



Universitat Autònoma de Barcelona

Documents de Treball

**NUEVOS Y VIEJOS CRITERIOS DE
RENTABILIDAD QUE CONCUERDAN CON EL
CRITERIO DEL VALOR ACTUAL NETO**

Emilio Padilla

Joan Pascual

Document de Treball núm. 10/7

Departament d'Economia de l'Empresa

© Emilio Padilla, Joan Pascual.

Coordinador / Coordinator *Documents de treball*:

David Urbano

<http://selene.uab.es/dep-economia-empresa/dt>

e-mail: david.urbano@uab.es

Telèfon / Phone: +34 93 5814298

Fax: +34 93 5812555

Edita / Publisher:

Departament d'Economia de l'Empresa

<http://selene.uab.es/dep-economia-empresa/>

Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales

Edifici B

08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Spain

Tel. 93 5811209

Fax 93 5812555

ISSN:

1988-7736. Documents de Treball (Departament d'Economia de l'Empresa, Universitat Autònoma de Barcelona)

**NUEVOS Y VIEJOS CRITERIOS DE
RENTABILIDAD QUE CONCUERDAN CON EL
CRITERIO DEL VALOR ACTUAL NETO**

Emilio Padilla

Joan Pascual

Document de Treball núm. 10/7

La sèrie *Documents de treball d'economia de l'empresa* presenta els avanços i resultats d'investigacions en curs que han estat presentades i discutides en aquest departament; això no obstant, les opinions són responsabilitat dels autors. El document no pot ser reproduït total ni parcialment sense el consentiment de l'autor/a o autors/res. Dirigir els comentaris i suggerències directament a l'autor/a o autors/res, a la direcció que apareix a la pàgina següent.

A Working Paper in the *Documents de treball d'economia de l'empresa* series is intended as a mean whereby a faculty researcher's thoughts and findings may be communicated to interested readers for their comments. Nevertheless, the ideas put forwards are responsibility of the author. Accordingly a Working Paper should not be quoted nor the data referred to without the written consent of the author. Please, direct your comments and suggestions to the author, which address shows up in the next page.

Nuevos y viejos criterios de rentabilidad que concuerdan con el criterio del Valor Actual Neto.

Joan Pasqual y Emilio Padilla

Departamento de Economía Aplicada, Univ. Autónoma de Barcelona, 08193
Bellaterra.

E-mails: joan.pasqual.rocabert@uab.es; emilio.padilla@uab.es

RESUMEN

El análisis de criterios clásicos de rentabilidad, como la Tasa Interna de Rendimiento o el Cociente Beneficio/Coste, revela que, contra lo que se suponía, concuerdan con el criterio Valor Actual Neto si se aplican correctamente. Lo mismo ocurre con los viejos criterios Valor Final Neto y Anualidad Equivalente y los nuevos Demora Máxima de Beneficios y Plazo de Recuperación de Costes. Se demuestra, además, que para elegir entre dos proyectos mutuamente excluyentes, la aplicación de los criterios citados al proyecto diferencia o incremental es una condición suficiente para que exista concordancia con el criterio Valor Actual Neto.

Palabras clave: Anualidad Equivalente, Cociente Beneficio/Coste, Demora Máxima de Beneficios, Evaluación de Proyectos, Proyecto Diferencia, Tasa Interna de Rendimiento, Tiempo de Recuperación de Costes, Valor Actual Neto, Valor Final Neto.

JEL: D92, Q28.

1. Introducción

Existen abundantes referencias en la literatura —incluyendo manuales clásicos en el tema— que analizan y/o exponen las bondades y defectos de los diferentes criterios de rentabilidad que se aplican en la evaluación de proyectos (véase p. ej., Peumans, 1974; Weston y Brigham, 1984; Gronchi, 1986; Bridier y Michaïlof, 1987; Gittinger, 1987; Remer y Nieto, 1995; Ross, 1995; Belli, 1996; Petty *et al.*, 1996; Brent, 1998; Bodie y Merton, 2000; Just *et al.*, 2004; Zerbe y Bellas, 2006; Brealey *et al.*, 2008; Castelo, 2001; Rosen, 2008). Una muestra de la diversidad de procedimientos empleados para determinar la rentabilidad de un proyecto son los veinticinco criterios analizados en Remer y Nieto (1995); no obstante, la mayoría de esos veinticinco criterios, son descartables utilizando la lógica más elemental (Pasqual, 1999), reduciéndose el abanico de criterios defendibles a los habitualmente analizados en las referencias citadas anteriormente.

