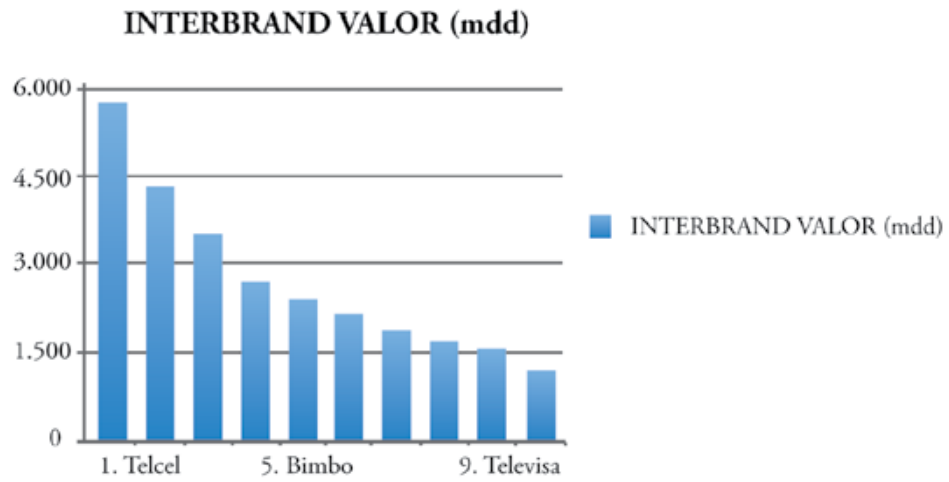


Tabla 4. Valor de la marca en empresas mexicanas

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

VALOR INTERBRAND 2013 (md€)

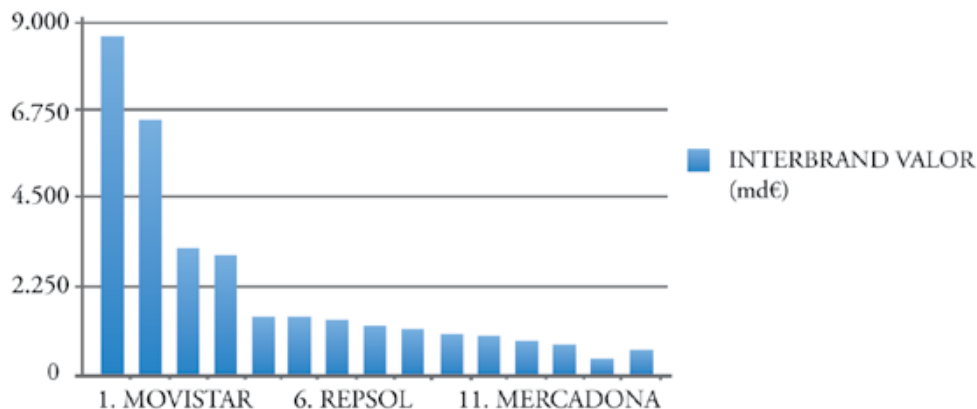


Tabla 5. Valor de la marca en empresas españolas

Interbrand

01 Apple +13% 17,037.0 \$m	02 Google +12% 16,024.4 \$m	03 Coca-Cola +4% 7,612.0 \$m	04 Microsoft +11% 67,870.0 \$m	05 IBM -10% 60,000.0 \$m	06 Toyota +10% 19,240.0 \$m	07 SAMSUNG 0% 13,297.0 \$m	08 3M -7% 12,207.0 \$m
09 McDonald's -6% 10,100.0 \$m	10 amazon +29% 27,340.0 \$m	11 BMW +9% 22,770.0 \$m	12 Mercedes-Benz +7% 20,771.0 \$m	13 Disney +13% 20,514.0 \$m	14 Intel +4% 20,410.0 \$m	15 Cisco -3% 20,164.0 \$m	16 ORACLE +9% 27,310.0 \$m
17 Nike +10% 23,070.0 \$m	18 hp -3% 23,050.0 \$m	19 HONDA +6% 22,970.0 \$m	20 Louis Vuitton -1% 22,200.0 \$m	21 H&M +5% 22,202.0 \$m	22 Gillette -3% 22,210.0 \$m	23 Facebook +94% 22,020.0 \$m	24 Zappos +3% 19,432.0 \$m
25 Visa -3% 15,922.0 \$m	26 SAP +8% 15,700.0 \$m	27 CERES +4% 16,511.0 \$m	28 Pampers +8% 15,207.0 \$m	29 ups +8% 14,720.0 \$m	30 ZARA +16% 14,031.0 \$m	31 Red Bull +7% 13,910.0 \$m	32 ebay -3% 13,910.0 \$m
33 J.P.Morgan +10% 13,719.0 \$m	34 Nestlé -6% 12,637.0 \$m	35 VW -9% 12,040.0 \$m	36 NESCAFÉ +7% 12,207.0 \$m	37 HSBC -11% 11,650.0 \$m	38 Ford +6% 11,570.0 \$m	39 HYUNDAI +8% 11,290.0 \$m	40 CANON -4% 11,270.0 \$m
41 HERMES +22% 10,944.0 \$m	42 accenture +9% 10,800.0 \$m	43 L'ORÉAL +6% 10,700.0 \$m	44 Audi +5% 10,300.0 \$m	45 citi +12% 9,704.0 \$m	46 Bayer +9% 9,320.0 \$m	47 Aegon -8% 9,400.0 \$m	48 AXA +14% 9,204.0 \$m
49 PepsiCo +19% 8,000.0 \$m	50 GUCCI -14% 8,000.0 \$m	51 LVMH +5% 8,000.0 \$m	52 Nestlé +7% 8,000.0 \$m	53 SIEMENS -1% 8,000.0 \$m	54 Allianz +10% 8,000.0 \$m	55 Caterpillar +3% 8,000.0 \$m	56 Walmart +12% 8,000.0 \$m
57 Cartier +6% 7,224.0 \$m	58 SONY -5% 7,702.0 \$m	59 3M +17% 7,210.0 \$m	60 Morgan Stanley +12% 7,000.0 \$m	61 VISA +15% 6,270.0 \$m	62 Adidas -8% 6,211.0 \$m	63 American Express -12% 6,200.0 \$m	64 UnitedHealth Group +6% 6,000.0 \$m
65 Panasonic +5% 6,000.0 \$m	66 TIFFANY & CO +6% 6,000.0 \$m	67 Starbucks +10% 6,000.0 \$m	68 F&M +17% 6,000.0 \$m	69 PRADA +4% 6,000.0 \$m	70 Bentley +15% 6,000.0 \$m	71 Kodak -6% 6,000.0 \$m	72 CATERPILLAR -12% 6,000.0 \$m
73 Kia +5% 6,000.0 \$m	74 KIA +6% 6,000.0 \$m	75 Kia +10% 6,000.0 \$m	76 Kia +17% 6,000.0 \$m	77 Kia +4% 6,000.0 \$m	78 Kia +15% 6,000.0 \$m	79 Kia -6% 6,000.0 \$m	80 Kia -12% 6,000.0 \$m
81 Kia +5% 6,000.0 \$m	82 Kia +6% 6,000.0 \$m	83 Kia +10% 6,000.0 \$m	84 Kia +17% 6,000.0 \$m	85 Kia +4% 6,000.0 \$m	86 Kia +15% 6,000.0 \$m	87 Kia -6% 6,000.0 \$m	88 Kia -12% 6,000.0 \$m
89 Kia +5% 6,000.0 \$m	90 Kia +6% 6,000.0 \$m	91 Kia +10% 6,000.0 \$m	92 Kia +17% 6,000.0 \$m	93 Kia +4% 6,000.0 \$m	94 Kia +15% 6,000.0 \$m	95 Kia -6% 6,000.0 \$m	96 Kia -12% 6,000.0 \$m
97 PayPal +14% 4,000.0 \$m	98 PayPal -7% 4,700.0 \$m	99 PayPal -7% 4,000.0 \$m	100 Lenovo -6% 4,000.0 \$m	101 Lenovo +4% 4,000.0 \$m	102 Lenovo -4% 4,407.0 \$m	103 Lenovo -7% 4,000.0 \$m	104 Lenovo +3% 4,270.0 \$m

Tabla 6. Valor de las marcas más importantes mundialmente (Interbrand)

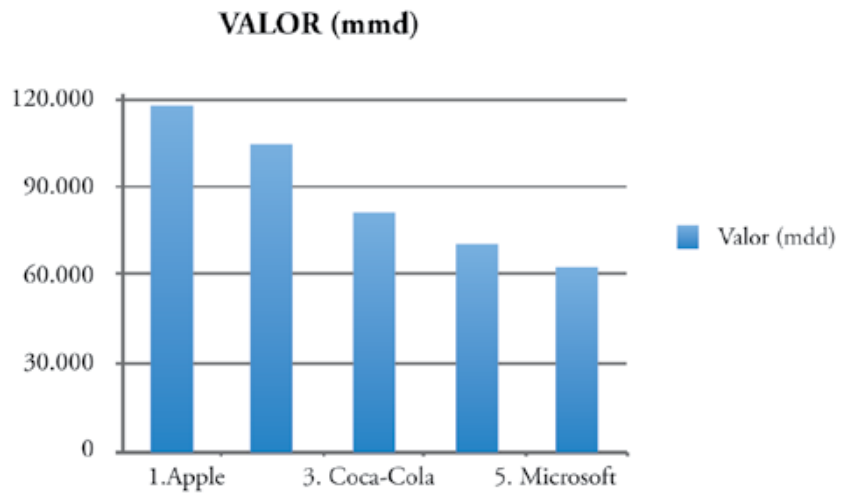


Tabla 7. Valor de las 5 marcas más importantes mundialmente

CAPÍTULO V

MÉTODOS DE VALORACIÓN DE MARCAS

I. MÉTODOS QUE UTILIZAN LA PROPIA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo vamos a ver los Métodos de valoración de marcas que utilizan información de la propia empresa. que recordemos son las de la tabla 1.

MÉTODOS QUE UTILIZAN LA PROPIA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	
Excedente de Margen (APPROACH y BARUCH LEV)	Resultados totales menos los correspondientes a los Activos Tangibles y Financieros
AUS Consultants	Diferencia entre el valor con marca y sin marca
Modelo Interbrand	Modelo de los Descuentos de Flujos de Caja
Modelo Brand Finance	Royalty que se debería pagar por la marca multiplicado por un múltiplo
Método del Valor Base	En función de Precio primado, Publicidad realizada, Clases protegidas, Países donde está protegida la marca

Tabla 1. Métodos de valoración de marcas que utilizan la propia información de la empresa

2. MÉTODOS BASADOS EN EL EXCEDENTE DE MARGEN

Esta metodología la hemos visto con detalle en el Capítulo 2 para la valoración de los intangibles en la empresa, en sus dos variantes:

- Fórmula Approach
- Propuesta de Baruch Lev

Ambos métodos son también utilizados con frecuencia en la valoración de las marcas, pero para ello es necesario que el intangible sea exclusivamente la marca o sea que no exista otro Recurso intangible mas que la marca y que por lo tanto los Flujos de Caja utilizados se deban exclusivamente a la marca, o bien que se pueda delimitar la parte de Flujo que corresponde a la marca.

Como hemos visto también anteriormente en el supuesto de que existiese algún otro recurso intangible se podría determinar el valor de la marca ponderando los recursos con AHP y conocida la ponderación se calcula el valor de la marca y el de los otros componentes.

3. MÉTODO AUS-CONSULTANT DIFERENCIA DEL VALOR DE LA EMPRESA CON MARCA Y SIN MARCA

Aus-Consultant propone varios métodos de valoración de marcas, en este apartado vamos a ver la que calcula dicho valor por la diferencia del valor de la empresa con marca y sin marca.

$$V_{\text{marca}} = VE_m - VE_{sm}$$

Siendo:

VE_m = Valor de la empresa con marca

VE_{sm} = Valor de la empresa sin marca, teniendo que pagar royalties

Vamos a ver este método utilizando un ejemplo.

La marca pertenece a una empresa de la que conocemos su valor.

Valor de la empresa = 3.816.612

La empresa tiene concedida la utilización de su marca a otras empresas que pagan por su utilización el 25% de los Resultados del ejercicio.

Calculamos el valor de la empresa, suponiendo que ella tuviese que pagar el royalty del 25% sobre sus resultados, por la utilización de la marca.

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

	2012	2011	2010	2009
Resultado del Ejercicio	177.072	33.268	23.759	7.691
ROYALTI	44.268	8.317	5.940	1.923
RESULTADO FINAL	132.804	24.951	17.819	5.768
Dotaciones para amortiz. de inmóvil.	78.347	75.752	64.281	105.736
CASH FLOW	211.151	100.703	82.100	111.504
Ingresos financieros	2.817	11.364	-	11
Gastos financieros	83.474	81.106	89.161	75.967
Inversión en NOF	332.919	2.496	-504.390	73.842
Inversión en Activos Fijos Operativos	45.424	-43.645	117.190	-31.888
Cash flow Libre	-86.535	211.594	558.461	145.506
PROMEDIO CFL	207.257			

				8,60%
Año	FCL		FCL	227.547
2013	207.257		207.257	3,16%
2014	213.811		213.811	4.316.966
2015	220.572		220.572	
2016	227.547		227.547	3.565.716
VR	4.316.966		4.316.966	3.816.612
				250.896

Tabla 1. Cálculo del valor de la marca por el método AUS-Consultant

Como se puede ver en la Tabla 1 para calcular el valor de la empresa¹² en el supuesto de que tuviera que pagar royalty se resta este del Resultado obtenido.

Al Resultado de dicha resta le llamamos Resultado Final y a partir de ahí teniendo en cuenta las Dotaciones para la amortización del inmovilizado, los Ingresos y Gastos Financieros y los Incrementos tanto del NOF (Necesidades Operativas de Fondo) y en Activos Fijos Operativos determinamos el Cash Flow Libre (CFL) de los años 2009 al 2012. La media es:

$$\text{CFL} = 207.257$$

A partir de este CFL determinamos los CFL de los cuatro años siguientes y el Valor Residual, teniendo en cuenta la tasa de crecimiento $g = 3,16\%$.

Actualizamos al WACC ($K = 8,60\%$) resultando un valor de la empresa si tuviera que pagar royalty.

$$\text{VE}_{\text{sm}} = 3.565.716$$

Como el valor de la empresa con marca es:

$$\text{VE}_{\text{m}} = 3.816.612$$

La diferencia entre ambos valores es el valor de la marca.

$$\begin{aligned} \text{Valor de la marca} &= 3.816.612 - 3.565.716 \\ \text{Valor de la marca} &= 250.896 \end{aligned}$$

¹² En este apartado se aplica el método de Actualización de Flujos de Caja Libres para determinar el valor de la empresa. El lector interesado en conocer este método en profundidad tiene una gran diversidad de libros a su disposición, entre ellos "Valoración de empresas. Métodos y casos prácticos para pequeñas y medianas empresas" Aznar, J. Cayo, T. y Cevallos, D. Editorial UPV (España) y Editorial Ardiles (Chile)

4. MÉTODO INTERBRAND. MODELO DE LOS DESCUENTOS DE FLUJOS DE CAJA

En este caso Interbrand nos propone la aplicación del Descuento de Flujos de Caja a los Flujos de Caja futuros producidos por la marca y la originalidad del método consiste en la tasa a utilizar que depende de la fortaleza de la empresa.

Para el cálculo de dicha fortaleza y por lo tanto de la tasa, presenta una serie de factores con su valor en puntos que permite ponderar la marca y en función de ello definir la tasa de actualización.

Los pasos del método son los siguientes.

1. Cálculo de los FC futuros producidos por la marca. Para ello hay que tener en cuenta el mercado de la marca, las ganancias atribuibles a ella y los años de vida que se suponen la marca estará vigente.
2. Cálculo de la Fortaleza de la marca. Para su cálculo propone los factores de la tabla 2, en los que aparecen una serie de factores, la descripción de los mismos y la puntuación máxima de cada uno.

Factor	Descripción	Puntos
Liderazgo	Capacidad de la marca de desempeñarse como líder del mercado y de ostentar una cuota de mercado dominante	25
Estabilidad	Capacidad de la marca para retener la lealtad del cliente sobre largos períodos de tiempo	15
Mercado	Mercado con capacidad de crecimiento y ventas	10
Internacionalidad	Una marca internacional tiene mayor potencial de crecimiento que una regional o local	10
Tendencia	Capacidad de la marca de mantener su relevancia	5
Apoyo	Respaldada por empresas y organizaciones que apoyan con fuerza a la marca	25
Protección	Protección jurídica de la marca	10
Fortaleza de la marca		100

Tabla 2. Factores para la determinación de la fortaleza de la marca

3. Determinación de la Tasa de descuento. Para determinar la tasa a utilizar, el punto de referencia es el WACC para una fortaleza intermedia (45 a 55 puntos). Para fortalezas superiores disminuye hasta un mínimo que sería la tasa sin riesgo para fortalezas altas (mas de 90 puntos) y en el caso de fortalezas bajas aumenta hasta un máximo similar a la diferencia entre el WACC y la tasa sin riesgo.

Ejemplo:

Fortaleza 48 puntos: 12% (WACC)

Fortaleza 92 puntos : 4% (Tasa sin riesgo)

Fortaleza 9 puntos: 20% (12% + (12% - 4%))

5. Finalmente el Valor de la Marca es igual al Valor Actual de los FC futuros producidos por la marca actualizados a la tasa calculada en el punto anterior.

5. MÉTODO BRAND FINANCE

Bajo esta denominación aparecen diferentes enfoques de valoración que se utilizan tanto para valoración de intangibles en general como para valoración de marcas.

Brand Finance calcula el valor de una marca mediante la actualización del royalty ahorrado por poseer la marca y no tener que pagar dicho royalty a un tercero por su utilización, este enfoque ya lo hemos visto anteriormente con el método propuesto por Aus-Consultant. La originalidad del método está en el cálculo de la tasa de royalty a utilizar que depende de un Índice que denomina Fortaleza de la marca.

Un esquema de aplicación que propone la propia empresa (www.brandfinance.com) es el que aparece en la figura 1.



Figura 1. Esquema del método de Brand Finance para la valoración de una marca (www.brandfinance.com)

Siguiendo dicho esquema el procedimiento es el siguiente:

1. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE FORTALEZA DE LA MARCA

Se calcula la fuerza de la marca en una escala de 0 a 100 utilizando un cuadro de mando con una serie de atributos relevantes, tales como los de la tabla 3:

FACTORES DE FORTALEZA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN MARCA
Liderazgo	25	
Estabilidad	15	
Mercado	10	
Internacionalidad	25	
Tendencia	10	
Apoyo	10	
Protección	5	
Fortaleza	100	

Tabla 3. Atributos relevante de la Fortaleza de una marca según Brand Finance

En la columna Puntuación marca se indican los puntos de la marca a valorar, el total indica la Fortaleza de dicha marca

2. RANGO DE ROYALTIES DEL SECTOR

Se localizan y comparan acuerdos ya realizados anteriormente de royalties de marcas que compartan sector con la marca en estudio. Una vez determinado un rango de valores de licencia, se determina la posición de la marca en estudio dentro del rango definido en función de la fortaleza de la marca.

Existen varias reglas aplicables a la determinación del royalty:

- La banda media de tasas de royalty en marcas notorias y renombradas, de un gran prestigio, oscila entre los siguientes porcentajes en función del sector de que se trate:
 - Sector Químico: del 3% al 5%
 - Sector Perfumería y cosmética: del 5% al 8%
 - Sector Farmacéutico: del 5% al 8%
 - Sector Alimentación: del 4% al 6%
 - Sector Confeitería Industrial: del 4% al 12%
 - Sector Textil: del 5% al 10%
 - Sector Porcelana ornamental: del 4% al 12%
 - Sector Joyería: del 8% al 12%
 - Productos varios (gafas, monturas, relojes, papelería, etc.): del 6% al 10%
 - Sector Calzado: del 6% al 10%

Estos porcentajes, como decimos, se aplican a marcas notorias y renombradas, y pueden oscilar de un extremo a otro de la horquilla en función de la serie de factores que hemos visto para determinar la fortaleza de la marca.

Hay casos que la determinación de la fortaleza o bien encontrar un rango de royalties en marcas parecidas es complicado, en esos casos hay determinadas normas que pueden aplicarse a la determinación del royalty.

- El 25% del beneficio bruto del licenciataro
- El 5% de las ventas. En este caso es frecuente establecer una cantidad mínima garantizada de royalties al margen de las ventas que se efectúen.
- Helmut Knoppe propone una fórmula para calcular la tasa de royalty.

$$\text{Tasa de royalty en \%} = \frac{\text{Beneficio del producto licenciado} * 100}{\text{Ventas del producto licenciado} * 3}$$

Entre marcas que no alcanzan un umbral de notoriedad o renombre, pero que disponen de alguna otra ventaja competitiva apreciable, la banda usual de royalties en el mercado oscila entre el 1% y el 5%, siendo el más frecuente un royalty del 3% (Información de la Asociación Nacional para la Defensa de la Marca. (ANDEMA))

3. ESTIMACIÓN DE LA TASA DE ROYALTY ESPECÍFICA

Conocida la fortaleza de la marca y el rango de tasas del mercado se determina la tasa de royalty de nuestra marca, o bien se estima por cualquiera de los otros procedimientos vistos en el punto anterior.

4. CÁLCULO DE LAS VENTAS

Se realiza una proyección de las ventas ligadas a la marca en un horizonte temporal en el que se considere razonable que la marca puede seguir vigente teniendo en cuenta los ingresos históricos, pronósticos de la propia empresa y las tasas de crecimiento económico previstas.

5. DETERMINACIÓN DE LOS ROYALTIES AHORRADOS

Aplicar la tasa del royalty a los ingresos previstos para obtener el pago de royalties implícita por el uso de la marca

6. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE ACTUALIZACIÓN

Se toma como referencia el WACC. Partiendo de él se define una tasa superior o inferior en función de la comparación del riesgo entre la marca y la empresa

7. CÁLCULO DEL VALOR

Valor de la marca es igual al valor actual de los flujos de royalties previstos actualizados a la tasa definida en el punto anterior

Ejemplo.

1. Cálculo del Índice de fortaleza de la marca

FACTORES DE FORTALEZA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN MARCA
Liderazgo	25	15
Estabilidad	15	10
Mercado	10	5
Internacionalidad	25	7
Tendencia	10	3
Apoyo	10	15
Protección	5	4
Fortaleza	100	59

Tabla 4. Fortaleza de la marca

2. Rango de royalties del sector

Analizado el sector el rango es del 1 al 5%

3. Estimación de la tasa de royalty específica

Al ser una puntuación de 59 puntos y teniendo en cuenta que a 100 punto le correspondería una tasa del 5%, la tasa a utilizar será del 2,95%.

