



ECONOMÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES
4º Ingeniería Superior de Telecomunicaciones
Universidad Carlos III

Tema 11 Evaluación de proyectos de inversión

II.-Criterios generales de valoración de inversiones

Juan Rubio Martín.

Madrid, 20 noviembre 2012



Temas

1. **Evaluación de proyectos de inversión en escenarios de escaso riesgo**
 - **Flujos de caja y su estimación, equivalencia de capitales en el tiempo**
 - **Criterios básicos de selección (Payback, VAN y TIR)**

2. **Evaluación de proyectos de inversión en escenarios de riesgo**
 - **Tipos de riesgos**
 - **Riesgo país y regulatorio**
 - **Papel de analistas y agencias de calificación**
 - **Métodos estadísticos de tratamiento del riesgo**
 - **Opciones reales, otros**

3. **Introducción a los mercados de capitales**

Introducción

- **Objetivos consensuados:**
 - Maximizar el precio de la acción o participación a largo plazo, por lo que se deben elegir proyectos de inversión de la máxima rentabilidad y con el mínimo riesgo asumible.
 - Toda nueva inversión implica un sacrificio inmediato: la renuncia a realizar otras a cambio de unas expectativas de ingresos superiores, a veces a muy largo plazo, de ahí la necesidad de evaluar con métodos adecuados las futuras inversiones. Si fueran equivocadas, podría resultar muy difícil salirse de ellas (desinvertir), más aún si se destinasen muchos recursos y los costes fueran hundidos.
 - Es esencial, en el caso de las inversiones en sectores de red, conseguir una masa crítica que permita recuperar inversiones, también conseguir economías de escala y alcance.

1. Evaluación de proyectos en escenarios de escaso riesgo:

- Concepto de flujo de caja neto
- Equivalencia de capitales:
 - El coste del capital
 - Valor futuro de un capital actual
 - Valor actual de un capital futuro
- Criterios de selección de inversiones convencionales:
 - El payback
 - El Valor Actual Neto
 - La Tasa Interna de Retorno

Flujo de caja neto

- Diferencia entre los cobros generados por una inversión y los pagos que esa inversión requiere (en un cierto instante)
- Son por tanto entradas y salidas efectivas de dinero
- Diferencia con el principio de devengo

Equivalencia de capitales

- Las inversiones a largo plazo generan una serie de cobros y pagos que se producen en distintos momentos de tiempo
- El dinero va perdiendo valor a lo largo del tiempo
- Equivalencia financiera a fecha de hoy, en función de una serie de parámetros (tasa de interés, inflación, tiempo, etc.) de una serie de valores con vencimiento futuro

El coste del capital

- El coste de capital (K) de cualquier fuente de financiación es la tasa de descuento que iguala el valor actual de los fondos recibidos con el valor actual de los flujos futuros esperados. El de un proyecto, la tasa de rentabilidad mínima aceptable en relación al riesgo. ¿Para qué sirve?:
 - Es la tasa de descuento que se utiliza para descontar los flujos de caja de un proyecto de inversión cuando se procede a su evaluación mediante el VAN.
 - Es el rendimiento mínimo que se exige a un proyecto de inversión cuando se utiliza el criterio de la TIR para su evaluación.
 - Debe de tener en cuenta, al menos: un coste de oportunidad por existir una alternativa atractiva sin riesgo (ejemplo: Interés de la Deuda Pública); la disminución de poder adquisitivo que supone la inflación; y el riesgo de no recuperar la inversión (precio: “prima” de riesgo)
 - Puede utilizarse, por ejemplo, como referencia para establecer el precio mayorista que una operadora entrante ha de pagar a la establecida por el alquiler de red. ¿Cuál sería la prima de riesgo en la construcción de nuevos bucles por el incumbente?

