



EVALUACION DEL PROYECTO FINANCIADO;Error! Marcador no definido.

La evaluación de proyectos tiene por objetivo determinar la conveniencia económica de emprender un proyecto, para lo cual utiliza como criterio de excelencia los cambios de riqueza del inversionista.

Entonces, si un proyecto aumenta la riqueza del inversionista el proyecto es conveniente. Este aumento de riqueza es correctamente medido por el Valor Actual Neto (VAN) asociado a los flujos generados por el proyecto durante su vida útil. Cuando no existen restricciones de fondos todos aquellos proyectos que proporcionen un VAN positivo debieran ser emprendidos, siempre y cuando sean todos proyectos independientes. Cuando existe competencia entre proyectos, se realizara aquel que reporte un mayor incremento de riqueza (VAN).

Generalmente, asociada a la decisión de inversión esta la decisión de financiamiento, es decir, como se financia la inversión; con fondos propios o con deuda. La regla, en estos casos, es evaluar en forma separada el proyecto y el financiamiento. O sea evaluar el proyecto de inversión en forma pura, es decir, considerar solamente los ingresos y costos asociados a la operación del proyecto sin considerar la forma de financiamiento. De esta forma se podrá emitir un juicio sobre cual es el mejor proyecto entre varios alternativos; luego en forma independiente se decide por el mejor financiamiento. Con esto nos aseguramos de asignar el mejor financiamiento al mejor proyecto maximizando as el aumento de riqueza.

Lo contrario, esto es, asignar arbitrariamente un determinado financiamiento a un proyecto en particular y evaluar el conjunto, es decir, el proyecto financiado, puede inducir a errores, en el sentido que el resultado de la evaluación puede resultar positivo aun cuando alguna de la partes, proyecto o financiamiento (incluso ambas) no sea conveniente. Esta forma de evaluar no permite separar el efecto de cada una de las partes en el VAN conjunto. Con la evaluación conjunta se podrá decidir por algun proyecto que siendo bueno no sea el mejor si este es presentado con un



financiamiento muy bueno. También podrá ocurrir que ninguna de las partes, en forma separada, sea conveniente pero la evaluación conjunta sí lo sea. Esto principalmente por el efecto complementariedad que produce la deducción de impuestos de los intereses del financiamiento.

Por lo tanto, si el proyecto y financiamiento son independientes, deben ser evaluados en forma separada y realizar solo aquellos que reporten VAN positivo. En algunos casos el proyecto puede ser malo ($VAN=A; A<0$) y el financiamiento muy conveniente, tasa de interés inferior a la tasa de descuento ($VAN=B; B>0$). Si B es mayor que A, el proyecto conjunto es conveniente, aun cuando el proyecto "financiamiento" es mejor. Entonces, si ambos proyectos son independientes (no atados) lo conveniente es rechazar el proyecto y aceptar el financiamiento, pues este es bueno por sí solo.

Cuando el financiamiento está atado a algún proyecto, la evaluación debe realizarse en forma conjunta pues no tiene sentido evaluar el financiamiento en forma separada ya, que los flujos asociados a este proyecto "financiamiento" no tienen uso alternativo. En este caso, los flujos relevantes para la evaluación resultan de la agregación del perfil del proyecto propiamente tal y del financiamiento. De esta forma, la inversión relevante será aquella parte de la inversión total que debe ser financiada con fondos propios (u otro financiamiento) y los flujos son los flujos de caja deducidos los compromisos del préstamo. Si el VAN aplicado a este perfil resultante, a la tasa de descuento relevante para el inversionista, es positivo el proyecto es conveniente, independiente de cual haya sido el VAN del proyecto puro. Si no existen restricciones de fondos el proyecto debe realizarse.

Cuando existen restricciones de fondos los proyectos deben ser "rankeados" según su rentabilidad (TIR o IVAN). Para los proyectos atados, la rentabilidad debe ser calculada sobre la base de los flujos que incorporan el financiamiento.

Ya decidida la forma de financiamiento es posible calcular el incremento de riqueza o valor actual neto que esto significa al inversionista. Este valor será igual al VAN asociado al proyecto



propiamente tal mas el VAN del financiamiento, en ausencia de impuestos a las utilidades. En presencia de impuestos, debe agregarse el valor actual neto de los ahorros de impuesto que significa el mayor gasto por concepto de intereses.

Supongamos un proyecto que requiere una inversion de \$1000 con flujos netos de \$400 durante 4 per odos. Si la tasa de descuento relevante, que representa la mejor alternativa, es 10%, el VAN asociado a este proyecto es \$ 268. Si parte de la inversion (60%) puede ser financiado a una tasa de interes del 8% pagadero en cuotas iguales en los 4 anos, y dado que el costo del prestamo es menor que la rentabilidad alternativa el VAN del financiamiento sera positivo igual a 25.8. De esta forma el VAN neto resultante es igual a 293.7, a la tasa de descuento relevante para el inversionista. Esto puede ser presentado de la siguiente forma en el Cuadro N° 1.

