

Capítulo

04

Decisiones de Valor



## Palabras clave

Gerencia Basada en Valor

Costo de Capital

WACC

Ke

EVA

financiación

Riesgo

Betas

Generación de valor

## Objetivo General

Identificar cómo los indicadores de conveniencia financiera de proyectos se enlazan con la Gerencia Basada en Valor para consolidar mecanismos de Generación de Valor para el desarrollo empresarial.

## Objetivos Específicos

- 01 Aplicar elementos de la Gerencia Basada en Valor, en la comprensión de los resultados de la evaluación financiera de los proyectos de inversión.
- 02 Entender cómo se determina el costo de capital promedio ponderado y cuál es su importancia en la generación de valor.
- 03 Analizar diversos factores que inciden en la determinación del valor agregado por los proyectos de inversión a las empresas.
- 04 Relacionar el Valor Presente Neto con el Valor Económico Agregado, como indicadores que permiten determinar el cumplimiento del objetivo básico financiero.

## 1. La Gerencia Basada en Valor y los proyectos de inversión

A lo largo de este libro se ha hecho énfasis en la importancia de los proyectos de inversión para aportar al cumplimiento del objetivo básico financiero de generación de valor. Es posible que, al resaltar el componente financiero de este fin, quede la sensación de que las actividades generadoras de valor atañen única y exclusivamente al área financiera de la empresa. Nada más lejano de la realidad; la generación de valor es un asunto que debe ser abordado de manera integral, comprometiendo todas las áreas de la empresa. Es por ello que resulta más apropiado hablar de Gerencia Basada en Valor. Concepto que involucra todas las actividades realizadas por la empresa, que tienen como finalidad la sincronización de todos los actores del proceso empresarial con la orientación de la estrategia, con el fin de lograr una adecuada toma de decisiones que terminen por aumentar el valor de esta. En ese sentido es importante analizar todas las áreas de la organización, procurando identificar la manera en que cada una de ellas puede aportar valor al proceso. Esto es lo que Porter ha descrito como la Cadena de Valor. Recordando, por supuesto, que es la alta dirección la principal responsable del logro de este objetivo, al promover una cultura organizacional orientada al valor, como lo afirma (Rappaport, Saving Capitalism From Short-Termism, 2011):

*La capacidad de una empresa para transformarse en una empresa orientada al valor a largo plazo variará según el grado de compromiso de la alta dirección, la cultura de la empresa y la naturaleza de las unidades operativas de la empresa*

Ya tenemos claro que, desde el punto de vista financiero, una empresa genera valor cuando sus activos rentan a una tasa superior que el costo de financiar dichos activos. Vale la pena, ahora, contemplar los distintos procesos empresariales que pueden ayudar a que esto se cumpla. En palabras de (García Tirado, La Gerencia Financiera. Una Visión práctica para la creación de valor, 2020):

*El papel de la función financiera no es el más importante en la organización, todas las áreas son muy importantes porque unidas conforman toda la empresa para hacer un gran equipo; pero la función financiera cumple un papel integrador*

Ese papel integrador se materializa en el hecho, que la gerencia financiera cuantifica las estrategias, controla los recursos y mide los resultados de todas las actividades empresariales. Por lo tanto, es la dependencia más idónea para proporcionar información que permita evaluar la capacidad de generación de valor que tenga cada área. Es por ello que la Gerencia Basada en Valor, no se limita a la mera determinación del valor actual de la organización; tema que, si bien es útil, se circunscribe a las técnicas

o metodologías de valoración de empresas. Es en esto último donde se encuentra una relación más directa entre los proyectos de inversión, pues, como ya se ha expuesto, las herramientas utilizadas para determinar la viabilidad de llevar a cabo un proyecto, son prácticamente las mismas que se emplean para determinar el valor de una compañía, al menos al aplicar uno de los métodos de valoración de mayor aceptación, que es el descuento de flujos de caja futuros. Dicho esto, vale la pena hacer mención de las principales áreas que pueden aportar a la generación de valor, con el fin de que las estimaciones de rangos de valor producto de un posible ejercicio de valoración no se queden en un dato de momento, sino que se integren a la toma de decisiones respecto a las áreas que propician dicho valor. Esto, en sintonía con una idea que se ha venido haciendo más común en los últimos años y es la de desvirtuar que las empresa realizan ejercicios de valoración únicamente cuando piensan vender toda o parte de su composición patrimonial, cuando en realidad estas actividades de valoración pueden constituirse en herramientas que brinden información estratégica para otros propósitos, como por ejemplo: identificación de ventajas competitivas, decisiones de expansión, contracción, tercerización, reestructuración, nuevos negocios, planes de compensación a ejecutivos, cierre o ampliación de líneas, cese de operaciones, compra o venta de activos estratégicos, apertura de nuevos mercados, lanzamientos de nuevos productos y una larga lista de etcéteras.

Como ya se había mencionado, un enfoque útil para identificar la manera como cada área de las empresas interviene en la generación de valor es a través del modelo de Cadena de Valor de Porter, que se aprecia en la Figura 1:

# información estratégica

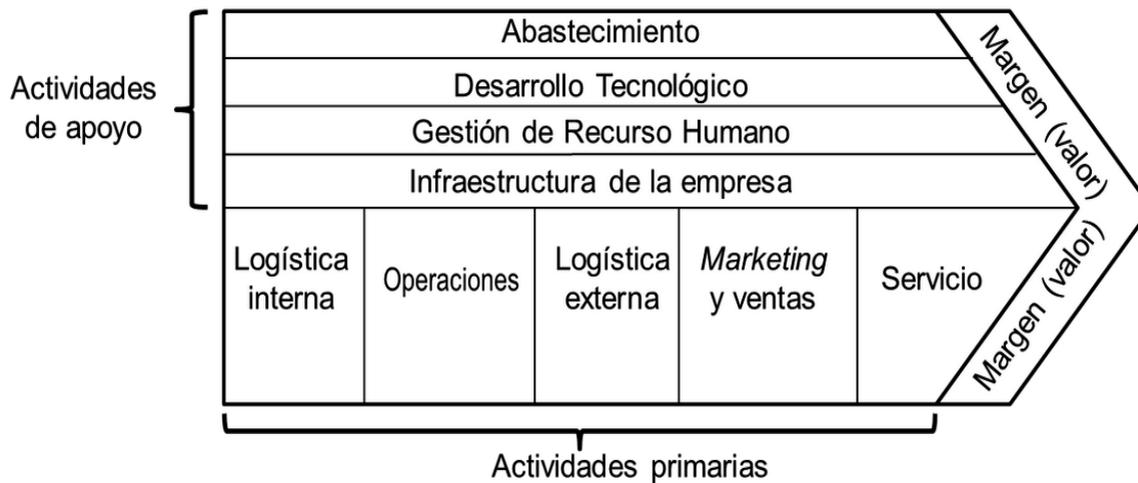


Figura 1. Modelo de Cadena de Valor de Porter / Fuente: Adaptado de (Porter, 2015)

Según este modelo, la empresa debe crear valor para sus clientes en los productos y servicios que les ofrece. Por lo que surge la cuestión de a qué se refiere Porter con valor. El concepto primordial del modelo de cadena de valor es el de margen. El margen se concibe como la percepción que tienen los clientes respecto al valor que los productos y servicios de la compañía, menos los costos. Por ello en la figura 1 se ha puesto entre paréntesis la palabra “valor” al lado de margen, para reforzar el hecho de que, si la compañía logra generar valor para sus clientes, tiene más posibilidad de generar valor para los inversionistas, valor que se mide por la capacidad de producir flujos de efectivo, lo cual, según (Ehrhardt & Brigham, 2009) se logra “solo creando valor para sus clientes, empleados y proveedores”.

