



DOCENTES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**XXXIII Jornadas Nacionales de Administración Financiera  
Septiembre 2013**

# **TASA REAL DE UTILIDAD, DETERMINANTE DEL MONTO DE CONSUMO**

**Alcira Attala**

*Universidad Austral*

*SUMARIO: 1. Introducción; 2. Tasa real de utilidad; 3. Caso de aplicación.*

Para comentarios: [AAttala@austral.edu.ar](mailto:AAttala@austral.edu.ar)

## **1. Introducción**

Las decisiones financieras referidas tanto a la inversión en activos, sean éstos reales, financieros, intangibles o negocios en marcha, como al inicio de una nueva actividad empresarial requieren ser analizadas aplicando criterios cuantitativos que permitan alcanzar un valor aproximado.

Los métodos conocidos como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de rendimiento (TIR) o el período de recupero ajustado (PRA) facilitan información referida al valor que agrega, a la tasa de rentabilidad así como al momento en que se recupera el monto aplicado a la inversión.

Existe una medida no muy difundida que se conoce como Tasa real de utilidad desarrollada por Adler. Es una tasa que no modifica la decisión de llevar a cabo o no una inversión sino que agrega información al decisor.

El objetivo de este trabajo es hacer un breve desarrollo teórico de la mencionada Tasa real de utilidad, presentar una variante a la versión inicial del modelo y un caso de estudio como modo de aplicación práctica en la toma de decisiones referidas a un nuevo emprendimiento.

## 2. Tasa real de utilidad

El supuesto de la reinversión de fondos a la tasa de rendimiento requerida en el caso del VAN y a la tasa interna de rendimiento en el caso de la TIR genera, en numerosos casos, diferencias en cuanto a la jerarquización de las alternativas de inversión que se evalúan.

En la búsqueda de reconciliar los dos métodos y de encontrar una tasa que sea representativa de la rentabilidad de la inversión, Adler desarrolló un modelo, aplicable a un perfil de flujos de fondos convencional.

Los símbolos que utiliza son:

- $S_t$  = Flujo de fondos neto esperado en el período  $t$
- $C$  = Inversión Inicial
- $n$  = Vida económica esperada
- $r$  = Tasa de reinversión elegida o tasa de costo de capital de la firma
- $k$  = Tasa real de utilidad esperada
- $i$  = Tasa interna de rendimiento

Los supuestos del modelo son:

1.  $S_t$  es constante para todo  $t$ . Por lo tanto lo llamaré  $S$ .
2.  $S_t$  está compuesto por una suma de capital que se reinvierte y por un monto que puede ser consumido o gastado.
3. El valor de recupero de la inversión es cero.

A partir de estos supuestos y de los símbolos descriptos, definió la suma del ingreso real del proyecto como

$$k \times C$$

Por lo tanto, el flujo residual de cada período es

$$S - k \times C$$

El valor terminal de los flujos residuales reinvertidos a la tasa de reinversión  $r$  deberá ser igual a la inversión inicial  $C$ .

$$C = (S - k * C) * \sum_{t=1}^n (1 + r)^{n-t} = (S - k * C) * \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

A partir de esta ecuación, se puede inferir que

$$k = \frac{S}{C} - \frac{r}{(1 + r)^n - 1}$$

Las conclusiones a las que arriba Adler son:

*Under conditions of uncertainty and/or capital rationing, especially where optimal allocations of cash flows over time are required, it is by now well known that simple NPV or IROR calculations are both seriously deficient. However, there remain many practical circumstances where simple discounted cash flow analyses are satisfactory. In such instances, a common reinvestment rate can be assumed for all projects which can be ranked according to their true rates of profit,  $k$ . This ranking will be identical to that produced by NPV analysis using the firm's cost of capital. (p. 186)*

(Bajo condiciones de incertidumbre y/o de racionamiento de capital, especialmente cuando se requiere una asignación óptima de los flujos de efectivo a través del tiempo, es bien sabido que los simples cálculos de NPV o de TIR son a la vez muy deficientes. Sin embargo, aún quedan muchas circunstancias prácticas en que los

análisis de los flujos de caja descontados son satisfactorios. En tales casos, una tasa de reinversión común puede ser supuesta para todos los proyectos los cuales pueden ser jerarquizados de acuerdo a la tasa real de utilidad,  $k$ . Este ranking será idéntico al producido por el análisis del VAN utilizando la tasa de costo de capital de la firma).

