

# **COSTO DE CAPITAL**

**AUTOR: LUIS RAMÍREZ LORÍA**

**MARZO: 2021**



**San Marcos**

## Tabla de contenido

Introducción .....	2
Introducción al Costo de Capital .....	3
Concepto de costo de capital .....	3
El costo del capital y su relación con la evaluación de proyectos .....	4
Composición del costo de capital.....	4
Costo del financiamiento con deuda a largo plazo.....	5
Costo neto de la deuda.....	7
Costo del financiamiento con capital preferente .....	7
Costo del capital común.....	8
Costo de las utilidades retenidas .....	8
Costo de utilidades retenidas: El CAPM .....	9
Costo de utilidades retenidas: El DDM .....	9
Costo del capital común externo.....	11
Costo de capital promedio.....	12
Perpetuidad financiera.....	15
Conclusiones y recomendaciones .....	17
Referencias bibliográficas .....	18

## Introducción

Al analizar las herramientas y técnicas asociadas al estudio y evaluación económicas, vemos como mediante su aplicación se genera información de alta relevancia para la toma de decisiones en términos monetarios y de control, estableciendo una serie de información crítica tanto para la constitución del proyecto, como para proyectar el comportamiento de la producción de la empresa en respuesta al mercado.

Estas herramientas como aspectos de estudio de la formulación y control de proyectos brindan una evaluación financiera significativa al establecer información e indicadores suficientes en relación al cálculo del valor presente neto, tasa interna de retorno, relación costo-beneficio y por último el costo anual equivalente, aspectos que, si bien son de índole financiero, permiten aumentar los porcentajes de éxito en los proyectos de inversión y por tanto desarrollar estos análisis de forma y sistémica al buscar expandir las empresas.

Todos estos procesos de análisis derivan en que la empresa debe invertir en modificaciones tanto para el establecimiento de nuevas plantas productivas como para la adecuación de sus procesos, inversión en maquinaria, tecnología o equipos que aumenten la eficiencia.

Este crecimiento empresarial y la posible expansión nacional o internacional implican costos adicionales o inversiones adicional que deben ser muy bien planificadas en base a los estudios previamente definidos (estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico), sin embargo, se requiere un adecuado entendimiento y control del costo de capital de la organización para que su estudio permita una adecuada toma de decisiones a la alta administración, sumando, deben comprenderse conceptos como el costo de capital promedio y la perpetuidad financiera, aspectos por analizar en esta penúltima lectura del curso.

## Introducción al Costo de Capital

Como se ha mencionado el fenómeno de la globalización ha generado que cada vez una mayor cantidad de empresas busquen expandir sus operaciones y ubicar sus plantas productivas en diferentes países, buscando no solo una mejor posición geográfica para desarrollar sus operaciones y abastecer los mercados.

**PARA LOGRAR ESTO EN MUCHOS CASOS DEBEN HACER MODIFICACIONES EN SUS PROCESOS, LO CUAL CONLLEVA A MEJORAS TECNOLÓGICAS, Y CON ELLO A INVERTIR EN MAQUINARIA Y EQUIPO CADA VEZ MÁS EFICIENTES Y A LA VEZ AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE. (Universidad San Marcos, 2016)**

Adicionalmente, hoy en día, y debido a los mercados tan cambiantes, y a la volatilidad en el comportamiento de los consumidores, las empresas cada vez luchan más porque los bienes y servicios que producen tengan una mayor aceptación y de esa manera mejorar su grado de competitividad.

Esta necesidad de innovación hace que el tema de las inversiones sea crítico, desde el punto de vista financiero, pero a su vez fundamental para el desarrollo empresarial, debido a que, por medio de

ellas, las empresas podrán mejorar su productividad, y con ello su nivel de competitividad.

Debido a lo anterior es que el tema del costo de capital es fundamental para las organizaciones, ya que, como se verá más adelante, este representa para cualquier organización el costo de oportunidad del uso de su capital.

## Concepto de costo de capital

El costo de capital se puede entender como la tasa de retorno o de rendimiento que un agente económico debe al menos obtener de los proyectos en los que invierte sus recursos.

En el caso de una empresa, se refiere al rendimiento que requieren obtener sus diferentes inversiones o proyectos, con el fin de mantener el valor de sus acciones en los mercados, desde el punto de vista de los participantes en los mercados bursátiles, su costo de capital es la tasa de retorno mínimo que éstos requieren que les generen sus inversiones.