4. Cálculo de las ventas

Teniendo en cuenta un incremento de los ingresos $g = 3,16\%$, las ventas previstas son las de la tabla 5.

AÑO	INGRESOS
2012	3.648.296
2013	3.763.582
2014	3.882.511
2015	4.005.199
2016	4.131.763
2017	4.262.327
2018	4.397.016

Tabla 5. Ingresos previstos

5. Determinación de los royalties ahorrados

Conocidos los ingresos calculamos los royalties ahorrados, tabla 6.

AÑO	INGRESOS	ROYALTIES
2012	3.648.296	107.625
2013	3.763.582	111.026
2014	3.882.511	114.534

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

2015	4.005.199	118.153
2016	4.131.763	121.887
2017	4.262.327	125.739
2018	4.397.016	129.712

Tabla 6. Royalties ahorrados

6. Determinación de la Tasa de actualización

El WACC de la empresa es 8,60%

7. Cálculo del valor

Actualizamos los royalties ahorrados al WACC y nos da el valor de la marca.

VALOR MARCA = 597.745

6. MÉTODO DEL VALOR BASE

Según este método el Valor de una marca es función de una serie de parámetros como son el Valor básico de la marca, el Efecto publicidad (Publicidad realizada), las Clases registradas de la Clasificación de Niza y de la Penetración en el mercado.

Y en marcas internacionales también del número de Países donde está protegida la marca.

Cada uno de las variables a considerar se expresan de la siguiente forma:

- Valor base de la marca

$$V_B = \sum_{t=1}^n \frac{P_p * V_t}{(1+r)^t}$$

Siendo:

V_B = Valor base de la marca

P_p = Prima de precio (%)

V_t = Volumen de ventas en el año t

r = Tasa de descuento

n = Esperanza de vida de la marca

- Efecto publicidad

$$E_p = 1 + \frac{\sum_{n=0}^{n=3} P_n}{\sum_{n=0}^{n=3} V_n}$$

Siendo:

E_p = Efecto Publicidad
 P_n = Volumen de Publicidad año n
 V_n = Volumen de ventas año n

- Clases registradas (Según la Clasificación de Niza)¹³

$$C_R = 1 + \frac{n}{45}$$

Siendo:

C_R = Efecto Publicidad
n = Número de clases de la Clasificación de Niza en la que está registrada

- Penetración en el mercado

¹³La clasificación de Niza puede verse en <http://tramites2.oepm.es/clinmar/inicio.action>

$$P_M = 1 + \frac{V_M}{V_{TMc}}$$

Siendo:

P_M = Penetración en el mercado

V_M = Ventas Marca

V_{TMc} = Ventas Total Mercado

Teniendo en cuenta las variables anteriores el Valor de la marca es el producto de todas ellas.

$$V_{MARCA} = V_B * E_P * C_R * P_M$$

Siendo:

V_B = Valor Base de la Marca

E_P = Efecto Publicidad

C_R = Clases Registradas

P_M = Penetración en el mercado

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

Veamos su aplicación con un ejemplo:

	INGRESOS	PRIMA DE PRECIO 2%
2012	3.648.296	72.966
2013	3.763.582	75.272
2014	3.882.511	77.650
2015	4.005.199	80.104
2016	4.131.763	82.635
2017	4.262.327	85.247
2018	4.397.016	87.940
SUMA	28.090.694	561.814
WACC	8,60%	
g	3,16%	
VALOR BÁSICO		405.251
EFEECTO PUBLICIDAD (s/Ingresos)		1%
EFEECTO CLASES (2 s/45)		0,0444
EFEECTO PENETRACIÓN		7%
VALOR MARCA		457.399

En el ejemplo se calcula que por la marca la empresa vende un 2% por encima de la competencia o sea el precio primado es del 2%. Teniendo en cuenta este precio primado, se calcula sobre los ingresos previstos los que corresponden a la marca. La actualización de estos mediante la tasa WACC nos da el Valor Básico de la marca que en este caso es de 405.251. En publicidad la empresa gasta el 1% de sus ingresos, luego el parámetro a considerar será (1+1%).

El efecto clases es 0,0444, resultado de dividir 2 o sea las clases en las que está la marca por 45 que son el total de clases de la clasificación de Niza (este número de clases se va incrementando con el tiempo). Para el efecto penetración, se considera el 7% que es la penetración de la marca en el mercado.

Con todos estos datos ya podemos calcular el valor de la marca.

$$V. \text{ Marca} = 405.251 * (1+1\%) * (1+4,44\%) * (1+7\%) = 457.399$$

Cuando valoramos marcas internacionales, como es el caso en que nos encontramos, hay que tener en cuenta otro factor o variable que denominamos:

Efecto PIB (depende del PIB de los Países donde está registrada la marca)

$$E_{\text{PIB}} = 1 + \frac{\sum_{p=1}^n \text{PIB}_p}{\text{PIB}_{\text{Mundial}}}$$

Siendo:

E_{PIB} = Efecto PIB

PIB_p = Producto Interior Bruto de los países donde está la marca

n = número de países donde está la marca

$PIB_{Mundial}$ = Producto Interior Bruto Mundial

Por lo tanto cuando la marca es internacional añadimos a los factores anteriores el factor PIB para el cálculo de su valor.

$$V_{MARCA} = V_B * E_P * C_R * P_M * E_{PIB}$$

Siendo:

V_B = Valor Base de la Marca

E_P = Efecto Publicidad

C_R = Clases Registradas

P_M = Penetración en el mercado

E_{PIB} = Efecto PIB

En este método algunos autores introducen otros factores como:

- Efecto Distintividad (Liderazgo)
- Tendencia
- Probabilidad de éxito (marcas nuevas)

La importancia y el interés de los mismos y de alguno mas dependerá de la marca a valorar.

Ejemplo: Siguiendo con el ejemplo anterior, la empresa tiene carácter internacional ya que vende además de en España, en Marruecos, Turquía y Egipto.

EFEECTO PIB	millones \$
PIB España	1.041.160
PIB Marruecos	82.767
PIB Turquía	600.711
PIB Egipto	215.581
TOTAL	1.940.219
PIB MUNDIAL	78.897.426
	0,0246
EPIB	1,0246
VALOR MARCA	468.651

El Efecto PIB es el resultado del cociente de la suma de los PIB donde esta presente la marca partido por el PIB mundial

$$E_{\text{PIB}} = \frac{1940219}{78897426}$$

$$E_{\text{PIB}} = 0,0246$$

Y el valor final de la marca

$$V. \text{ Marca} = 457.399 * (1+2,46\%)$$

$$V. \text{ MARCA} = 468.651$$

CAPÍTULO VI

VALORACIÓN DE MARCAS

II. MÉTODOS QUE UTILIZAN COMPARABLES

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrollan los métodos de valoración de marcas basados en el mercado, ya que utilizan comparables para la obtención del valor y que recordemos son los de la Tabla 1.

MÉTODOS QUE UTILIZAN COMPARABLES	
Modelo Damodarán	La diferencia entre las ratios (capitalización/ventas) de la empresa con marca y de la empresa sin marca multiplicada por las ventas de la empresa
AUS Consultants	Técnica de la economía de escala
AUS Consultants	Método comparativo de beneficios
Modelo Interbrand	Beneficio (EBIT) diferencial (entre la empresa con marca y la empresa sin marca) por un múltiplo
Métodos multicriterio	AHP y ANP

Tabla 1. Métodos de valoración de marcas que utilizan comparables

2. MODELO DAMODARAN O DE LA DIFERENCIA DE RATIOS

Este método ha sido propuesto por el Profesor Damodarán y calcula el Valor de una marca por la diferencia entre los ratios (capitalización/ventas) de la empresa con marca y de una empresa comparable sin marca y el parámetro resultante se multiplica por las ventas de la empresa con marca.

$$\text{Valor Marca} = \left[\left(\frac{\text{Valor EM}}{\text{Ventas EM}} \right) - \left(\frac{\text{Valor EB}}{\text{Ventas EB}} \right) \right] * \text{Ventas EM}$$

Siendo:

EM = Empresa con Marca

EB = Empresa sin Marca

La secuencia de la aplicación del método es como sigue:

1. Se valora la empresa con marca EM
2. Se valora la empresa sin marca EB
3. Se calculan los ratios Valor/Ventas de ambas empresas
4. La diferencia de los Ratios calculados se multiplica por las ventas de la empresa con marca

Ejemplo. El Profesor Damodaran expuso esta metodología valorando en 1993 y 1998 la empresa Coca-Cola, Tabla 2.

	1993	1998
Ratio Coca-Cola	$\frac{Valor_{cc}}{Ventas_{cc}} = 3,07$	$\frac{Valor_{cc}}{Ventas_{cc}} = 6,13$
Ratio Genérico	$\frac{Valor_G}{Ventas_G} = 1,19$	$\frac{Valor_G}{Ventas_G} = 0,69$
Ventas Coca-Cola	13.074	18.868
Valor Marca	$(3,07 - 1,19) * 13.740 = 24.579$ MM \$	$(6,13 - 0,69) * 18.868 = 102.642$ MM \$
Valor de la empresa	40.156 (valor de las acciones en Bolsa)	115.697 (valor de las acciones en Bolsa)
Valor de la marca/ Valor de la empresa	62,2%	88,7%

Tabla 2. Valoración de Coca-Cola realizada por el Profesor Damodaran (1998)

Es interesante compara el valor de la empresa Coca-Cola realizada en diferentes años y por distintos métodos.

Valoración de Coca-Cola

- Valoración Damodaran (1998) 102.642 mdd
- Valoración INTERBRAND (2015) 81.563 mdd

Ejemplo. Veamos la valoración de la marca PW realizada por la propuesta o método de Damodarán.

EMPRESA	VALOR	INGRESOS	RATIO
PW	3.816.612	3.584.588	1,06
AS (empresa sin marca)	882.633	2.492.019	0,35

Tabla 1. Datos empresa con marca (PW) y empresa sin marca (AS)

DIFERENCIA RATIOS	0,71
VALOR MARCA PW	2.547.009

Conocidos los valores de las empresas PW y de AS (empresa sin marca), así como sus ventas, calculamos el Ratio: Ventas/Valor de ambas.

La diferencia de dichos Ratios (0,71) lo multiplicamos por las ventas de PW y obtenemos el valor de la marca de esta empresa (2.547.009) que es el 66,73% del valor de la empresa.

3. AUS CONSULTANTS

MÉTODO DE LAS ECONOMÍAS DE ESCALA

Este método propuesto por AUS Consultants, permite valorar empresas con marca que no tienen ventajas en precio, pero que tienen economías de escala en producción o compra atribuibles a la marca.

Método:

Se calcula las Ganancias atribuibles a la marca por los economías de escala.

$$GEC_m = (MB_m - MB_c) * V_m$$

Siendo:

GEC_m = Ganancias atribuibles a la marca por economías de escala

MB_m = Margen bruto de la empresa con marca

MB_c = Margen bruto de empresa/as comparables

V_m = Ventas de la empresa con marca

V_c = Ventas de la empresa/as comparables

El valor de la marca será igual a la actualización de dichas ganancias.

4. AUS CONSULTANTS MÉTODO DE COMPARACIÓN DE BENEFICIOS OPERATIVOS (BAII) CON COMPETIDORES RELEVANTES

Este método también es una propuesta de AUS Consultants y a diferencia del anterior tiene también en cuenta que la marca genera además de un menor coste de mercaderías un menor coste de promoción y menos gastos administrativos y generales.

Calcula el Beneficio atribuible a la marca.

$$B_m = \left[\left(\frac{B}{V} \right)_m - \left(\frac{\sum_{i=1}^n \frac{B}{V_i}}{n} \right) * V_m \right]$$

Siendo:

B_m = Beneficios atribuibles a la marca

Ratio Beneficio/Ventas de la empresa con marca

$$\left(\frac{B}{V} \right)_m$$

Promedio Ratio Beneficio/Ventas de comparables

$$\left(\frac{\sum_{i=1}^n \frac{B}{V_i}}{n} \right)$$

V_m = Ventas de la empresa con marca

El valor de la marca será igual a la actualización de los beneficios

Nota:

Ambos métodos, comparación de márgenes operativos y comparación de beneficios operativos, pueden dar como resultado el valor de una marca, si podemos comprobar que tanto el incremento de margen o de beneficios se debe en exclusiva a la marca, pero puede suceder que mas bien corresponda al conjunto de intangibles de la empresa y dentro de los cuales está la marca. En este último caso, como ya vimos en el capítulo de valoración de intangibles por métodos multicriterio (Capítulo 3), se puede llegar al valor de la marca ponderando con AHP los distintos componentes intangibles y con dicha ponderación determinar el reparto de valor para cada uno y por lo tanto de la marca.

5. INTERBRAND. MODELO DE ANUALIDAD O MÚLTIPLOS

Este método ha sido propuesto por Interbrand. En el capítulo 5 vimos otra propuesta de la misma entidad que se basaba en la actualización de los Flujos de Caja, en este caso el Valor de la Marca se calcula por el producto del Beneficio diferencial (entre la empresa con marca y la empresa sin marca) por un múltiplo, que depende de la fortaleza de la marca.

Proceso de cálculo

1. Determinación del Beneficio diferencial de la marca (entre la empresa con marca y la empresa sin marca)
2. Cálculo de la Fortaleza de la marca
3. Cálculo del Múltiplo
4. Cálculo del Valor de la Marca = Beneficio diferencial multiplicado por el Múltiplo

1. Determinación del Beneficio de la marca

Para determinar la parte de EBIT (Beneficio antes de Intereses e Impuestos) que pertenece a la marca se le resta del EBIT de la empresa el EBIT de otra empresa con producto genérico y además el que corresponde a los activos que no contribuyen a la fortaleza de la marca.

El Beneficio de la marca a considerar será el promedio de los Beneficios diferenciales obtenidos en los tres últimos años, ponderados el año actual n por 3, los anteriores $n-1$ por 2 y el $n-2$ por 1.

Ponderación: $3 * (EBIT_n)$; $2 * (EBIT_{n-1})$; $1 * (EBIT_{n-2})$

2. Cálculo de la Fortaleza de la marca

Para el cálculo de la Fortaleza de la marca se propone una serie de factores con una puntuación para cada factor, Tabla 2.

FACTOR	DESCRIPCIÓN	PUNTOS
Liderazgo	Capacidad de la marca de desempeñarse como líder del mercado y de ostentar una cuota de mercado dominante	25
Estabilidad	Capacidad de la marca para retener la lealtad del cliente sobre largos períodos de tiempo	15
Mercado	Mercado con capacidad de crecimiento y ventas	10
Internacionalidad	Una marca internacional tiene mayor potencial de crecimiento que una regional o local	10
Tendencia	Capacidad de la marca de mantener su relevancia	5
Apoyo	Respaldada por empresas y organizaciones que apoyan con fuerza a la marca	25
Protección	Protección jurídica de la marca	10
Fortaleza de la marca		100

Tabla 2. Factores para determinar la fortaleza de una marca

Ejemplos:

Marca en el sector de la alimentación, que opera en un mercado internacional, fundada hace 40 años y que es el número uno o dos en la mayoría de los países donde opera

FACTORES	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN MARCA
Liderazgo	25	20
Estabilidad	15	13
Mercado	10	8
Internacionalidad	10	8
Tendencia	5	3
Apoyo	25	20
Protección	10	7
Fortaleza de la marca	100	79

Tabla 3. Puntuación de una empresa puntera

Marca en el sector de los servicios de asesoría empresarial, que opera en un mercado nacional, fundada hace 30 años, buena imagen en el mercado, con una clientela amplia y consolidada, tendencia estable.

FACTORES	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN MARCA
Liderazgo	25	10
Estabilidad	15	12

Mercado	10	7
Internacionalidad	10	0
Tendencia	5	4
Apoyo	25	9
Protección	10	1
Fortaleza de la marca	100	43

Tabla 4. Puntuación de una empresa mediana

3. Cálculo del multiplicador:

Se utiliza una función Sigma¹⁴ (Figura 1), en la cual en Abscisas tenemos la Fortaleza de la marca que puede variar como hemos visto de 0 a 100 y en Ordenadas el PER (Ratio Precio/Beneficio) del sector (en el ejemplo 12).

Situando en abscisas la fortaleza de la marca a valorar, en ordenadas tendremos el multiplicador que le corresponde.

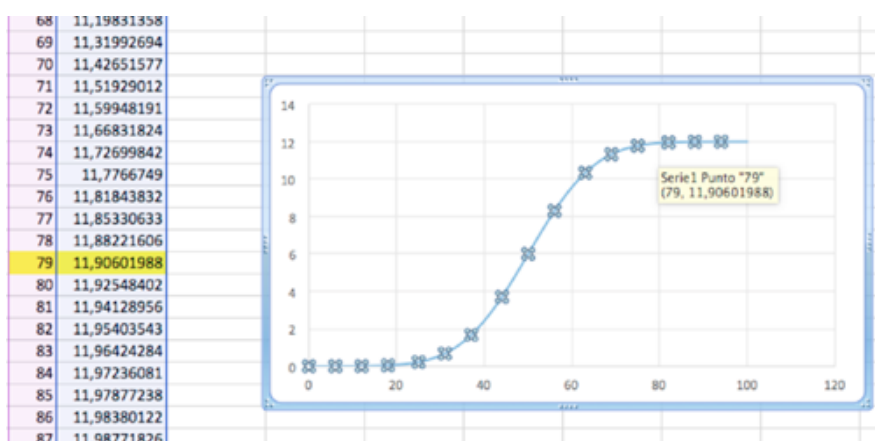


Figura 1. Función Sigma. PER 12; Fortaleza 79

¹⁴En el Anexo 1 se explica como obtener esta función Sigma

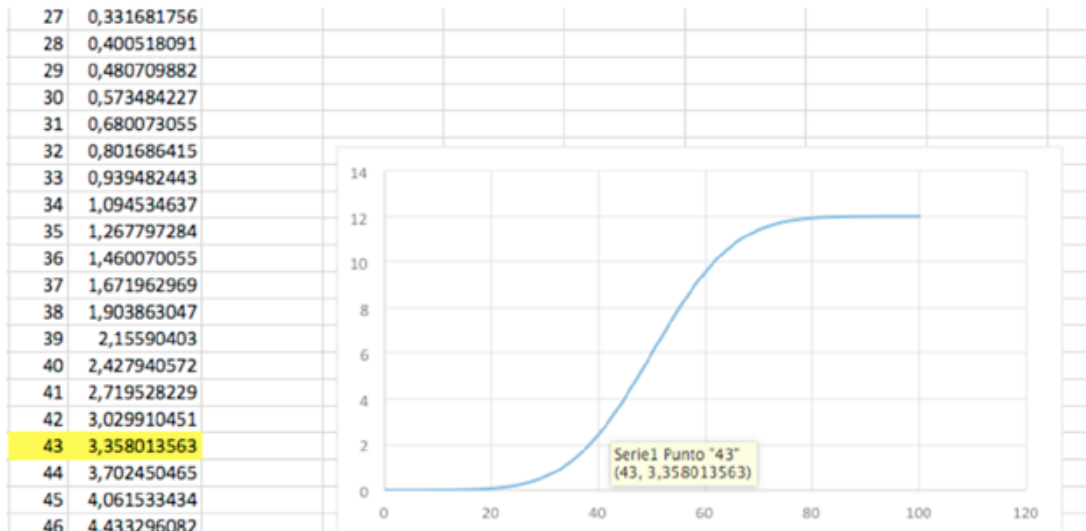


Figura 2. Función Sigma. PER 12; Fortaleza 43

En la Figura 1, para una empresa como la de la Tabla 3 cuya fortaleza es 79 le correspondería un multiplicador de 11,9 y para la empresa de la Tabla 4 cuya fortaleza es 43 el multiplicador sería 3,35 (figura 2).

4. Cálculo del Valor de la marca

El valor de la marca es el producto del multiplicador por el diferencial del EBIT.

$$V_m = \text{Multiplicador} * \text{Diferencial EBIT}$$

Ejemplo.

	2012	2011	2010	2009	2008
EBIT empresa con marca	214.670	114.114	120.891	86.220	176.341
EBIT empresa sin marca	148.672	96.459	98.675	56.432	125.647
EBIT diferencial	65.998	17.655	22.216	29.788	50.694
Factor de Ponderación	3	2	1		
EBIT diferencial de la marca ponderado	42.586				

Tabla 5. Cálculo del EBIT diferencial

FORTALEZA DE LA MARCA		
FACTORES DE FORTALEZA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN EMPRESA CON MARCA
Liderazgo	25	15
Estabilidad	15	10
Mercado	10	5
Internacionalidad	10	7
Tendencia	5	3
Apoyo	25	15
Protección	10	4
Fortaleza	100	59

Tabla 6. Fortaleza de la marca

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

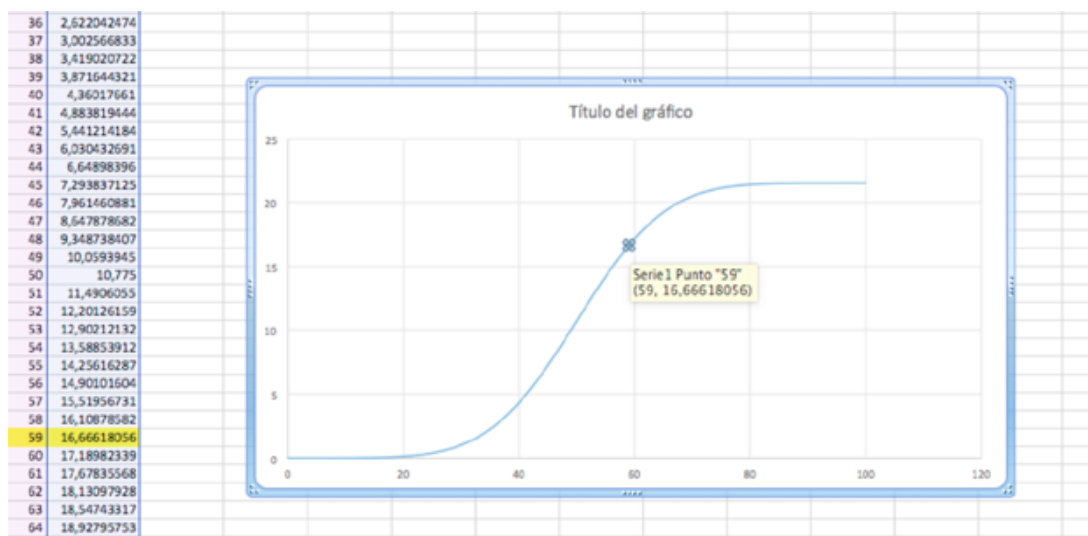


Figura 3. Función Sigma. PER 21,55; Fortaleza 59

PER = 21,55

MÚLTIPLO = 16,66

Valor Marca = 16,66 * 42.586

Valor Marca = 706.927

6. MÉTODOS MULTICRITERIO. AHP

Como hemos vistos en el capítulo 3, AHP (Proceso Analítico Jerárquico) método propuesto por el Profesor Saaty para ayuda a la toma de decisiones puede servirnos para conocido el valor de los intangibles en la empresa, ponderar los distintos componentes de dichos intangibles (marca, patentes, fidelidad clientela etc.) y a través de esa ponderación definir el valor de cada uno de los componentes.