El criterio cuyas virtudes son generalmente destacadas por encima del resto es el valor actual neto (VAN), mientras que las críticas a los otros criterios se fundamentan en las supuestas incoherencias de éstos con el VAN. Sirva como ejemplo de la conclusión de la mayor parte de la literatura sobre la cuestión la siguiente cita de Ross (1995, p. 96): “*De hecho, no es raro gastar una cantidad considerable de tiempo en clase asegurándose de que el estudiante entiende todas las maneras incorrectas de pensar sobre la toma de decisión en las inversiones —desde la regla de la tasa interna de rentabilidad (TIR) hasta el período de recuperación de la inversión. Erróneos, por supuesto, porque no coinciden con la regla del VAN.*” El hecho que permitiría descartar un criterio como criterio adecuado sería su falta de concordancia con el que se considera el criterio básico, el VAN.

Un primer problema que llevaría a la consideración de un criterio como inadecuado sería la posibilidad de que dé una respuesta diferente al VAN sobre la rentabilidad o no de un proyecto dado. Buena parte de la discusión en torno a este problema se centra en la TIR, el segundo criterio más popular en cuanto a su aplicación práctica. De hecho, la mayoría de las referencias citadas anteriormente indican el inconveniente de la posible existencia de múltiples TIR para un proyecto dado, señalando que en tal caso el criterio no da una solución adecuada. Petty *et al.*, (1996, p. 249) afirman que cuando existen varias TIRs “(...) *ninguna solución es válida. Aunque cada una se ajusta a la definición de TIR, no ofrecen ninguna perspectiva acerca de los verdaderos rendimientos del proyecto*”. Afirman que en ese caso la interpretación normal de la TIR pierde su significado y que “*para proyectos cuyos flujos cambian de signo en más de una ocasión, recomendamos el VAN como la regla de decisión más fiable*” (p. 255). En el mismo sentido, Brent (1998, p. 32) afirma que “*se dan dos dificultades técnicas con la TIR. La primera es que puede no existir TIR (...) La segunda es que puede haber demasiadas*”, no habiendo respuesta a “*qué TIR se debería utilizar para comparar con el tipo de interés*”, con lo cual la regla dejaría de funcionar. Así, p. ej., Gronchi (1986) afirma que la TIR sólo puede utilizarse sin ambigüedad en la toma de decisiones si es única, lo que parece ser una conclusión bastante general en la literatura, mientras que si hay varias, la respuesta habitual es que “la solución es usar el valor actual neto” (Brealey *et al.*, 2008; p. 126).

No obstante, Pasqual *et al.* (2005) demuestran que el supuesto conflicto en los resultados del VAN y la TIR respecto a la rentabilidad de un proyecto puede ser fácilmente superado si se toman en consideración las características de la función VAN y se define claramente qué es una inversión y qué un crédito. Los autores muestran cómo, de este modo, todas las raíces de la función VAN tienen sentido económico y que, cuando existe al menos una TIR, las recomendaciones de ambos criterios coinciden.

Un problema adicional en la aplicación de la TIR se da cuando existen diferentes tasas de descuento relevantes para los diferentes flujos que implica un proyecto. Problema que analiza y al cual se presenta una solución satisfactoria en la presente investigación.

Otro criterio cuya aplicación puede implicar problemas es el plazo de recuperación de la inversión, ya que sólo es aplicable en proyectos en los que únicamente hay un cambio de signo en la corriente temporal de flujos netos del proyecto. En el presente trabajo se presenta una nueva variante que permite obtener un criterio como el plazo de recuperación de inversión pero con una aplicabilidad más general.

Un segundo problema que lleva a considerar inadecuado un criterio es la posibilidad de que lleve a una ordenación entre proyectos mutuamente excluyentes diferente a la que indicaría el VAN. Este problema se da en criterios como la TIR o el cociente Beneficio/Coste (CBC). El inconveniente se plantea en la siguiente afirmación de Bodie y Merton (2000, p. 180): *“para entender mejor por qué la TIR no es una buena medida para ordenar proyectos mutuamente excluyentes, nótese que la TIR de un proyecto es independiente de su escala. El proyecto plazas de aparcamiento tiene una TIR muy alta, pero su escala es pequeña comparada con el proyecto edificio de oficinas”*. O, de forma similar, en el caso del cociente B/C, como plantean Zerbe y Bellas (2006, p. 228) *“una debilidad del ratio B/C es que no permite al analista escoger entre proyectos mutuamente excluyentes cuando sus costes son diferentes (...) el proyecto con el mayor ratio B/C no es necesariamente el que tiene el mayor VAN”*. En general, estos indicadores se rechazan recomendándose el uso del VAN.