El entendimiento del costo de capital es clave para cualquier persona que pretenda ser administrador, ya que es fundamental para la evaluación y selección de inversiones a largo plazo, para la determinación de los costos del capital general de la empresa, así como para determinar los proyectos que le agreguen valor a la empresa y eliminar los que no lo hagan. Además, es necesario para crear sistemas de información que determinen información clave para la toma de decisiones financieras, operativas, comerciales y estratégicas.

## El costo del capital y su relación con la evaluación de proyectos

Para saber cuál es el costo del capital de un determinado negocio o proyecto, se debe tener en consideración que este debe incluir el costo del dinero en el tiempo, ya que como lo indica la premisa de la Matemática Financiera una unidad monetaria vale más hoy que en el futuro, ya que si se toma ese recurso para invertirlo sin riesgo (o con uno muy bajo) en un instrumento estatal o en un depósito a plazo, se puede obtener más de ese recurso el día de mañana.

**UN PROYECTO SE PUEDE VER COMO UNA ALTERNATIVA QUE TIENE LA EMPRESA PARA SOLUCIONAR DETERMINADO PROBLEMA. (Universidad San Marcos, 2016)**

Entre los tipos de proyecto existentes, encontramos el de inversión, el cual en muchas ocasiones requiere de un desembolso inicial o inversión.

Cualquier evaluación financiera de un determinado proyecto que utilice como indicadores la tasa interna de retorno o el valor actual neto requiere saber cuál es el costo del capital.

Debemos recordar que el costo de capital representa, en el caso de un proyecto de inversión, la tasa de rentabilidad mínima a aceptar generada

por la inversión y tiene que ver con el costo de oportunidad de la empresa en cuanto al uso de su capital o recursos financieros.

En el caso de la tasa interna de retorno, el resultado de su cálculo se debe comparar con el costo del capital. El parámetro de decisión utilizado para aceptar o no un proyecto es que la TIR sea mayor que el costo de capital. Esto porque de esa forma la inversión que se haga agregará valor a la empresa.

En el caso del Valor Actual Neto (VAN), este es uno de los indicadores que son utilizados para determinar si una inversión se debe realizar o no, ya que permite determinar la valoración de una inversión en función de la diferencia entre el valor actual de los flujos de efectivo finales generados por la inversión, debe aclararse que, para obtener el VAN, se requiere tomar en cuenta el costo del capital de la empresa.

## Composición del costo de capital

El costo de capital es la tasa de rendimiento que debe obtener la empresa sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca inalterado, teniendo en cuenta que este costo es también la tasa de descuento de las utilidades empresariales futuras.

Es por ello que el administrador de las finanzas empresariales debe proveerse de las herramientas necesarias para tomar las decisiones sobre las inversiones a realizar y por ende las que más le convengan a la organización.

Este costo de capital de una empresa se compone por el costo de capital de sus diferentes fuentes de financiamiento a largo plazo: la deuda, el capital preferente y el capital común. El

costo de capital se usa, primordialmente, para tomar decisiones de inversión a largo plazo. Por lo que dicho costo se enfoca hacia su empleo en los presupuestos de capital. Por ejemplo, considere una empresa que requiere realizar una inversión de \$ 2 000 000 para un proyecto.

Dadas sus características, este proyecto requiere, además, otros \$ 500 000 de inversión adicional en inventarios. Puesto que la empresa verá incrementadas sus cuentas por pagar a proveedores en un monto de \$ 300 000, su inversión neta total no sería de \$ 2 500 000 sino de \$ 2 200 000. Esta cantidad, que no será financiada de un modo espontáneo o automático, deberá obtenerse de financiamiento externo, el cual, por supuesto, tiene un costo.

Nótese que los \$2 200 000 de financiamiento requerido por la empresa en el ejemplo representan financiamiento nuevo, es decir, recursos adicionales que la empresa invertirá en un proyecto. De modo que, con el fin de tomar la decisión adecuada, la empresa requiere conocer el costo marginal de estos recursos adicionales que necesita, no el costo histórico del dinero que invirtió en proyectos anteriores que ya están en operaciones o que, incluso, han dejado ya de funcionar. Dicho de otra manera, el costo de capital relevante es el costo marginal, no el costo histórico.

## Costo del financiamiento con deuda a largo plazo

El costo del financiamiento con obligaciones está asociado, desde luego, con el rendimiento que piden los inversionistas para adquirir estos instrumentos. A su vez, este rendimiento está relacionado con las tasas de interés que prevalecen en el mercado.