En este capítulo vamos a ver la otra forma de aplicar AHP a la valoración, como ya se explico anteriormente, cuando se complementa con el Ratio de valuación. Para ello vamos a resolver un caso de valoración de una marca.

CASO

Para plantear una valoración por este método un dato importante es que el tasador puede apoyarse en expertos que le ayuden a definir todos los pasos necesarios.

Lo primero es delimitar los comparables que vamos a utilizar. En este caso y con el fin de mantener la confidencialidad, las marcas elegidas como comparables las denominaremos M1, M2 y M3, y la marca a valorar MX. De las marcas comparables deberemos conocer su precio, bien por que hayan sufrido una transacción reciente o bien porque sean marcas cuyo valor sea público debido a que son valoradas por las distintas entidades que se dedican a estos trabajos, Tabla 7.

MARCAS	VALOR
M1	38
M2	34
M3	26,5

Tabla 7. Marcas comparables

El segundo paso es definir las variables explicativas que vamos a utilizar para comparar las marcas comparables con la marca X a valorar y como su nombre indica las variables elegidas deben ser aquellas que expliquen el precio de dichas marcas.

En nuestro caso las variables explicativas que vamos a considerar son los de la Tabla 8, distribuidas en tres macrovariables.

MACROVARIABLES	VARIABLES
A. Económicas	A1. Beneficios de la marca A2. Inversión en la marca
B. Intrínsecas	B1. Diferenciación con respecto a otras marcas B2. Internalización
C. Mercado	C1. Liderazgo C2. Conocimiento de la marca C3. Lealtad a la marca

Tabla 8. Variables explicativas del valor de este tipo de marcas

Hay que destacar que dentro de las variables las hay cuantitativas la A1 , la A2 y la B2 y el resto son cualitativas.

Definidos los comparables y las variables ya tenemos planteado el problema y su representación gráfica, Figura 4.

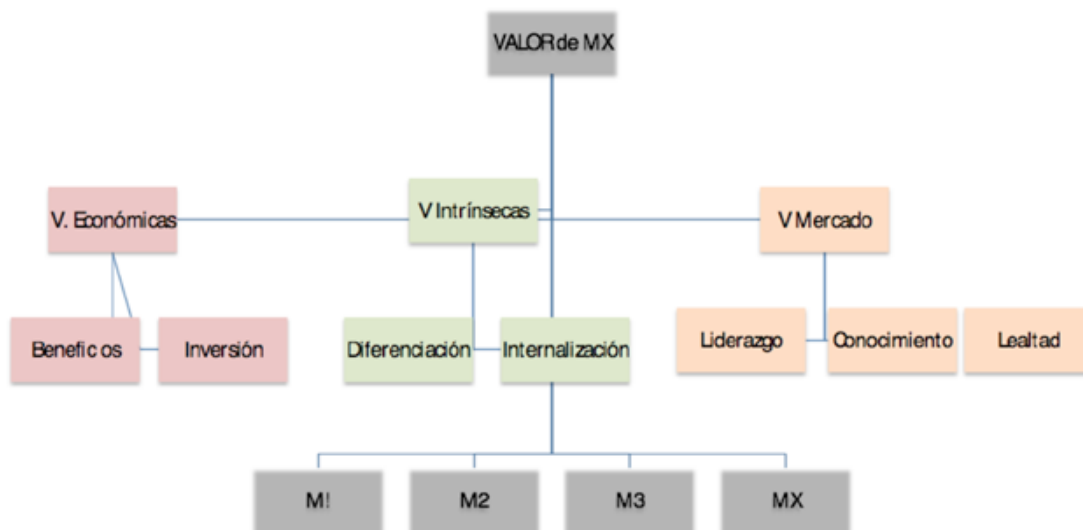


Figura 4. Esquema jerárquico

Pasamos ahora a determinar la importancia o ponderación de las variables. Planteamos una matriz 3X3 para ponderar las macrovariables. Tabla 9.

	A	B	C	VECTOR PROPIO
A	1	5	4	0,6908
B	1/5	1	1	0,1488
C	1/4	1	1	0,1603
CR	0,53%	< 5%		1,0000

Tabla 9. Ponderación de las macrovariables

Ponderamos las variables de segundo nivel dentro de cada macrovariable (Tablas 10, 11 y 12).

	A1	A2	VECTOR PROPIO
A1	1	3	0,7500
A2	1/3	1	0,2500
CR	0,00%	= 0%	1,0000

Tabla 10. Ponderación de las variables de segundo nivel dentro de la macrovariable A

	B1	B2	VECTOR PROPIO
B1	1	4	0,8000
B2	1/4	1	0,2000
CR	0,00%	= 0%	1,0000

Tabla 11. Ponderación de las variables de segundo nivel dentro de la macrovariable B

	C1	C2	C3	VECTOR PROPIO
C1	1	1/2	1/3	0,1692
C2	2	1	1	0,3874
C3	3	1	1	0,4434
CR	1,76%	< 5%		1,0000

Tabla 12. Ponderación de las variables de segundo nivel dentro de la macrovariable C

Resumimos las ponderaciones en la Tabla 13 y calculamos la ponderación final de las variables de segundo nivel.

MACROVAR.	POND.	VARIABLES	POND.	PONDERAC. FINAL
A. Económicas.	0,6908	A1. Beneficios de la marca	0,75	0,5181
		A2. Inversión en la marca	0,25	0,1727
B. Intrínsecas	0,1488	B1. Diferenciación con respecto a otras marcas	0,8	0,1190
		B2. Internacionalización	0,2	0,0298
C. Mercado	0,1603	C1. Liderazgo	0,1692	0,0271
		C2. Conocimiento de la marca	0,3874	0,0621
		C3. Lealtad a la marca	0,4434	0,0711

Tabla 13. Ponderación final de las variables

Conocida la ponderación de las variables explicativas pasamos a ponderar las marcas para cada variable.

Tenemos tres variables cuantitativas (Beneficios, Inversión e Internacionalización). En estos casos la ponderación se obtiene normalizándolas por la suma. En las dos primeras partimos de la información de los documentos contables. Para la tercera del número de habitantes de los países en los que está presente.

Ponderación de las marcas según la variable A1 (Beneficios de la marca) Tabla 14.

MARCAS	BENEFICIO	B. NORMALIZADO
M1	1,2	0,2526
M2	1,7	0,3579
M3	0,8	0,1684
MX	1,05	0,2211
	4,75	1

Tabla 14. Ponderación de las marcas por la variable Beneficios de la marca

Ponderación de las marcas según la variable A2 (Inversión en la marca) Tabla 15.

MARCAS	INVERSIÓN	I. NORMALIZADO
M1	0,4	0,2273
M2	0,65	0,3693
M3	0,43	0,2443
MX	0,28	0,1591
	1,76	1

Tabla 15. Ponderación de las marcas por la variable Inversión en la marca

Ponderación de las marcas según la variable B2 (Internacionalización).

Para ponderar las marcas por su internacionalización vamos a considerar los países en los que se encuentran y ponderar en función de los habitantes (o del PIB) Tabla 16.

MARCAS	PAÍSES	HABITANTES (MILLONES)	NORMALIZADO
M1	4	280	0,3679
M2	2	101	0,1327
M3	3	190	0,2497
MX	3	190	0,2497
		761	1

Tabla 16. Ponderación de las marcas por la variable Internalización

Pasamos a las variables cualitativas y la ponderación la realizamos mediante las matrices de comparación pareada.

Ponderación de las marcas según la variable B1 (Diferenciación con respecto a otras marcas) Tabla 17

	M1	M2	M3	MX	VECTOR PROPIO
M1	1	2	1/2	1	0,2390
M2	1/2	1	1/2	1/2	0,1404
M3	2	2	1	1	0,3397
MX	1	2	1	1	0,2808
CR	2,27%	< 9%			1,0000

Tabla 17. Ponderación de las marcas según la variable B1

Ponderación de las marcas según la variable C1 (Liderazgo) Tabla 17

	M1	M2	M3	M4	VECTOR PROPIO
M1	1	3	2	2	0,4258
M2	1/3	1	1	1/2	0,1484
M3	1/2	1	1	1	0,1945
MX	1/2	2	1	1	0,2312
CR	1,72%	< 9%			1,0000

Tabla 18. Ponderación de las marcas según la variable C1

Ponderación de las marcas según la variable C2 (Conocimiento de la marca) Tabla 19.

	M1	M2	M3	M4	VECTOR PROPIO
M1	1	3	2	1/2	0,2672
M2	1/3	1	1	1/5	0,1033
M3	1/2	1	1	1/4	0,1207
MX	2	5	4	1	0,5087
CR	0,58%	< 9%			1,0000

Tabla 19. Ponderación de las marcas según la variable B1

Ponderación de las marcas según la variable C3 (Lealtad a la marca) Tabla 20.

	M1	M2	M3	M4	VECTOR PROPIO
M1	1	5	1	2	0,3818
M2	1/5	1	1/4	1/3	0,0762
M3	1	4	1	1	0,3041
MX	1/2	3	1	1	0,2380
CR	1,53%	< 9%			1,0000

Tabla 20. Ponderación de las marcas según la variable B1

Resumiendo todas las ponderaciones y multiplicando ambas matrices (Tabla 21) se obtiene la Ponderación Final de las marcas en función de todas las variables y de su importancia.

Marcas	PONDERACIÓN MARCAS							Pond. variables	Pond. Final
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3		
M1	0,252	0,227	0,239	0,367	0,425	0,267	0,381	0,1727	0,2857
M2	0,357	0,369	0,140	0,132	0,148	0,103	0,076	0,1190	0,2117
M3	0,168	0,244	0,339	0,249	0,194	0,120	0,304	0,0298	0,2376
MX	0,221	0,159	0,280	0,249	0,231	0,508	0,238	0,0271	
								0,0621	
								0,0711	

Tabla 21. Ponderación final de las marcas en función de todas las variables explicativas y de su importancia.

Finalmente calculamos el Ratio de valuación y el valor de la Marca X.

MARCAS	PONDERACIÓN FINAL	VALOR
M1	0,2648	38
M2	0,2857	34
M3	0,2117	26,5
MX		
SUMA	0,76	98,50

$$R = \frac{98,50}{0,76}$$

$$R = 129,22$$

$$\text{Valor Marca X} = 129,22 * 0,2376$$

$$\text{Valor Marca X} = 30,71$$

Este mismo modelo puede ser utilizado para la valoración de patentes, la dificultad del método se encuentra en encontrar los comparables adecuados y con la información necesaria. Ese problema que es importante cuando valoramos marcas, lo es mucho mas cuando la valoración es de patentes pues en este caso la información que necesitamos es muy difícil de conseguir en el supuesto de que exista.

7. CASO PRÁCTICO VALORACIÓN DE UNA MARCA

Veamos un caso práctico de Valoración de una marca de una empresa del sector servicios que omitimos su nombre por confidencialidad.

Analizada la información a la que tenemos acceso que son sus estados contables (Balance y Cuenta de Explotación) de los años 2010 a 2014 (La valoración se realizó en 2015) se decide utilizar los siguientes métodos.

- Excedente de margen tanto en la propuesta Approach como en la de Baruch-Lev.
- El método Interbrand
- El método Brand Finance

FÓRMULA APPROACH			
	2012	2013	2014
Resultados	286.490.655	94.202.250	397.234.763
Valor Activos Tangibles	246.525.819	194.703.338	168.638.797
% Margen razonable A. T.	8%	8%	8%
Margen razonable A. T.	19.722.065	15.576.267	13.491.103
Excedente de margen	266.768.589	78.625.982	383.743.659
Ponderación	1	2	3

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

Promedio excedente de margen = 262.541.922

WACC = 5,43%

Valor Marca = 4.835.026.191

PROPUESTA DE BARUCH-LEV			
	2012	2013	2014
Resultados	286.490.655	94.202.250	397.234.763
Valor Activos Tangibles	246.525.819	194.703.338	168.638.797
% Margen razonable A. T.	7%	7%	7%
Margen razonable A. T.	17.256.807	13.629.233	11.804.715
Valor Activos Financieros	2.164.216.873	1.952.024.847	1.736.584.236
% Margen razonable A. F.	4,50%	4,50%	4,50%
Margen razonable A.F.	97.389.759	87.841.118	78.146.290
Excedente de margen	171.844.088	-7.268.102	307.283.757
	1	2	3

Promedio Excedente de Margen 179.859.859

WACC 5,43%

Valor Marca: 3.312.336.263

Método INTERBRAND

Calculamos el EBIT diferencial con respecto a una Marca Blanca

	2014	2013	2012
EBIT	546.487.929	91.210.095	397.843.661
EBIT Marca Blanca	58.900.498	-53.963.863	118.448.571
EBIT diferencial	487.587.431	145.173.958	279.395.090
Factor de Ponderación	3	2	1

EBIT diferencial de la marca ponderado 338.750.883

Calculamos la Fortaleza de la marca

FORTALEZA DE LA MARCA		
FACTORES DE FORTALEZA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN EMPRESA CON MARCA
Liderazgo	25	20
Estabilidad	15	12
Mercado	10	7
Internacionalidad	25	20
Tendencia	10	7
Apoyo	10	7
Protección	5	4
Fortaleza	100	77

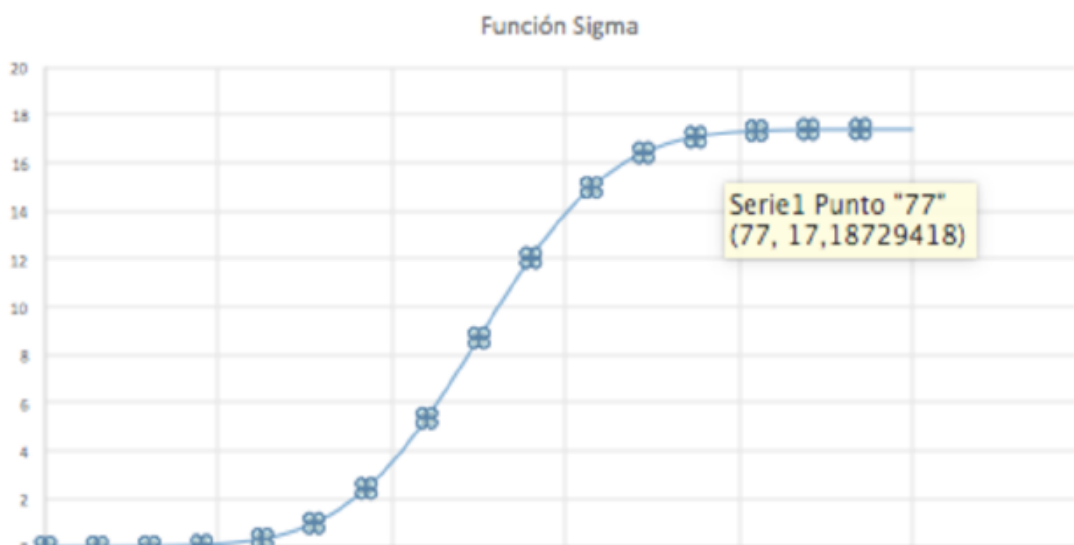
Teniendo en cuenta el PER del sector

$$\text{PER} = 17,4$$

Se traza la función Sigma

Conocida la Fortaleza de la empresa (77), en el eje de ordenadas de la Función Sigma hallaremos el múltiplo

$$\text{Múltiplo} = 17,18$$



El valor de la Marca es el producto del Múltiplo por el EBIT diferencial

$$\text{Valor Marca} = 17,18 * 338.750.833$$

$$\text{Valor Marca} = 5.819.740.172$$

Método Brand Finance

Calculamos la Fortaleza de la marca

FACTORES DE FORTALEZA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN EMPRESA CON MARCA
Liderazgo	25	20
Estabilidad	15	12
Mercado	10	7
Internacionalidad	25	20
Tendencia	10	7
Apoyo	10	7
Protección	5	4
Fortaleza	100	77

Con esa Fortaleza el Royalty es del 8%

Calculamos los Royalties ahorrados suponiendo el mismo crecimiento de los ingresos que en los años anteriores.

$g = 4,65\%$

AÑO	INGRESOS	ROYALTIES
2014	3.319.771.135	
2015	3.474.140.493	277.931.239

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

2016	3.635.688.026	290.855.042
2017	3.804.747.519	304.379.802
2018	3.981.668.279	318.533.462
2019	4.166.815.853	333.345.268
2020	4.360.572.791	348.845.823
2021	4.563.339.425	365.067.154
2022	4.775.534.709	382.042.777
2023	4.997.597.073	399.807.766
2024	5.229.985.337	418.398.827
2025	5.473.179.655	437.854.372
2026	5.727.682.509	458.214.601
2027	5.994.019.745	479.521.580
2028	6.272.741.663	501.819.333
2029	6.564.424.151	525.153.932
2030	6.869.669.874	549.573.590

Actualizamos los Royalties ahorrados a la tasa WACC

$$\text{WACC} = 5,43\%$$

$$\text{Valor de la marca} = 3.991.721.684$$

Resumiendo tenemos 4 valores de la marca diferentes según la metodología utilizada.

MÉTODO	VALOR MARCA
EXCEDENTE DE MARGEN-APPROACH	4.835.026.191
EXCEDENTE DE MARGEN-BARUCH LEV	3.312.336.263
INTERBRAND	5.819.740.172
BRAND FINANCE	3.991.721.684
VALOR MEDIO	4.489.706.077

Resultado:

VALOR EMPRESA	18.231.197.565	PORCENTAJE SOBRE VALOR EMPRESA
VALOR MARCA	4.489.706.077	24,63%
VALOR MÍNIMO	3.312.336.263	18,17%
VALOR MÁXIMO	5.819.740.172	31,92%

CAPÍTULO VII

VALORACIÓN DE PATENTES

1. INTRODUCCIÓN

El Diccionario de la Real Academia Española propone las siguientes definiciones para una patente.

Patente de invención

- Documento en que oficialmente se le reconoce a alguien una invención y los derechos que de ella se derivan.
- Una patente es un título de propiedad otorgado por el estado, que concede a su titular el derecho a la protección legal para excluir a personas no autorizadas, durante un número especificado de años, del empleo comercial de una invención tecnológica nueva, útil y claramente especificada (Fernández, 1996).
- Una patente supone la concesión de un monopolio temporal para la explotación de una invención a cambio de su divulgación (Rubio y López-Cózar, 2005)

A su vez la Oficina Española de Patentes y Marcas. Ley 11/1968 de Marzo define las patentes en los siguientes términos.

- Una Patente es un título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, la Patente se pone a disposición del público para general conocimiento.
- El derecho otorgado por una Patente no es tanto el de la fabricación, el ofrecimiento en el mercado y la utilización del objeto de la Patente, que siempre tiene y puede ejercitar el titular, sino, sobre todo y singularmente, "el derecho de excluir a otros" de la fabricación, utilización o introducción del producto o procedimiento patentado en el comercio.
- La Patente puede referirse a un procedimiento nuevo, un aparato nuevo, un producto nuevo o un perfeccionamiento o mejora de los mismos. La duración de la Patente es de veinte años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud. Para mantenerla en vigor es preciso pagar tasas anuales a partir de su concesión.

Cuando se habla de patentes ¿que elementos son los que pueden ser objeto de una patente?

- Diseños industriales
- Marcas y nombres comerciales
- Patentes y modelos de utilidad
- Topografías de semiconductores

La Legislación que regula en España el manejo de las patentes es la siguiente:

- Patentes y Modelos. Ley 11/86 de 20 de marzo, de patentes de invención y modelos de utilidad. A partir del 1 de Abril de 2017 entrará en vigor la nueva ley (Ley 24/2015).
- Signos Distintivos Ley 17/2001 de 7 de diciembre de marcas.
- Diseños Industriales Ley 20/2003, de 7 de julio, de protección jurídica del diseño industrial.
- Topografías de semiconductores Ley 11/1988, de 3 de mayo de protección jurídica de las topografías de los productos semiconductores

2. IMPORTANCIA DE LAS PATENTES PARA LA EMPRESA

Las patentes son de gran importancia para las empresas por una serie de motivos:

- Dentro de los intangibles, cuya importancia hemos visto anteriormente, las patentes son uno de los recursos más importantes.
- Las patentes son básicas en la diferenciación y la ventaja competitiva de la empresa
- Su protección es importante como defensa de esa ventaja competitiva y como base para la negociación de posibles alianzas
- Refuerza la imagen de la empresa
- Su protección es necesaria, siendo un Proceso de creación largo, costoso y arriesgado con múltiples fases para crear una patente (Investigación en laboratorio, análisis de su interés y eficacia, autorización y comercialización)

3. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE UNA PATENTE

Para obtener la protección de una patente, se deben satisfacer los siguientes requisitos:

- La invención debe ser patentable: Puede ser objeto de una patente un procedimiento, un método de fabricación, una máquina o aparato o un producto
- La invención debe ser novedosa.
- La invención debe implicar una actividad inventiva lo que significa que la solución otorgada por la invención a un problema específico no es obvia para una persona que disponga de conocimiento medio en el campo técnico considerado.
- La invención debe ser susceptible de aplicación industrial: Este criterio conlleva que la invención no puede ser puramente teórica, sino que debe ser posible aplicarla con propósitos prácticos.
- La invención no debe ser contraria a la moralidad y al orden público.

4. VALORACIÓN DE UNA PATENTE, SU IMPORTANCIA. INDICADORES DE VALOR

Valorar una patente consiste en asignarle un valor monetario y económico con el propósito de ubicarlas en el mercado y poder así obtener un beneficio económico.

Es importante conocer el valor de una patente por ser la base para múltiples acciones.

- Concesión de licencias
- Compras, fusiones y cesiones
- Contabilidad
- Temas legales (impuestos, daños y perjuicios etc.)
- Valoración de la empresa
- Definición de estrategias tanto de investigación como comerciales
- Máximo aprovechamiento de la patente o cartera de patentes
- Remuneración de los investigadores-
- Etc.

Al valorar una patente hay una serie de indicadores o variables que son las que definen el valor de las patentes.