Los actores mencionados (clientes, empleados y proveedores) se ven reflejados en las nueve actividades definidas por Porter, categorizadas en primarias y de apoyo. De la capacidad que tenga la empresa de gestionar estas actividades, dependerá el margen o valor que pueda generar en sus productos y servicios.

Indudablemente, las actividades de logística interna, operaciones y logística externa, generan costos y exigen inversiones que pueden afectar los requerimientos de financiación. Disminuir estos costos, sin afectar la calidad tendrá un impacto positivo en la Utilidad Operativa, lo que potencia la capacidad de generar valor.

De igual modo, una correcta gestión de las actividades de Marketing y ventas, así como del servicio, pueden ayudar a fidelizar clientes y potenciar el volumen de ingresos, de los cuales se obtienen utilidades con las que se cubren costos financieros, posibilitando generar excedentes de valor.

Respecto a las actividades de apoyo, a pesar de no ser las que se originan por el *core* del negocio, son fundamentales para el adecuado funcionamiento de la empresa y contribuyen a una mejor interacción de las demás actividades. Por ejemplo, el abastecimiento y tecnología facilitan los procesos productivos y relacionamiento con proveedores y clientes. Las actividades de Gestión del Talento Humano ayudan al clima organizacional y las de infraestructura (donde se ubica la dirección, las finanzas y la contabilidad), brindan direccionamiento y control.

Los anteriores elementos coinciden con lo denominado por (García Serna, 2003) como “Sistema de Creación de Valor para los propietarios”, que se basa en tres elementos clave: El Direccionamiento Estratégico, La Gestión del Talento Humano y La Gestión Financiera

El direccionamiento estratégico se refiere a la aplicación de habilidades gerenciales encaminadas a la adopción de una mentalidad y cultura estratégica. La gestión del talento humano se orienta a fortalecer mecanismos de remuneración vinculada al valor, así como a la capacitación y socialización de la cultura del valor. Por último, por medio de la gestión financiera, se implementan mecanismos que permitan conocer la evolución de los indicadores de valor, valorar la empresa y hacer seguimiento de dicho valor. Esto, sin olvidar lo recomendado por (Rappaport, Diez maneras de crear valor para los accionistas, 2006):

*Para la mayoría de las organizaciones, el crecimiento generador de valor es el desafío estratégico y, para tener éxito, las empresas deben ser buenas para desarrollar negocios nuevos y potencialmente disruptivos.*

Concepto de gran importancia en los últimos tiempos donde las empresas han enfrentado fuertes cambios que las obligan a repensar muchos de sus procesos y poner a prueba su creatividad para atender las nuevas necesidades de la sociedad.

## 2. El costo de capital y la generación de valor

En el capítulo anterior se explicó la forma de calcular los diferentes indicadores de conveniencia financiera y se hizo un análisis comparativo de los mismos. Cuando se calculó el VPN y la relación Beneficio Costo, se utilizó la Tasa Interna de Oportunidad como tasa de descuento para actualizar los flujos. Esto resulta adecuado, cuando la empresa no tiene deuda, como lo afirma (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008):

*Si la idea del proyecto en estudio lo está llevando a cabo una empresa que no tiene deuda o que dispone de un grado de endeudamiento transitorio que no representa su estructura de endeudamiento óptima de largo plazo, y pretende financiar el proyecto con recursos propios o solicitar un crédito específico para su financiamiento, en un plazo conocido, la tasa de descuento relevante para el descuento de los flujos deberá estimarse en función del Ke, es decir, en función del retorno exigido al patrimonio.*

Lo que el autor denomina Ke, no es otra cosa que la rentabilidad del patrimonio (la letra “e” viene del nombre en inglés para el capital social: “Equity”), que coincide con el concepto de TIO, solo que para determinar el Ke existen metodologías que se verán más adelante.

Cuando las empresas cuentan con estructuras financieras que combinan recursos de patrimonio con recursos del sector financiero, la tasa adecuada para evaluar un proyecto es el Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP), más conocido por sus siglas en inglés como WACC (Weighted Average Cost of Capital). Evidentemente, entre más alta sea dicha tasa, menor será el VPN que arroje el proyecto, tal como se explicó en el capítulo

anterior. Por lo tanto, el reto para la Gerencia del proyecto, será buscar la estructura de financiación que le resulte menos costosa, es decir, que arroje un WACC bajo.

Para comprender mejor el concepto, veremos un sencillo ejemplo con tres posibles escenarios

de financiación para iniciar el mismo proyecto: La inversión en activos se estima en \$1.000, el banco cobra una tasa del 20% E. A., mientras que los inversionistas han determinado un Ke del 30% E.A. El analista del proyecto plantea tres posibles escenarios de financiación inicial que se aprecian en la Figura 2.

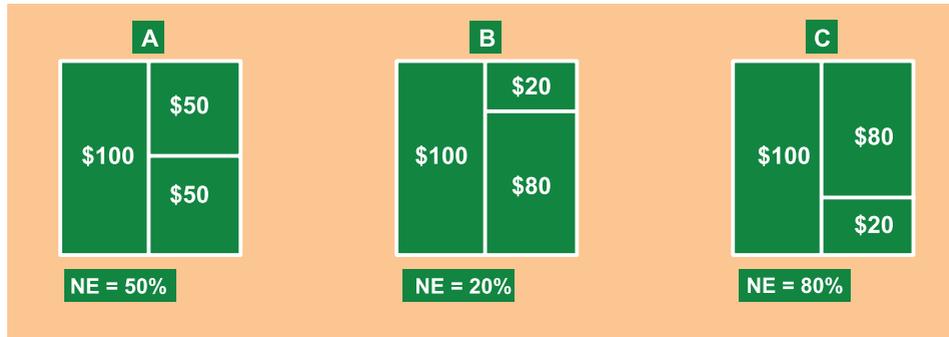


Figura 2. Diferentes escenarios de financiación inicial para el mismo proyecto / Fuente: Elaboración propia

Basados en un análisis financiero tradicional, se podría mostrar una inclinación por preferir el Escenario B, pues es el que ofrece un menor nivel de endeudamiento, del 20%. Mientras que en el A y el C dicho nivel es del 50% y el 80% respectivamente. Sin embargo, si agregamos el costo de la deuda y del patrimonio, la situación puede cambiar. Para el ejemplo vamos a suponer que la tasa de la deuda ajustada por impuesto (Kdt) es del 20% y la tasa de rentabilidad

del patrimonio es del 30%. Así las cosas, tomando inicialmente el escenario “A”, se observa que la deuda con bancos genera un costo de \$10, que resulta de multiplicar la deuda de \$50 por la tasa del 20%. A su vez, a los socios habrá que responderles por unas utilidades de \$15, que resultan de multiplicar el valor del patrimonio de \$50 por el costo del 30%. Estos dos valores suman \$25, que es el costo de toda la financiación, como se aprecia en las siguientes fórmulas:

$$\text{Costo de financiación} = (\text{Deuda} * Kdt) + (\text{Equity} * Ke)$$

$$\text{Costo de financiación} = (\$50 * 20\%) + (50 * 30\%)$$

$$\text{Costo de financiación} = \$25$$

La Figura 3, muestra una representación gráfica de este cálculo para el escenario “A”.