**EL COSTO DEL FINANCIAMIENTO CON OBLIGACIONES PARTE DEL CÁLCULO DEL RENDIMIENTO AL VENCIMIENTO O DEL RENDIMIENTO A LA PRIMERA FECHA DE REEMBOLSO, SI LA OBLIGACIÓN TIENE ESTA CARACTERÍSTICA. (Universidad San Marcos, 2016)**

Además, la empresa debe tomar en consideración los costos de intermediación en los que tienen que incurrir al colocar una nueva misión de deuda en el mercado. Esto significa que, aunque la empresa emisora pague un interés calculado sobre el valor nominal de la obligación, en realidad al hacer la colocación la empresa recibe el precio pagado por el inversionista (que puede ser el valor a la par) menos las

comisiones que cobra el emisor por realizar la colocación. Esto, desde luego, eleva el costo del financiamiento para la empresa.

El rendimiento al vencimiento de una obligación se obtiene encontrando la tasa de descuento que hace que los flujos de efectivo generados por dicha obligación (intereses y valor a la par) sean iguales al precio de esta. Para la empresa, sin embargo, el costo de la obligación sería la tasa de descuento que iguala los flujos de efectivo con el dinero que recibe después de deducir los costos de intermediación.

La fórmula para su representación es, concretamente

$$V_0 - F = \frac{1}{m} \left[ \frac{\left[ 1 + \frac{k_d}{m} \right]^{mn} - 1}{\left[ 1 + \frac{k_d}{m} \right]^{mn} \left[ \frac{k_d}{m} \right]} \right] + \frac{M}{\left[ 1 + \frac{k_d}{m} \right]^{mn}}$$

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

*Donde:*

$V_0$  = Valor de mercado de la obligación.

$F$  = Costos de intermediación (o flotación) por cada obligación colocada.

$I$  = Interés anual pagado a los inversionistas.

$n$  = Número de años al vencimiento.

$m$  = Número de pagos de intereses por año (por lo regular cuatro, al ser pagos trimestrales).

$M$  = Valor a la par de la obligación.

$k_d$  = Costo porcentual de las obligaciones para el emisor.

Por ejemplo, suponga que Ensamblados del Norte, S.A. va a emitir obligaciones con valor a la par de \$ 100 cada una, con una tasa cupón del 16 por ciento anual, con pagos trimestrales y con un vencimiento de 7 años. Además, suponga que el intermediario le cobrará a la empresa un 4 por ciento sobre el valor a la par de la obligación por realizar la colocación en el mercado de la emisión, es decir, le cobrará a la empresa \$ 3 (\$ 100 × 0.03) por cada obligación colocada.

De este modo, el costo de la deuda antes de los impuestos para el emisor será del 17 por ciento anual, el cual se encontraría resolviendo por  $k_d$  en la siguiente expresión:

$$\$100 - \$4 = \frac{\$16}{4} \left[ \frac{\left[ 1 + \frac{k_d}{4} \right]^{(4)(7)} - 1}{\left[ 1 + \frac{k_d}{4} \right]^{(4)(7)} \left[ \frac{k_d}{4} \right]} \right] + \frac{\$100}{\left[ 1 + \frac{k_d}{4} \right]^{(4)(7)}}$$

Si la emisión de obligaciones tuviera además una cláusula de reembolso que le permitiera a la empresa retirar las obligaciones a partir del cuarto año mediante una prima de reembolso de \$ 15 por obligación, entonces el costo de la emisión antes de los impuestos sería del 20 por ciento anual.

A nivel de cálculo sobre el mismo ejemplo:

$$\$100 - \$4 = \frac{\$16}{4} \left[ \frac{\left[ 1 + \frac{k_d}{4} \right]^{(4)(4)} - 1}{\left[ 1 + \frac{k_d}{4} \right]^{(4)(4)} \left[ \frac{k_d}{4} \right]} \right] + \frac{\$115}{\left[ 1 + \frac{k_d}{4} \right]^{(4)(4)}}$$