A partir del desarrollo anterior, el concepto de tasa real de utilidad (TRU) puede ampliarse y abordarse como “la proporción de la inversión original que puede consumirse en cada período dejando todavía una cantidad igual al desembolso al término del período final”. (Solomon, y Pringle, 1984 p. 261). Así considerada, la TRU supone que una parte de los flujos de caja se consume y el resto se reinvierte a la tasa de rendimiento requerida por los  $n$  períodos de tal manera que, al final de la vida económica supuesta, quien invierte, se encuentra con el monto de la inversión inicial.

La simbología a utilizar para el desarrollo del modelo ampliado es la siguiente

$F_t$  = Flujo de fondos neto esperado en el período  $t$

$F_0$  = Inversión Inicial

$n$  = Vida económica esperada

$k$  = Tasa de reinversión elegida o tasa de costo de capital de la firma

TRU = Tasa real de utilidad esperada

TIR = Tasa interna de rendimiento

Se mantiene el supuesto de que una parte del flujo de efectivo anual puede consumirse y que el resto se reinvierte a la tasa de rendimiento requerida de la firma. Por otra parte, los flujos de caja no necesariamente deben ser constantes a lo largo del tiempo considerado. Además, al final de la vida la inversión, se considera que puede tener un valor de rescate a ser incluido en el flujo del período  $n$ .

El monto de consumo de cada período se calculará

$$TRU \times F_0$$

El valor terminal de los flujos residuales que se reinvierten será igual al monto de la inversión inicial

$$F_0 = \sum_{t=1}^n (F_t - TRU \times F_0)(1 + k)^{n-t}$$

Se puede deducir entonces que

$$TRU = \frac{VAN}{F_0} \times \frac{1}{\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+k)^t}} + k$$

La suma que se obtiene de aplicar la TRU así obtenida al monto de la inversión inicial es una medida del llamado ingreso económico, es decir, el monto que puede consumirse cada período sin que quien invierte pierda su capital inicial.

### 3. Caso de aplicación

A continuación se presentará un emprendimiento productivo, una inversión en producción y comercialización de arándanos. El objetivo es desarrollar el plan financiero, determinar si es conveniente su realización a través de los métodos tradicionales de VAN, TIR, PRA y calcular qué monto anual podrá retirar el inversor a través de la aplicación de la TRU.

### **1) Objetivo**

Berries del Litoral S.A. es una sociedad que se constituyó para el desarrollo de una explotación fruti-hortícola en una parcela de tierra de cinco hectáreas ubicada a quince kilómetros de la ciudad de Rosario.

Considerando la ubicación del lote, su extensión y la calidad de la tierra y del agua, se optó por el cultivo de una especie no tradicional, el arándano.

El arándano es una fruta conocida como “fruto del bosque”. El blueberry, como se lo denomina en inglés, es una fruta que en los países del hemisferio norte se consume durante todo el año. Argentina, al estar ubicada en el hemisferio sur, puede producir frutas y hortalizas en la contraestación con la posibilidad de exportarlas en forma fresca a los mercados del norte, de alto poder adquisitivo, al tiempo en que éstos se encuentran desabastecidos y de responder así a la demanda insatisfecha. Dado que el mercado interno que consume el arándano fresco es aún incipiente, el producto que no pueda ser exportado se orientará a la industria.

Estados Unidos es el principal mercado de destino de las exportaciones, representando un 61% y un 63% en 2011 y 2012 respectivamente. Lo siguen el Reino Unido y Europa continental. El total exportado se ubica en 15.500 toneladas, aproximadamente.

La evaluación del negocio se hace en dólares.