- Citaciones científicas de la patente
- Citaciones científicas del propio investigador
- Prestigio del investigador

- Tamaño de la familia
- Número de renovaciones
- Disputas legales
- Oposiciones
- Libertad de operación
- Informe búsqueda internacional
- Tamaño de mercado
- Madurez
- Riesgo empresarial
- Ventaja competitiva
- etc.

La distribución del valor de las patentes es muy diverso, según puede verse en el gráfico 1 y 2 (según EU Commission Study, May 2005), dicho valor se sitúa en el rango de 30.000 dólares a 300 millones de dólares, estando el valor del 70% de las patentes por debajo de 1 millón de dólares.

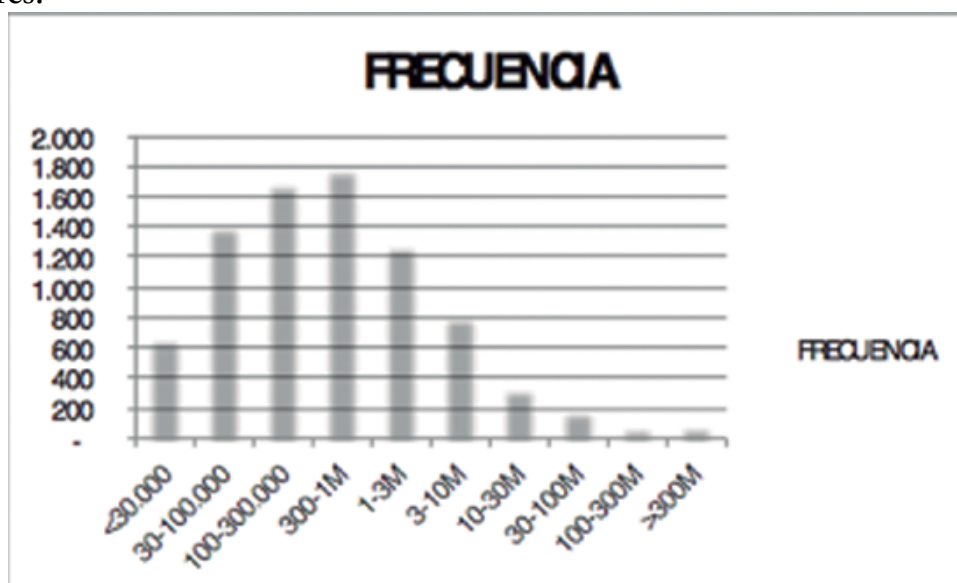


Gráfico 1. Valor de las patentes

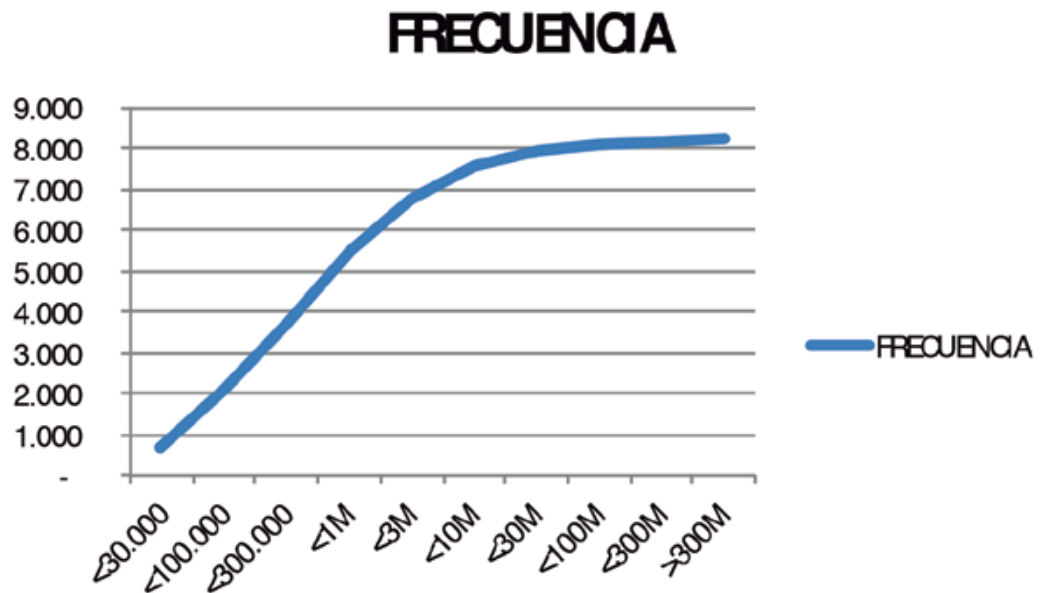


Gráfico 2. Distribución del valor de las patentes

5. DISTRIBUCIÓN DE LAS PATENTES EN EL MUNDO

Según el Banco Mundial (www.dato.bancomundial.org) en la Tabla 1 y el Gráfico 2, están los países con mayor número de patentes, destacando de forma evidente China, así como su gran progresión en los últimos años.

	CHINA	EEUU	JAPON	ALEMANIA
2005	97.952	383.367	530.009	153.659
2006	129.292	404.406	517.494	160.628

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

2007	161.313	437.481	508.276	163.797
2008	204.275	429.000	510.005	171.851
2009	241.437	398.038	463.610	162.345
2010	308.326	433.199	468.417	173.619
2011	436.170	440.632	475.051	175.606
2012	561.408	473.489	490.271	183.048
2013	734.114	501.280	473.158	184.523
2014	837.897	509.622	465.987	179.535

Tabla 1. Países con mayor número de patentes

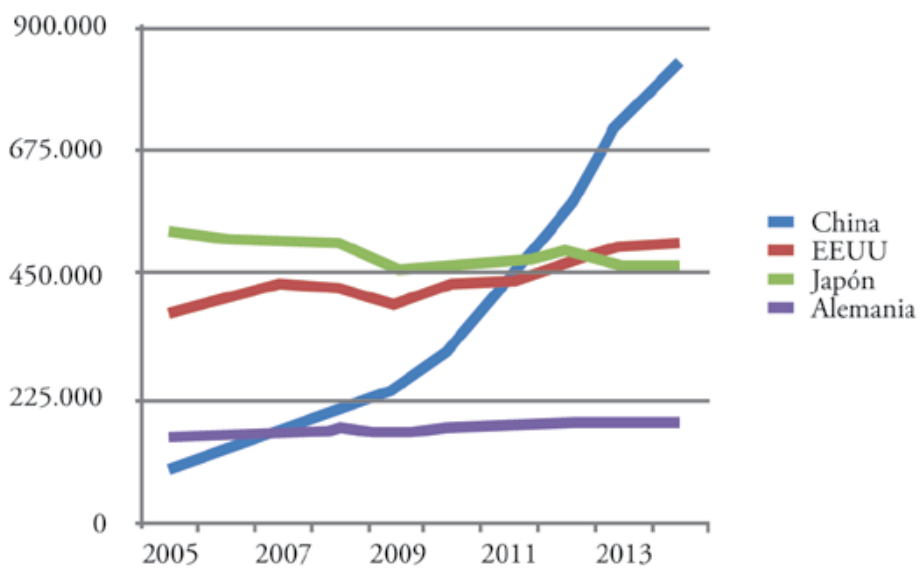


Gráfico 2. Países con mayor número de patentes

En la Tabla 2 y Gráfico 3, vemos el número de patentes de España, Brasil, México, Chile y Colombia el número de las cuales aun siendo sensiblemente inferiores a los de la Tabla 1, sigue siendo significativo y en número creciente cada año.

	ESPAÑA	BRASIL	MÉXICO	CHILE	COLOMBIA
2005	7620	4.920	928	449	134
2006	8.494	4.969	1.051	432	188
2007	9.374	5.393	1.173	616	203
2008	10.123	5.521	1.237	768	202
2009	9.299	5.420	1.341	505	258
2010	10.744	5.735	1.638	547	241
2011	10830	6.359	1.924	678	403
2012	11.844	6.603	2.219	784	348
2013	11.013	6.850	2.139	807	382
2014	10.928	6.717	2.187	998	461

Tabla 2. Número de patentes en España y países del Norte y Sudamérica

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

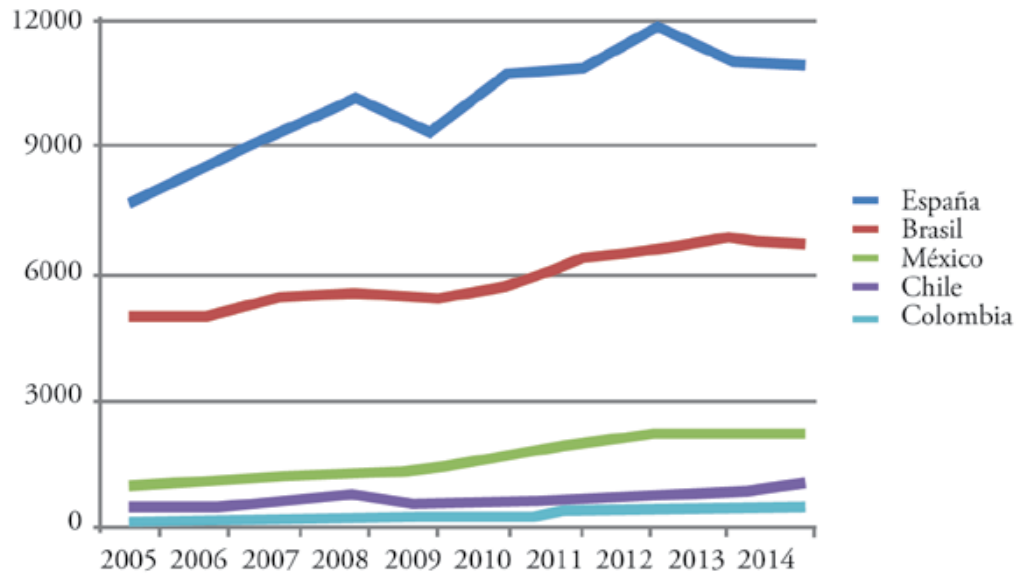


Gráfico 3. Número de patentes en España y países del Norte y Sudamérica

CAPÍTULO VIII

MÉTODOS DE VALORACIÓN DE PATENTES

1. INTRODUCCIÓN

Para valorar patentes existe una amplia propuesta de métodos, los más importantes son:

1. Valoración por costes
2. Valoración por mercado
3. Valoración por Ingresos o Flujos de Caja
4. Método de los Escenarios
5. Análisis de decisiones en árbol (DTA)
6. Método Kellogs&Charnes
7. Método Ipscore
8. Métodos multicriterio
9. Método de valoración por opciones reales

- a. Método de Black-Scholes
- b. Simulación de Montecarlo
- c. Método binomial

En este capítulo veremos los tres primeros métodos, en el capítulo siguiente el 9, veremos los métodos de los Escenarios, Decisiones en árbol y el de Kellog&Charnes en el capítulo 10 desarrollaremos el método Ipscore y el método multicriterio y dejaremos la valoración por Opciones reales para los capítulos 11 y 12.

1. VALORACIÓN POR COSTE

Los métodos basados en el coste son los métodos de valoración de patentes más básicos.

Este método no tiene en cuenta la capacidad o no de generar ingresos en el futuro por parte de la patente, se basa exclusivamente en los costes que se han tenido que soportar para poner a punto la patente y en conseguir su protección.

Es por lo tanto un método que no nos define el valor de la patente ya que los ingresos que pueda aportarnos en un futuro no tienen por que estar correlacionados con el coste.

Es una metodología que puede tener interés con fines contables y en algunos casos tributarios.

De todas formas a la hora de valorar una patente es recomendable tener en cuenta los costes invertidos en el proyecto, con el fin de tener una referencia mínima de valor.

2. VALORACIÓN POR MERCADO

Los métodos basados en el mercado valoran un bien, comparándolo con otros activos comparables que hayan sido comercializados recientemente y de los cuales además de sus características conocemos el precio de la transacción.

Para poder utilizar esta metodología es importante que el mercado del sector en el que se encuentra la patente cumpla una serie de requisitos mínimos.

Que exista liquidez o sea que sea un sector con un mínimo de transacciones, que nos permitan escoger comparables que realmente lo sean y que además su precio haya sido producto de una negociación entre partes con fuerza equivalente.

Un hecho que hace complicado aplicar este método en valoración de patentes es que existe muy poca información accesible sobre transacciones de patentes y el valor aplicado, aparte de que el número de transacciones tampoco es numeroso.

3. VALOR POR INGRESOS (FLUJOS DE CAJA)

Es evidente que el valor real de una patente no depende del dinero invertido para obtenerla, sino del potencial que tiene para producir ingresos y beneficios en el futuro a través de su comercialización.

Los métodos basados en los ingresos son los más utilizados para valorar patentes.

Y dentro de este concepto existen diferentes enfoques, como puede observarse en la Tabla 1.

MÉTODO	FLUJOS DE CAJA
DFC.	Actualización de los Flujos de Caja Libres asociados a la patente
Prima de precio	Actualización de la Prima de precio sobre los productos genéricos
Prima de Resultados	Actualización del exceso de resultados de la empresa por poseer la patente
Ahorro de Costes	Actualización de los costes después de impuestos ahorrados por poseer la patente
Ahorro de royalties.	Actualización de los royalties ahorrados por poseer la patente

Tabla 1. Enfoques del valor por ingresos

El obtener el valor de una patente por sus ingresos en su aspecto general consiste en actualizar los posibles futuros Flujos de Caja que puede producir.

Los Flujos de Caja a tener en cuenta pueden tener diferentes orígenes:

- Flujos de Caja que provienen de la propia patente ya que podemos determinar exactamente los Ingresos que produce y los Gastos que le corresponden.
- Flujos de Caja que provienen de la diferencia (prima) de precio del producto con patente
- Flujos de Caja que se calculan por diferencia de resultados entre la empresa con patente y empresa/as competidoras sin patente
- Flujos de Caja que corresponden a los costes ahorrados (después de impuestos) por poseer la patente
- Flujos de Caja que provienen del ahorro en royalties que la empresa no ha tenido que pagar por poseer la patente

Para calcular en cada caso los Flujos de Caja hay que tener en cuenta:

- La dimensión del mercado
- La evolución del mercado
- La tasa de penetración
- El precio por unidad.

Si se conocen estos parámetros, la previsión de los flujos de caja futuros puede ser relativamente fiable, aunque es preciso extremar la precaución en el cálculo de estas previsiones y es conveniente en todos los casos tener en cuenta la posible evolución de otros parámetros económicos

como pueden ser el incremento del PIB, la inflación prevista y sobre todo previsiones macroeconómicas del sector donde está la patente y si es posible evolución de productos parecidos que ya estén en el mercado.

En la previsión de los Flujos de Caja futuros de una patente, hay que tener en cuenta que pueden haber como mínimo tres grandes etapas una primera en que los Flujos serán negativos, una segunda a partir del momento de la salida al mercado con Flujos positivos que irán creciendo hasta estabilizarse durante una serie de años y otra tercera final en que al aparecer los genéricos por la finalización de la patente los flujos descenderán de forma importante.

Evidentemente, elaborar las predicciones de los flujos de caja de un proyecto no es fácil y es conveniente recurrir al consejo de los propios directivos de la empresa y otros expertos para intentar mejorarlas.

Sin embargo, estos datos siempre tienen cierto margen de incertidumbre, que se incrementa cuanto más alejado en el tiempo está, por lo que la incertidumbre de la información es algo a tener en cuenta como veremos mas adelante y sobre todo cuando planteemos la metodología de las Opciones Reales.

Para calcular el valor actual de esta serie de flujos de caja futuros, hay que descontarlos a una tasa de descuento determinada, y la elección de esta tasa es uno de los puntos más importantes del método.

Cuanto más riesgo tiene una inversión, más alta debe ser la tasa de descuento. Veremos que este punto tiene que ser matizado en el sentido de que inversiones que pueden resultar interesantes al analizarse con un tasa elevada por su alto riesgo dan como resultado un VAN negativo y por lo

tanto son desechadas, mientras que si son analizadas mediante otro modelo como son las Opciones Reales se evidencia que pueden ser interesantes.

Normalmente la tasa de actualización utilizada para el descuento de los Flujos de Caja es el WACC (Weighted Average Cost of Capital, WACC) o Coste Medio Ponderado del Capital de la empresa que desarrolla el proyecto. Esta tasa, como ya hemos visto anteriormente, corresponde a la suma de los rendimientos requeridos por cada una de las fuentes de financiación de la empresa: capital y deuda. Cuanto más riesgo tiene una inversión, más alta es la rentabilidad esperada por los inversores y más alto es el tipo de interés de los préstamos, por lo tanto, más alta es la tasa de descuento.

Otra forma de fijar la tasa es utilizar la rentabilidad que ofrece una inversión de riesgo comparable (por ejemplo, una inversión en un proyecto dentro del mismo sector, en el mismo grado de desarrollo, etc.).

Uno de los sectores donde las patentes tienen mayor importancia es el farmacéutico y en este caso las tasas que normalmente se manejan son:

- Para empresas farmacéuticas, la tasa se sitúa alrededor del 13 % (+/- 5 %).
- Es importante tener en cuenta que el riesgo en el desarrollo de una nueva patente es mayor cuando la empresa no cuenta con otros productos que cuando ya está presente en el mercado en cuestión y eso hay que tenerse en cuenta al elegir la tasa de actualización.
- Un ejercicio muy recomendable es calcular varios valores actuales netos para un proyecto con varias tasas de descuento. De este modo, se puede observar en qué medida el proyecto es sensible a la variación de k .

EJEMPLO:

En la Tabla 1 tenemos los Flujos de Caja previstos en la vida de la patente que como vemos consta de 6 fases (Pre estudio, Solicitud Patente, Fase I, Fase II, Fase III, Salida mercado y Final de la Patente)

FASES	AÑO	FC(€)
Pre estudio	0	-4.500
	1	-4.500
	2	-4.500
Solicitud patente	3	-4.500
Fase I	4	-8.000
	5	-10.000
Fase II	6	-17.000
	7	-19.000
	8	-22.000
Fase III	9	-55.000
	10	-63.000
	11	-77.000
	12	-87.000
Salida mercado	13	300.000
	14	351.000
	15	403.000
	16	452.088

	17	497.297
	18	532.108
	19	542.750
	20	553.605
	21	564.677
	22	575.970
Final patente	23	587.490
	24	411.243
	25	287.870
	VALOR RESIDUAL	250.938

Tabla 1. Fases de vida de la patente y Flujos de Caja previstos

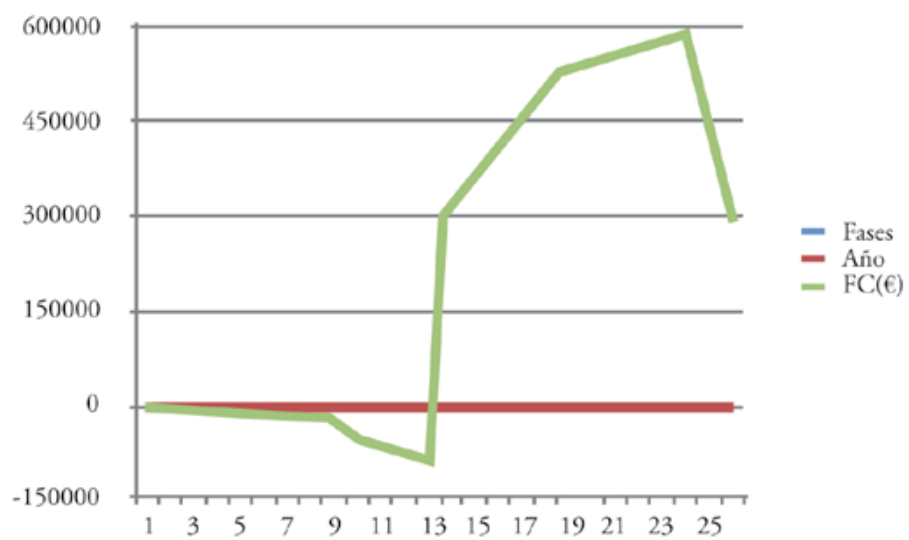


Figura 1. Flujos de Caja previstos

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

Mediante el método de Actualización de Flujos de Caja podemos calcular el valor de la patente en cada fase (Tabla 2 y Figura 2) teniendo en cuenta los FC a partir de cada Fase y utilizando una tasa del 15%.

FASES	AÑO	FC(€)	VALOR (€)
Pre estudio	0	-4.500	310.700
	1	-4.500	
	2	-4.500	
Solicitud patente	3	-4.500	488.162
Fase I	4	-8.000	565.886
	5	-10.000	
Fase II	6	-17.000	767.585
	7	-19.000	
	8	-22.000	
Fase III	9	-55.000	1.233.733
	10	-63.000	
	11	-77.000	
	12	-87.000	
Salida mercado	13	300.000	2.500.322
	14	351.000	
	15	403.000	
	16	452.088	

	17	497.297	
	18	532.108	
	19	542.750	
	20	553.605	
	21	564.677	
	22	575.970	
Final patente	23	587.490	1.154.574
	24	411.243	
	25	287.870	
	VALOR RESIDUAL	250.938	

Tabla 2. Valor de la patente en cada Fase de su ciclo de vida

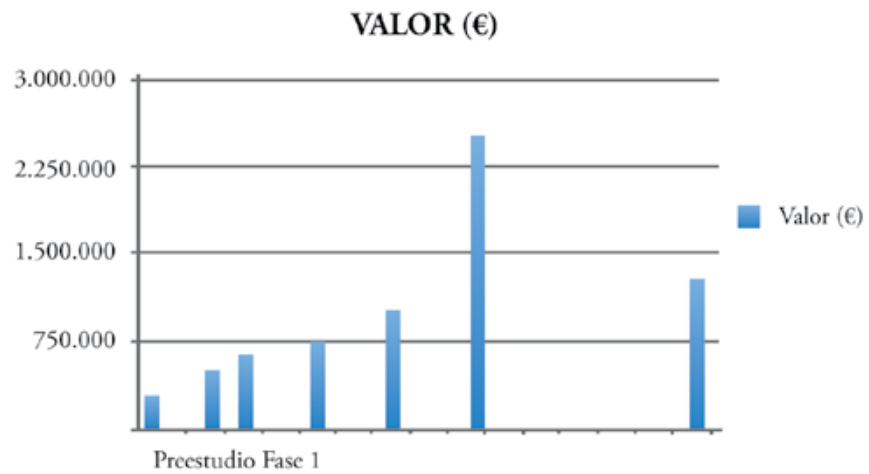


Figura 2. Valor de la patente en cada Fase de su ciclo de vida

Los Flujos de Caja utilizados para obtener el valor como se vio en la Figura 1 pueden tener distintos orígenes:

- FC Libres derivados de su Clash Flow y asociados a la patente
- Resultados en mas que obtiene la empresa comparada con otra que no tiene la patente
- Prima de precio del producto por la patente
- Ahorro en costos por la patente
- Ahorro de royalties.