CUADRO N°1

	VAN	0	1	2	3	4
PERFIL A PROY. PURO	267.9	-1000	400	400	400	400
PERFIL B FINANC.	25.8	600	-181.2	-181.2	-181.2	-181.2
PERFIL C FLUJO NETO	293.7	-400	218.8	218.8	218.8	218.8

En la evaluacion del proyecto financiado (perfil C) el costo de financiamiento es considerado en los flujos como un tem mas de gasto, de manera que los flujos residuales deben ser descontados a la tasa alternativa del 10%.

Una forma alternativa de evaluar el proyecto financiado ser a incorporar el costo del credito en la tasa de descuento, es decir, calcular una tasa de descuento que refleje la forma como se financia el proyecto (estructura de capital). En este ejemplo el proyecto ha sido financiado en un 60% con



deuda al 8% y el 40% restante con fondos propios que tienen un costo alternativo de 10%. Así, el costo de capital, promedio ponderado de las dos fuentes de financiamiento, es 8.8% que aplicado a los flujos del proyecto puro (perfil A del cuadro 1) significa un VAN de \$301.6, superior al calculado sobre los flujos residuales (perfil C). La diferencia no es significativa, pero podrá serlo. La pregunta es ¿Cuál es el verdadero incremento de riqueza para el inversionista?. ¿Es posible calcular el VAN del proyecto financiado usando el perfil A?

Primero, el incremento de riqueza del inversionista está correctamente medido usando el perfil C pues estos flujos representan los flujos relevantes para el una vez incorporado el financiamiento. Segundo, también es posible calcular el VAN del proyecto financiado con el perfil A, redefiniendo la tasa de descuento de manera que represente adecuadamente las alternativas del inversionista.

La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos del perfil A, refleja el costo promedio asociado a decisiones de financiamiento tomadas al momento de la inversión. Esta forma de evaluación es válida para empresas en marcha que han definido una estructura de capital que mantendrán relativamente constante (relación deuda-capital).

Para un proyecto específico, donde la empresa es el proyecto, la relación deuda-capital no es constante, va disminuyendo en el tiempo; por lo tanto el costo de capital va cambiando, aproximándose cada vez más al costo del capital propio. Entonces, la alternativa es recalcular el costo de capital para cada periodo considerando los cambios en la relación deuda-capital.

El enfoque propuesto en este artículo, para evaluar el proyecto financiado usando el perfil A, será calcular una tasa de costo de capital que represente las alternativas futuras más que las decisiones pasadas de financiamiento. Los flujos a descontar están en el futuro, por lo tanto la tasa para descontar estos flujos debe reflejar el valor de los usos futuros de los fondos. Por ejemplo, financiar el 60% de la inversión con deuda barata, digamos 8%, y el 40% con fondos propios, con un costo de 10%. Usar el promedio ponderado de estos costos, que resulta ser 8.8%, para descontar los flujos, estará a



beneficiando al proyecto pues le exigirá como retorno una tasa que no representa las verdaderas alternativas de inversión (VAN sobrestimado).

Un evaluación correcta del proyecto financiado debe utilizar una tasa de descuento que refleje el valor futuro de los fondos generados por el proyecto.

Así como la evaluación del perfil C descuenta el flujo residual, después de la deuda, al costo de los fondos propios, las ponderaciones para el cálculo de la tasa de costo de capital debieran reflejar de alguna forma la proporción del flujo residual y la deuda sobre el flujo total. Entonces el costo de los fondos propios debiera ser ponderado por la proporción que representa el flujo neto para el inversionista y el costo de la deuda por la proporción que representa el compromiso de la deuda sobre el flujo total. Estas proporciones estarían indicando de qué forma se usarán los fondos generados por el proyecto; por tanto, la tasa de costo de capital así calculada reflejará la distribución de los fondos.

Con los datos del ejemplo mostrado en el Cuadro N°1, la proporción de los fondos generados por el proyecto que se usarán en cubrir el compromiso de la deuda es 45.3%, a los cuales se les debe imputar el costo de 8%; el 54.7% será a la proporción de los fondos de libre disponibilidad para el inversionista a los cuales se les exige el 10%. El costo promedio ponderado en este caso resulta ser 9.09% superior al calculado anteriormente (8.8%).



En el Cuadro N°2 se muestran las dos formas alternativas de calcular el VAN del proyecto financiado usando el perfil A.

CUADRO N° 2

Enfoque tradicional del costo de capital

	Participacion	Costo	Ko	VAN
Deuda	60%	8%	8.8%	\$ 301.6
Capital propio	40%	10%		

Enfoque propuesto del costo de capital

	Participacion	Costo	Ko*	VAN
Deuda	45.3%	8%	9.09%	\$ 293.2
Remanente Inv.	54.7%	10%		

El VAN del proyecto financiado, usando el costo de capital propuesto (k_o^*) corresponde al VAN calculado sobre los flujos residuales (Perfil A), a la tasa del inversionista, pues la forma como incorporar el costo de la deuda es equivalente en ambos casos; en el sentido que el costo de los fondos propios es aplicado sobre el flujo diferencial relevante para el inversionista o sobre la proporción que este representa del flujo total.