### **2) Inversión requerida**

La inversión inicial requerida está compuesta por:

- a. Terreno: las cinco hectáreas tienen un costo total de \$75.000.
- b. Plantas de un año: por hectárea se colocan 3.300 plantas, a un costo unitario de \$5,50. El flete para su traslado desde un vivero ubicado a 300 kilómetros se estima en \$850.
- c. Preparación del suelo y plantación: como requiere suelos ácidos, su preparación con azufre y la labor de plantación supone un costo de \$10.000.
- d. Riego por goteo: para lograr un producto de alta calidad, es fundamental que el agua de riego no tenga un RAS superior a 19. Se proyecta un costo de \$20.000 por este concepto.
- e. Cortinas rompe vientos: el viento afecta el crecimiento de las plantas especialmente cuando son pequeñas ya que provoca destrucción en el follaje y afecta la floración. Por ello la instalación de cortinas rompe vientos es muy importante tratándose de un cultivo longevo. Se prevé la colocación de 1250 casuarinas, cuyo costo total es de \$5.000.
- f. Galpón de almacenamiento: su costo se estima en \$16.000.
- g. Maquinarias: se prevé la incorporación de un tractor, un cincel, una rastra de disco, una desmalezadora, un pulverizador y un acoplado rural cuya inversión total es de \$45.000.
- h. Capital de trabajo: se estima en una suma equivalente al 10% de la inversión inicial.

### **3) Inversiones adicionales**

Como inversiones adicionales se proyecta la construcción de dos cámaras frigoríficas, con sus respectivos elementos para el almacenamiento temporario de lo cosechado, una en el tercer año de cultivo y la otra en el sexto, cuyo costo unitario se estima en \$8.000.

No se considera realizar ninguna inversión en sistemas de empaque ya que se estima comercializar los frutos a granel a través de una asociación de productores de una localidad cercana o

bien a través de una empresa de la provincia de Buenos Aires que tiene los canales de comercialización ya definidos.

#### **4) Precios y rendimiento por hectárea**

Se espera lograr un precio de \$9.5 por kilo para la fruta con destino a la exportación, por un volumen equivalente al 90% de la producción total, y de \$7 por kilo para el 10% restante destinado al mercado interno.

El rendimiento por hectárea es muy variado. Se estima un rinde de 6.000 a 8.000 kilogramos por hectárea. Depende del lugar, de la poda, de la buena nutrición, del mantenimiento adecuado de la humedad, del control de las malezas. A los efectos de este estudio, se considerará un promedio de 7.000 kilogramos por hectárea

Para los próximos 10 años se proyecta la siguiente curva de productividad:

Años	Porcentaje
1	0
2	0
3	20
4	40
5	75
6	90
7	100
8	100
9	100
10	100

#### **5) Costos y amortización**

Los costos que demanda el sistema de comercialización elegido se proyectan en \$3.5 por kilo. Los costos fijos se proyectan por todo concepto, con excepción de las amortizaciones, en \$15.000 para el primer año, \$18.000 del segundo al quinto año, \$20.000 del sexto en adelante.

La alícuota de amortización del galpón es del 2% anual y la de las maquinarias y del equipo de riego es del 10% anual.

#### **6) Impuestos**

La actividad está gravada con el 35% de impuesto a las ganancias. Se proyecta el pago del impuesto el año siguiente a su devengamiento.

#### **7) Horizonte de análisis**

Se estima un horizonte de diez años a los fines del estudio de factibilidad económica y financiera.

#### **8) Tasa de rendimiento**

La tasa de rendimiento requerida de los socios en dólares es del 9.5% anual.

### 9) El plan financiero

Teniendo en cuenta la información recogida, se proyectan los resultados esperados y los flujos de caja respectivos. Los mismos se presentan en el anexo.

En la tabla 1 se muestra la composición detallada de la inversión inicial. La tabla 2 es una proyección del Estado de Resultados para los 10 años de la vida económica considerada en los supuestos, estimación que permite calcular el impuesto a las ganancias.