Valor futuro de un capital actual

- Equivalencia financiera en el futuro en función de una serie de parámetros (tipos de interés, inflación, tiempo, etc.) de un valor presente
- Para resolver el problema de manejar flujos netos de caja obtenidos en distintos momentos, se necesita una ley que haga equivalentes los capitales
- La más extendida es la ley de capitalización compuesta

Valor actual de un capital futuro

- Es el proceso contrario: trasladar los capitales del futuro al momento actual. Se trata de calcular el valor actual de los flujos de caja futuros
- El valor Actual neto de una inversión es el valor presente de los futuros flujos de caja, cobros menos pagos, generados por una inversión

Resumen equivalencia capitales

Para calcular capitales equivalentes en un instante:

- Multiplicar por el factor de capitalización $(1 + i)^n$ (mayor que la unidad si queremos el capital futuro)
- Multiplicar por el factor de actualización $(1 + i)^{-n}$ (menor que la unidad si queremos el capital presente)

Payback (período de retorno)

- Método sencillo y útil, pero no adecuado si se considera como criterio único
- Es el período que tarda en recuperarse la inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto de inversión
- La inversión se recupera en el año en que los flujos de caja acumulados superan a la inversión inicial (se llama también plazo de recuperación)

Valor actual neto

- El valor Actual neto de una inversión es el valor presente de los futuros flujos de caja, cobros menos pagos, generados por una inversión. Es por tanto un criterio de selección entre distintas inversiones
- Resumiendo, si el VAN es positivo (los flujos esperados superan a la inversión), la inversión es aconsejable y si es negativo no es aconsejable. Si es cero es indiferente
- Así, en caso de flujos constantes, R , siendo I_0 la inversión inicial

$$VAN = R * \frac{(1+i)^t - 1}{i(1+i)^t} - I^0$$

La tasa interna de rentabilidad

- El mayor inconveniente es la determinación de actualización K (coste del dinero que utilizamos para actualizar los flujos netos de caja de la inversión). Ejemplo: para un valor de K alto el VAN puede ser negativo
- ¿Cuál será el valor de K que haga que el VAN se anule?. Ese valor es la tasa interna de rentabilidad (TIR) de la inversión
- Es decir, si igualamos VAN a 0, el valor X determinado es el TIR de la inversión

La tasa interna de rentabilidad

- De forma que si X es la rentabilidad y K el coste del capital, la inversión es rentable si $X > K$
- Si $X < K$ la inversión no es rentable
- Si $X = K$ es indiferente
- A la hora de seleccionar inversiones, se eligen aquellas que presentan un TIR mayor

2. Evaluación de proyectos de inversión en escenarios de riesgo:

- Diferencia entre riesgo (el resultado obtenido puede ser distinto del esperado) e incertidumbre (no información completa)
- Principales riesgos económico financieros
- Riesgo país y riesgo regulatorio
- Algunos modelos para evaluar con riesgo

Riesgos económico-financieros

- Entorno macroeconómico general
- Inflación
- Riesgo de interés
- Riesgo tipo de cambio
- Riesgo de obtención de financiación
- Aparición de innovaciones
- Riesgo de liquidez
- Riesgo de insolvencia
- Otros

Riesgo país I

- En principio debería estar incluido en la tasa de descuento, pero puede que penalice o favorezca los flujos de caja a largo plazo frente a los a corto, de ahí la necesidad de complementarlo con otros enfoques alternativos:
 - Flujos condicionados (al mayor o menor riesgo país o a su ausencia)
 - Probabilidad de eventos
- El efecto de la globalización de los mercados aumenta notablemente el riesgo de “contagio”, pero al mismo tiempo se dispone, en teoría, de más y mejor información para actuar coordinadamente.
- Papel de las agencias de calificación.

Riesgo país II

- Se puede llegar a una expresión de los flujos de caja más o menos complicada dependiendo de cómo parametricemos las probabilidades e impactos.
- La práctica más común es incluir la prima de riesgo país en el factor de descuento, lo que resulta una metodología sencilla pero débil al no proporcionar informaciones útiles sobre las variables clave de la valoración.
- La prima de riesgo país debería incluir al menos:
 - la correlación de los ciclos económicos locales con el ciclo global
 - el riesgo regulatorio, entendido de forma amplia

Riesgo regulatorio

- Riesgo regulatorio: Riesgo al que se ve sometido el negocio debido a decisiones del regulador que, pudiendo distorsionar el normal funcionamiento del mercado, afecta a su rentabilidad.
- Puede ir más allá: en sentido amplio, desde riesgo de cambios en algunas reglas de juego hasta riesgo de “expropiación” y puede referirse tanto a la regulación estatal como regional o supranacional (ejemplos).
- Necesidad de diversificarle.