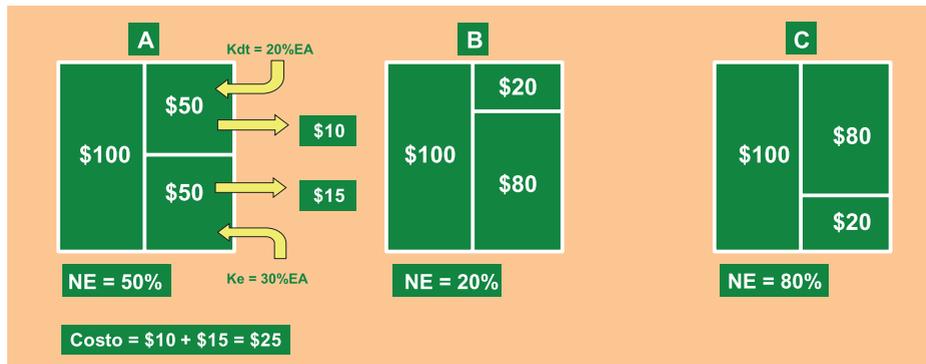


Figura 3. Representación del Costo de Financiación / Fuente: Elaboración propia

Por supuesto, si dicho valor de \$25 se divide en el total de los recursos que se consiguieron a través de la financiación, que son \$100, obtenemos un porcentaje del 25%, como se aprecia en la siguiente fórmula

$$\frac{\$25}{\$50+\$50} = 25\%$$

Este porcentaje del 25% es lo que se conoce como WACC. La figura 4, muestra una representación gráfica de su cálculo, para el cual se utilizan datos del escenario “A”:

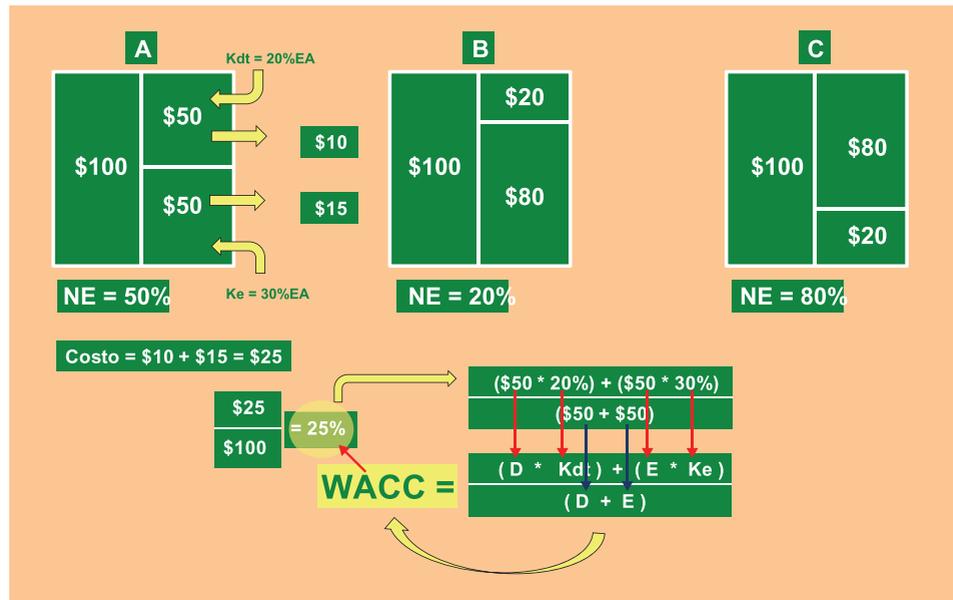


Figura 4. Representación Gráfica del WACC / Fuente: Elaboración propia

Al finalizar el gráfico se aprecia una de las fórmulas más sencillas de WACC, a la cual se ha llegado asignando nombres a cada uno de sus componentes: a la deuda con el sector financiero se le ha distinguido con la letra “D”, el costo de dicha deuda se ha identificado como “Kdt”, el valor de los aportes de los socios se ha definido con la letra “E”, por la inicial de capital en inglés de Equity y, como ya se ha dicho, al costo del patrimonio se le distingue como “Ke”:

$$WACC = \frac{(D * Kdt) + (E * Ke)}{(D + E)}$$

**“El Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP) es conocido por sus siglas en inglés como WACC (Weighted Average Cost of Capital) y también se interpreta como la rentabilidad mínima que se le debe exigir a cualquier activo en el que invierta la empresa”.**

Si se hace el mismo cálculo para los escenarios “B” y “C”, se obtiene un WACC del 28% y del 22%, respectivamente. Con lo que se podría concluir que, desde el punto de vista del costo de financiación, se debería elegir la alternativa “C”, pues es la que le exige menos rentabilidad a la inversión en activos.

Al hacer el análisis a la luz del costo de capital promedio ponderado (WACC), se aprecia que en el escenario “A”, los activos tendrían que generar utilidades operativas de, por lo menos, \$25 para atender el costo de financiar el proyecto (dicho costo de financiación es de \$25), mientras que para el escenario “B” se necesitaría una utilidad mínima de \$28 y para el “C”, se requieren \$22.

De lo anterior se llega a un concepto de WACC mucho más alineado con la generación de valor, y es que el WACC es la rentabilidad mínima que debería generar un activo. Esto es así, porque si los activos generan una rentabilidad inferior al WACC, dicha rentabilidad no alcanzaría a cubrir el costo de financiación, generando destrucción de valor, como se explica a más adelante.

Mostrando más en detalle los nombres de sus componentes, la fórmula del WACC queda así:

$$\text{WACC} = \frac{(\text{Pasivo Financiero} \times \text{Kdt}) + (\text{Patrimonio} \times \text{Ke})}{(\text{Activos Financiados})}$$

A continuación, se analizará cada uno de dichos componentes.

**Deuda Financiera:** se compone de todos los valores adeudados a bancos, entidades del sector financiero o prestamistas particulares, al inicio del período tanto a corto como a largo plazo. No se debe incluir todo el pasivo, pues en el mismo existen fuentes de financiación espontánea que no tiene costo financiero explícito, como los pasivos laborales, los pasivos fiscales o impuestos y los pasivos comerciales o proveedores.

**El costo de la deuda ajustado por impuesto (Kdt) o costo financiero:** es el que resulta de los intereses o gastos financieros pagados a las entidades del sector financiero que le hayan prestado recursos a la empresa. Se puede calcular tomando el valor de los intereses pagados y dividiéndolo en el saldo inicial de la deuda, lo que se conoce como costo de la deuda (Kd):

$$\text{Kd} = \frac{\text{Intereses pagados durante el año}}{\text{Saldo de la deuda al inicio del año}}$$

El Kd también se puede determinar consultando con la entidad financiera el costo específico de cada deuda.

Al Costo de la deuda se le debe descontar el porcentaje de renta, que representa un beneficio tributario o escudo fiscal para el inversionista, esto se hace con la fórmula que se muestra a continuación:

$$\text{Kdt} = \text{Kd} \times (1 - \text{Tax})$$

La Figura 5 expone una sencilla comprobación de este concepto, tomando como supuesto una empresa que requiere activos por \$2.500 y tiene dos alternativas de financiarlos: la primera, solamente con recursos de socios y la segunda con \$1.000 de deuda con el sector financiero y \$1.500 de aportes sociales. Se observa cómo, aun teniendo la misma utilidad antes de impuestos, el pago de intereses hace que disminuya el valor de los impuestos en \$30, cifra que se constituye como un ahorro fiscal para los socios que, en últimas solo ven disminuida su utilidad en \$70, lo que representa el verdadero costo de la deuda.