No obstante, la solución a este problema ya se ofrece, de forma intuitiva, en Gittinger (1987), Brent (1998) y Brealey *et al.* (2008), quienes señalan que la forma apropiada de seleccionar entre proyectos excluyentes con la TIR, sería aplicar el criterio al proyecto diferencia. Lamentablemente, no presentan demostración alguna al respecto y limitan esta recomendación al criterio de la TIR, ignorando la posibilidad de aplicar el mismo método a otros criterios, como el CBC. En el presente trabajo se avanza en este aspecto, demostrando que la aplicación de ambos criterios al proyecto diferencia es siempre consistente con el VAN, extendiendo, además, el resultado a los otros criterios.

En el apartado 2 se muestra cómo, si la aplicación de los principales criterios de rentabilidad habitualmente utilizados se hace de forma correcta, éstos son coherentes con la aplicación del criterio VAN. En concreto, se muestra esto para el caso de criterios clásicos de rentabilidad, como la TIR, el CBC, que la literatura habitualmente señala como criterios que pueden estar en conflicto con el VAN. El trabajo muestra que la concordancia también ocurre en el caso de otros criterios clásicos como el Valor Final Neto (VFN), la Anualidad Equivalente ($\mathcal{A}E$) y otros nuevos, propuestos en el presente trabajo, como la Demora Máxima de Beneficios (DMB) y el Plazo de Recuperación de Costes (PRC). El trabajo supone, pues, una extensión y generalización a los criterios más relevantes de la concordancia entre TIR y VAN ya demostrada. A continuación, en el apartado 3, se demuestra que para elegir entre dos proyectos mutuamente excluyentes, la aplicación de los criterios citados al proyecto diferencia o incremental es una condición suficiente

para que se dé la deseada concordancia con el VAN. Finalmente, en el apartado 4 se recogen las principales conclusiones del trabajo.

2. Criterios para determinar la deseabilidad de un proyecto

Un proyecto $P_X(X_t, r)$ depende de unas cantidades periodificadas X_t , $t = M, \dots, M+T$, siendo M el momento de ejecución del proyecto, T su duración y r_t las tasas de descuento. Si no se indica lo contrario, se entiende que $r_t = r$ y $M = 0$.

Existen cuatro tipos de proyecto —inversión, crédito, regalo y pérdida—, como se definen a continuación:

Inversión: Si existen flujos estrictamente positivos y negativos, el proyecto se comporta como una inversión en $[r^a, r^b]$, $a \leq b$, si $\partial \text{VAN} / \partial r < 0$ en $[r^a, r^b]$.

Crédito: Si existen flujos estrictamente positivos y negativos, el proyecto se comporta como un crédito en $[r^a, r^b]$, $a \leq b$, si $\partial \text{VAN} / \partial r > 0$ en $[r^a, r^b]$.

Regalo: Todos los flujos son no negativos y al menos uno es estrictamente positivo.

Pérdida: Todos los flujos son no positivos y al menos uno es estrictamente negativo.

2.1. El Valor Actual Neto (VAN)

La función VAN mide el aumento en la cantidad de riqueza neta en el momento actual, que sería equivalente a ejecutar el proyecto.

Definición de VAN:

$$\text{VAN}(X_t; r) = X_0 + X_1(1+r)^{-1} + X_2(1+r)^{-2} + \dots + X_{T-1}(1+r)^{-(T-1)} + X_T(1+r)^{-T} \quad (1)$$

siendo $r \neq -1$. En lo que sigue, se considerará sólo el caso $r > -1$.

Aceptación de un proyecto X:

$$\text{se acepta el proyecto } X \Leftrightarrow \text{VAN}(X) \geq 0 \quad (2)$$

y cuanto mayor sea el VAN, mejor, para cualquier tipo de proyecto.