### Costo neto de la deuda

Los accionistas están interesados fundamentalmente en los flujos de efectivo disponibles para ellos, después de deducir todas las salidas de dinero, incluyendo los impuestos. Así pues, todos los cálculos de los componentes del costo de capital deben hacerse sobre una base después de impuestos. No obstante, la deuda es el único componente del costo de capital, cuyos pagos realizados son considerados como un gasto para fines fiscales, ya que los intereses pagados a los acreedores son deducibles de impuestos. Así pues, el costo de la deuda debe ajustarse para reflejar esta característica de la siguiente manera:

$$\text{Costo después de impuestos de la deuda} = (k_d) (1 - T)$$

Por ejemplo, si el costo antes de impuestos de la deuda para una empresa fuera del 17 % y estuviera sujeta a una tasa de impuestos del 40 %, su costo neto de la deuda sería de:

$$(17\%) (1 - 0.40) = 10.2\%$$

### Costo del financiamiento con capital preferente

La emisión de acciones preferentes, por lo regular, requiere la intervención de un intermediario financiero que se encarga de todo el procedimiento de registro y emisión. El costo del capital preferente sería:

$$k_p = \frac{D_p}{P_0 - F}$$

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

Donde:

$D_p$  = Dividendo preferente por acción.

$k_p$  = Rendimiento requerido para la acción preferente.

$P_0$  = Precio actual de la acción preferente.

$F$  = Costos de intermediación (o flotación) por cada acción preferente colocada.



Por ejemplo, suponga que Ensamblados del Norte, S.A. desea colocar una emisión de acciones preferentes que se venderán a un precio de \$ 10 y que pagarán un dividendo preferente de \$ 1.80 cada una. El intermediario le cobrará a la empresa un costo de \$ 1 por cada acción colocada. Considerando estos datos, el costo del capital preferente para la empresa sería de:

$$k_p = \frac{\$ 1.80}{\$ 10 - \$ 1} = 20\%$$

### Costo del capital común

El capital común puede provenir de dos fuentes: una interna y otra externa. El capital común interno es el que se obtiene de la misma empresa a través de las utilidades que se retienen para reinvertirlas dentro de la empresa. El capital común externo se consigue en los mercados financieros por medio de la emisión de nuevas acciones comunes. Es necesario analizar cada uno de estas fuentes por separado, dadas sus características específicas.

### Costo de las utilidades retenidas

La utilidad neta pertenece a los accionistas comunes y este dinero puede repartirse en forma de dividendos o reinvertirse dentro de la empresa. En cualquier caso, los accionistas esperan y requieren un rendimiento por tales recursos. Si la utilidad fuera repartida como dividendos, los accionistas podrían emplear dichos dividendos para invertirlos en otras empresas. Si la utilidad se retiene y reinvierte en la empresa, los accionistas tienen el costo de oportunidad de no poder invertir estos recursos en alguna otra parte y, por lo tanto, requieren que les proporcionen un rendimiento.

¿Qué rendimiento deben proporcionar las utilidades retenidas? El rendimiento de estas utilidades dependerá del riesgo del proyecto o de los proyectos hacia los cuales se encaucen estos recursos. O sea, el rendimiento que deben esperar los accionistas por las utilidades que se les retienen, debe ser igual al rendimiento requerido que proporcione alternativas de inversión con un riesgo similar al de los proyectos en los cuales se inviertan dichas utilidades.

De cualquier forma, es importante destacar que las utilidades retenidas no son un financiamiento gratuito para la empresa. Por el contrario, las utilidades retenidas son una fuente de financiamiento costosa dado que, como inversionistas residuales, los accionistas comunes requieren, en general, un rendimiento mayor que los accionistas preferentes y que los acreedores. Considerar que las utilidades retenidas no tienen costo sería, entonces, tanto como pensar que los accionistas preferentes no esperan ningún rendimiento por su dinero reinvertido dentro de la empresa y que, en todo caso, no pueden invertir ni usar este dinero de ninguna forma en caso de que se les repartiera como dividendos.

## Costo de utilidades retenidas: El CAPM

Una forma de calcular el costo de las utilidades retenidas es a través del modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM). Este método sugiere que el costo de las utilidades retenidas depende de dos variables del mercado general: la tasa sin riesgo y el rendimiento de mercado, y del riesgo sistemático de la empresa. Esto significa que el costo de las utilidades retenidas ( $k_s$ ) se calcula como:

$$k_s = R_f + \beta(k_m - R_f)$$

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

Donde:

$k_s$  = Costo de las utilidades retenidas.

$R_f$  = Tasa de rendimiento libre de riesgo.

$\beta$  = Coeficiente beta de la empresa.

$k_m$  = Rendimiento esperado del mercado.