	SIN DEUDA	CON DEUDA		Variación
Aportes de Socios	\$ 2.500	\$ 1.500		
Deuda con Bancos		\$ 1.000		
Tasa pactada (Kd)		10%		
Intereses pagados durante el año		\$ 100		
Tas de impuestos (TAX)		30%		
<b>Extracto del Estado de Resultados</b>				
Utilidad Antes de Intereses e Impuestos	\$ 500	\$ 500		
Menos Gasto Financiero	\$ 0	-\$ 100	Sector Financiero	\$ 100
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 500	\$ 400		
Menos impuestos	-\$ 150	-\$ 120	Gobierno	-\$ 30
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$ 350</b>	<b>\$ 280</b>	Propietarios	-\$ 70
				<b>-\$ 100</b>
¿Cuánta financiación con crédito utilizan los propietarios?		\$ 1.000		
Realmente ¿cuánto interés pagan los propietarios?		\$ 70		
¿Cuál es la tasa real de la deuda?		7,0%		

Figura 5. Cálculo del Kdt / Fuente: Elaboración propia

Esto se puede comprobar con la fórmula dada:

$$Kdt = Kd \times (1 - Tax)$$

$$Kdt = 10\% \times (1 - 30\%)$$

$$Kdt = 7\%$$

En el capítulo III, se explicó que la tarifa del impuesto sobre la renta (ISR) es un costo del proyecto. Esta tarifa puede ser distinta en diferentes países y también pueden existir beneficios que permitan pagar tarifas reducidas. Por ello, se debe indagar la existencia de dichas exenciones. También vale aclarar que, usualmente en proyecciones se utiliza la tarifa de renta nominal, es decir, la que establece la ley tributaria. Sin embargo, siempre que sea posible es más adecuado utilizar la tarifa de renta real de la empresa que se determina dividiendo el valor del impuesto de renta liquidado por la empresa, sobre sus utilidades antes de impuestos. Es probable que el porcentaje obtenido sea distinto a la tarifa nominal pues, en algunas ocasiones, se presentan diferencias financieras y fiscales, producto de normas que limitan ciertos costos o deducciones que, existen contablemente, pero no son aceptados por la administración tributaria para determinar la renta líquida gravable.

**El patrimonio:** corresponde a los dineros pertenecientes a los socios al inicio de cada período, como el capital aportado para iniciar la empresa, las reservas legales y estatutarias, las utilidades de ejercicios anteriores y las utilidades del ejercicio. No se debe incluir el superávit por valorización, pues el mismo no ha sido generado por la operación de la empresa.

**El costo del patrimonio o costo de los recursos propios:** conocido por la sigla Ke, corresponde a la rentabilidad que exigen los socios por arriesgar sus recursos en el proyecto. A continuación se explican algunas alternativas de cálculo.

## 2.1 Costo de Recursos propios

Existen varias formas de calcular el costo de los recursos propios; desde, simplemente, preguntarle al inversionista cuánto desea ganar, o calcular el promedio de ROE (Rentabilidad del Patrimonio) que dicho inversionista ha obtenido en años recientes hasta aplicar modelos más técnicos como el modelo CAPM. Este último es frecuentemente utilizado y, en su forma más sencilla, consiste en aplicar la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) \beta + RP$$

A continuación, veremos cada componente de la fórmula:

**Rentabilidad libre de riesgo ( $R_f$ ):** se conoce como tasa libre de riesgo pues es la rentabilidad que ofrece una inversión que se considera muy segura, en la cual cualquier inversionista podría colocar sus recursos sin temor a perderlos. Por lo tanto, sería la rentabilidad mínima que se podría exigir a cualquier inversión. Normalmente se emplea la tasa de los bonos emitidos por la Reserva Federal (FED) de los Estados Unidos (Treasury Bonds), por considerarse que dichos títulos tienen prácticamente cero riesgo, al estar respaldados por el Banco Central de una de las mayores potencias económicas del mundo. Puede usarse la tasa más reciente conocida, aunque lo más difundido es emplear el promedio de los últimos diez años, pues es un rango de tiempo que lo suficientemente amplio, que permite “absorber” variaciones generadas por comportamientos cíclicos de la economía. Este valor se puede consultar directamente en la página web de la FED o en portales como

**“Preguntarle al inversionista cuál es su expectativa de retorno puede parecer bastante subjetivo. Sin embargo, un inversionista serio, tendrá una noción clara de la rentabilidad que acostumbra a obtener”.**

AÑO	$R_f$
2012	2,97%
2013	-9,10%
2014	10,75%
2015	1,28%
2016	0,69%
2017	2,80%
2018	-0,02%
2019	9,64%
2020	11,33%
2021	-4,42%
<b>Promedio</b>	<b>2,59%</b>

Tabla 1. Rendimiento de Treasury Bonds / Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de (Damodaran, <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 2022)

Bloomberg o (Damodaran, <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 2022). En esta última, a diciembre de 2021, dicha tasa cerró con un dato negativo de -4,28%. La Tabla 1 muestra el comportamiento de los últimos diez años de este indicador.

**La rentabilidad del mercado (Rm)**, es la tasa a la que renta un índice accionario como Standar & Poors 500, el cual es uno de los más importantes del mercado de los estados unidos, pues contempla más del 80% de las acciones que cotizan en bolsa en ese país; dato que también se puede consultar en (Damodaran, <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 2022). La tabla 2 muestra el promedio de dicho indicador en los últimos diez años.

AÑO	Rm
2012	15,89%
2013	32,15%
2014	13,52%
2015	1,38%
2016	11,77%
2017	21,61%
2018	-4,23%
2019	31,21%
2020	18,02%
2021	28,47%
<b>Promedio</b>	<b>16,98%</b>

Tabla 2. Rendimiento de Standar & Poors 500 / Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de (Damodaran, <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, 2022)

**El Beta ( $\beta$ )**, mide el riesgo sistemático en la industria específica que se está analizando. Puede ser consultado en (Damodaran, *Betas by Sector (US)*, 2022) y es distinto para cada industria. La siguiente tabla muestra algunos betas desapalancados recientes:

Nombre del sector	Cantidad de empresas	Beta desapalancado
Advertising	49	0.97
Aerospace/Defense	73	1.05
Air Transport	21	0.75
Apparel	39	1.00
Auto & Truck	26	0.99
Auto Parts	38	1.14
Bank (Money Center)	7	0.50
Banks (Regional)	563	0.56
Beverage (Alcoholic)	21	0.71
Beverage (Soft)	32	1.08
Broadcasting	28	0.73
Brokerage & Investment Banking	31	0.50
Building Materials	44	1.04
Business & Consumer Services	160	0.94

Tabla 3. Betas para distintos sectores / Fuente: Elaboración propia, con datos de (Damodaran, *Betas by Sector (US)*, 2022)

Los Betas anteriores muestran el riesgo del desarrollo de la operación de cada sector. Aparte de dicho riesgo, el proyecto debe cubrir el riesgo financiero derivado del endeudamiento, por ello a la beta del sector se le debe sumar el riesgo financiero específico de la empresa o proyecto que se esté analizando, procedimiento conocido como apalancar el beta, aplicando la siguiente fórmula:

$$BI = Bu \left[ 1 + (1 - Tax) \frac{\text{Pasivo Financiero}}{\text{Patrimonio}} \right]$$

$$BI = Bu \left[ 1 + (1 - Tax) \times \frac{\text{Pasivo Financiero}}{\text{Patrimonio}} \right]$$

$$BI = 0,97 \left[ 1 + (1 - 0,33) \times \frac{\$1.000}{\$500} \right] = 2,2698$$

**El Riesgo País (RP) o indicador EMBI (Emerging Markets Bond Index)**, es la diferencia entre los bonos emitidos en dólares por el banco central de un país emergente y los Bonos emitidos por la Reserva Federal de los Estados Unidos, es calculado por la firma calificadora JP Morgan Chase y puede ser consultado en (Invenómica, 2022). Entre más alto sea el indicador, más riesgoso se considera invertir en ese país. La tabla 4 muestra datos recientes de este indicador para latinoamérica.