2.2. El Valor Final Neto (VFN)

La función VFN mide el aumento en la cantidad de riqueza neta en el momento final T, que sería equivalente a ejecutar el proyecto.

Definición de VFN:

$$VFN(X_t; r) = X_0(1+r)^T + X_1(1+r)^{T-1} + \dots + X_{T-1}(1+r) + X_T \quad \forall r \quad (3)$$

Aceptación de un proyecto X:

$$\text{se acepta el proyecto } X \Leftrightarrow VFN(X) \geq 0 \quad (4)$$

y cuanto mayor sea el VAN, mejor, para cualquier tipo de proyecto.

Concordancia con el VAN:

$$VFN(X) = (1+r)^T \cdot VAN(X) \quad (5)$$

$$(1+r)^T \cdot VAN(X) \geq 0 \Leftrightarrow VAN(X) \geq 0 \quad \forall r \neq -1 \quad (6)$$

$$VFN(X) \geq 0 \Leftrightarrow VAN(X) \geq 0 \quad \forall r \neq -1 \quad (7)$$

2.3. La Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La TIR mide el crecimiento del capital en términos relativos y determina la tasa de crecimiento del capital por período.

Definición de TIR:

$$\text{toda } r_j^* \text{ tal que } VAN(X_t, r_j^*) = 0 \quad (8)$$

Ni la existencia ni la unicidad de la TIR están garantizadas. Puede que no haya ninguna TIR, que haya sólo una o que haya más de una.

Aceptación de un proyecto X:

Siendo la TIR r_j^* y la tasa de descuento r^0 , se acepta el proyecto X si y sólo si:

$$r_j^* - r^0 \geq 0 \text{ si } \partial VAN / \partial r < 0 \text{ en el punto } r_j^* - \varepsilon \quad (9)$$

$$r^0 - r_j^* \geq 0 \text{ si } \partial VAN / \partial r > 0 \text{ en el punto } r_j^* + \varepsilon \quad (10)$$

siendo $\varepsilon > 0$, $\varepsilon \rightarrow 0$.

Cuando la tasa de descuento no es constante, no siempre se puede aplicar este criterio y es necesario recurrir a la TIR-neta.

Casos con más de una TIR:

Cuando existe más de una TIR se aplica la misma regla de decisión, una vez hallada la TIR relevante. Si $r_1^* \leq r_2^* \leq \dots r_M^*$ son las TIRs del proyecto y r^o la tasa de descuento, la TIR relevante es:

$$r_1^*, \text{ si } r^o \leq r_1^* \quad (11)$$

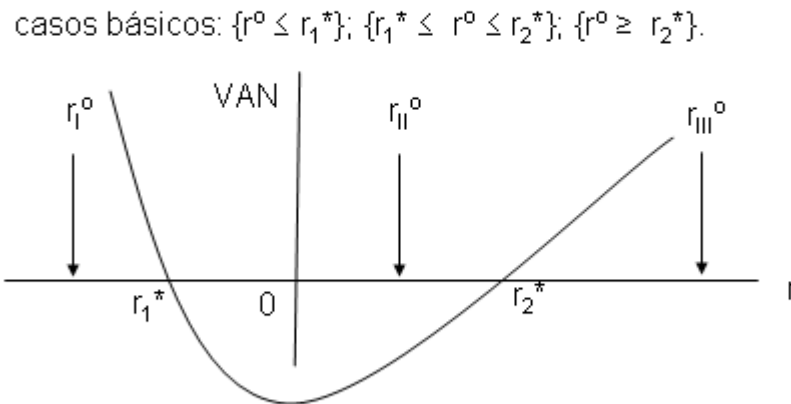
$$r_M^*, \text{ si } r^o \geq r_M^* \quad (12)$$

$$r_j^* \text{ o } r_{j+1}^* \text{ indistintamente, si } r_j^* \leq r^o \leq r_{j+1}^* \quad (13)$$

Concordancia con el VAN:

Si r^o es la tasa de descuento empleada para calcular el VAN y r_j^* las TIR, los casos relevantes son los expresados en (11), (12) y (13) y se reflejan en las figuras 1 y 2.

Figura 1
Concordancia del criterio TIR con el del VAN



Caso I: $r^o \leq r_1^*$, se toma la TIR r_1^* . En este punto el proyecto se comporta como una inversión, r_1^* mide la rentabilidad y, como es mayor a la tasa de descuento r^o , se acepta el proyecto. Como el VAN es positivo en el tramo $(-\infty, r_1^*)$, los dos criterios concuerdan.