Para la mayoría de las patentes, este método no tiene en cuenta un factor importante, el riesgo de fracaso en cada etapa de desarrollo de un nuevo producto. Cómo hemos visto anteriormente, el riesgo en el cálculo del descuento de flujos de caja puede incluirse a través de la tasa de descuento (K), pero como ya hemos dicho y veremos mas adelante, existen modelos que nos van a permitir manejar estos temas con mas precisión.

CAPÍTULO IX

MÉTODOS DE VALORACIÓN DE PATENTES II

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del grupo de métodos de valoración en función de los ingresos, además del más conocido de la actualización de los FC previstos, que hemos visto en el capítulo anterior también tenemos el de los Escenarios, el de las Decisiones en árbol y el método propuesto por Kellog y Charness que vamos a desarrollar en el presente capítulo.

2. MÉTODO DE LOS ESCENARIOS

El método de los Escenarios consiste en combinar distintos FCL en función de distintos escenarios previstos con probabilidades distintas y/o con tasa de actualización distintas.

Vamos a ver el caso del capítulo anterior añadiendo otro escenario y con probabilidades del 60% para el escenario original y del 40% para el otro escenario.

En la Tabla 1 y Figura 1 tenemos los distintos FC previstos para cada escenario.

		ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
FASES	AÑO	INGRESOS(€)	INGRESOS(€)
Pre estudio	0	-4.500	-4.500
	1	-4.500	-4.500
	2	-4.500	-4.500
Solicitud patente	3	-4.500	-4.500
Fase I	4	-8.000	-8.000
	5	-10.000	-10.000
Fase II	6	-17.000	-17.000
	7	-19.000	-19.000
	8	-22.000	-22.000

Fase III	9	-55.000	-55.000
	10	-63.000	-63.000
	11	-77.000	-77.000
	12	-87.000	-87.000
Salida mercado	13	300.000	180.000
	14	351.000	210.600
	15	403.000	241.800
	16	452.088	271.253
	17	497.297	298.378
	18	532.108	319.265
	19	542.750	325.650
	20	553.605	332.163
	21	564.677	338.806
	22	575.970	345.582
Final patente	23	587.490	352.494
	24	411.243	246.746
	25	287.870	172.722

Tabla 1. FC de los dos escenarios

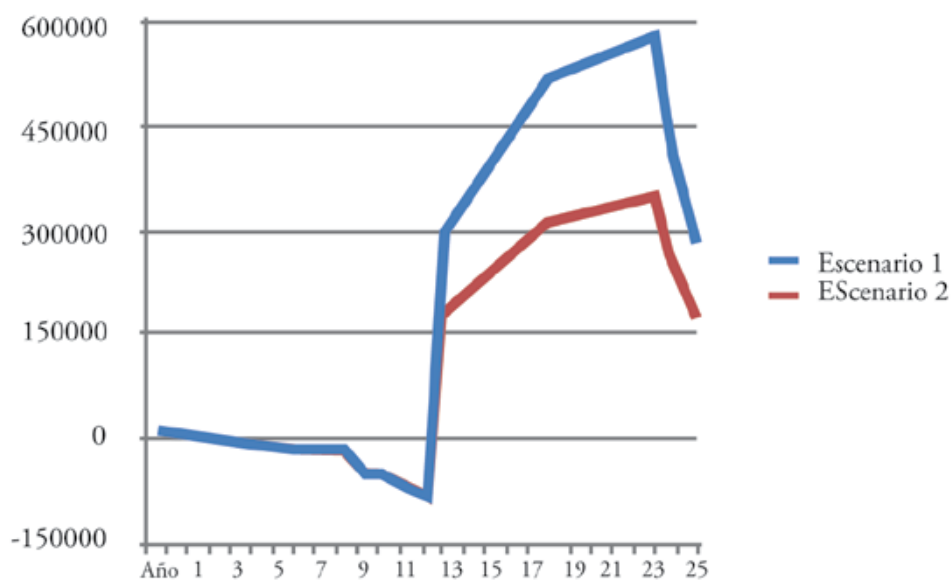


Figura 1. FC de los dos escenarios

Actualizamos ambos flujos a una tasa del 15%.

	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
FASES	VALOR (€)	VALOR (€)
Pre estudio	310.700	148.151
Solicitud patente	488.162	240.945
Fase I	565.886	281.587
Fase II	767.585	391.599
Fase III	1.233.733	661.906
Salida mercado	2.500.322	1.500.193
Final patente	1.154.574	692.744

Tabla 2. Valor de la patente para cada Escenario

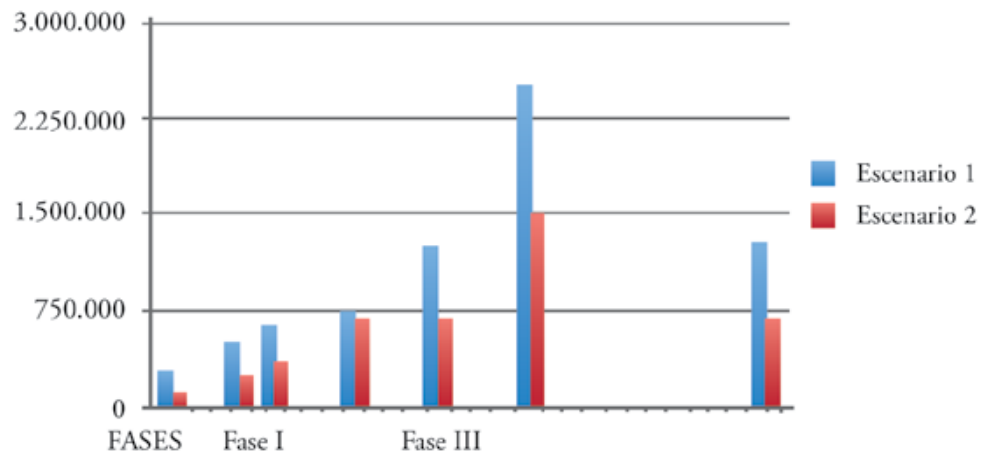


Figura 2. Valor de la patente para cada Escenario

El valor de la Patente, en función del Escenario que consideremos es distinto en todas las Fases (Tabla 2 y Figura 2).

Si le damos una probabilidad a cada Escenario (60% primer escenario, 40% segundo escenario) obtenemos un valor de la patente en función de los dos escenarios y su probabilidad (Tabla 3 y Figura 3).

		ESCENARIO 60/40	
FASES	AÑO	FC(€)	VALOR (€)
PRE ESTUDIO	0	-4.500	245.680
	1	-4.500	287.032
	2	-4.500	334.587
SOLICITUD PATENTE	3	-4.500	389.275
FASE I	4	-8.000	452.167
	5	-10.000	527.992

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

FASE II	6	-17.000	617.190
	7	-19.000	726.769
	8	-22.000	854.784
FASE III	9	-55.000	1.005.002
	10	-63.000	1.210.752
	11	-77.000	1.455.365
	12	-87.000	1.750.670
SALIDA MERCADO	13	252.000	2.100.270
	14	294.840	2.163.311
	15	338.520	2.192.968
	16	379.754	2.183.393
	17	417.729	2.131.148
	18	446.971	2.033.091
	19	455.910	1.891.083
	20	465.028	1.718.836
	21	474.329	1.511.633
	22	483.815	1.264.049
FINAL PATENTE	23	493.492	969.842
	24	345.444	621.827
	25	241.811	369.656
	VALOR RESIDUAL	210.788	

Tabla 3. FC y Valores para Escenario 1 (60%) y Escenario 2 (40%)

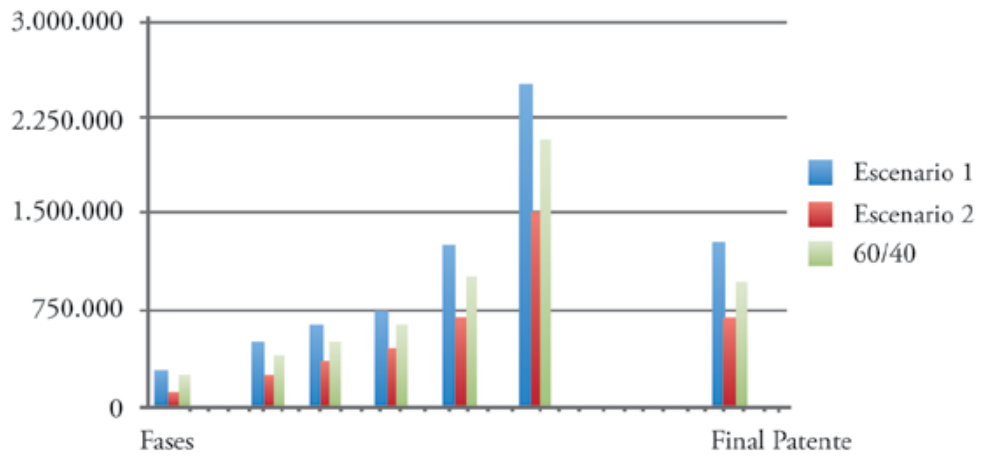


Figura 3. Comparación de los tres escenarios 1, 2 y 60/40

3. ANÁLISIS DE DECISIONES EN ÁRBOL (DTA)

El método denominado de las Decisiones en árbol o también del Árbol de decisión es similar al anterior en cuanto que se basa en el descuento de flujos de caja de los diferentes escenarios posibles en el transcurso de la vida del proyecto, pero con la particularidad de que dichas probabilidades pueden variar para cada fase. Podemos decir que es el método de los escenarios complicado con el estudio de las distintas probabilidades por fases, en vez de utilizar una sola probabilidad por escenario, Gráfico 1.

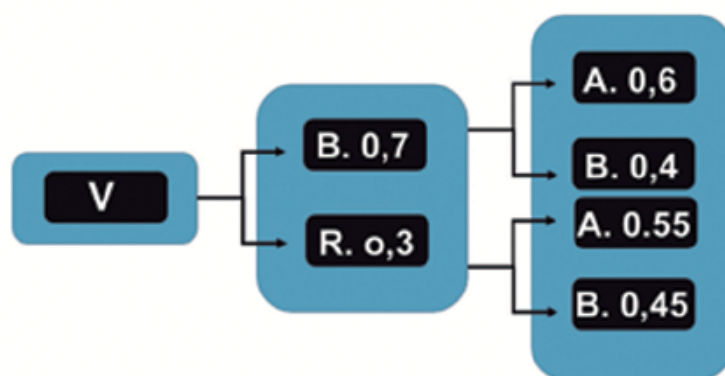


Gráfico 1. Árbol de Decisión

Veamos un caso de aplicación de este método.

El objetivo es determinar el valor de una Patente en el momento de su lanzamiento teniendo en cuenta cinco posibles escenarios (Ingresos Muy Altos, IMA; Ingresos Altos, IA; Ingresos medios, Ime; Ingresos Bajos, IB e Ingresos Muy Bajos, IMB) y a partir de ese valor calcular el valor de la patente en los estados anteriores (Descubrimiento, Fase I de Pre ensayo, Fase II, Fase III, Fase IV e Inscripción).

En la Tabla 4 tenemos la probabilidad de éxito de dicha patente para cada fase.

FASES	PROBABILIDAD DE ÉXITO
DESCUBRIMIENTO	0,5
F PRE ENSAYO	0,7
FII	0,75
FIII	0,8
FIV	0,9
INSCRIPCIÓN	0,9
VIDA UTIL	0,7

Tabla 4. Probabilidad de éxito de la patente por Fases

Y en la Tabla 5, tenemos los Costes también por Fases.

FASES	COSTES
DESCUBRIMIENTO	3.000
F PRE ENSAYO	15.952
FII	18.000
FIII	22.000
FIV	30.000
INSCRIPCIÓN	35.000
	123.952

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

AÑOS DE VIDA (12)	35.000
AÑOS DE VIDA (12)	30.000
AÑOS DE VIDA (12)	25.000

Tabla 5. Costes por Fases

En las Tabla 6 y 7 tenemos los Valores de la patente actualizando al 21%, los FC de los 12 años de vida previstos para la patente en los cinco escenarios (IMA, IA, Ime; Ib e IMB)

FC (12 años)	IMA		FC y VNA	IA		FC y VNA	Ime		FC y VNA
	INGRESOS	GAS-TOS	5.514.579	INGRESOS	GAS-TOS	2.682.417	INGRESOS	GAS-TOS	154.880
1	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
2	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
3	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
4	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
5	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
6	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
7	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
8	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
9	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
10	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
11	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200
12	1.323.920	35.000	1.288.920	661.960	35.000	626.960	66.200	30.000	36.200

Tabla 6. Valor de la patente en los escenarios IMA, IA e Ime

FC (12 años)	IB		FC y VNA	IMB		FC y VNA
	INGRESOS	GASTOS	-75.130	INGRESOS	GASTOS	-78.638
1	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
2	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
3	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
4	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
5	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
6	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
7	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
8	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
9	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
10	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
11	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380
12	7.440	25.000	-17.560	6.620	25.000	-18.380

Tabla 7. Valor de la patente en los escenarios IB e IMB

Si consideramos distintas probabilidades de que suceden los distintos escenarios de ingresos el valor de la patente en el momento del lanzamiento es el de la Tabla 8.

ESCENARIO	VALOR	PROBABILIDAD ESCENARIO	VALOR PATENTE
IMA	5.514.579	10%	551.458

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

IA	2.682.417	10%	268.242
Ime	154.880	60%	92.928
IB	-75.130	10%	-7.513
IMB	-78.638	10%	-7.864
			897.251

Tabla 8. Valor de la patente en función de las probabilidades de los escenarios.

A partir de ese valor y teniendo en cuenta tanto los costes (Tabla 5, en este caso FC negativos) como las probabilidades de éxito de las fases anteriores (Tabla 4) podemos calcular el valor de la patente para cada Fase (Tabla 9).

VALOR PATENTE POR FASES		PROBABILIDAD DE ÉXITO	VALOR
DESCUBRIMIENTO	179.757	0,5	89.878
F PRE ENSAYO	220.506	0,7	154.354
FII	282.764	0,75	212.073
FIII	360.145	0,8	288.116
FIV	457.775	0,9	411.998
INSCRIPCIÓN	583.908	0,9	525.517

Tabla 9. Valor patente por Fases

Es evidente que los supuestos que se hagan tanto de Ingresos, Costes y probabilidades tienen una gran repercusión en los valores finales.

En el caso que nos ocupa si las probabilidades de los ingresos pasan a ser los de la Tabla 10, el valor de la patente cambia de forma importante.

ESCENARIO	VALOR	PROBABILIDAD ESCENARIO	VALOR PATENTE
IMA	5.514.579	5%	275.729
IA	2.682.417	10%	268.242
Ime	154.880	20%	30.976
IB	-75.130	45%	-33.808
IMB	-78.638	20%	-15.728
			525.411

Tabla 10. Valor de la patente en función de probabilidades de los escenarios distintas a las anteriores.

Lo mismo sucede con los valores de las Fases anteriores (Tabla 11).

VALOR PATENTE POR FASES		PROBABILIDAD DE ÉXITO	VALOR
Descubrimiento	81.840	0,5	40.920
F Pre ensayo	102.027	0,7	71.419
FII	139.404	0,75	104.553
FIII	186.679	0,8	149.343
FIV	247.882	0,9	223.094
Inscripción	329.937	0,9	296.943

Tabla 11. Valor de las Fases anteriores al cambiar el valor en la fase de lanzamiento de la patente.

Estos cambios pueden ser acentuados si además se utilizan tasas de actualización distintas (en este caso se ha utilizado el 21%), por todo ello es necesario ser muy prudentes en la utilización de cualquiera de los parámetros que intervienen en la valoración, ya que como hemos visto los cambios influyen de manera notable en el valor final obtenido.

En cualquier caso, la principal ventaja del método de análisis de decisiones en árbol frente al método de descuento de flujos de caja simple es que incorpora el valor de la flexibilidad que se encuentra en un proyecto o en una patente.

Este método además permite calcular el valor de la patente en cada fase lo que posibilita al decisor tener en cuenta la posibilidad de abandonar o continuar con la patente.

Las tasas utilizadas tendrían que estar adecuadas al riesgo de cada etapa y seguir cada tipo de decisión; sin embargo, en la práctica se utiliza generalmente una única tasa constante para descontar los flujos de caja en todas las etapas.

Finalmente decir que el método de análisis de decisiones en árbol (DTA) permite una representación más visual de todo el proyecto, al tener en cuenta todas las fases y factores.

Es un método ampliamente utilizado, tanto porque da una idea general del transcurso del proyecto como porque su aplicación es relativamente sencilla con una hoja de cálculo y teniendo en cuenta las previsiones adecuadas.

4. MÉTODO KELLOGS & CHARNES

Estos autores desarrollaron un modelo para valorar la compañía Agouron Pharmaceuticals con investigaciones sobre el cáncer y el SIDA. Según este modelo el valor de un producto es igual a la opción de ese producto de llegar a ser comercializado menos su opción de abandono. Su expresión analítica es:

$$V = \beta_j \sum_{j=1}^t P_j \sum_{j=1}^t \frac{FCI}{(1+r)^j} - \sum_{i=1}^n \mu_i \sum_{j=1}^t \frac{FCC}{(1+r)^j}$$

Siendo:

β_j = Probabilidad de éxito del producto

t = años de comercialización del producto

P_j = Probabilidad de los distintos ingresos posibles

FCI = Flujos de Caja de los distintos ingresos posibles

r = Tasa de actualización de los distintos FC tanto ingresos como costes

μ_i = Probabilidad de las distintos Fases anteriores a la comercialización

n = Número de Fases anteriores a la comercialización

FCC = Flujos de Caja de las distintas Fases anteriores a la comercialización

El valor de la opción de venta es la actualización de los distintos ingresos posibles (FCI) a una tasa r, ponderados cada uno de ellos por su probabilidad (P_j) y por la Probabilidad de éxito del producto (β_j).

El valor de la opción de abandono es la actualización de los distintos costes (FCC) a una tasa r (esta tasa puede ser distinta a la de los ingresos), ponderados cada uno de ellos por la probabilidad de abandono o fracaso.

Exponemos a continuación un caso desarrollado siguiendo la propuesta de Kellogg y Charnes.

CASO:

Vamos a calcular el valor de una patente en su fase de descubrimiento.

En la Tabla 12 tenemos las Fases por las que pasa un producto farmacéutico hasta llegar a su comercialización junto con los costes por año y la probabilidad de superar cada fase.

FASES	COSTES TOTALES	AÑOS	PROBABILIDAD DE ÉXITO
DESCUBRIMIENTO	1.200.000	1	0,6
PRECLÍNICA	3.533.333	2	0,8
PRECLÍNICA	3.533.333	3	0,8
PRECLÍNICA	3.533.333	4	0,8
FASE I	800.000	5	0,5
FASE II	2.000.000	6	0,7
FASE II	2.000.000	7	0,7

FASE III	5.000.000	8	0,8
FASE III	5.000.000	9	0,8
FASE III	5.000.000	10	0,8
APROBACIÓN	1.000.000	11	0,9
APROBACIÓN	1.000.000	12	0,9
APROBACIÓN	1.000.000	13	0,9
COMERCIALIZACIÓN	35.000.000	14	0,12096

Tabla 12. Fases, costes y probabilidad de éxito de un producto farmacéutico

En la Tabla 12 las probabilidades de éxito vienen dadas por la experiencia en este tipo de productos y la probabilidad de que finalmente sea comercializado es el producto de las probabilidades de las fases anteriores.

$$\text{Probabilidad de comercialización} = 0,5 * 0,8 * 0,5 * 0,7 * 0,8 * 0,9$$

$$\text{Probabilidad de comercialización} = 0,1008$$

Partiendo de la Tabla 12 podemos calcular el valor de la opción de abandono (Tabla 13).

FASES	COSTES TOTALES ACTUALIZADOS	PROBABILIDAD DE FRACASO	COSTE AL DESCUBRIMIENTO
Descubrimiento	1.052.632	0,4	421.053
Preclínica	2.718.785	0,12	326.254

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

Preclínica	2.384.899	0,12	286.188
Preclínica	2.092.017	0,12	251.042
Fase I	415.495	0,24	99.719
Fase II	911.173	0,072	65.604
Fase II	799.275	0,072	57.548
Fase III	1.752.795	0,0336	58.894
Fase III	1.537.540	0,0336	51.661
Fase III	1.348.719	0,0336	45.317
Aprobación	236.617	0,01344	3.180
Aprobación	207.559	0,01344	2.790
Aprobación	182.069	0,01344	2.447
COSTE OPCIÓN DE ABANDONO			1.671.697
TASA	14,00%		

Tabla 13. Cálculo del valor de la opción de abandono

En la Tabla 13 la columna Costes totales actualizados son el resultado de actualizar el coste de cada año al año del descubrimiento a una tasa del 14%.

La columna Probabilidad de fracaso se calcula a partir de la columna de la probabilidad de éxito de la tabla 12.

Probabilidad de fracaso del Descubrimiento = $(1 - 0,6)$

Probabilidad de fracaso del Descubrimiento = 0,4

Probabilidad de fracaso del Preclínica = $(1 - 0,8) * 0,6$

Probabilidad de fracaso del Preclínica = 0,12

Probabilidad de fracaso de Fase I = $(1 - 0,5) * 0,6 * 0,8$

Probabilidad de fracaso de Fase I = 0,24

Probabilidad de fracaso de Fase II = $(1 - 0,7) * 0,6 * 0,8 * 0,5$

Probabilidad de fracaso de Fase II = 0,072

Probabilidad de fracaso de Fase III = $(1 - 0,8) * 0,6 * 0,8 * 0,5 * 0,7$

Probabilidad de fracaso de Fase III = 0,336

Probabilidad de fracaso de Aprobación = $(1 - 0,9) * 0,6 * 0,8 * 0,5 * 0,7 * 0,8$

Probabilidad de fracaso de Aprobación = 0,01344

La columna coste al Descubrimiento es el producto de las dos columnas anteriores (Costes Totales Actualizados * Probabilidad de fracaso). La suma de la columna coste al Descubrimiento es el valor de la Opción de Abandono (VOA)

$$\text{VOA} = 1.671.697$$

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

El cálculo del Valor de la Opción de venta (VOV) lo vemos en la Tabla 14.