En la tabla 3 se presentan los Flujos de Fondos calculados a partir de la utilidad neta, es decir, por el método indirecto. Estos flujos permitirán calcular el VAN, la TIR y el PRA.

Finalmente, la tabla 4 exhibe el monto de consumo a detraer de cada flujo anual calculado de acuerdo con el modelo de la TRU desarrollado más arriba y la reinversión del flujo restante a la tasa de rendimiento requerida. El valor terminal de estos flujos refleja el monto de la inversión inicial.

### 10) Conclusiones

Los resultados a los que se arriba son:

TIR	24,41%
VAB	887.018
VAN	598.158
Período de recupero ajustado	noveno año
TRU	42,48%

Como se trata de un perfil de flujos de fondos convencional, puede compararse la TIR con la tasa de rendimiento requerida y concluirse que la TIR es mayor que ésta, 24,41% es mayor que 9,5%, y el VAN es positivo \$ 598.158. De acuerdo a estos resultados, el emprendimiento genera valor, es rentable.

Desde el punto de vista de la liquidez, y a través del PRA, se observa que la inversión inicial se recupera durante el noveno año. Por lo tanto, no se trata de un emprendimiento que genere fondos en el corto plazo sino más bien una alternativa de inversión asimilable a un seguro de retiro y cuando al inversor le quedan aún varios años de vida activa con ingresos generados en otras actividades.

Si se aplica el modelo desarrollado más arriba, el consumo anual que se determina es de \$ 122.708,05. Este monto surge de aplicar la TRU, 42,48%, a la inversión inicial de \$ 288.860. Si se lo detrae de cada uno de los flujos de efectivo anuales y se reinvierte el monto restante a la tasa de rendimiento requerida del 9,5% se vuelve a alcanzar la inversión inicial.

Si se tratase de una sociedad anónima, el monto del consumo determinado por el cálculo de la TRU puede asimilarse a la suma que anualmente proyecte distribuir la firma a los socios en concepto de dividendos en efectivo y si se tratase de un empresa individual, al retiro anual que el dueño pueda llegar a hacer, en ambos casos, sin disminución de capital inicial aportado.

Para enriquecer las conclusiones y agregar información para la toma de decisiones, podrá aplicarse el análisis de sensibilidad o de escenarios, tomando como variables independientes el precio de venta y el rendimiento por hectárea.

## REFERENCIAS

Adler, Michael (1970): *The True Rate of Return and Reinvestment rate*, The Engineering Economist: a Journal Devoted to the Problems of Capital Investment, 15:3, p. 185-187.

Solomon, Ezra y Pringle, John (1984): *Introducción a la Administración Financiera*, México: Editorial Diana

## ANEXO

*Tabla 1*

Inversión Inicial	
Terreno	75.000
Plantas de un año	90.750
Fletes	850
Preparación suelo y plantación	10.000
Riego por goteo	20.000
Cortinas rompe vientos	5.000
Galpón	16.000
Maquinarias	45.000
<b>Total</b>	<b>262.600</b>

*Tabla 2*

Estado de resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	0	0	64.750	129.500	242.813	291.375	323.750	323.750	323.750	323.750
Costos de comercialización	0	0	24.500	49.000	91.875	110.250	122.500	122.500	122.500	122.500
Contribución marginal	0	0	40.250	80.500	150.938	181.125	201.250	201.250	201.250	201.250
Costos fijos	15.000	18.000	18.000	18.000	18.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Preparación suelo y plantación	10.000									
Amortización equipo riego	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Amortizaciones galpón	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Amortizaciones maquinarias	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
Amortizaciones cámaras			800	800	800	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
Utilidad sujeta a impuesto	-31.820	-24.820	14.630	54.880	125.318	152.705	172.830	172.830	172.830	172.830
Impuesto a las ganancias	0	0	0	0	43.861	53.447	60.491	60.491	60.491	60.491
Utilidad neta	-31.820	-24.820	14.630	54.880	81.456	99.258	112.340	112.340	112.340	112.340