Caso II: $r_1^* \leq r^o \leq r_2^*$, es indiferente tomar la TIR r_1^* o la r_2^* . Si se parte de r_1^* , la rentabilidad es inferior a la tasa r^o y se descarta el proyecto. Si se toma la r_2^* , el

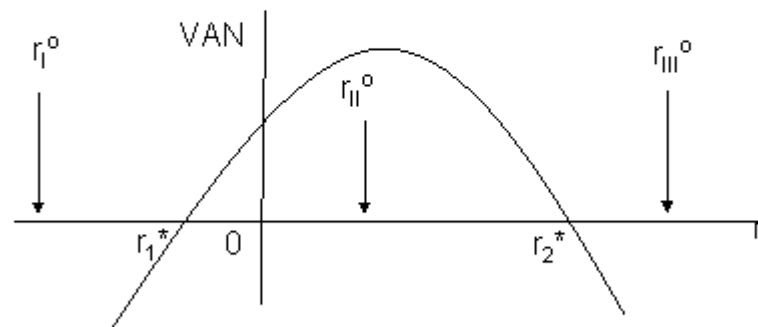
proyecto se comporta como un crédito, r_2^* mide el coste de éste y, como supera el coste del capital r^o , también se rechaza el proyecto. En el tramo (r_1^*, r_2^*) , el VAN es negativo y la recomendación coincide con la del criterio TIR.

Caso III: $r^o \geq r_2^*$, se toma la TIR r_2^* . En el punto r_2^* el proyecto se comporta como un crédito, el coste de este crédito es r_2^* , que es inferior al coste del capital y, por tanto, el proyecto es aceptable. En el tramo (r_2^*, ∞) , el VAN es positivo, lo que concuerda con el análisis mediante la TIR.

Si multiplicamos los flujos del proyecto representado en la figura 1 por menos uno, entonces se obtiene un proyecto como el de la figura 2 y el análisis de la concordancia entre los criterios VAN y TIR es perfectamente simétrico.

Se concluye, pues, que el resultado de la aplicación del criterio TIR coincide con el del VAN¹.

Figura 2
 Concordancia del criterio TIR con el del VAN
 Caso simétrico al de la figura 1.



¹ Véase la demostración completa y una explicación económica pormenorizada en Pasqual *et al.* (2005).

2.4. La Tasa Interna de Rendimiento Neta (TIR-neta)

La función $VAN(X_t; r)$ opera con unos flujos X_t que no son netos porque no incluyen el coste del capital r^o . La TIR convencional r^* es bruta y para determinar la deseabilidad de un proyecto se compara con la tasa de descuento r^o . Pero el $VAN(X_t; r)$ también puede calcularse partir de los flujos descontados $n_t(r)$, $n_t = X_t/(1+r)^t$, quedando

$$VAN(n_t(r)) = \sum n_t \quad (14)$$

Definición de TIR-neta:

$$\text{Toda } \lambda_j \text{ tal que } \sum n_t/(1+\lambda_j)^t = 0 \quad (15)$$

con (14) = (15) si y sólo si $\lambda = 0$.

Como los flujos n_t ya incorporan el coste del capital r^o , las TIR-netas λ_j^* ya no han de compararse con r^o , basta con saber si son positivas o negativas.

Aceptación de un proyecto X:

Se acepta X si y sólo si

$$\lambda_j^* \geq 0 \text{ si } \partial VAN/\partial \lambda < 0 \text{ en el punto } \lambda_j^* - \varepsilon \quad (16)$$

$$-\lambda_j^* \geq 0 \text{ si } \partial VAN/\partial \lambda > 0 \text{ en el punto } \lambda_j^* + \varepsilon \quad (17)$$

Si existe más de una TIR-neta se opera como con la TIR convencional.

Concordancia con el VAN:

Sabemos que el empleo de una TIR concuerda con el criterio VAN. Como la TIR-neta es una TIR, se mantiene la concordancia necesariamente.

Aplicaciones:

La TIR-neta es aplicable siempre que lo es la TIR convencional. Además, se puede aplicar aunque haya más de una tasa de descuento.

2.5. El Cociente Beneficio/Coste (CBC) y el CBC-neto

El CBC es el cociente entre el Valor Actual de los beneficios brutos, B, y el de los costes, C.