Papel de agencias de calificación y analistas financieros

- Las **Agencias de Calificación** son organizaciones privadas que evalúan el riesgo de los emisores de valores, tanto compañías como incluso países (deuda pública). Ej.: Standard & Poor's, Moody's. Califican con códigos de letras. Ej.: triple A (AAA).
- Ingresos procedentes, principalmente, de lo que les pagan las empresas, lo que puede cuestionar su independencia. 2004: Código para la "Autorregulación" de las Agencias de Calificación. 2008: crisis de las hipotecas subprime. 2012: Intentos fallidos de reducir su dependencia de los bancos.
- Consenso en necesidad de transparencia de métodos de análisis empleados y cierta regulación.

Papel de agencias de calificación y analistas financieros

- Los **analistas financieros** son un colectivo importante en la cadena de información. En la medida en que sean o no capaces de detectar problemas pueden ganarse la confianza en los inversores y en los mercados.
- A título de ejemplo, en el caso Enron (2001), algunos analistas recomendaban comprar unas fechas antes de la quiebra.
- Como en el caso de las agencias, puede haber conflictos de interés que provoquen falta de independencia, por lo que hay consenso en la transparencia en los métodos de análisis que emplean.

Algunos modelos para medir el riesgo

- Métodos estadísticos para medir el riesgo: modelo esperanza-varianza del VAN.
- Opciones reales (proyectos en función del grado de irreversibilidad, incertidumbre y margen de maniobra).

Modelo esperanza-varianza del VAN

- Se establece la distribución de probabilidad del VAN
- Si ésta lo permite, se determina la esperanza y la dispersión del VAN, obteniendo el modelo (E-V: esperanza-varianza)
- Se acepta el proyecto si la probabilidad de que el VAN sea inferior a un determinado valor (Ej.:0) es inferior a una probabilidad pequeña decidida de antemano (Ej.: 1-5 %)

$$P(VAN \leq 0) < \alpha$$

Opciones Reales

- Antecedentes: modelo de Black y Scholes (1973), Kester (1984), Alleman (1999), opciones financieras *call* (compra) y *put* (venta), etc.
- Esta metodología va más allá de lo puramente financiero, ofrece la flexibilidad de tener en cuenta el **momento idóneo para realizar el proyecto, la capacidad de aumentar la producción, la posibilidad de reducirla e incluso de abandonar el proyecto en plena realización como forma de reducir las pérdidas.**
- Las opciones reales se basan en reconocer que todo proyecto tiene un conjunto de opciones que generan valor.
- El enfoque tiene en cuenta el valor de la oportunidad de inversión además del valor tradicional, para que juntos den como resultado el verdadero valor del proyecto.

Opciones Reales

- Algunos tipos de opciones (de un operador de telecomunicaciones entrante, por ejemplo):
 - Invertir o alquilar infraestructura, esperar para no invertir, abandonar durante la construcción, cierre y posterior apertura.....
 - Externalizar o internalizar
 - Combinar alquiler e inversión
- Ventajas de las opciones reales:
 - Contempla las varias actuaciones que puede llevar a cabo la empresa a lo largo de los proyectos
 - Es especialmente aconsejable en condiciones de incertidumbre y escasez de recursos financieros, así como en proyectos que si bien no son rentables pueden ser, en cambio, estratégicos, en situaciones de nuevos productos o servicios, innovaciones, nuevos mercados geográficos, etc.

3. Introducción a los mercados de capitales

El capital que necesitan las empresas para financiar sus proyectos de inversión lo pueden obtener emitiendo activos financieros, que se venden (colocan) en los mercados.

Principales mercados:

- Renta fija
- Acciones
- Fondos de inversión
- Futuros
- Opciones
- Otros