PAÍS	EMBI
República Dominicana	4,56%
Argentina	18,07%
Bolivia	4,90%
Brasil	3,13%
Chile	1,84%
Colombia	3,74%
Costa Rica	4,72%
Ecuador	7,73%
El Salvador	19,01%
Guatemala	3,02%
Honduras	7,05%
México	3,83%
Paraguay	2,78%
Perú	2,06%
Panamá	2,37%
Uruguay	1,47%
Venezuela	329,77%

Tabla 4. EMBI a 14 de marzo de 2022 / Fuente: Elaboración propia, con datos de (Invenómica, 2022)

Con los datos anteriores se puede determinar el Ke y el WACC para una empresa, por ejemplo, del sector de publicidad en Colombia, que presenta un patrimonio de \$500 y deuda con bancos por \$1.000, asumiendo una tarifa de renta del 33% y un costo de la deuda ajustada por impuestos (Kdt) del 10%. Primero, se determina el Beta apalancado, con la fórmula ya enunciada. Este cálculo también sea aprecia en la Figura 6.

=B1*(1+(1-B5)*(B3/B4))		
	A	B
1	Beta desapalancado	0,97
2		
3	Deuda	\$ 1.000
4	Capital	\$ 500
5	Tax	33%
6		
7	Beta apalancado	2,2698

Figura 6. Cálculo del Beta apalancado / Fuente: Elaboración propia

Luego se reemplazan los demás datos, ya conocidos, en la fórmula de Ke:

$$Ke = Rf + (Rm - Rf) \beta I + RP$$

$$Ke = 2,59\% + (16,98\% - 2,59\%) \times 2,5698 + 3,74\%$$

$$Ke = 38,99\%$$

La Figura 7 muestra el cálculo del Ke en una hoja electrónica:

B17		=B10+(B11-B10)*B7+B9	
	A	B	
1	Beta desapalancado	0,97	
2			
3	Deuda	\$ 1.000	
4	Capital	\$ 500	
5	Tax	33%	
6			
7	Beta apalancado	2,2698	
8			
9	EMBI Colombia	3,74%	
10	Rf	2,59%	
11	Rm	16,98%	
12			
13	(Rm - Rf)BI	32,66%	
14			
15	Rf + (Rm - Rf) BI	35,25%	
16			
17	Ke = Rf + (Rm - Rf)BI + RP	38,99%	

Figura 7. Cálculo del Ke / Fuente: Elaboración propia

Con lo cual, el Ke para la empresa en cuestión es del 38,99%. Lo que significa que esta empresa debería reportarle a sus inversionistas una rentabilidad mínima del 38,99%. De no hacerlo, los socios podrían considerar llevarse sus aportes a otra inversión. Si esta empresa fuera a evaluar un proyecto que planea financiar solamente con más aportes de socios, sin solicitar préstamos al sector financiero, esta sería la tasa con la cual debería descontar los flujos de dicho proyecto. Si, por el contrario, el proyecto va a realizarse manteniendo la estructura financiera actual, se debe determinar el WACC para obtener el costo de financiación promedio del proyecto:

$$\text{WACC} = \frac{(\$1.000 \times 10\%) + (\$500 \times 38,99\%)}{(\$1.000 + \$500)}$$

Este cálculo se aprecia en más detalle en la Figura 8.

B21		=((B3*B19)+(B4*B17))/(B3+B4)	
	A	B	
1	Beta desapalancado	0,97	
2			
3	Deuda	\$ 1.000	
4	Capital	\$ 500	
5	Tax	33%	
6			
7	Beta apalancado	2,2698	
8			
9	EMBI Colombia	3,74%	
10	Rf	2,59%	
11	Rm	16,98%	
12			
13	(Rm - Rf)BI	32,66%	
14			
15	Rf + (Rm - Rf) BI	35,25%	
16			
17	Ke = Rf + (Rm - Rf)BI + RP	38,99%	
18			
19	Kdt	10,00%	
20			
21	WACC	19,66%	

Figura 8. Cálculo del WACC en hoja electrónica / Fuente: Elaboración propia

El WACC de la empresa es del 19,66%. Por lo tanto, esta es la tasa que se deberá utilizar para actualizar los flujos futuros de cualquier proyecto de inversión que desee adelantar, pues si dichos proyectos rentan por debajo de ese porcentaje, no estarían aportando valor.

A continuación, veremos otro ejemplo del cálculo del WACC, esta vez para varios períodos proyectados. Utilizando los datos del ejemplo 1 del capítulo III, en la siguiente figura se aprecia el cálculo del Costo de Capital Promedio Ponderado.

# Viabilidad Financiera

	A	B	C	D	E	F	G
62	Calculo del WACC						
63	AÑOS	0	1	2	3	4	5
64	Patrimonio		\$ 400.000	\$ 550.750	\$ 770.427	\$ 1.070.362	\$ 1.218.548
65	Deuda Financiera		\$ 800.000	\$ 692.496	\$ 563.492	\$ 408.686	\$ 222.920
66	Activos Financiados		\$ 1.200.000	\$ 1.243.246	\$ 1.333.918	\$ 1.479.048	\$ 1.441.467
67							
68	Participación de la deuda (NE)		66,67%	55,70%	42,24%	27,63%	15,46%
69	Participación de Recursos propios		33,33%	44,30%	57,76%	72,37%	84,54%
70							
71	Costo de la deuda (Kd)		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
72	Costo deuda Ajustada x impuestos (Kdt)		13,40%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%
73							
74	WACC		15,93%	16,77%	17,79%	18,90%	19,82%

Figura 9. Cálculo del WACC / Fuente: Elaboración propia

La deuda financiera se compone de todos los préstamos de corto y largo plazo. Su costo no es otro que la tasa de interés cobrada por la institución financiera, conocida como costo de la deuda (Kd). También se puede calcular el Kd tomando el valor de los intereses y dividiéndolo en el saldo inicial de la deuda. En este ejemplo, el resultado siempre será un 20%, debido a que solo hay un crédito. A dicha cifra se le debe descontar el porcentaje de renta que, como ya se ha explicado, representa un beneficio tributario o escudo fiscal para el inversionista. El valor así obtenido se conoce como costo de la deuda ajustado por impuestos (Kdt).

En cuanto al patrimonio, como ya se dijo, corresponde a los recursos aportados por los socios y el Ke (Costo del Patrimonio), para este ejercicio se utilizó una tasa supuesta.

En este ejemplo se utilizó una metodología paso a paso, pero la fórmula es la misma. Nótese como el WACC va cambiando cada período, debido al cambio de la participación de las fuentes de financiación. Esto tendrá un impacto en la evaluación financiera del proyecto, como se verá más adelante.

