Dirección Financiera II

Universidad de León. Curso 2013-2014

Isabel Feito Ruiz (ifeir@unileon.es)

Índice de Contenidos

- **Bloque I:** La Decisión de Inversión en Ambiente de Racionamiento y de Riesgo
  - Tema 1: Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital
  - Tema 2: Decisión de Inversión en Ambiente de Riesgo
  - Tema 3: El Análisis Rendimiento-Riesgo

- **Bloque II:** La Decisión de Financiación y la Política de Dividendos
  - Tema 4: Política de Dividendos y Estrategia Financiera
  - Tema 5: El Entorno de las Decisiones Financieras
  - Tema 6: Estructura de Capital de la Empresa

Índice de Contenidos

***BLOQUE I:* LA DECISIÓN DE INVERSIÓN EN AMBIENTE DE RACIONAMIENTO DE CAPITAL Y DE RIESGO**

Decisión de Inversión con Racionamiento Capital

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

  Los modelos de **Valor Actual Neto (VAN)** y **Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)** proponen distintas soluciones cuando la empresa presenta limitación de capital (**Racionamiento de Capital**). Las soluciones propuestas no son adecuadas dado que consideran:

  - Que las inversiones son perfectamente divisibles. Esto implica que el presupuesto se puede repartir según el orden propuesto por cada criterio.
  - Considera sólo la existencia de limitaciones de capital en el presente, así como oportunidades de inversión presentes.

NECESARIAS TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA

Índice de Contenidos

***BLOQUE I:* LA DECISIÓN DE INVERSIÓN EN AMBIENTE DE RACIONAMIENTO DE CAPITAL Y DE RIESGO**

- **Tema 1:** Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital
  - 1.1. El Problema de *Lorie* y *Savage*
  - 1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*
  - 1.3. El Modelo de *Baumol* y *Quandt*
  - 1.4. La Reformulación de *Carleton*
  - 1.5. Otros Modelos de Programación de Inversiones

1.1. El Problema de *Lorie* y *Savage*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

El objetivo es determinar las alternativas de inversión que deben ser aceptadas de forma que se maximice el Valor Actual Neto (VAN) sin sobrepasar las restricciones financieras en cada período.

Índice de Contenidos

BLOQUE I: **LA DECISIÓN DE INVERSIÓN EN AMBIENTE DE RACIONAMIENTO DE CAPITAL Y DE RIESGO**

1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

Weingartner (1966) amplia el modelo de Lorie y Savage (1955) generalizándolo para el caso de T períodos e introduciendo las posibles relaciones de dependencia entre los distintos proyectos de inversión.
La resolución consiste en encontrar la combinación de valores X, que maximice la función objetivo y cumpla las restricciones.

Modelo **Lorie y Savage (1955):** *"El objetivo es determinar las alternativas de inversión que deben ser aceptadas de forma que se maximice el Valor Actual Neto (VAN) sin sobrepasar las restricciones financieras en cada período".*

1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

WEINGARTNER formalizó y extendió el problema planteado por LORIE y SAVAGE[4].

Maximizar: $Z = VAN_1 \cdot x_1 + VAN_2 \cdot x_2 + \ldots + VAN_n \cdot x_n$

Sujeto a:

$$a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \ldots + a_{1n} \cdot x_n \leq b_1$$

$$a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \ldots + a_{2n} \cdot x_n \leq b_2$$

$$\ldots$$

$$a_{m1} \cdot x_1 + a_{m2} \cdot x_2 + \ldots + a_{mn} \cdot x_n \leq b_m$$

Y la condición: $x_1 \geq 0 \,,\; x_2 \geq 0 \,,\; \ldots \,,\; x_n \geq 0$

Donde:

x_j $(j = 1, \; 2, \; \ldots \; , n)$ son **las variables de decisión**: cantidades a invertir en cada Proyecto: j.

VAN_j es la **Rentabilidad por unidad del Proyecto**: j .

a_{ij} es la **cantidad del recurso** en el período: i , que debe asignarse a cada unidad del Proyecto: j .

b_i es la **cantidad disponible del recurso** en el período: i .

1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

El Modelo supone que **los Proyectos son fraccionables y repetitivos**. Cuando no se cumpla esta condición, debemos sustituir la condición de no negatividad por la siguiente expresión:

$$x_j \in \{0, 1\}; para\ j = 1, 2, \ldots, n$$

En el caso de que los Proyectos sean **fraccionables, pero no repetitivos**, debemos sustituir la condición de no negatividad por la siguiente la expresión:

$$0 \leq x_j \leq 1; para\ j = 1, 2, \ldots, n$$

Expresión que puede desdoblarse en las dos siguientes:

$$x_j \leq 1; para\ j = 1, 2, \ldots, n$$

$$x_j \geq 0; para\ j = 1, 2, \ldots, n$$

En el caso de que los J primeros Proyectos sean **mutuamente excluyentes**, deberíamos añadir la siguiente expresión:

$$\sum_{j=1}^{j=J} x_j = 1; para\ j = 1, 2, \ldots, n$$

Cuando la aceptación del Proyecto: r, está **condicionada** a la aceptación del Proyecto: s; es decir, depende de la aceptación de otro Proyecto, entonces añadimos:

$$x_r \leq x_s$$

1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

Cuando la aceptación de los Proyectos: r y s, depende o está condicionada a la aceptación del Proyecto: u, o a la del Proyecto: v; que son, entre si, **mutuamnete exluyentes**, entonces añadimos:

$$x_u + x_v = 1$$

$$x_r + x_s \leq x_u + x_v$$

1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

El *problema dual* se formularía como sigue[5]:

Minimizar: $$Z' = b_1 \bullet y_1 + b_2 \bullet y_2 + \dots + b_m \bullet y_m$$

Sujeto a:

$$a_{11} \bullet y_1 + a_{21} \bullet y_2 + \cdots + a_{m1} \bullet y_m \geq VAN_1$$

$$a_{12} \bullet y_1 + a_{22} \bullet y_2 + \cdots + a_{m2} \bullet y_m \geq VAN_2$$

$$\dots$$

$$a_{1n} \bullet y_1 + a_{2n} \bullet y_2 + \cdots + a_{mn} \bullet y_m \geq VAN_n$$

Y la condición: $$y_1 \geq 0 \ , \ y_2 \geq 0 \ , \dots , \ y_m \geq 0$$

Donde:

y_i $(i = 1, \ 2, \ \dots \ , m)$ es el **precio dual**: rentabilidad marginal del recurso disponible en el período: i.

VAN_j es la Rentabilidad por unidad del Proyecto: j.

a_{ij} es la cantidad del recurso en el período: i, que debe asignarse a cada unidad del Proyecto: j.

b_i es la cantidad disponible del recurso en el período: i.

Índice de Contenidos

BLOQUE I: **LA DECISIÓN DE INVERSIÓN EN AMBIENTE DE RACIONAMIENTO DE CAPITAL Y DE RIESGO**

1.3. El Modelo de *Baumol* y *Quandt*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

Baumol y Quandt (1966) consideran que el modelo de Weingartner (1966) es erróneo al actualizar la corriente de flujos de caja generada por un conjunto de proyectos de inversión, en lugar de los dividendos repartidos a sus accionistas. Además, consideran que carece de sentido la utilización de un **tipo de descuento (k) determinado de manera externa a la empresa** cuando hay restricciones de capital. Se deberían considerar **tasas de oportunidad marginal** calculadas en función de las posibilidades internas de las mismas**.**

1.3. El Modelo de *Baumol* y *Quandt*

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

Baumol y Quandt (1966) proponen un modelo de dividendos. La función objetivo a maximizar multiplica los dividendos de cada período por unos coeficientes representativos de la utilidad marginal del consumo para los accionistas en ese período. Modifican también las restricciones de Weingartner (1966) sustituyendo las salidas de tesorería por los flujos netos de caja; aquellos que son positivos sirven para financiar los afectados por signo negativo.

Índice de Contenidos

BLOQUE I: **LA DECISIÓN DE INVERSIÓN EN AMBIENTE DE RACIONAMIENTO DE CAPITAL Y DE RIESGO**

- **Tema 1:** Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital
  - 1.1. El Problema de *Lorie* y *Savage*
  - 1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*
  - 1.3. El Modelo de *Baumol* y *Quandt*
  - 1.4. La Reformulación de *Carleton*
  - 1.5. Otros Modelos de Programación de Inversiones

1.4. La Reformulación de Carleton

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

Carleton (1969) critica a los modelos anteriores su planteamiento del problema de la selección de inversiones de forma independiente de la gestión financiera global de la empresa. En su modelo trata de reproducir la actividad financiera de la empresa, considerando como función objetivo la maximización de riqueza de los accionistas. La solución proporciona el plan financiero óptimo a largo plazo de la empresa.

1.4. La Reformulación de Carleton

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

Durban (1983) plantea un modelo de programación lineal en el que toma la función objetivo del modelo de Weingartner (1966) y las restricciones de Baumol y Quandt (1966).

Índice de Contenidos

BLOQUE I: **LA DECISIÓN DE INVERSIÓN EN AMBIENTE DE RACIONAMIENTO DE CAPITAL Y DE RIESGO**

1.5. Otros Modelos de Programación de Inversiones

- Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital

  Las situaciones a modelizar atienden a objetivos múltiples. Existen tres aproximaciones que son la base de las técnicas multiobjetivo:

  - Ponderación (utilidad)
  - Ordenación
  - Generación de soluciones eficientes, no dominadas o Pareto-óptimas.

Método *Goal Programing*
2 Aproximaciones:
a) SECUENCIAL
b) MULTIFASE

Índice de Contenidos

***BLOQUE I:* LA DECISIÓN DE INVERSIÓN EN AMBIENTE DE RACIONAMIENTO DE CAPITAL Y DE RIESGO**

- **Tema 1:** Decisión de Inversión con Racionamiento de Capital
  - 1.1. El Problema de *Lorie* y *Savage*
  - 1.2. Las Formulaciones de *Weingartner*
  - 1.3. El Modelo de *Baumol* y *Quandt*
  - 1.4. La Reformulación de *Carleton*
  - 1.5. Otros Modelos de Programación de Inversiones

Índice de Contenidos

Bibliografía:

- **Fanjul, J.L. (2012).** *Dirección Financiera II*. Grado Finanzas (Universidad de León).
- **Fernández, A.I. y García-Olalla, M. (1992).** *Las Decisiones Financieras de la Empresa*, Ariel Economía, Barcelona.
- **Lorie, J.H. y Savage, L.J. (1955).** *Three Problems in Rationing Capital*, Journal of Business, 28, 229-239.
- **Pindado, J. (2012).** *Finanzas Empresariales*, Paraninfo, Madrid.
- **Suárez, A.S. (2009).** *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa*, Pirámide, Madrid.

Dirección Financiera II

Universidad de León. Curso 2013-2014

Isabel Feito Ruiz (ifeir@unileon.es)