Por ejemplo, suponga que Ensamblados del Norte, S.A. tuviera una beta de 1.25, que la tasa libre de riesgo se situará en 7 % y que el rendimiento del mercado fuera del 19%, el costo de las utilidades retenidas para la empresa sería del 22 %:

$$k_s = 7\% + 1.25(19\% - 7\%) = 22\%$$

Si un proyecto en particular tuviera un riesgo “promedio”, es decir, un riesgo similar al de la empresa en su conjunto, se podría aceptar que su beta –y por lo tanto el costo de las utilidades retenidas invertidas en el proyecto– sería igual que el de la empresa en su conjunto. De no ser así, se tendría que hacer un esfuerzo por determinar la beta del proyecto y hacer los cálculos correspondientes.

## Costo de utilidades retenidas: El DDM

Otra forma de calcular el costo de las utilidades retenidas es a partir del modelo de dividendos descontados o DDM (por las siglas en inglés de discounted dividend model). En este caso, se parte del hecho de que el precio de las acciones de la empresa (v.g. el precio de su capital común) refleja el valor presente de los dividendos futuros esperados por el mercado y que, en consecuencia, la tasa de descuento está implícita en dicho precio. De

esta forma, al suponer una tasa de crecimiento constante en los dividendos, se puede determinar la tasa de descuento implícita en el precio de las acciones, es decir, el costo de las utilidades retenidas:

$$k_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

*Donde:*

$k_s$  = Rendimiento requerido para la acción común.

$D_1$  = Dividendo esperado el próximo año.

$P_0$  = Precio actual de la acción.

$g$  = Tasa de crecimiento constante.

Esta expresión indica que el costo de las utilidades retenidas depende de dos factores: (1) el rendimiento por dividendos que esperan los inversionistas ( $D_1/P_0$ ) y (2) del rendimiento por ganancias de capital o diferencial entre precio de compra y precio de venta de la acción esperado.

Para ilustrar, suponga que la empresa del ejemplo anterior, Ensamblados del Norte, S.A., hubiera crecido a una tasa anual del 4 % durante los últimos años y que se esperara que esta misma tasa fuera a permanecer sin cambios. El precio de las acciones de la empresa en este momento es de \$ 129, con una expectativa de pago de un dividendo de \$ 24 el próximo año. En estas circunstancias, el costo de las utilidades de la empresa sería de:

$$k_s = \frac{\$ 24}{\$ 129} + 0.04 = 22.6\%$$

¿Cuál método utilizar? Aunque en circunstancias de equilibrio perfecto tanto el método del CAPM como el DDM deberían arrojar la misma cifra. Sin embargo, regularmente proporcionan resultados diferentes. En este punto surge la pregunta: ¿cuál método utilizar?, ¿cuál de los dos es más adecuado?

Desde el punto de vista de la teoría financiera, cualquiera de los dos métodos es igualmente confiable. Ambos están fundados en bases teóricas sólidas y, por lo tanto, en este sentido no se puede afirmar que uno sea superior al otro. No obstante, para fines prácticos se puede hacer un promedio de los resultados de ambos métodos, cuando el resultado no es muy diferente. Por ejemplo, en el caso de Ensamblados del Norte se podría utilizar como costo de las utilidades retenidas un promedio de los resultados obtenidos por el CAPM y por el

DDM:

$$k_s = \frac{22\% + 22.6\%}{2} = 22.3\%$$

Pese a lo anterior, existen circunstancias en las que los resultados son muy diferentes entre los dos métodos. En estos casos, se tendría que aceptar como válido el resultado del método sobre el cual se tuviera una mayor certeza en los datos utilizados. Esto no significa que se deba tener una certidumbre total en la información utilizada, finalmente sea en un método o en el otro se emplean datos pronosticados. Lo que habría que hacer sería un análisis de los datos utilizados en cada uno de los métodos y decidir cuáles datos son más representativos de lo que se cree es la realidad futura de la empresa. Desde luego, se requiere de un juicio de valor informado para tomar tal decisión y, de manera inevitable, esto implica un cierto grado de subjetividad.