## 2.2 Costo de Capital cambiante

En todos los ejemplos vistos se han actualizado los flujos con una tasa de descuento única. Sin embargo, es posible que la tasa de descuento sea diferente para cada período. Esto ocurre porque las estructuras de financiación varían con el paso del tiempo, bien porque se va reduciendo el saldo de la deuda, porque aumenta el patrimonio por la acumulación de utilidades o, por ambas (como ocurre en el citado ejemplo). Tam-

bién puede ocurrir que el proyecto inicie solo con recursos del inversionista y, con el tiempo se haga necesario solicitar préstamos al sector financiero. En fin, las posibilidades de estructuras financieras son ilimitadas y las mismas afectarán la rentabilidad final de proyecto y del inversionista, como lo afirma (Meza Orozco, 2010):

*Antes de entrar a analizar las diferentes fuentes de financiamiento es oportuno anotar que un proyecto puede ser viable desde el punto de vista financiero, pero en la práctica muchas veces no es posible emprenderlo debido a la falta de recursos. Por lo general, el inversionista no siempre dispone de todos los recursos necesarios para cubrir el monto de la inversión inicial y si no tiene acceso al financiamiento externo no es posible adelantar el proyecto. Aun contando con acceso a créditos es posible la inviabilidad del proyecto cuando éste no genera el efectivo suficiente para pagar los compromisos financieros*

*adquiridos, lo que conlleva, una vez determinada la viabilidad financiera del proyecto, a verificar por medio de un presupuesto de efectivo la capacidad de pago del proyecto.*

Respecto a dicho presupuesto de efectivo, se ha insistido en que el flujo apropiado para evaluar un proyecto es el Flujo de Caja Libre Operacional, también conocido por sus siglas como FCLO o, simplemente, Flujo del proyecto; ya que dicho flujo es el que se destina a pagar préstamos bancarios con sus correspondientes intereses. Si luego de ello se logra un excedente, este se destina al pago de dividendos del inversionista. El valor presente del FCLO se puede ver afectado por la estructura de financiación de cada periodo. Por ello, se debe ser cuidadoso al momento de decidir qué tasa utilizar para descontar el flujo, pues una inadecuada selección de la misma conllevará a tomar malas decisiones. Para demostrar esto, se tomará como ejemplo el ejercicio desarrollado en el capítulo anterior, del cual se obtuvo el siguiente flujo:

FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL O FLUJO DEL PROYECTO						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
Flujo del Proyecto	-\$ 1.200.000	\$ 267.950	\$ 354.821	\$ 402.658	\$ 308.996	\$ 1.014.519

Figura 10. Flujo del proyecto / Fuente: Elaboración propia

Si dicho flujo se descuenta con la tasa de expectativa de retorno del inversionista del 21%, planteada en el enunciado del ejemplo en cuestión, el valor presente neto del proyecto sería de \$26.374. Que se obtiene al aplicar la función =VAN a los flujos de los períodos 1 a 5, lo que arroja como resultado el Valor Presente de dichos Flujos Futuros que, para este caso, son todos positivos (no

siempre es así, pues en algunos casos se pueden presentar periodos con flujos negativos, pero la función lo tiene en cuenta). A dicho valor se le resta la inversión inicial. Es importante recordar que en la función VNA no se incluye la inversión inicial, pues la misma ya se encuentra expresada en pesos del período cero. Estos cálculos se aprecian en la Figura 11:

=VNA(B18;C61:G61)							
	A	B	C	D	E	F	G
48	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL O FLUJO DEL PROYECTO						
49	AÑOS	0	1	2	3	4	5
61	Flujo del Proyecto	-\$ 1.200.000	\$ 267.950	\$ 354.821	\$ 402.658	\$ 308.996	\$ 1.014.519
79	RESULTADOS						
80	TIR	21,83%					
	Suma del Valor Presente de los	\$ 1.226.374					
81	Flujos Futuros						
82	Inversión inicial	-\$ 1.200.000					
83	VPN	\$ 26.374					

Figura 11. Cálculo del VPN con el Ke / Fuente: Elaboración propia

Se concluye que el proyecto es viable, porque el valor presente neto es positivo. Sin embargo, recordemos que el flujo se debe descontar

con el WACC y no con la tasa del inversionista. Para ello tomaremos el WACC del mismo ejercicio que se aprecia en la Figura 12:

=+C74							
	A	B	C	D	E	F	G
62	Calculo del WACC						
63	AÑOS	0	1	2	3	4	5
76	WACC		15,93%	16,77%	17,79%	18,90%	19,82%

Figura 12. WACC para cada período / Fuente: Elaboración propia

En la figura se observa que el WACC va aumentando año tras año, esto ocurre porque la deuda disminuye y el patrimonio aumenta. Debido a que la función = VNA solo acepta una tasa única, no es posible aplicar dicha función para actualizar los

flujos; por lo cual, algunos analistas recurren a promediar el WACC de todos los años, que para este caso sería un 17,84%, arrojando un valor presente neto del proyecto de \$135.587, como se aprecia en la Figura 13.

=VNA(C75;C61:G61)							
	A	B	C	D	E	F	G
48	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL O FLUJO DEL PROYECTO						
49	AÑOS	0	1	2	3	4	5
61	Flujo del Proyecto	-\$ 1.200.000	\$ 267.950	\$ 354.821	\$ 402.658	\$ 308.996	\$ 1.014.519
74	WACC		15,93%	16,77%	17,79%	18,90%	19,82%
75	Promedio del WACC		17,84%				
	Suma del Valor Presente de los	\$ 1.335.587					
82	Flujos Futuros						
83	Inversión inicial	-\$ 1.200.000					
84	VPN	\$ 135.587					

Figura 13. Cálculo del VPN con el WACC promedio / Fuente: Elaboración propia

Se aprecia un cambio sustancial con respecto al cálculo del VPN utilizando el  $K_e$  del inversionista. Sin embargo, esta técnica resulta inadecuada cuando hay marcadas variaciones del WACC, como es el caso; ya que se le estaría dando el mismo peso a todos los porcentajes. Por lo que resulta mejor utilizar el mé-

todo del factor de descuento, que consiste en ir acumulando el WACC a medida que avancen los períodos, para luego dividir el flujo de cada año en su correspondiente factor de descuento, lo que equivale a expresarlo en pesos del período cero. Todo este procedimiento se aprecia en las Figuras 14 y 15.

C78    =1+C77							
	A	B	C	D	E	F	G
63	AÑOS	0	1	2	3	4	5
77	WACC		15,93%	16,77%	17,79%	18,90%	19,82%
78	Promedio del WACC		1,1593	1,3537	1,5945	1,8959	2,2718

Figura 14. Cálculo del Factor descuento para el año 1 / Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la Figura 15, para calcular el factor de descuento para el primer año, basta con sumarle 1 al porcentaje de WACC de dicho año. Para los años siguientes

la fórmula cambia, pues se debe combinar el factor de descuento del año 1 con el WACC del año 2, como se aprecia a continuación:

D78    =C78*(1+D77)							
	A	B	C	D	E	F	G
63	AÑOS	0	1	2	3	4	5
77	WACC		15,93%	16,77%	17,79%	18,90%	19,82%
78	Promedio del WACC		1,1593	1,3537	1,5945	1,8959	2,2718

Figura 15. Cálculo del Factor descuento para el año 2 / Fuente: Elaboración propia

Para calcular el factor de descuento de los períodos siguientes basta con copiar la fórmula hacia la derecha.