FC	MUY ALTOS	ALTOS	MEDIOS	BAJOS	MUY BAJOS
PROBABILIDAD FC	15%	35%	30%	10%	10%
PROBABILIDAD ÉXITO	0,12096	0,12096	0,12096	0,12096	0,12096
1	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
2	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
3	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
4	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
5	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
6	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
7	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
8	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
9	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
10	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
11	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
12	132.392.000	66.196.000	662.000	74.400	66.200
VNA LANZAMIENTO	749.377.395	374.688.698	3.747.113	421.126	374.711
COSTES LANZAMIENTO	35.000.000	35.000.000	35.000.000	35.000.000	35.000.000

VALOR LANZAMIENTO	714.377.395	339.688.698	-31.252.887	-34.578.874	-34.625.289
VALOR DESCUBRIM.	130.066.255	61.846.913	-5.690.194	-6.295.754	-6.304.205
VALOR ROBABLE	2.359.922	2.618.351	-206.486	-76.153	-76.256
TASA	14,00%				

Tabla 14. Cálculo del Valor de la Opción de venta (VOV)

En la tabla 14 en las distintas columnas tenemos los distintos posibles Flujos de Caja para un producto de este sector según un estudio realizado por Steward C. Myers y Christopher D. Howe en el MIT (ver Bibliografía) junto con las distintas probabilidades.

En cada columna actualizamos al año de comercialización los distintos FC (VNA lanzamiento) restamos a cada una los costes de lanzamiento (35.000.000) obteniendo el valor de lanzamiento que volvemos a actualizar al año de descubrimiento (recordemos que nuestro objetivo es conocer el valor de la patente en el año del descubrimiento).

Los resultados obtenidos se multiplican por la Probabilidad de cada FC y por la probabilidad de éxito en la comercialización (0,12096), obteniéndose lo que en la tabla se denomina Valor Probable. La suma de estos valores es el valor Opción de Venta (VOV).

$$\text{VOV} = 2.359.922 + 3.618.351 + (-206.486) + (-76.153) + (-76.256)$$

$$\text{VOV} = 4.619.378$$

El valor de la patente (VP) es :

$$\text{VP} = \text{VOV} - \text{VOA} = 4.619.378 - 1.671.697$$

$$\text{VP} = 2.947.681$$

CAPÍTULO X

MÉTODOS DE VALORACIÓN DE PATENTES III

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo veremos el método Ipscore desarrollado por la Oficina Danesa de Patentes y Marcas y el método multicriterio AHP en su aplicación a la valoración de patentes.

2. MÉTODO IPSCORE

Ipscore® 2.2 es una versión ampliada y mejorada por la Oficina Europea de Patentes de una herramienta de evaluación de patentes y proyectos de desarrollo tecnológico desarrollada en principio por la Oficina Danesa de Patentes y Marcas en colaboración con el Profesor Jan Mouritsen, el Copenhagen Business School y cierto número de empresas danesas.

Es más que un método de valoración de patentes ya que junto con la valoración mediante la Actualización de Flujos de Caja ofrece un análisis y evaluación global de la patente apoyada en gráficos y en un informe que facilita la comunicación de los resultados de la evaluación.

IPscore® 2.2 consta de los apartados de la Tabla 1:

A. Categorías de datos entrantes	<p>Estatuto jurídico Tecnología Condiciones de mercado Finanzas Estrategia</p> <p><i>En total existen 40 factores de evaluación, cada uno con una escala de valoración de 1 a 5 puntos, donde 5 sería la puntuación máxima</i></p>
B. Categoría de “resultados financieros”	
C. Resultados de Ipscore	<p>Perfiles de radar Perfiles estratégicos Valor actual neto Tablas Diagnósticos Carteras</p>
D. Informes suplementarios	
E. Informes	

Tabla 1. Apartados del IPscore® 2.2

Como se ve en la Tabla 1, consta de 4 grandes categorías con distintos apartados cada una y en cada caso a los análisis les acompaña una serie de gráficos y perfiles que permiten elaborar un diagnóstico de futuro de la patente analizada, como ejemplo véase las figuras 1 y 2.

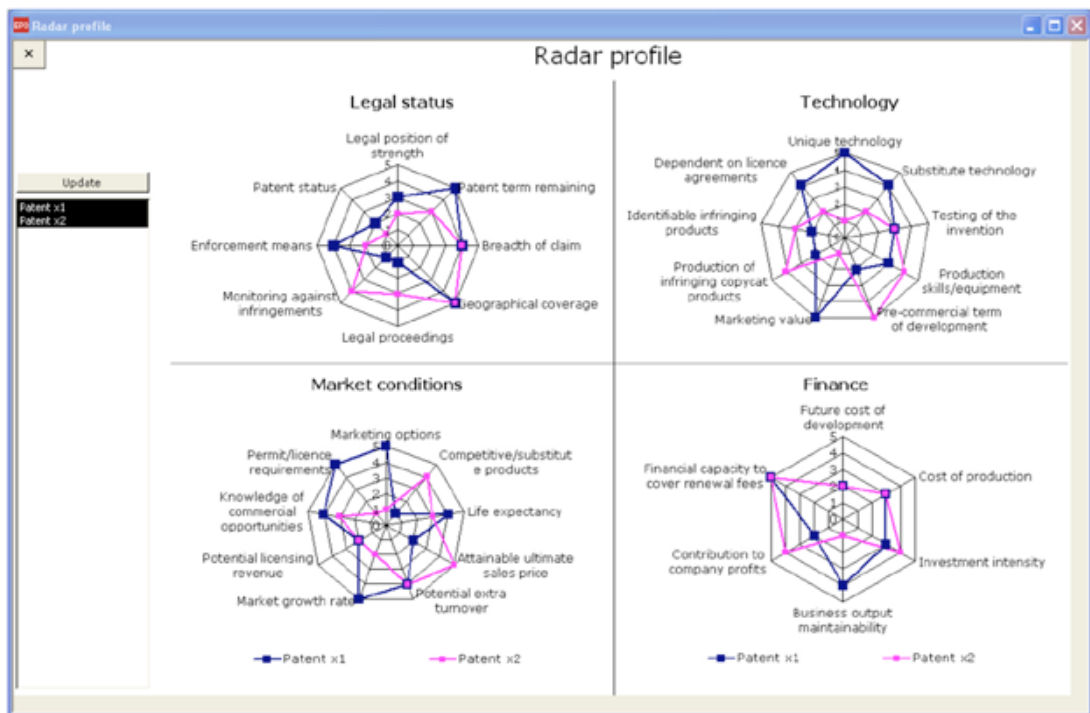


Fig1. Perfiles de radar (Manual IPScore)

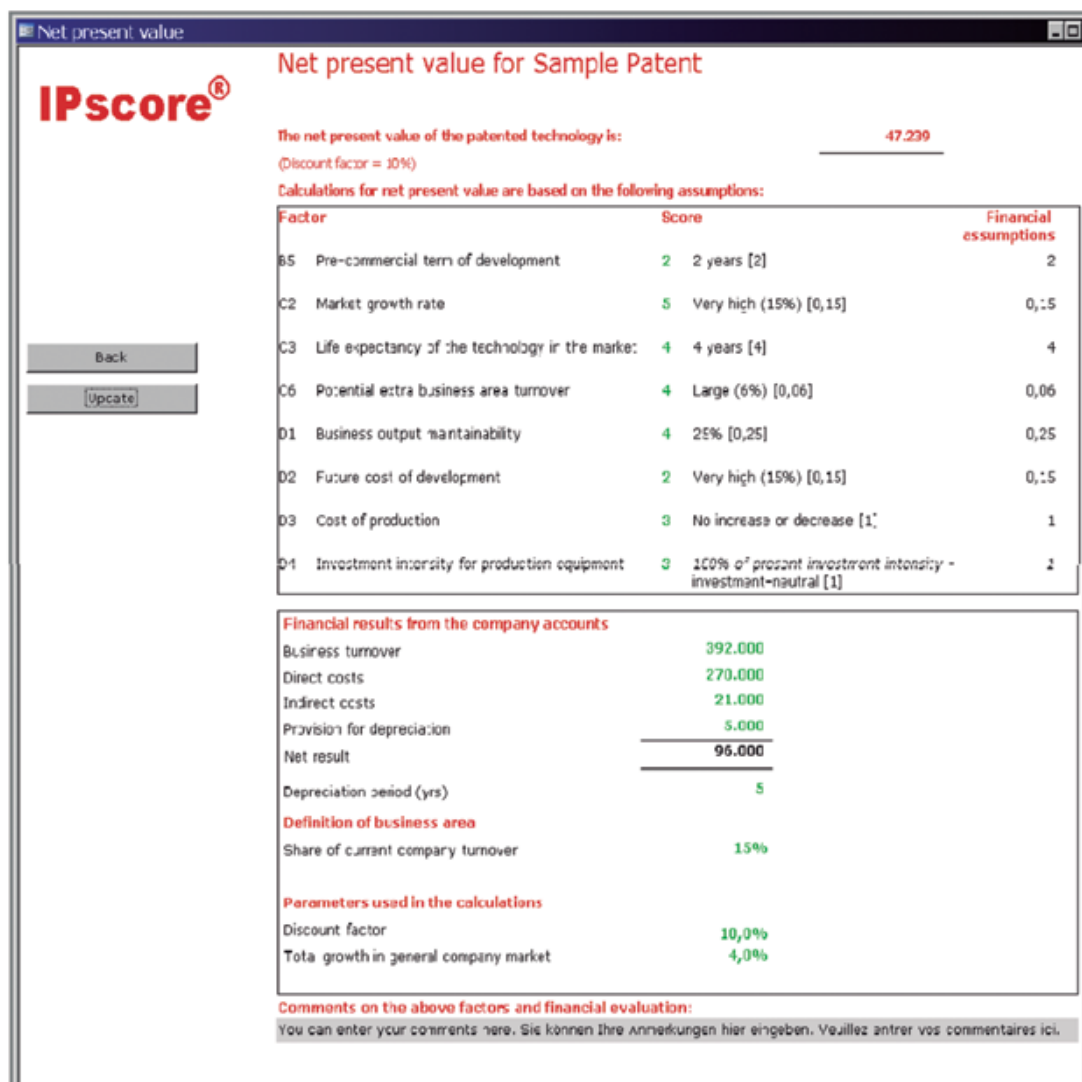


Figura 2. Pantalla de Valor actual neto (Manual IPscore)

Toda esta información y análisis permite a IPscore® generar un único informe integral de todos los resultados de la evaluación, que ofrece una visión general de algunas de las ventajas esenciales de la tarea realizada.

El método Ipscore mas que un método de valoración es un método de análisis bastante completo tanto de la patente, como de la empresa y del sector en que se desenvuelve, ya que en cuanto a valoración se limita a aplicar el DFC que como ya hemos visto en capítulos anteriores tiene algunas limitaciones. A pesar de esta limitación creemos que es una metodología de análisis de gran interés y que el valuador debe conocer para aquellas situaciones en que se pretenda además de conocer el valor de una patente elaborar un trabajo mas detallado sobre la misma.

El lector interesado en ampliar el conocimiento de este método puede encontrar en Internet un Manual de Ipscore con toda la información.

3. MÉTODO MULTICRITERIO

Como hemos visto anteriormente AHP (Analytic hierarchy process) es un método para la ayuda a la toma de decisiones desarrollado por el Dr. Saaty y ampliamente utilizado en la valoración de distintos activos, sobre todo para el caso en que los aspectos intangibles sean de relativa importancia.

El modelo se basa en comparaciones pareadas de distintos activos con el activo a valorar mediante aquellas variables que definen el valor de dichos activos. Todo ello se representa mediante una jerarquía, que permite tener en cuenta todos los elementos necesarios y seguir un proceso ordenado de introducción de cada elemento con su importancia. Veamos su aplicación a la valoración de una patente.

CASO:

Se pretende calcular el valor de la patente P1 perteneciente al campo de la química. Necesitamos comparables para poder plantear el sistema jerárquico. La búsqueda de las patentes comparables se realiza en dos bases de datos comerciales: Royaltysource y Royaltystat. La primera pertenece a un proveedor líder de Datos de la industria de la Propiedad Intelectual con una experiencia de más de 30 años. La segunda es una fuente principal de acuerdos de licencia con casi 15 años de experiencia. Ambas bases de datos son frecuentemente empleadas por profesionales de empresas de patentes y marcas, por lo que son bases de datos adecuadas para realizar la búsqueda. De las mismas serán extraídos los contratos en los que se indica el número de patente y las cantidades por las que han sido vendidas las mismas.

Realizada la búsqueda, se encuentran tres patentes del sector químico, relacionadas con la nuestra y de las cuales la base de datos nos indica el montante de la transacción (Tabla 1).

PATENTES	PRECIO (.000\$)
P1	528
P2	342
P3	457

Tabla 1. Patentes comparables

En cuanto a criterios o variables explicativas seguimos la selección realizada tras consultas a un grupo de expertos en el trabajo "Diseño de un método basado en el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para la valoración de marcas" por Sakalosh, K. (Tabla 2)

CRITERIOS	
C1: Características propias de la patente: 0,452	C11. Requisitos de patentabilidad
	C12. Realizaciones preferidas
	C13. Materia para presentar divisionales
	C14. Procedimiento acelerado concesión
	C15. Posición relativa de la patente
	C16. Extensión de la materia reivindicada
C2: Fortaleza de la patente: 0,288	C21. Tamaño de familia
	C22. Triada
	C23. Disputas legales
C3: Personal: 0,145	C31. Inventores
	C32. Auto citaciones sin patente
	C33. Cooperadores
C4: Libertad: 0,115	C41. Libertad en la materia reivindicada

Tabla 2. Variables explicativas del valor

En la figura 2 se presenta el diagrama que correspondería a la valoración de dicha patente, donde en un primer nivel jerárquico o criterios de primer orden tenemos:

C1: Características propias de la patente

C2: Fortaleza de la patente

C3: Personal

C4: Libertad de operación.

Cada uno de estos criterios, como hemos dicho anteriormente, a su vez comprende una serie de subcriterios.

El modelo AHP como lo señalamos en puntos anteriores "ordena estas variables en un orden jerárquico; asignando valores numéricos a juicios o pensamientos subjetivos sobre la importancia relativa de cada variable, y sintetiza los juicios para determinar que variables tienen mayor prioridad y como debe actuarse sobre ellas para influir sobre el resultado de la situación".

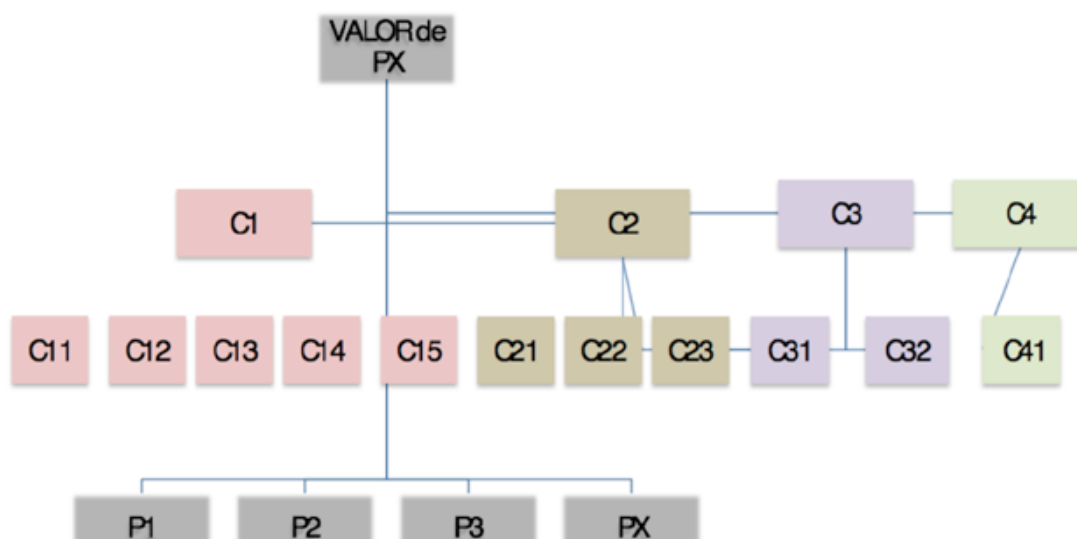


Figura 2. Esquema jerárquico de las variables y alternativas en una valoración de una patente

A partir de la configuración de la figura 2 y mediante consulta a expertos, se construyen las matrices de comparación pareada, se verifica su consistencia y el vector propio nos indica la importancia o ponderación de cada variable, figura 3 (en este caso se ha seguido la ponderación de las variables determinada por Sakalosh, K en su trabajo).

CRITERIOS		P1	P FINAL
C1: Características propias de la patente: 0,452	C11. Requisitos de patentabilidad	0,476	0,215
	C12. Realizaciones preferidas	0,202	0,091
	C13. Materia para presentar divisionales	0,057	0,026
	C14. Procedimiento acelerado concesión	0,102	0,046
	C15. Posición relativa de la patente	0,097	0,044
	C16. Extensión de la materia reivindicada	0,066	0,030
C2. Fortaleza de la patente: 0,288	C21. Tamaño de familia	0,801	0,231
	C22. Triada	0,078	0,022
	C23. Disputas legales	0,121	0,035
C3. Personal: 0,145	C31. Inventores	0,425	0,062
	C32. Auto citaciones sin patente	0,344	0,050
	C33. Cooperadores	0,231	0,033
C4. Libertad: 0,115	C41. Libertad en la materia reivindicada	0,115	0,115

Figura 3. Ponderación de cada variable

Conocidas las ponderaciones o importancia de cada variable, el siguiente paso es comparar las alternativas para cada variable. Los vectores propios o ponderaciones de las Patentes para cada variables figuran en la Tabla 4.

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

Patentes	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C21	C22	C23	C31	C32	C33	C41
P1	0,242	0,125	0,347	0,254	0,307	0,332	0,258	0,184	0,210	0,335	0,161	0,487	0,413
P2	0,282	0,243	0,288	0,123	0,126	0,083	0,040	0,244	0,185	0,254	0,237	0,132	0,255
P3	0,154	0,342	0,187	0,433	0,349	0,317	0,385	0,353	0,221	0,189	0,257	0,124	0,192
PX	0,321	0,289	0,179	0,190	0,219	0,268	0,318	0,220	0,385	0,222	0,346	0,256	0,140

Tabla 4. Ponderación de las patentes para cada variable

El producto de ambas ponderaciones nos da la ponderación final de todas las patentes en función de todas las variables y su importancia (Tabla 4)

PATENTES	PRECIO (.000\$)	PONDERACIÓN
P1	528	0,271
P2	342	0,186
P3	457	0,269
PX		0,274

Tabla 4. Ponderación de las Patentes

Se calcula el Ratio de valuación

$$R = \frac{528 + 342 + 457}{0,271 + 0,186 + 0,269}$$

$$R = 1.827,36$$

El producto del Ratio de valuación por la ponderación de PX nos da el valor de esta.

$$\begin{aligned}\text{VALOR PX} &= 1.827,36 * 0,274 \\ \text{VALOR PX} &= 500,36.\end{aligned}$$

CAPÍTULO XI

OPCIONES FINANCIERAS Y REALES

1. INTRODUCCIÓN

Las Opciones Reales son la adaptación a los activos reales de las Opciones financieras.

En este capítulo se explica el desarrollo teórico de las Opciones Financieras y Reales y en el siguiente capítulo se presentarán aplicaciones a la valoración de patentes y marcas.

2. OPCIONES FINANCIERAS Y OPCIONES REALES

En ambos casos una Opción es adquirir el derecho a comprar, no la obligación (Opción de compra) o a vender (Opción de venta) un activo (real o financiero) por un precio determinado en una fecha determinada y por adquirir ese derecho se paga un precio.

De forma más esquemática, una opción es el derecho, pero no la obligación que adquiere un individuo a realizar una operación determinada durante un período de tiempo prefijado.

La metodología del cálculo de las Opciones proviene del área financiera donde se aplican para calcular el valor de las Opciones de compra o venta de un activo financiero (una acción, una divisa, un índice bursátil etc.)

Los elementos que están presentes en una opción son los siguientes:

- **Activo subyacente:** Activo sobre el que se adquiere el derecho
- **Precio del activo subyacente:** Precio del activo sobre el que se adquiere el derecho en el momento de adquirir dicho derecho.
- **Precio de ejercicio (*strike price*):** Precio al que se adquiere el derecho de comprarlo o de venderlo.
- **Opción de compra (*call option*):** Derecho de comprar el activo a un precio de ejercicio.
- **Opción de venta (*put option*):** Derecho a vender el activo a un precio de ejercicio.

- **Fecha de vencimiento (*expiration date*):** Fecha en la que termina el derecho de opción
- **Prima (*premium*):** Coste de la opción

El derecho a ejercer la opción puede ejercerse solo en la fecha de vencimiento (opciones europeas), en cualquier momento hasta la fecha de vencimiento (opciones americanas), en algunos momentos predeterminados hasta la fecha de vencimiento (opciones bermudas).

La influencia en el valor de la opción de cada uno de estos parámetros es variable como puede observarse en la tabla 1 donde el signo + significa que si la variable aumenta el valor de la opción también aumenta y si el signo es - significa que el valor de la opción disminuye.

	OPCIÓN DE COMPRA	OPCIÓN DE VENTA
PRECIO DEL ACTIVO SUBYACENTE	+	-
PRECIO DE EJERCICIO	-	+
TIEMPO	+	+
RIESGO	+	+
TIPO DE INTERÉS	+	-
DIVIDENDOS	-	+

Tabla 1. Influencia de cada elemento sobre el valor de la Opción

Como veremos mas adelante, la metodología desarrollada para las Opciones financieras ha sido aplicado para el cálculo de las Opciones reales, que son aquellas cuyo activo subyacente es un activo real, como por ejemplo, un inmueble, una empresa, una patente, una marca, una inversión etc.

3. VALORACIÓN DE LAS OPCIONES FINANCIERAS

Para valorar una Opción Financiera existen distintos procedimientos, el primero conocido como modelo de Black y Scholes fue propuesto por dichos autores en 1973. Posteriormente se han desarrollado otras propuestas como la aplicación del método Monte Carlo por Boyle en 1977 y sobre todo el método binomial por Cox, Ross y Rubinstein en 1979. Este último será el que aplicaremos en este libro pues es el que permite con mayor claridad obtener la información paso a paso de todo el proceso y por lo tanto facilitar la toma de decisiones al decisor.

4. EL MODELO BINOMIAL

El modelo binomial , aparte de otras hipótesis, parte del supuesto de que el precio del activo subyacente evoluciona según un proceso binomial multiplicativo, o sea si S es el precio del activo subyacente en el momento presente, en el siguiente periodo ese precio pasará a.