### Costo del capital común externo

La emisión de nuevas acciones comunes requiere del proceso de banca de inversión. El banquero de inversión—la institución financiera que fungen como intermediaria en el proceso de emisión de las acciones— ofrece sus servicios de asesoría, registro y colocación, entre otros, a cambio de un costo de intermediación o flotación que puede expresarse como un cierto monto por acción colocada o como un porcentaje sobre el precio estimado de colocación de la acción. Sea de una forma o de la otra, a diferencia del capital común interno (v.g. las utilidades retenidas), el capital común externo requiere de la intervención de un tercero para su obtención y, en consecuencia, implica un costo adicional. Para determinar el costo del capital común externo, podemos recurrir, una vez más, al DDM. Específicamente, el costo del capital común externo ( $k_e$ ) se puede calcular como:

$$k_e = \frac{D_1}{P_0 - F} + g$$

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

Suponiendo que Ensamblados del Norte quisiera obtener capital común externo y que el intermediario financiero requiriera de \$ 10 por cada acción colocada, el costo de las nuevas acciones comunes de la empresa sería del 24.2%:

$$k_e = \frac{\$ 24}{\$ 129 - \$ 10} + 0.04 = 24.2\%$$



Como se observa, el capital común externo es más costoso que las utilidades retenidas, puesto que, aunque se pagará la misma cantidad de dividendos por las acciones comunes nuevas que por las ya existentes, la empresa no recibirá el precio total de venta de las acciones.

En este caso, por cada acción colocada en \$ 195 la empresa solamente recibirá \$ 185, debido a los \$ 10 por acción que le cobra el intermediario. Esto implica que las empresas deberían recurrir primero al financiamiento mediante utilidades retenidas, antes de pensar en emitir acciones comunes nuevas.

## Costo de capital promedio

Para poder usarse con fines de decisión, los costos de los componentes individuales de capital deben combinarse. Esta combinación se hace por medio de lo que se conoce como costo promedio ponderado de capital o WACC (por sus siglas en inglés weighted average cost of capital) que también se denotará como  $k_a$  a lo largo del texto. Además de los costos netos después de impuestos de los componentes individuales, el WACC considera la mezcla de estos componentes dentro de la distribución de financiamiento de la empresa o su estructura de capital.

**LA ESTRUCTURA DE CAPITAL ES LA MEZCLA DE FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO QUE USA LA EMPRESA. (Universidad San Marcos, 2016)**

Por ejemplo, una empresa podría usar muy poca deuda a largo plazo, algo de capital preferente y una cantidad considerable de capital común. Otra alternativa sería utilizar una fuerte proporción de deuda y complementarla con capital común sin recurrir al capital preferente.

Las combinaciones son, literalmente, infinitas. No obstante, de acuerdo con la teoría financiera actual, no todas estas combinaciones son igualmente benéficas para la empresa. Solamente una combinación de financiamiento le permite a la empresa maximizar su valor de mercado y esa combinación se conoce como estructura óptima de capital. A lo largo del texto, se supondrá que las empresas de los ejemplos a desarrollar realizaron ya los análisis necesarios y pudieron determinar su estructura de capital óptima. Más aún, al momento en que la empresa decida obtener financiamiento adicional lo hará respetando su estructura de capital óptima.

Para determinar el costo promedio ponderado de capital se usa la siguiente expresión:

$$WACC = k_a = w_d k_d (1-T) + w_p k_p + w_s (k_s, k_e)$$

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

Reconociendo que:

$$W_d + W_p + W_s = 1.00$$

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

Donde:

$WACC = k_a =$  Costo promedio ponderado de capital.

$w_d =$  Proporción óptima de deuda dentro de la estructura de capital.

$w_p =$  Proporción óptima de capital preferente dentro de la estructura de capital.

$w_s =$  Proporción óptima de capital común dentro de la estructura de capital.

$T =$  Tasa de impuestos sobre ingresos.

$k_d =$  Costo de la deuda.

$k_p =$  Costo del capital preferente.

$k_s =$  Costo del capital común interno (v.g. utilidades retenidas).

$k_e =$  Costo del capital común externo.

Cabe notar dos aspectos de la expresión del WACC. Primero, el costo de la deuda ( $k_d$ ) puede ser un promedio ponderado en sí mismo considerando diferentes tipos de deuda a largo plazo. Segundo, en esta expresión se usa  $k_s$ , cuando se emplean utilidades retenidas, o  $k_e$  cuando se emplea capital común externo, esto es, no se usan las dos variables a la vez sino una o la otra.

También habría que enfatizar, de nuevo, que el WACC es el costo promedio ponderado de cada peso adicional de financiamiento que puede obtener la empresa, no es el costo de todo el dinero obtenido por la empresa durante el presente año o en años anteriores. Dado que el WACC se requiere para tomar decisiones para proyectos de inversión que se intenta llevar a cabo, la atención debe centrarse en el costo del financiamiento adicional que requiere la empresa para poder emprender dichos proyectos.