Si se repite el ejercicio con un proyecto de igual inversión e igual estructura de financiamiento, pero con otros beneficios netos, supongamos \$1000. El costo de capital, usando el enfoque tradicional seguirá siendo 8.8% pues la estructura de financiamiento no ha cambiado.

El Cuadro N°3 muestra los perfiles asociados a este nuevo proyecto y el valor actual neto correspondiente a cada uno de ellos a la tasa de descuento del 10%.



CUADRO N° 3

	VAN	0	1	2	3	4
PERFIL A PROY. PURO	2169.8	-1000	1000	1000	1000	1000
PERFIL B FINANC.	25.8	600	-181.2	-181.2	-181.2	-181.2
PERFIL C FLUJO NETO	2195.6	-400	818.8	818.8	818.8	818.8

La evaluación del proyecto financiado, usando los flujos diferenciales del perfil C, refleja un VAN de \$2195.6 que corresponde a la suma del VAN del proyecto puro (perfil A) más el VAN del financiamiento (perfil B). Los \$2195.6 es el aumento de riqueza para el inversionista después de haber pagado una deuda más barata que el costo de sus fondos propios.

Por otra parte, la evaluación del proyecto financiado, usando los flujos del perfil A, requiere el cálculo de una tasa de descuento que incorpore el costo de la deuda. El Cuadro N°4 muestra el enfoque tradicional y el propuesto para el cálculo de la tasa de descuento relevante para evaluar proyectos financiados y el VAN resultante en cada caso.

Usando el enfoque propuesto, el costo de capital (k_0^*) resulta 9.64%, superior al 8.8% calculado con el enfoque tradicional. La tasa de 9.64% es la tasa que debe ser usada para evaluar el proyecto financiado usando el perfil A. Esta tasa es la que refleja adecuadamente cuál es la rentabilidad que debe exigirse a los fondos generados por el proyecto, cuando parte de estos tienen que cubrir una deuda más barata.



CUADRO N° 4

Enfoque tradicional del costo de capital

	Participacion	Costo	Ko	VAN
Deuda	60%	8%	8.8%	\$2254.0
Capital propio	40%	10%		

Enfoque propuesto del costo de capital

	Participacion	Costo	Ko*	VAN
Deuda	18.1%	8%	9.64%	\$2194.9
Remanente Inv.	81.9%	10%		

La evaluacion del proyecto financiado a la tasa Ko (8.8%) implica una sobrestimacion en el calculo del VAN (Cuadro 4), debido a que en el calculo de la tasa de descuento, la ponderacion de la deuda es un 40% cuando en realidad el uso efectivo de fondos en el compromiso de la deuda es solo un 18.1% . As , esta mayor ponderacion, en la tasa de descuento, de una deuda mas barata, implica una distorsion en sentido positivo en el calculo del VAN; lo contrario sucede si la deuda es relativamente mas cara que el costo de los fondos propios, es decir, se provocar a una subestimacion del VAN.

En resumen, la diferencia que surge en la evaluacion de los dos perfiles (A y C), radica en como definir la tasa de descuento relevante para descontar los flujos futuros; esta debe reflejar la alternativas futuras de los fondos generados, independiente de las decisiones que hayan sido tomadas en el momento de la inversion. (El monto de la inversion no es considerado en el proceso de actualizacion).

Sin embargo, cuando la tasa de descuento es aplicada sobre el monto de inversion, con el fin de obtener un flujo anual equivalente (F.A.E.), el criterio cambia, pues en este caso si es relevante la



composicion de la inversion y los costos asociados a esta. De esta forma, la tasa relevante para la anualizacion de la inversion del perfil A es la calculada con el enfoque tradicional (k_0) pues las ponderaciones del costo de fondos propios y de la deuda son las participaciones de estos fondos en la inversion total. Ahora, si la anualizacion se aplica sobre la inversion del perfil C, donde esta corresponde solo a fondos propios, la tasa a usar es la de fondos propios.

En el Cuadro N° 5 se muestran los flujos anuales equivalentes para el perfil A y C

CUADRO N°5

	TASA	INVERSION	ANUALIDAD	BENEFICIOS ANUALES	F.A.E	VAN 10%
PERFIL A	8.8%	1000	307.3	400.0	92.7	293.8
PERFIL C	10%	400	126.2	218.8	92.6	293.6

Segun muestra el Cuadro N° 5 los flujos anuales son iguales en ambos casos. Estos flujos equivalentes, son flujos netos de inversion, es lo que queda para el inversionista despues de haber cubierto cada ano el costo de la inversion. Por tanto, la alternativa de estos fondos es el 10% en ambos casos. La actualizacion, a esta tasa corresponde al VAN del proyecto financiado ($VAN=293$) segun el enfoque propuesto de tasa de descuento, que coincide con el VAN de los flujos residuales.

Esto ultimo demuestra que el uso de la tasa de descuento depende fundamentalmente sobre que flujos se este aplicando y cual es las alternativas de uso de dichos fondos.