$S * u$ con probabilidad p

o bien

$S * d$ con probabilidad $(1 - p)$

Siendo:

u : El movimiento multiplicativo al alza del precio del activo subyacente y que depende fundamentalmente de la volatilidad σ

$$u = e^{\sigma \sqrt{\frac{t}{n}}}$$

Siendo:

σ = volatilidad anual prevista del activo subyacente

t = plazo en años de la opción o fecha de vencimiento de la opción

n = número de períodos considerados en el modelo binomial

d es el movimiento multiplicativo a la baja del precio del activo subyacente

$$d = \frac{1}{u}$$

p es la probabilidad asociada al suceso u

$$d = \frac{\hat{r} - d}{u - d}$$

Donde:

$$\hat{r} = (1 + \text{tasa sin riesgo})$$

$(1 - p)$ es la probabilidad asociada al suceso d

$$q = 1 - p$$

Ejemplo:

Veamos como se calcula el valor de una Opción de compra financiera.

Precio del activo subyacente (en el momento presente): 90

Precio de ejercicio (Precio al que se puede comprar el activo subyacente al momento del vencimiento de la opción): 100

Períodos (Duración de la opción): 4 años

Volatilidad (σ) = 36%

Tasa sin riesgo = $r_f = 2\%$

Conocida la volatilidad y la tasa sin riesgo, calculamos los parámetros u , d , p y q .

$$u = e^{\sigma \cdot \sqrt{\frac{1}{n}}} = e^{36\% \cdot \sqrt{\frac{4}{4}}} = 1,43$$

$$d = \frac{1}{u} = \frac{1}{1,43} = 0,70$$

$$\hat{r} = (1 + 2\%) = 102\%$$

$$d = \frac{\hat{r} - d}{u - d} = \frac{102\% - 0,70}{1,43 - 0,70} = 0,44$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,44 = 0,56$$

La evolución del valor del activo será como puede verse en la figura 1.

PERÍODOS (n)	1	2	3	4
				379,86
		184,90	265,02	184,90
90	129,00	90	129,00	90
	62,79	43,81	62,79	43,81
			30,56	21,32

Figura 1. Evolución del precio del activo subyacente

Los cálculos son los siguientes, partiendo del precio del activo subyacente:

$$90 * 1,43 = 129$$

$$90 * 0,70 = 62,79$$

$$129 * 1,43 = 184,90$$

$$129 * 0,70 = 90$$

$$62,79 * 1,43 = 90$$

$$62,79 * 0,70 = 43,81$$

.

.

$$265,02 * 1,43 = 379,86$$

$$265,02 * 0,70 = 184,90$$

.

.

$$30,56 * 1,43 = 43,81$$

$$30,65 * 0,70 = 21,32$$

Y el cálculo del valor de la opción se realiza partiendo del valor del precio del subyacente en el período 4 al que se le resta el precio de ejercicio y yendo hacia la izquierda hasta el periodo 1. Los cálculos son los siguientes.

Año 4

$$379,86 - 100 = 279,86$$

$$184,90 - 100 = 84,90$$

$$90,00 - 100 = -10 = 0$$

$$43,81 - 100 = -56,19 = 0$$

$$21,32 - 100 = -78,68 = 0$$

Restamos de los valores de la última columna (4) el precio de ejercicio (100) y cuando el resultado es negativo le damos el valor cero (0).

Seguimos con la columna del año tres y los valores se calculan de la siguiente forma.

Año 3

$$\frac{0,44 * 279,86 + 0,56 * 84,90}{1 + 2\%} = 166,98$$

$$\frac{0,44 * 84,90 + 0,56 * 0}{1 + 2\%} = 0$$

$$\frac{0,44 * 0 + 0,56 * 0}{1 + 2\%} = 0$$

$$\frac{0,44 * 0 + 0,56 * 0}{1 + 2\%} = 0$$

Seguimos retrocediendo al año 2

$$\frac{0,44 * 166,98 + 0,56 * 36,47}{1 + 2\%} = 91,82$$

$$\frac{0,44 * 36,47 + 0,56 * 0}{1 + 2\%} = 15,64$$

$$\frac{0,44 * 0 + 0,56 * 0}{1 + 2\%} = 0$$

Calculamos el año 1

$$\frac{0,44 * 91,82 + 0,56 * 15,67}{1 + 2\%} = 48,07$$

$$\frac{0,44 * 15,67 + 0,56 * 0}{1 + 2\%} = 6,73$$

Finalmente llegamos al año 0 y calculamos el valor de la Opción.

$$\frac{0,44 * 48,07 + 0,56 * 6,73}{1 + 2\%} = 24,36$$

Los resultados de los cálculos pueden verse en la Figura 2.

VALOR DE LA OPCIÓN				
PERÍODOS (n)	1	2	3	4
				279,86
			166,98	
		91,82		84,90
	48,07		36,47	
24,36		15,67		0
	6,73		0	
		0		0

Figura 2. Esquema del cálculo del valor de la Opción

El valor de la Opción de compra es de 24,36

Conocido el valor de la Opción de compra se puede calcular también el de la Opción de venta.

$$VOV = C - S + \frac{X}{r} = 12,30 - 90 + \frac{100}{102\%} = 20,34$$

5. CÁLCULO DE LA VOLATILIDAD

En el cálculo del valor de las Opciones un dato fundamental es el de la volatilidad ya que de ella dependen los parámetros u , d , p y q , que son los que definen la evolución del activo subyacente y posteriormente el cálculo del valor de la Opción.

En un mercado de Opciones la volatilidad es la velocidad a la que se mueve el precio del activo subyacente. Los mercados cuyos precios se mueven con lentitud son mercados con baja volatilidad, al contrario los mercados en que sus precios se mueven con rapidez son mercados de alta volatilidad y estos últimos son en los que tienen gran importancia la utilización de las Opciones.

En el mercado de las opciones se asume la hipótesis que el activo subyacente está en un mercado eficiente, por lo que la distribución estadística de sus precios se aproximará a una distribución normal, por lo que el nivel de dispersión de los posibles precios del activo subyacente se puede medir por la varianza o por la desviación típica. Y esta desviación típica calculada es la volatilidad.

Uno de los métodos más prácticos para calcular la volatilidad es el de los **Flujos de Caja Logarítmicos**, cuya operatividad es como se puede ver en el ejemplo de la Tabla 3.

AÑOS	FC	FCN/FCN-1	LN	DESVIACIÓN	DESVIACIÓN ²
2027	14500	1,0357	0,0351	0,0351	0,001231
2026	14000	1,0370	0,0364	0,0364	0,001323
2025	13500	1,0385	0,0377	0,0377	0,001424
2024	13000	1,0156	0,0155	0,0155	0,000240
2023	12800	1,0281	0,0277	0,0277	0,000769
2022	12450	1,0289	0,0285	0,0285	0,000813
2021	12100	1,0522	0,0509	0,0509	0,002587
2020	11500	1,0360	0,0354	0,0354	0,001253
2019	11100	1,0393	0,0386	0,0386	0,001488
2018	10680	1,0680	0,0658	0,0658	0,004328
2017	10000	1,0753	0,0726	0,0726	0,005267
2016	9300	1,0371	0,0365	0,0365	0,001330
2015	8967	PROMEDIO	0,0400	SUMA	0,022052
				Suma/n-1	0,002005
				RAIZ	4,48%

Tabla 3. Cálculo de la volatilidad por Flujos de Caja Logarítmicos

Partiendo de los FC previstos se calcula el cociente FC del año n partido por el FC del año $n-1$.

El siguiente paso es calcular los Logaritmos naturales de los cocientes del paso anterior y posteriormente hallar la desviación de estos logaritmos neperianos a la media de los mismos.

Se calcula el cuadrado de las desviaciones anteriores y la suma de los mismos se divide por el número de FC menos 1 ($n-1$). La raíz cuadrada del valor obtenido es la volatilidad de los FC, en el ejemplo de la Tabla 3, la volatilidad es del 4,48% anual.

Otros enfoques para el cálculo de la volatilidad son los siguientes.

Volatilidad de un proyecto parecido

Este método utiliza la volatilidad de un proyecto similar al que es objeto de nuestro trabajo. Si se tiene esta información es una manera sencilla y fácil de definir la volatilidad.

Volatilidad de un mercado parecido

Es similar al anterior excepto que en vez de usar la información de otro proyecto parecido, se utiliza la información de una compañía que cotice en la bolsa y cuyos flujos de caja y cuyas características sean comparables con el nuevo proyecto en consideración.

También se puede utilizar la información histórica que se encuentre de algún commodity que sea una de las principales materias primas del proyecto. Por ejemplo, un proyecto de perforación de pozos petroleros podría basarse en la información histórica del precio del petróleo.

CAPÍTULO XII

OPCIONES REALES

1. INTRODUCCIÓN

Para valorar un activo (empresa, marca, patente etc.), como se ha visto anteriormente en este libro, uno de los métodos mas utilizados es el Descuento de flujos de caja, o sea actualizar a una tasa determinada los flujos de caja que se espera genere dicho activo.

Este modelo en principio fue propuesto para la valoración de bonos del tesoro y posteriormente aplicado a la valoración de todo tipo de activos que generen flujos de caja, sin embargo en muchos casos no es un método muy adecuado sobre todo cuando la incertidumbre es alta y por lo tanto los FC generados pueden tener una alta volatilidad lo que hace muy difícil tanto la determinación de dichos flujos, como la fijación de la tasa de actualización a utilizar y podemos añadir además que futuras informaciones pueden afectar de forma importante el valor de la inversión y pueden posibilitar la toma de decisiones que cambien de manera importante al proyecto.

Para estos casos, como vamos a ver en este capítulo, se propone como método de valoración de dichos activos, los modelos utilizados para la valoración de Opciones financieras y fundamentalmente el modelo o método Binomial conocido también con el nombre de los autores que lo propusieron Cox-Ross-Rubinstein, ya que en su aplicación, como ya hemos dicho, se percibe mejor todo el trasfondo del problema, lo cual permite al decisor mejorar su información del proceso y por lo tanto tomar decisiones mas adecuadas que influyen de manera importante en el desarrollo del proyecto.

2. OPCIONES REALES

Las opciones reales son la aplicación de la metodología vista en el capítulo anterior cuando el activo subyacente en vez de ser un activo financiero es un activo real (empresa, inversión, marca, patente etc.). Y en este caso los conceptos y parámetros vistos anteriormente se transforman en los siguientes.

El precio del activo subyacente (S) es el valor actual de los flujos de caja que se espera genere dicho activo.

El precio de ejercicio (X) es el precio a pagar por hacerse con el activo real subyacente que puede ser el desembolso inicial en un proyecto de inversión o el precio al que el propietario del activo subyacente tiene derecho a venderlo, si la opción es de venta.

Otros parámetros importantes son:

Tiempo hasta el vencimiento (t): Tiempo de que dispone el propietario de la opción para ejercerla o sea tiempo hasta la fecha de vencimiento.

Riesgo o volatilidad (p) varianza o desviación típica de los rendimientos del activo subyacente.

Tipo de interés sin riesgo (r_f): Tipo de interés de la deuda del estado

Dividendos: En las opciones de compra el dinero que genera el activo subyacente mientras el propietario de aquella no la ejerza.

En resumen las Opciones Reales es una metodología ampliamente aplicada para la valoración de distintos tipo de activos (empresas, inversiones, marcas, patentes etc.) que realmente se justifica cuando el desarrollo del activo se presenta con gran incertidumbre y los resultados están sujetos a una alta volatilidad.

En los apartados siguientes de este capítulo vamos a ver la valoración por opciones reales mediante el método binomial de patentes y marcas.

3. VALORACIÓN DE UNA PATENTE

Planteamos el valor de la patente A mediante el método binomial en el momento de su descubrimiento.

Dicha patente para llegar a su comercialización que se prevé de 10 años pasará por las fases que se detallan en la Tabla 1 con los costes que se indican también en dicha Tabla.

FASES	COSTES
DESCUBRIMIENTO	200.000,00
FASE I	500.000,00
FASE II	450.000,00
FASE III	1.000.000,00
FASE IV	2.000.000,00
APROBACIÓN	1.000.000,00
TOTAL	5.150.000,00
COMERCIALIZACIÓN (10 AÑOS)	3.800.000,00
TOTAL	8.950.000,00

Tabla 1. Fases y costes de la patente A

Por la experiencia que se tiene en la empresa en la Fase de Comercialización se pueden esperar los Flujos de Caja de la Tabla 2 con sus respectivas probabilidades.

	PROBABILIDAD				
	10%	25%	30%	25%	10%
	INGRESOS MUY ALTOS	INGRESOS ALTOS	INGRESOS MEDIOS	INGRESOS BAJOS	INGRESOS MUY BAJOS
1	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
2	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
3	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
4	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
5	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
6	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
7	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
8	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
9	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
10	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000

Tabla 2. Ingresos previstos y probabilidades

En la Tabla 3 tenemos la información de los Ingresos de la Tabla 2 pero actualizados al año 1 de comercialización (Fila VNA) con una Tasa del 11% y restando en cada caso los costes de comercialización (3.800.000) (Fila VNA-C).

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

	PROBABILIDAD				
	10%	25%	30%	25%	10%
AÑOS	INGRESOS MUY ALTOS	INGRESOS ALTOS	INGRESOS MEDIOS	INGRESOS BAJOS	INGRESOS MUY BAJOS
1	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
2	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
3	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
4	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
5	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
6	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
7	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
8	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
9	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
10	2.000.000	1.700.000	1.500.000	1.000.000	700.000
VNA	11.778.464	10.011.694	8.833.848	5.889.232	4.122.462
	3.800.000	3.800.000	3.800.000	3.800.000	3.800.000
VNA-C	7.978.464	6.211.694	5.033.848	2.089.232	322.462
Tasa	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%

Tabla 3. Ingresos actualizados y restando los costes

En la Tabla 4 tenemos los ingresos actualizados menos los costes, ponderados por la probabilidad de cada uno, la media de los mismos (VAN medio = 4.503.817) y la actualización de este VNA medio al año del Descubrimiento con la tasa del 11% (2.407.925)

PROBABILIDAD	VNA	VNA PONDERADO
10%	7.978.464	797.846
20%	6.211.694	1.242.339
40%	5.033.848	2.013.539
20%	2.089.232	417.846
10%	322.462	32.246
	VAN medio	4.503.817
	VNA actual.	2.407.925

Tabla 4. VNA medio y VNA actualizado al año del Descubrimiento

Los otros datos que necesitamos son:

Tasa sin riesgo: 2%

Volatilidad: 60% (es la volatilidad del sector, utilizada en otras patentes)

Con estos datos calculamos el resto de parámetros.

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

$$\hat{r} = e^{\delta} \cdot \sqrt{\frac{I}{n}} = e^{2\%} \cdot \sqrt{\frac{16}{16}} = 1,0202$$

$$u = e^{\delta} \cdot \sqrt{\frac{I}{n}} = e^{60\%} \cdot \sqrt{\frac{11}{11}} = 1,8221$$

$$d = \frac{I}{u} = \frac{1}{1,8221} = 0,5488$$

$$p = \frac{\hat{r} - d}{u - d} = \frac{102\% - 0,5488}{1,8221 - 0,5488} = 0,3936$$

$$q = 1 - p = 1 - 3936 = 0,6063$$

La evolución del valor del activo será como puede verse en las figuras 1, 2 , 3 y 4.

Descubrimiento	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV	Aplicación	1	2	3	4	5	240	7	8	9	10	
																10.708.001,237
																5.876.785,441
																3.225.248,228
																1.770.003,759
																971.426,130
																533.125,947
																292.987,919
																160.575,654
																88.125,788
																48.364,428
																26.542,977
																14.987,035
																8.125,788
																4.367,525
																2.407,925
																1.321,487
																725,253
																398,027
																218,442
																119,884
																65,720
																36,108
																19,817
																10,876
																5,969
																3,276
																1,728
																987
																56
																297

Figura 1. Esquema completo del crecimiento del valor del activo

En la Figura 1 vemos la evolución completa del valor y en las figuras 2, 3 y 4 aparece por separado por problemas de espacio pero en la práctica en la hoja Excel son una sola imagen (como aparece en la figura 1) y las cifras que se obtienen es empezando por la izquierda en el momento del Descubrimiento donde figura el VNA actualizado a ese momento (2.407.925) y a partir de él y teniendo en cuenta los parámetros u y d se van calculando el resto de cantidades que nos vienen a decir como pueden evolucionar los ingresos de la patente al alza (u) o a la baja (d). Los cálculos son:

$$4.387.525 = 2.407.925 * 1,8221$$

$$1.321.497 = 2.407.925 * 0,54881$$

$$7.994.591 = 4.387.525 * 1,8221$$

$$2.407.925 = 4.387.525 * 0,54881$$

$$725.253 = 1.321.497 * 0,54881$$

Y así sucesivamente hasta llegar a la columnas del año 10 de la comercialización.

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

Descubrimiento	Fase 1	Fase II	Fase III	Fase IV	Aprobación
					48.364.458
				26.542.977	
			14.567.095		14.567.095
		7.994.591		7.994.591	
	4.387.525		4.387.525		4.387.525
2.407.925		2.407.925		2.407.925	
	1.321.497		1.321.497		1.321.497
		725.253		725.253	
			398.027		398.027
				218.442	
					119.884

COMERCIALIZACIÓN				
1	2	3	4	5
				971.426.100
			533.129.947	
		292.587.919		292.587.919
	160.575.654		160.575.654	
88.125.788		88.125.788		88.125.788
	48.364.458		48.364.458	
26.542.977		26.542.977		26.542.977
	14.567.095		14.567.095	
7.994.591		7.994.591		7.994.591
	4.387.525		4.387.525	
2.407.925		2.407.925		2.407.925
	1.321.497		1.321.497	
725.253		725.253		725.253
	398.027		398.027	
218.442		218.442		218.442
	119.884		119.884	
65.793		65.793		65.793
	36.108		36.108	
		19.817		19.817
			10.876	
				5.969

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

6	7	8	9	10
				19.511.614.793
			10.708.201.237	
		5.876.785.441		5.876.785.441
	3.225.248.233		3.225.248.233	
1.770.053.759		1.770.053.759		1.770.053.759
	971.426.100		971.426.100	
533.129.947		533.129.947		533.129.947
	292.587.919		292.587.919	
160.575.654		160.575.654		160.575.654
	88.125.788		88.125.788	
48.364.458		48.364.458		48.364.458
	26.542.977		26.542.977	
14.567.095		14.567.095		14.567.095
	7.994.591		7.994.591	
4.387.525		4.387.525		4.387.525
	2.407.925		2.407.925	
1.321.497		1.321.497		1.321.497
	725.253		725.253	
398.027		398.027		398.027
	218.442		218.442	
119.884		119.884		119.884
	65.793		65.793	
36.108		36.108		36.108
	19.817		19.817	
10.876		10.876		10.876
	5.969		5.969	
3.276		3.276		3.276
	1.798		1.798	
		987		987
			541	
				297

Figuras 2, 3 y 4. Evolución de los ingresos de la patente desde el Descubrimiento hasta el año 10 final de su comercialización.

Y el cálculo del valor de la opción se realiza partiendo del valor del precio de la patente en el período 10 de comercialización al que se le resta el coste de comercialización, recordando que cuando el resultado es negativo se convierte en cero (0) Tabla 5.

$19.511.614.793 - 3.800.000 = 19.507.814.793$
$5.876.785.441 - 3.800.000 = 5.872.985.441$
$1.770.053.759 - 3.800.000 = 1.766.253.759$
$533.129.947 - 3.800.000 = 529.329.947$
$160.575.654 - 3.800.000 = 156.775.654$
$48.364.458 - 3.800.000 = 44.564.458$
$14.567.095 - 3.800.000 = 10.767.095$
$4.387.525 - 3.800.000 = 587.525$
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Tabla 5. Resultado de restar a la columna del valor del año último de comercialización el coste de la comercialización (3.800.000)

A partir de esta última columna se van calculando el resto, retrocediendo hacia la izquierda, hasta llegar al periodo primero de Comercialización. Los cálculos son los siguientes:

$$\frac{9.507.814.793 * 0,3936 + 5.872.985.441 * 0,6063}{1,0202} = 11.071.248.124$$

$$\frac{9.507.814.793 * 0,3936 + 5.872.985.441 * 0,6063}{1,0202} = 11.071.248.124$$

.
.
.

Para calcular el valor en el período Aprobación y las anteriores Fases hasta el Descubrimiento hay que tener en cada fase en cuenta el Coste de la misma para deducirlo del valor calculado. En Aprobación el calculo es.

$$\frac{111.183.023 * 0,3936 + 31.785.992 * 0,6063}{1,0202} - 1.000.000 = 60.785.350$$

$$\frac{31.785.992 * 0,3936 + 8.424.155 * 0,6063}{1,0202} - 1.000.000 = 16.270.751$$

.

Pasamos a la Fase IV

$$\frac{60.785.350 * 0,3936 + 16.270.751 * 0,6063}{1,0202} - 2.000.000 = 31.124.622$$

Sigue con la Fase III

$$\frac{31.124.622 * 0,3936 + 6.299.929 * 0,6063}{1,0202} - 1.000.000 = 14.752.983$$

Pasamos a la Fase II

$$\frac{14.752.983 * 0,3936 + 1.403.623 * 0,6063}{1,0202} - 450.000 = 6.092.294$$

Seguimos a la Fase I

$$\frac{6.092.294 * 0,3936 + 0 * 0,6063}{1,0202} - 500.000 = 1.850.514$$

Finalmente llegamos a la Fase inicial del Descubrimiento

$$\frac{1.850.514 * 0,3936 + 0 * 0,6063}{1,0202} - 200.000 = 513.960$$

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

COMERCIALIZACIÓN				
1	2	3	4	5
				1.118.391.011
			630.285.678	
		354.611.732		334.450.138
	198.965.933		187.483.215	
111.183.023		104.563.413,2		98.331.684
	57.906.421		54.222.965	
31.785.992		29.550.106		27.398.044
	15.889.941		14.519.198	
8.424.155		7.552.381		6.643.133
	3.858.699		3.281.767	
1.938.698		1.589.650		1.209.208
	756.996		544.240	
355.186		241.733		130.736
	106.201		53.426	
46.229		21.764		5.023
	8.841		1.938	
3.583		748		0
	288		0	
		0		0
			0	
				0

Descubrimiento	Fase 1	Fase II	Fase III	Fase IV	Aprobación
200.000	500.000	450.000	1.000.000	2.000.000	1.000.000

					60.789.350
				31.124.622	
			14.752.983		16.270.751
		6.092.294		6.299.929	
	1.850.514		1.430.623		3.402.512
513.960		0		0	
	0		0		0
		0		0	
			0		0
				0	
					0

Figuras 6, 7 y 8. Cálculo del valor de la Patente en la fase del Descubrimiento

Valor de la Patente = 513.960

4. VALORACIÓN DE UNA MARCA

El caso de las marcas es similar al de las patentes, en cuanto que las marcas también pueden pasar por distintas fases dentro de su ciclo vital, desde el lanzamiento, pasando por el posicionamiento o fortalecimiento de la misma y siguiendo con la posible extensión de la marca por el lanzamiento de nuevos productos con dicha marca o por expansión a nuevas zonas o regiones y en todos los casos estas acciones vendrán seguidas de la correspondiente extensión de sus FC. Cada una de estas fases representa una opción que podrá ejercerse o no en función de la perspectiva de mercado en ese momento y de la inversión necesaria.