Dicho de otra forma, para fines de toma de decisiones en presupuestos de capital, se requiere el costo marginal del financiamiento, lo que significa que se debe estimar el costo de cada peso adicional de financiamiento. Dicho costo estará constituido por cierta cantidad de deuda, cierto monto de capital preferente y cierta cantidad de capital común (interno o externo).

Por ejemplo, suponga que el valor de mercado de las obligaciones, las acciones preferentes y las acciones comunes que tiene actualmente Ensamblados del Norte, S.A. en circulación son los que se muestran en el siguiente cuadro. Los porcentajes que se muestran en el cuadro representan la mejor combinación de financiamiento para esta empresa, es decir, su estructura óptima de capital.

## VALOR DE MERCADO

	PESOS (MILLONES)	PORCENTAJE
Deuda a largo plazo	\$ 100.5	30%
Capital preferente	33.5	10%
Capital común	201.0	60%
<b>Total</b>	<b>\$ 335.0</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Universidad San Marcos, 2016)

Cabe también destacar que las cantidades que se muestran son a valor de mercado, no a valor en libros o del balance general. Estos datos a valor de mercado se obtendrían multiplicando el precio de cada una de sus emisiones de deuda, capital preferente y capital común por el número de títulos en circulación. Por ejemplo, suponga que actualmente la empresa tiene 873,913 obligaciones en circulación a un precio de \$115 y con un vencimiento de 5 años<sup>7</sup>. De este modo la deuda a largo plazo de la empresa es de (\$115) (873,913) = \$100,500,000. Se sabe también que el precio de cada acción preferente de la empresa es de \$10 y, dado que hay en circulación 3,350,000, el valor total del capital preferente es de (\$10) (3,350,000) = \$33,500,000. Por último, la empresa tiene en circulación 1,558,140 acciones comunes a un precio actual de mercado de \$129, lo que significa que el valor total de su capital común es de (\$129) (1,558,140) = \$201,000,000.

Sobre estas bases, y considerando también los cálculos realizados anteriormente con respecto al costo de los componentes individuales del costo de capital de Ensamblados del Norte, S.A. es posible determinar el WACC de la empresa:

$$WACC = k_a = w_d k_d (1-T) + w_p k_p + w_s (k_s)$$

$$WACC = k_a = (0.3)(17\%)(1-0.4) + (0.1)(20\%) + (0.6)(22.3\%) = 18.44\%$$

De esta forma, cuando a Ensamblados del Norte se le agoten sus utilidades retenidas, tendría que recurrir al capital común externo y, en ese caso, su WACC sería:

$$WACC = k_a = w_d k_d (1-T) + w_p k_p + w_s (k_s)$$

$$WACC = k_a = (0.3)(17\%)(1-0.4) + (0.1)(20\%) + (0.6)(24.3\%) = 19.58\%$$

Luego de haber visto el anterior ejemplo se puede concluir que estimar el Costo de Capital Promedio Ponderado es un proceso complejo, debido a que se deben calcular los diferentes

costos que tienen cada una de las fuentes de financiamiento de las empresas, fenómeno que podría influir en la determinación de si una determinada inversión es financieramente factible desarrollarla, o por el contrario debería tomarse la decisión de no hacer el proyecto y utilizarse los recursos en otro tipo de inversión.

## Perpetuidad financiera

Conforme se ha estudiado, las anteriores técnicas de valuación, utilizadas en la práctica, implican un proceso en el que lo más importante es estimar cuánto más van a crecer los ingresos de las empresas en los años siguientes.

Con esta base puede decirse que perpetuidad en el mundo de las finanzas es un contrato que garantiza recibir una cierta cantidad en pagos anuales en forma perpetua, es decir que se van a recibir esos pagos continuamente año tras año hasta la eternidad. Las perpetuidades tienen un precio fijo y generalmente se usan cuando se quiere financiar alguna institución a beneficio para la cual se pretende que se reciban los fondos perpetuamente año tras año.