La Figura 16 muestra cómo se determina el valor presente de cada flujo aplicando el factor de descuento.

C79    =+C61/C78							
	A	B	C	D	E	F	G
48	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL O FLUJO DEL PROYECTO						
49	AÑOS	0	1	2	3	4	5
61	Flujo del Proyecto	-\$ 1.200.000	\$ 267.950	\$ 354.821	\$ 402.658	\$ 308.996	\$ 1.014.519
77	WACC		15,93%	16,77%	17,79%	18,90%	19,82%
78	Promedio del WACC		1,1593	1,3537	1,5945	1,8959	2,2718
79	VP FLUJOS FUTUROS		231.124	262.109	252.523	162.981	446.579

Figura 16. Cálculo del valor presente de los flujos futuros / Fuente: Elaboración propia

Nótese que, al dividir el flujo de cada año en su correspondiente factor de descuento, se obtiene el valor de dicho flujo en pesos del período cero. Por lo tanto, basta con copiar la fórmula a la derecha para hallar el valor presente de los demás flujos. Los resultados así obtenidos se interpretan de la siguiente manera: al dividir el flujo del año 1 en su correspondiente factor de descuento que es 1,1593, se obtiene un valor de \$231.124, lo que permite decir que \$267.950 del año 1 equivalen a \$231.124 en el año cero, sometidos a una tasa de descuento del 15,93%. El análisis es el mismo para los períodos siguientes, por ejemplo: al dividir el flujo del año 2 en su co-

rrespondiente factor de descuento que es 1,3537 (este factor combina el WACC del período 1 con el WACC del período 2), se obtiene un valor de \$262.109, lo que permite decir que \$354.821 del año 2 equivalen a \$262.109 en el año cero, sometidos a unas tasas de descuento del 16,77% y del 15,93%.

Una vez calculado el valor presente de cada flujo, se puede proceder a sumarlos. La suma de todos los valores obtenidos arroja el valor presente de los flujos futuros, al cual se le resta la inversión inicial y se obtiene el Valor Presente Neto del proyecto, como se aprecia en la Figura 17.

	A	B	C	D	E	F	G
48	FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL O FLUJO DEL PROYECTO						
49	AÑOS	0	1	2	3	4	5
61	Flujo del Proyecto	-\$ 1.200.000	\$ 267.950	\$ 354.821	\$ 402.658	\$ 308.996	\$ 1.014.519
77	WACC		15,93%	16,77%	17,79%	18,90%	19,82%
78	Promedio del WACC		1,1593	1,3537	1,5945	1,8959	2,2718
79	VP FLUJOS FUTUROS		231.124	262.109	252.523	162.981	446.579
80	Suma del Valor Presente de los Flujos		1.355.316				
81	Inversión inicial	-\$ 1.200.000					
82	VPN	\$ 155.316					

Figura 17. Cálculo del VPN con el WACC acumulado / Fuente: Elaboración propia

Debe recordarse que el ejercicio inicial se planteó con un nivel de endeudamiento del 67%. Si se cambia el valor de la deuda, el valor del patrimonio o ambos, dicho porcentaje de endeudamiento también cambia, con los consecuentes impactos en el resultado del VPN y demás indicadores. Como lo plantea (Córdoba, 2012): “La decisión de financiar el

proyecto significa determinar de qué fuentes se obtendrán los fondos para cubrir la inversión inicial y, eventualmente, quién pagará costos y recibirá los beneficios del proyecto”.

La decisión de financiar el proyecto con deuda o con patrimonio dependerá del costo que cada estructura evaluada genere.

## 2.3 Valor de Continuidad

Hasta el momento se ha hablado de proyectos con una vida útil definida. Esto puede ayudar a generar valor, en la medida que contribuyan a aumentar la rentabilidad del activo del que disponga la empresa para dichas inversiones. Sin embargo, para algunas empresas, también puede resultar muy atractivo hacer inversiones en proyectos de larga vida o duración indeterminada, como suele ocurrir en la creación de nuevas unidades de negocio, sucursales, agencias o empresas alternas. La permanencia de estas, definitivamente, dependerá de su capacidad de generar valor presente neto positivo. Esto se puede verificar con técnicas de proyección de perpetuidades o valor de continuidad.

Como se indicó en el capítulo anterior, al número de periodos que se calculan de

manera detallada se le conoce como horizonte explícito. Existen muchos proyectos que solo cuentan con este horizonte, pues se sabe cuándo inician y cuándo terminan, como es el caso de las obras civiles. Sin embargo, en aquellos en los que podría desconocerse su fecha de cierre, como los mencionados, para la creación de una empresa, resulta difícil estimar demasiados periodos. Por lo que, en estos casos, se acostumbra determinar un horizonte explícito y, a los flujos que ocurran después de este se les conoce como horizonte implícito o perpetuidad, como se aprecia en la Figura 18. Dicha perpetuidad, también denominada Valor de Continuidad (VC), no es otra cosa que un flujo que se adiciona al último periodo del horizonte explícito. Con él se busca reemplazar todos los flujos netos que ocurrirán durante el horizonte implícito.

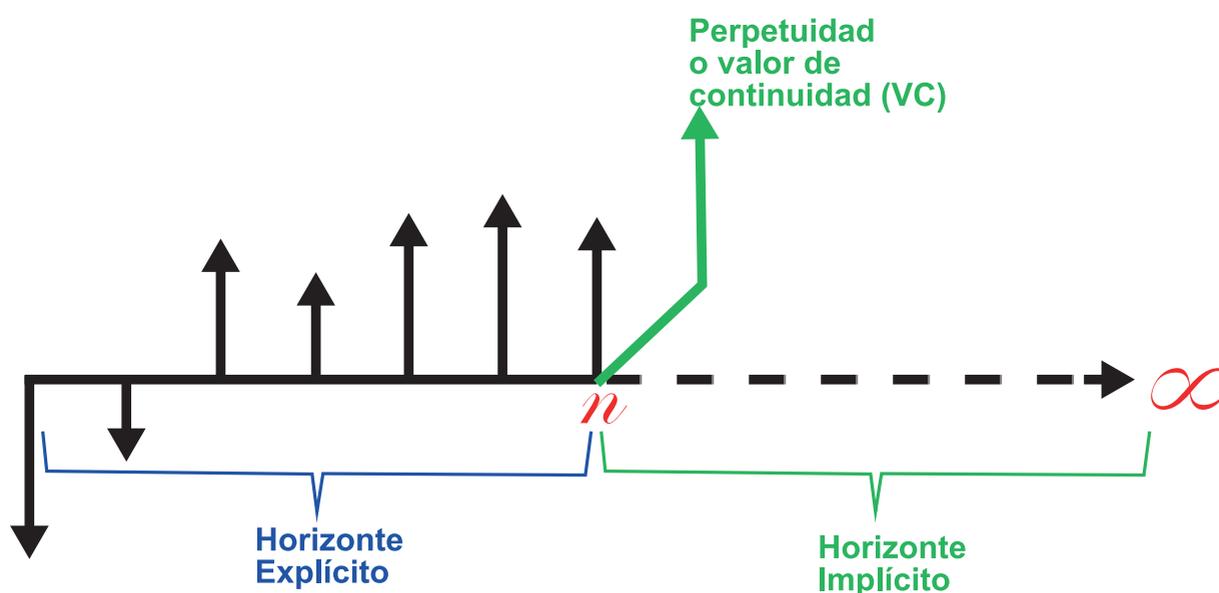


Figura 18. Representación gráfica de horizonte explícito, implícito y perpetuidad / Fuente: Elaboración propia

Existen diferentes fórmulas para el cálculo del valor de continuidad, algunas de ellas son las siguientes:

$$\text{VC pesimista} = \frac{\text{Flujo (n)}}{\text{TIO}}$$

$$\text{VC moderado} = \frac{\text{Flujo (n)}}{\text{TIO} - g}$$

$$\text{VC optimista} = \frac{\text{Flujo (n)} * (1 + g)}{\text{TIO} - g}$$

Es importante señalar que resulta más confiable calcular el valor de continuidad cuando ya se han estabilizado los flujos del horizonte explícito. Es decir, cuando se percibe una tendencia positiva y con poca variación en los últimos años proyectados.