Siguiendo a González, Zuloaga y Maya (2012) podemos plantear el valor de una marca como la diferencia del valor de la empresa con marca teniendo en cuenta sus opciones de extensión y expansión, menos el valor de una empresa del mismo sector sin marca, o bien del valor de la propia empresa con marca, pero sin extensiones ni expansiones.

Valor marca = Valor empresa con marca - Valor empresa sin marca.

Un planteamiento similar a este lo hemos visto en el capítulo 4, donde calculábamos el valor de la marca por la diferencia del valor de la propia empresa con marca y sin marca (esto último se calculaba restando del CFL de la empresa el Royalty que tendría que pagar por la marca).

En el planteamiento mediante las Opciones Reales el valor de la empresa con marca no se limita al descuento de los FC futuros, sino que tiene en cuenta su capacidad de fortalecimiento, extensión y expansión de su marca y los correspondientes incrementos de sus FC.

Veamos en el siguiente caso como varía el valor en función de los distintos planteamientos.

CASO.

Valoración de la empresa por el método Aus Consultant sin tener en cuenta ningún tipo de extensión a otros productos ni expansión a otras zonas (este caso lo vimos en el capítulo 4, con el fin de hacer las dos propuestas que siguen a continuación lo mas similares posibles hemos incrementado los años de los FC hasta el año 2019).

El valor de la marca será la diferencia de la actualización de los FC de la empresa con marca (Tabla 6) menos la actualización de los FC de la empresa sin marca (Tabla 7) que son menores debido a que se les ha restado el royalty a pagar por la marca.

Tasa crecimiento FC, $g = 3,16\%$

WACC = $8,60\%$

EMPRESA CON MARCA	
Año	FCL
2013	222.368
2014	229.395
2015	236.644
2016	244.122
2017	251.836
2018	259.794

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

2019	268.003
VR	5.082.211
VNA	3.861.749

Tabla 6. Valor empresa con marca

EMPRESAS SIN MARCA	
AÑO	FCL
2013	207.257
2014	213.806
2015	220.562
2016	227.532
2017	234.722
2018	242.139
2019	249.791
VR	4.736.842
VNA	3.599.318

Tabla 7. Valor empresa sin marca

$$\text{Valor de la marca} = 3.861.749 - 3.599.318$$

$$\text{Valor de la marca} = 262.431$$

Para calcular el valor de la marca por Opciones Reales se va a considerar que en el año 2016 hay una extensión de la marca a otros productos lo que significa un incremento de los FC en un 10% y que en el año 2019 hay una expansión de la marca a otros países, lo que significa un incremento de los FC en un 30%.

Método Opciones Reales. Modelo Binomial

Tasa sin riesgo, $r = 2\%$

Volatilidad. $\sigma = 32\%$

$\check{r} = 1,02$

$u = 1,3771$

$d = 0,7261$

$p = 0,4513$

$q = 0,5486$

2013	2014	2015	Extensión 1,1 2016	2017	2018	Expansión 1,3 2019
Inversión 200.000			Inversión 300.000			Inversión 600.000
					19.127.368	26.340.829
				13.889.320		13.889.320
		7.323.733	10.085.716	7.323.733	10.085.716	7.323.733
3.861.749	5.318.122	3.861.749	5.318.122	3.861.749	5.318.122	3.861.749
	2.804.205		2.804.205		2.804.205	
		2.036.271	1.478.636	2.036.271	1.478.636	2.036.271
				1.073.710		1.073.710
					779.674	
						566.159

Gráfico 7: Evolución del Valor de la empresa sin tener en cuenta la extensión y la expansión

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES
MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

					24.277.343	33.643.078
			13.500.641	17.479.414	12.523.196	17.456.116
		9.569.083		8.944.152		8.920.853
4.453.543	6.718.781		6.682.981		6.325.323	4.420.274
	3.123.881	4.618.445	3.088.081	4.443.572	3.057.232	
		2.008.012		2.070.451		2.047.152
			1.192.517		1.333.992	
				819.122		795.823
					425.340	

Gráfico 8. Cálculo del Valor de la empresa teniendo en cuenta la extensión y la expansión

$$\text{Valor de la marca} = 4.454.543 - 3.861.749 = 591.794$$

El valor de la marca al tener en cuenta las extensiones y expansiones, así como los costes de los mismos, calculada por Opciones Reales tienen un valor bastante superior al calculado anteriormente por el método Aus Consultant.

5. CONSIDERACIONES SOBRE LAS OPCIONES REALES

La aplicación de las Opciones Reales tiene interés cuando el activo o el proceso a valorar reúne una serie de características:

- El desarrollo de mismo tiene diferentes fases en las cuales en función de los resultados puede variar la decisión a tomar.
- Conforme avanza el proceso se genera información que facilita al decisor la toma de decisiones.
- Las inversiones en el proceso son secuenciales y estarán en función del desarrollo del proyecto.
- Los FC esperados presentan una gran volatilidad
- Empresas e inversiones con grandes incertidumbres de mercado o tecnológicas.

Las características dichas anteriormente son evidentes tanto en el caso de las patentes como en las marcas.

En el caso de una patente su puesta a punto hasta llegar al mercado, como hemos visto pasa por distintas fases, conforme se avanza en estas fases se genera la información que permite al decisor tomar la decisión de si pasar a la siguiente fase o no o sea si seguir invirtiendo dinero en el desarrollo de la patente o no y por último los FC que generará la patente cuando llegue a su fase de comercialización están sujetos a una gran incertidumbre o sea tienen una gran volatilidad ya que estará sujeta a gran número de factores que afectarán a su desarrollo comercial (costo final, dificultad de fabricación, competencia de otros productos etc.).

En el caso de la marca nos encontramos, en la mayoría de los casos, con situaciones parecidas, en este caso consolidación de la marca, posibilidad de ampliación a otros productos y a otros mercados, competencia de otras marcas, volatilidad de los ingresos generados etc.

Así mismo las Opciones reales son interesantes para la valoración de empresas e inversiones en los casos en que se cumplen las características mencionadas, empresas de sectores como petróleo, minería, internet, sector farmacéutico, biotecnología, energías alternativas etc.

ANEXO

FUNCIÓN LOGÍSTICA¹⁵

En el capítulo 6 hemos visto el modelo Interbrand. Modelo de anualidad o múltiplos que utiliza un multiplicador del EBIT para calcular el valor de la marca.

Para calcular el multiplicador se utiliza una función Sigma (Figura 1), en la cual en Abscisas tenemos la Fortaleza de la marca que puede variar como hemos visto de 0 a 100 y en Ordenadas el PER del sector (en el ejemplo 12).

Situando en abscisas la fortaleza de la marca a valorar, en ordenadas tendremos el multiplicador que le corresponde.

¹⁵ Los autores agradecen al Profesor Felix Garia de la UPV su asesoramiento en el planteamiento de la Función Logística

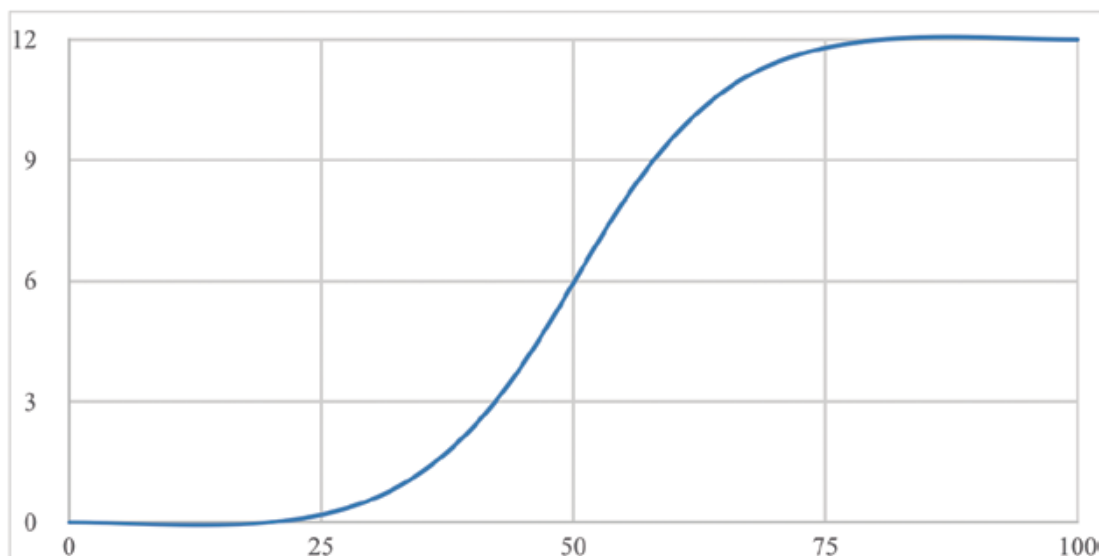


Figura 1. Función Sigma

Para obtener este gráfico en Excel (Pantalla 1) en B1 situamos la media 50, en B2 la Desviación estándar 12 y en K el PER del caso, en este 12.

En la columna D situamos la posible Fortaleza de la marca o sea de 0 a 100 y en la columna E con la función:

$$\$B\$3 * \text{Distribución Normal } N(D1; \$B\$1; \$B\$2; 1)$$

Tendremos el correspondiente multiplicador para cada valor de la columna E. Por ejemplo para una Fortaleza de 20 el multiplicador sería de 0,074515984, para una Fortaleza de 43, el multiplicador sería de 3,358013563 y para una Fortaleza de 100 sería de 12 (Figuras 1 y 2)

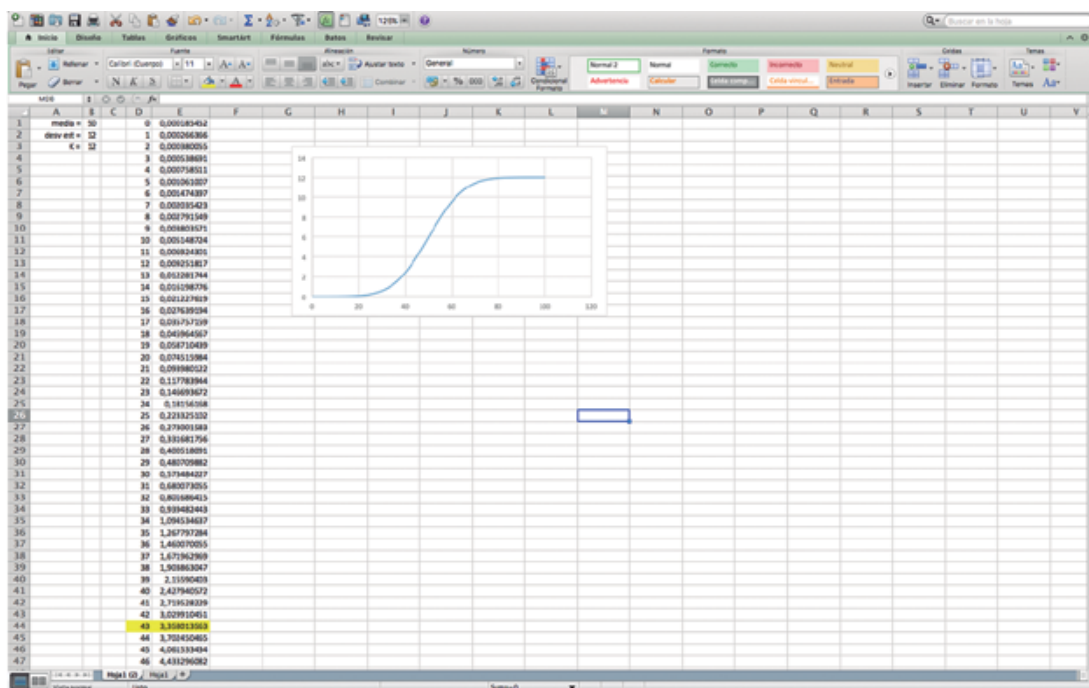


Figura 1. Pantalla de Excel con función Sigma con PER 12

VALORACIÓN DE INTANGIBLES, MARCAS Y PATENTES

MÉTODOS Y CASOS PRÁCTICOS

media = 50	0	0,000185452
des/est = 12	1	0,000266366
K= 12	2	0,000380055
	3	0,000538691
	4	0,000758511
	5	0,001061007
	6	0,001474397
	7	0,002035423
	8	0,002791549
	9	0,003803571
	10	0,005148724
	11	0,006924301
	12	0,009251817
	13	0,012281744
	14	0,016198776
	15	0,021227619
	16	0,027639194
	17	0,035757159
	18	0,045964567
	19	0,058710439
	20	0,074515984
	21	0,093980122
	22	0,117789944
	23	0,146693672
	24	0,18156168
	25	0,223325102
	26	0,273001583
	27	0,331681756
	28	0,400518091
	29	0,480709882
	30	0,573484227
	31	0,680073055
	32	0,801686415
	33	0,939482443
	34	1,094534637
	35	1,267797284
	36	1,460070055
	37	1,671962969
	38	1,903863047
	39	2,15590403
	40	2,427940572
	41	2,719528229
	42	3,029910451
	43	3,358013563
	44	3,702450465

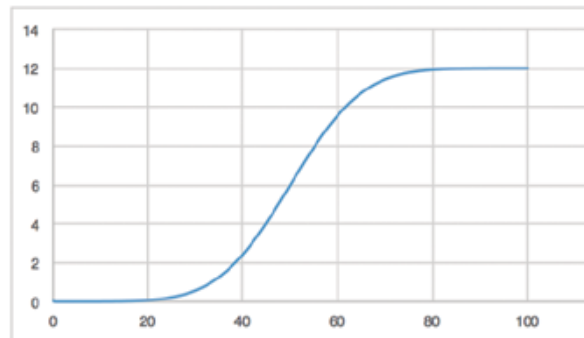


Figura 2. Detalle de la Pantalla de Excel con Función Sigma para PER 12

En el caso de que el PER fuese de 21,55, la configuración sería la de la Figura 3. Vemos que en este caso para una Fortaleza de 59 el multiplicador es 16,66.

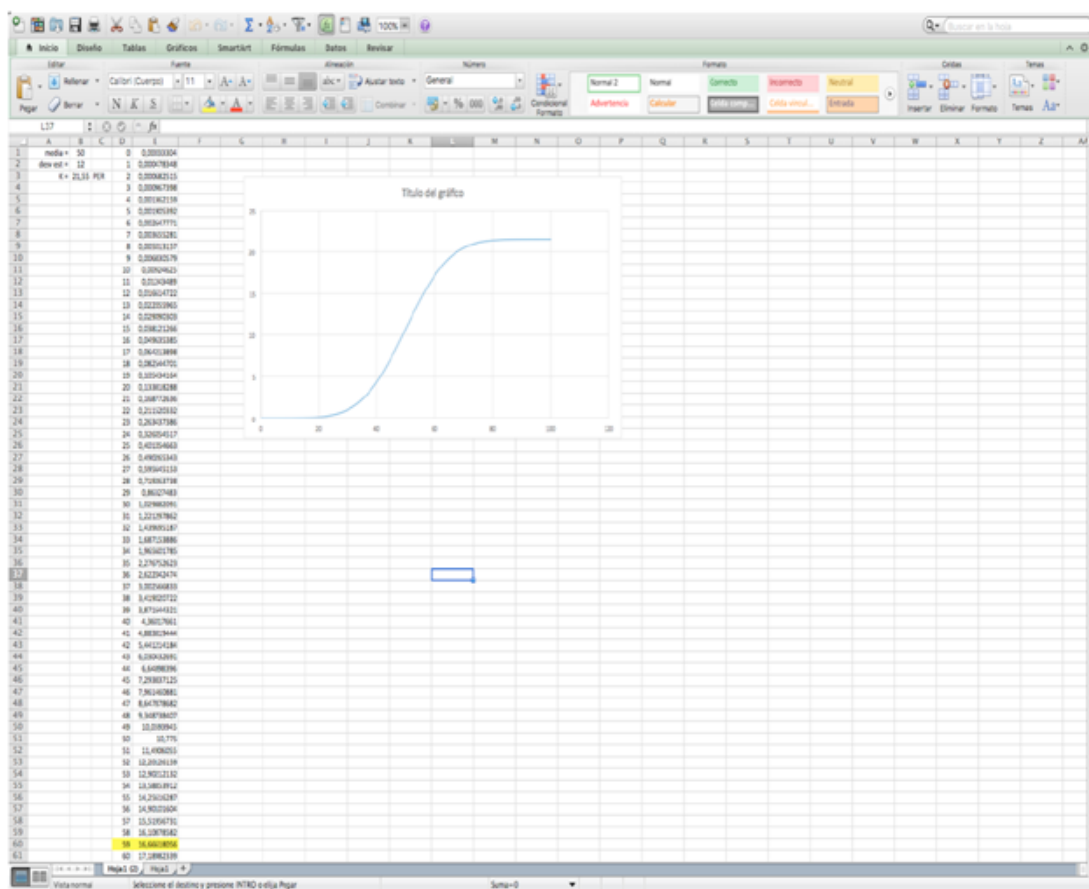


Figura 3. Pantalla de Excel con Función Sigma para PER 21,55

BIBLIOGRAFÍA

- Andriessen, D. (2001)
"Weightless wealth: four modifications to standard IC theory".
Journal of Intellectual Capital, vol. 2, no 3, págs. 204-214.
- Aragonés-Beltrán P., Aznar J., Ferris-Oñate J., y García-Melón M. (2008) "*Valuation of urban industrial land: An analytic network process approach*". European Journal of Operational Research; 185(1); 322-339.
- Aznar J., Ferris J. y Guijarro F. (2008)
"An ANP framework for property pricing combining quantitative and qualitative attributes". En revisión.
- Aznar, J. González, R. Guijarro, F. y López A.A. (2012)
Valoración inmobiliaria. Métodos y Aplicaciones (España e Iberoamérica)". Editorial UPV.
- Aznar, J y Guijarro, F. (2012)
"Nuevos métodos de valoración. Modelos multicriterio". Segunda Edición. Editorial UPV

- Aznar, J. Cayo, T. y Ceballos, D. (2016)
"Valoración de empresas. Métodos y casos prácticos para pequeñas y medianas empresas"
Editorial UPV (España) y Editorial Ardiles (Chile)
- Black, F y Scholes, M. (1972)
"The Valuation of Option Contracts and a Test of Market Efficiency"
Journal of Finance, mayo, pp 399-418
- Boyle, P. (1977).
"Options. A Montecarlo Approach". Journal of Financial Economics, mayo, pp. 323-338
- Chiu, Y-J. y Chen Y-W. (2007)
"Using AHP in patent valuation". Mathematical and Computer Modelling. 46, pag 1054-1062
- Cox, J.C., Ross, S.A. y Rubinstein, M. (1985)
"Options Pricing: A Simplified Approach". Journal of Financial Economics, septiembre, pp. 229-263
- Contreras, H. y Muñoz, G. (2013)
"Opciones Reales. Enfoque para las decisiones de inversión bajo alta incertidumbre"
Ediciones de la U. Colombia
- Edvinsson, L. y Malone, M. S., (2003)
"El capital intelectual. Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa"
Gestión 2000, Barcelona.

- García Rodríguez, M^a J. (2000).
"La valoración financiera de las marcas: Una revisión de los principales métodos utilizados". Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Vol.6 N^o 1, pag. 31-52
- Gonzalez Millán, J.J. (2009).
"El capital intelectual y sus indicadores en el sector industrial". TEACS, año 01, n^o 02, Junio.
- González, Y., Zuloaga, M. y Maya C. (2012)
"Enfoque de opciones reales para la valoración financiera de marcas"
AD-minister, Universidad EAFIT, Medellín (Colombia). N^o 21, julio-diciembre.
- Kellogg, J. y Charnes, M. (2000)
"Real Options valuation for a Biotechnology Company"
Financial Analyst Journal. Mayo-Junio, pag 76-84.
- Lamothe, P. y Méndez, M. (2013)
"Opciones Reales. Métodos de Simulación y Valoración"
Ecobook - Editorial del Economista.
- Mascareña, J. Lamothe, P. López, F. J. y De Luna, W. (2004)
"Opciones Reales y Valoración de Activos"
FT Prentice Hall. España
- Maslow, Abraham Harold (2005)
"El management según Maslow: una visión humanista para la empresa de hoy" (orig.: Maslow on Management)
Barcelona: Editorial Paidós Ibérica.

- Meljem S. ,Revah B., Cruz Y., Romero N., Salazar J, y Ramos H. (2010) "*Valuación y Reconocimiento de Activos Intangibles. Un enfoque estratégico*". 2ª Edición. Instituto Tecnológico Autónomo de México y Pricewaterhouse Coopers. México
- Myers, S.C. y Howe, C.D. (1997)
"*A life Cycle Financial Model of Pharmaceutical R&D, Program on the Pharmaceutical Industry*". Massachusetts Institute of Thecnology
- Sakalosh, K. (2016)
"*Diseño de un método basado en el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para la valoración de marcas*". TFM, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Valencia (España)
- Salinas G. (2007)
"*Valoración de marcas. Revisión de enfoques, metodologías y proveedores*".
Editorial Deusto.
- Saaty T. (1980)
The Analytic Hierarchy Process
RWS Publications
- Saaty T. (1995)
Toma de decisiones para líderes
RWS Publications.
- San Ambrosio, E. (2016)
"*Análisis y diseño de un modelo de valorización de patentes basado en el Proceso Analítico Jerárquico (AHP)*"
TFM, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Valencia (España)

- Torres Citraro, L
"La importancia de los activos intangibles en la sociedad del conocimiento"
Revista La Propiedad Inmaterial, nº 18, Universidad Externado de Colombia, noviembre de 2014, pp. 5-34.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- www.brandfinance.com
- www.dato.bancomundial.org
- www.interbrand.com
- www.epo.org/searching-for-patents/business/ipscore.html#tab1
- www.oldmutual.com (Skandia España)
- www.oepm.es/es/signos_distintivos/marcas_nacionales/mas_informacion/clasificacion_internacional_Prod.html (Clasificación de Niza)