Definición del CBC:

$$\text{CBC} = B/C \quad (18)$$

Es aplicable siempre que por lo menos haya un flujo estrictamente positivo y otro negativo.

Aceptación de un proyecto X:

Se acepta el proyecto X si y sólo si

$$\text{CBC}(X) = B/C \geq 1 \quad (19)$$

y cuanto más alto sea el CBC, mejor. El CBC es bruto pero puede expresarse en términos netos con facilidad a partir de (19):

$$\text{CBC-neto} = \text{CBC} - 1 \geq 0 \quad (20)$$

La ecuación (13) puede expresarse también como:

$$\text{CBC-neto} = (B-C)/C \geq 0 \quad (21)$$

que indica el beneficio neto actualizado que se obtienen por unidad de inversión actualizada.

Concordancia con el VAN:

Tanto el CBC como el CBC-neto concuerdan con el criterio VAN:

$$X \text{ es deseable} \Leftrightarrow \text{VAN}(X) \geq 0 \quad (22)$$

$$\Leftrightarrow B - C \geq 0 \quad (23)$$

$$\Leftrightarrow B \geq C \quad (24)$$

$$\Leftrightarrow B/C \geq 1 \quad (25)$$

$$\Leftrightarrow \text{CBC} \geq 1 \quad (26)$$

$$\Leftrightarrow \text{CBC} - 1 \geq 0 \quad (27)$$

$$\Leftrightarrow \text{CBC-neto} \geq 0 \quad (28)$$

2.6. Demora máxima admisible de los beneficios (D_{\max})

D_{\max} mide la demora máxima de los beneficios compatible con $VAN \geq 0$, es decir:

$$D \text{ tal que } C = B/(1+r)^D \quad \text{con } r > 0 \quad (29)$$

de donde

$$D_{\max} = (\ln B - \ln C)/\ln(1+r) \quad (30)$$

fórmula que coincide con la anticipación máxima A de los costes compatible con $VAN \geq 0$ definida como:

$$A \text{ tal que } C(1+r)^A = B \quad (31)$$

siendo $A = D_{\max}$

También puede entenderse D_{\max} como la combinación de una anticipación (c) de los costes y (b) un retraso en los beneficios, tal que $VAN \geq 0$. Es decir, la distancia máxima admisible ($b+c$) entre costes y beneficios que es compatible con $VAN \geq 0$:

$$D_{\max} = b+c \text{ tal que } C(1+r)^c = B(1+r)^{-b} \quad (32)$$

de donde

$$C(1+r)^{b+c} = B \quad (33)$$

$$C = B(1+r)^{-(b+c)} \quad (34)$$

siendo $b+c = D_{\max}$

Aceptación de un proyecto X :

Se acepta el proyecto X si y sólo si

$$D_{\max}(X) \geq 0 \quad (35)$$

y cuanto mayor sea D_{\max} , mejor, para cualquier tipo de proyecto.

Concordancia con el VAN:

$$D_{\max} = (\ln B - \ln C)/\ln(1+r), \quad r > 0 \quad (36)$$

como $\ln(1+r) > 0$

$$\text{sgn} D_{\max} = \text{sgn}(\ln B - \ln C) \quad (37)$$

$$(\ln B - \ln C) \geq 0 \Leftrightarrow B - C \geq 0 \quad (38)$$

$$(\ln B - \ln C) \geq \Leftrightarrow \text{VAN} \geq 0 \quad (39)$$

2.7. La anualidad equivalente ($\mathcal{A}E$)

La $\mathcal{A}E$ es un flujo constante \mathfrak{a} que proporciona el mismo Valor Actual que los flujos periodificados del proyecto.