Para comprenderlo mejor, se ilustra con el siguiente ejemplo: un proyecto de inversión para la creación de una nueva empresa, con una tasa de oportunidad del 20% y un gradiente de crecimiento del 5%, arroja el siguiente flujo explícito:

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo	-\$ 1.000	-\$ 600	\$ 400	\$ 450	\$ 500	\$ 520

Tabla 5. Flujo del proyecto / Fuente: Elaboración propia

Si el proyecto se evalúa solo en el período explícito, arrojaría un Valor Presente Neto negativo de \$512. Sin embargo, si se agrega el Valor de Continuidad, los resultados cambian. A continuación se muestra el cálculo del Valor de continuidad pesimista:

$$\text{VC pesimista} = \frac{\text{Flujo (n)}}{\text{TIO}}$$

$$\text{VC pesimista} = \frac{\$520}{20\%}$$

$$\text{VC pesimista} = \$2.600$$

La figura 19 muestra una representación gráfica del flujo explícito más el valor de continuidad calculado con la metodología pesimista:

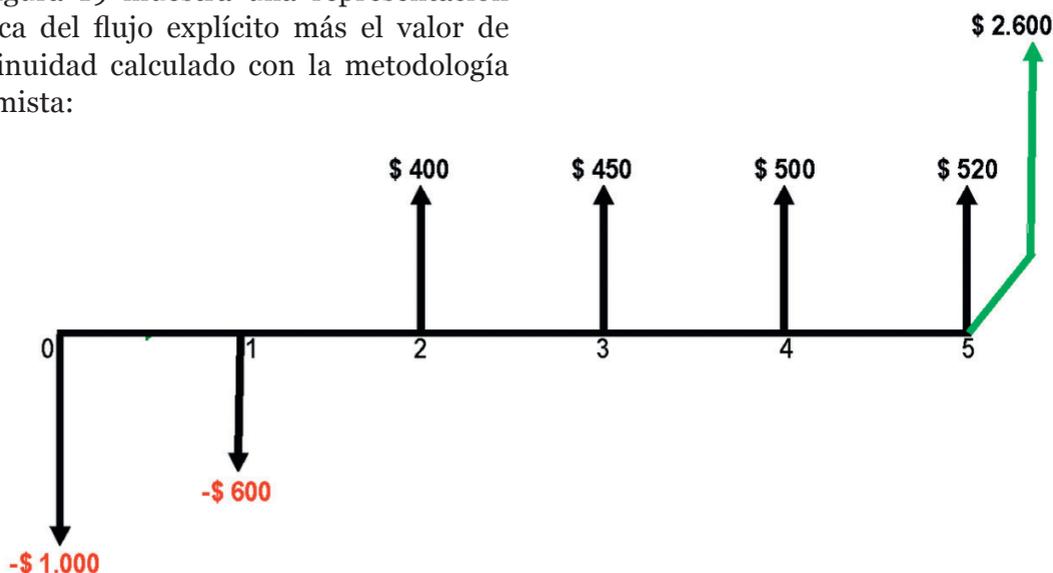


Figura 19. Representación gráfica del flujo / Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el cálculo del Valor de continuidad moderado y optimista:

$$\text{VC moderado} = \frac{\text{Flujo (n)}}{\text{TIO} - g}$$

$$\text{VC moderado} = \frac{\$520}{20\% - 5\%}$$

$$\text{VC moderado} = \$3.467$$

$$\text{VC optimista} = \frac{\text{Flujo (n)} * (1 + g)}{\text{TIO} - g}$$

$$\text{VC optimista} = \frac{\$520 * (1 + 5\%)}{20\% - 5\%}$$

$$\text{VC optimista} = \$3.640$$

Valga aclarar que estos valores se encuentran calculados en pesos del año 5, por lo que, para poderlos agregar a la fórmula de valor presente habrá que expresarlos en pesos del año cero, valiéndonos de la tasa de descuento. Así, el Valor de Continuidad de \$2.600, calculado con la metodología pesimista, expresado a valor presente queda en:

$$F = P \times (1 + i)^n$$

$$\$2.600 = P \times (1 + 0,2)^5$$

$$P = \frac{\$2.600}{(1 + 0,2)^5}$$

$$P = \$1.045$$

Se procede de igual forma con los valores de continuidad calculados con metodología moderada y optimista, obteniendo \$1.393 y \$1.463, respectivamente. Así las cosas los valores presentes netos del proyecto en los tres escenarios son:

	<b>Pesimista</b>	<b>Moderado</b>	<b>Optimista</b>
<b>Valor de Continuidad (VC)</b>	\$ 2.600	\$ 3.467	\$ 3.640
<b>Valor actual del Valor de Continuidad</b>	\$ 1.045	\$ 1.393	\$ 1.463
<b>Valor actual de los flujos futuros</b>	\$ 488	\$ 488	\$ 488
<b>Inversión inicial</b>	-\$ 1.000	-\$ 1.000	-\$ 1.000
<b>Valor Presente Neto</b>	<b>\$ 533</b>	<b>\$ 881</b>	<b>\$ 951</b>

Por lo anterior, el proyecto sería viable en cualquiera de los tres escenarios, pues arroja valores presentes netos positivos.

### 3. Evaluación de proyectos y Valoración de empresas

Ya hemos explicado que la valoración de empresa es una importante herramienta de la Gestión Basada en Valor. También, líneas atrás, se introdujo la idea que las herramientas de valoración son prácticamente las mismas que las utilizadas en la evaluación Financiera de Proyectos. Por lo que no es difícil establecer la similitud que existe entre evaluar un proyecto y valorar una empresa. Para dar mayor claridad el respecto, daremos un vistazo a los principales métodos empleados en valoración de empresas, los cuales se aprecian en la Tabla 6:

<b>Métodos contables</b>	Basado en el Estado de Situación Financiera	Valor en libros	
		Valor en libros ajustado	
		Valor de liquidación	
		Valor de reposición	
	Basados en múltiplos comparables	Basados en Resultados	Valor Empresa/EBITDA
			Valor Empresa/EBIT
			Valor Empresa/Utilidad Neta
			Valor Empresa/Ventas
		Específicos	Valor Empresa/Número de clientes
			Valor Empresa/KwH
<b>Métodos basados en rendimientos futuros</b>	Valor de mercado		
	Flujos de caja descontados	Free Cash Flow	
		Equity Value	
		Adjusted Present Value (APV)	
		Capital Cash Flow (CCF)	
		Economic Value Added (EVA)	
Real Options			

Tabla 6. Principales métodos de valoración de empresas / Fuente: Elaboración propia