Un punto sensible en las valuaciones por flujos descontados es que mucho del valor asignado puede provenir del cálculo del valor terminal, mismo que se calcula, la mayoría de las veces, como una perpetuidad. La perpetuidad financiera es una de las fórmulas más utilizadas en los procesos básicos de finanzas y matemáticas financieras:

$$\text{valor perpetuidad} = \frac{FLE * (1 + g)}{r - g}$$

A esta fórmula se le incorpora un valor de sumatoria, el siguiente:

$$\text{valor perpetuidad} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{FLE * (1 + g)^{n-1}}{(1 + r)^n}$$

Donde:

*FLE: Último flujo de efectivo libre calculado sin perpetuidad*

*r: Tasa de descuento, costo de capital promedio ponderado*

*g: Tasa de crecimiento a perpetuidad*

De esta forma podemos calcular el valor de este contrato financiero que nos permite tener un flujo de fondos constante durante décadas. Aunque debe considerarse que la inflación puede ejercer un efecto negativo en los flujos de fondos futuros disminuyendo el poder de



compra de este tipo de activo financiero. Las perpetuidades son similares a las anualidades en el sentido que son pagos por montos iguales realizados en intervalos de tiempo iguales, la diferencia es que los pagos o cuotas de las perpetuidades son para siempre, tal y como su nombre indica.

Esta herramienta es especialmente útil para valorar empresas y, por ende, sus acciones, dada su naturaleza de tener vida perpetua. Algunas inversiones, como las acciones preferentes y bonos, son perpetuidades en esencia, y para transferir estos activos de los inversores a los inversionistas es necesario que cuenten con un valor presente (VP).

Lo importante de analizar este tema es que las perpetuidades financieras son frecuentes en la valoración de empresas y acciones, por lo que puede ser interesante aprender y aplicar su sencilla fórmula para así conocer el valor de las mismas en el momento presente y a nivel de proyectos de inversión puede determinarse cómo los nuevos negocios ejercerán un efecto en la empresa y por tanto en su valor a nivel de acciones.

## Conclusiones y recomendaciones

En complemento de los anteriores módulos en los cuales se han abordado importantes aspectos asociados a la naturaleza de los proyectos de inversión (privada y pública), las tipologías de proyectos, su ciclo, evaluaciones, estudios e indicadores, vemos como el estudio del costo de capital puede perfeccionar estos análisis y componentes financieros de negocio y con esto mejorar la evolución de los proyectos, al hacer entender al administrador de proyecto o gestores de proyecto de la empresa, el cómo la tasa de retorno o de rendimiento es un agente económico que la nueva inversión debe al menos obtener y el equipo de proyectos asegurar en conjunto con la inversión de sus recursos.

En el caso de una empresa, al establecer proyectos de inversión o mejora, la valoración del costo de capital, se refiere al rendimiento que requieren obtener de sus diferentes inversiones o proyectos, con el fin de mantener el valor de sus acciones en los mercados, desde el punto de vista de los participantes en los mercados bursátiles, su costo de capital es la tasa de retorno mínimo que éstos requieren que les generen sus inversiones.

El entendimiento del costo de capital es clave para cualquier persona que pretenda ser administrador, ya que es fundamental para la evaluación y selección de inversiones a largo plazo, para la determinación de los costos del capital general de la empresa, así como para determinar los proyectos que le agreguen valor a la empresa y eliminar los que no lo hagan. Además, es necesario para crear sistemas de información que determinen información clave para la toma de decisiones financieras, operativas, comerciales y estratégicas.

A nivel académico la preparación es fundamental para los profesionales en sistemas de información que abordarán proyectos de inversión.

## Referencias bibliográficas

- Bacca Urbina, G. (2016). *Evaluación de proyectos*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Castro-Borunda, Z. I. (Julio-Diciembre de 2017). EBSCO. *RA XIMHAI*, 15-40. Obtenido de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=6&sid=11605655-1985-4381-88dc-14174e2412ce%40pdc-v-sessmgr06&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=128147397&db=ap>
- García Urias, J. C., López Roa, M. L., Contreras Vásquez, L., Pinto-Santos, J. A., & Poblano-Ojinaga, E. R. (2017). Proyecto de inversión alineado al estándar de competencia EC0020: Caso Empresa BioTiesto. *Congreso Internacional de Investigación Academia Journals*, 9(6), 2335-2340. Obtenido de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=7&sid=11605655-1985-4381-88dc-14174e2412ce%40pdc-v-sessmgr06&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=140430229&db=ap>
- Izar Landeta, J. M. (2016). *Gestión y evaluación de proyectos*. México: Cengage Learning.
- Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (Sexta ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Real Academia Española. (01 de 02 de 2021). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/>
- Universidad San Marcos. (2016). *SUWA Universidad San Marcos, Repositorio*. Obtenido de <http://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/>



[www.usanmarcos.ac.cr](http://www.usanmarcos.ac.cr)

San José, Costa Rica