Definición de $\mathcal{A}E$:

Dado un proyecto X con $\text{VAN}(X_t; r) = X_0 + X_1(1+r)^{-1} + \dots + X_T(1+r)^{-T}$, la $\mathcal{A}E$ $h_{t'} = \mathfrak{a}$, $t' = M', \dots, M'+T'$, es tal que $\text{VAN}(h_{t'} = \mathfrak{a}; r) = \text{VAN}(X_t; r)$

$$\text{VAN}(\mathfrak{a}; r) = \mathfrak{a}\Phi \quad (40)$$

siendo

$$\Phi_M = \sum 1/(1+r)^{t'}, t' = M', \dots, M'+T' \quad (41)$$

$$\Phi_M = [1/r(1+r)^M][1+r - 1/(1+r)^{T'}] \quad (42)$$

con

$$\Phi_{M=1} = 1/r - 1/r(1+r)^{T'} \quad (43)$$

$$\Phi_{M=0} = (1+r)/r - 1/r(1+r)^{T'} \quad (44)$$

$$\text{VAN}(X_t; r) = \text{VAN}(\mathfrak{a}; r) \Leftrightarrow \mathfrak{a}\Phi = \text{VAN}(X_t; r) \quad (45)$$

de donde

$$\mathfrak{a} = \text{VAN}(X_t; r)/\Phi \quad (46)$$

Aceptación de un proyecto X :

Se acepta el proyecto X si y sólo si

$$\mathfrak{a} \geq 0 \quad (47)$$

y cuanto mayor sea \mathfrak{a} , mejor, para cualquier tipo de proyecto.

Concordancia con el VAN:

$$\mathfrak{a} = \text{VAN}(X_t; r)/\sum 1/(1+r)^{t'}, t' = M', \dots, M'+T' \quad (48)$$

$$\text{como } \sum 1/(1+r)^{t'} > 0 \forall r > -1$$

$$\text{sgn}(\text{æ}) = \text{sgnVAN}. \quad (49)$$

2.8. Plazo de recuperación de costes (PRC)

El PRC es una reinterpretación del popular criterio Plazo de Recuperación de la Inversión que amplía el ámbito de aplicación del criterio.

Definición:

Dado un proyecto X con flujos $c_t \leq 0$ y $b_t \geq 0$, $t = 0, \dots, T$, se definen:

$$C = VA(c_t) \text{ y } h_{t'} = \text{æ}, t' = 0, \dots, P, \text{ tales que } VA(h_{t'}) = VA(b_t) \quad (50)$$

El esquema es simple, a partir del proyecto X se forma el X' con el VA(C) en el momento 0 y la anualidad equivalente æ entre los períodos 0 y P.

El PRC es el período más pequeño P* para el que el VAN entre 0 y P* sea no negativo, como se muestra en la tabla 1 para un proyecto rentable.

Tabla 1. El PRC de un proyecto rentable

	0	1	...	P*	...	T
X	a_0	a_1	...	a_{T^*}	...	a_T
X'	$VA(C) + \text{æ}$	æ	æ	æ	...	æ
VAN(X')	< 0	< 0	< 0	≥ 0	> 0	> 0

En otras palabras, el PRC es el tiempo más pequeño P* tal que

$$C = \text{æ}\Phi_{M=0} \quad (51)$$

$$C = \text{æ}[(1+r)/r - 1/r(1+r)^{P^*}] \quad (52)$$

$$rC/\text{æ} = 1+r - 1/(1+r)^{P^*} \quad (53)$$

$$rC/\text{æ} - 1 - r = -1/(1+r)^{P^*} \quad (54)$$

$$\ln[1+r - rC/\text{æ}] = \ln(1) - \ln[(1+r)^{P^*}] \quad (55)$$

$$\text{PRC} \equiv T^* = -\ln(1+r-rC/\text{æ})/\ln(1+r) \quad (56)$$

De (56), se puede aplicar el PRC siempre que $r > 0$ y $C/\text{æ} > (1+r)/r$.

Aceptación de un proyecto X:

Se acepta el proyecto X, definido en $[0, T]$ si y sólo si

$$\text{PRC} \leq T \quad (57)$$

$$T - \text{PRC} \geq 0 \quad (58)$$

y cuanto más pequeño sea el PRC, mejor.

Como el PRC es un promedio, puede ser positivo, cero o incluso negativo, como se observa en los ejemplos de la tabla 2.

Tabla 2. Ejemplos de PRC de distinto signo

proyecto	0	1	VAN(r=1)	æ	PRC
X ₁	-1	4	1	1,33	-0,32
X ₂	-1	3	0,5	1	0
X ₃	-1	2	0	0,66	1
X ₄	-1	1,6	-0,2	0,53	3

Concordancia con el VAN:

Por construcción, la anualidad equivalente æ entre 0 y P* es igual al VA de los beneficios. Si el PRC no es superior a T, significa que con las cantidades æ entre los períodos 0 y P, como mínimo se cubre el VA de los costes C. Es decir, que:

$$\text{VAN} \geq 0 \quad \forall P \geq P^* \Leftrightarrow P^* \leq T \quad (59)$$

2.9. Teorema de concordancia del VAN

Sea $\zeta = \{\text{VAN}, \text{VFN}, \text{TIR}, \text{TIR-neta}, \text{CBC}, \text{CBCneto}, D_{\max}, \text{PRC}\}$. Los criterios ζ concuerdan entre sí ya que la aplicación de cualquiera de estos criterios conduce siempre a la misma decisión que el VAN.

3. La elección entre dos proyectos mutuamente excluyentes X e Y

Sea un criterio de valoración $\zeta_h \in \zeta$ tal que

$$\text{un proyecto X es deseable} \Leftrightarrow \zeta_h(X) \geq 0 \quad (60)$$

entonces se conviene que, dados dos proyectos X e Y mutuamente excluyentes, X es preferido a Y si y sólo si el *proyecto diferencia* o *incremental* (X-Y) es deseable, es decir:

$$X > Y \Leftrightarrow \text{el proyecto } \zeta_h(X-Y) \geq 0 \quad (61)$$

El proyecto diferencia (X-Y):

Sean el proyecto X con flujos x_t , $t = M, \dots, M+T$ y el proyecto Y con flujos $y_{t'}$, $t' = M', \dots, M'+T'$. El proyecto diferencia (X-Y) se caracteriza por los flujos $(x_t - y_{t'})$ y un ámbito temporal formado por la unión de los dos ámbitos: $[\min\{M, M'\}; \max\{M+T; M'+T'\}]$

El criterio de decisión $\zeta(X-Y)$ aplicado al proyecto diferencia mide la ganancia neta, medida en los términos del criterio, de ejecutar X en lugar de Y.

3.1. Uso del proyecto diferencia (X-Y). Necesidad y suficiencia

Algunos de los criterios ζ se pueden aplicar a dos proyectos X e Y por separado y comparar directamente los resultados, como se justifica a continuación.

Proposición:

$$\exists \zeta_A \in \zeta \text{ tal que } X > Y \Leftrightarrow \zeta_A(X) \geq \zeta_A(Y) \Leftrightarrow \zeta_A(X-Y) \geq 0 \quad (620)$$

Demostración:

Sea el VAN el criterio ζ_A , entonces:

$$X > Y \Leftrightarrow \text{VAN}(X) \geq \text{VAN}(Y) \quad (63)$$

$$X > Y \Leftrightarrow \text{VAN}(X) - \text{VAN}(Y) \geq 0 \quad (64)$$

$$X > Y \Leftrightarrow \text{VAN}(X-Y) \geq 0 \text{ por la propiedad aditiva del VAN} \quad (65)$$

pero esta deseable característica no es general.

Proposición:

$$\exists \zeta_B \in \zeta \text{ y unos proyectos X e Y tales que no se cumple } X > Y \Leftrightarrow \zeta_B(X) \geq \zeta_B(Y) \quad (66)$$

Demostración:

Sean el CBC o la TIR el criterio ζ_B . Si los proyectos X e Y son como los de la tabla 3, entonces ocurre que $\text{CBC}_Y > \text{CBC}_X$ y $\text{TIR}_Y > \text{TIR}_X$, pero $\text{VAN}_X > \text{VAN}_Y$, lo que muestra la falta de concordancia. Sin embargo, la aplicación de los mismos criterios al proyecto diferencia (X-Y) no presenta problema alguno ya que los tres criterios coinciden en señalar que el proyecto X es preferible al Y.

Tabla 3. Elección entre proyectos excluyentes con diferentes criterios

	0	1	CBC	TIR	VAN(r=0,1)
X	-100	200	1,8	100%	81,8
Y	-10	40	2,6	300%	26,4
X-Y	-90	160	1,6	77,8%	55,5

Este ejemplo muestra la necesidad de emplear el proyecto diferencia cuando el criterio empleado no está expresado en términos absolutos como el VAN y el VFN, sino relativos, como por ejemplo la TIR y el CBC.

Falta demostrar que la aplicación de los criterios ζ al proyecto diferencia (X-Y) es suficiente para garantizar la concordancia. Véase por ejemplo el caso del CBC.

Elección entre los proyectos X e Y con el criterio CBC:

La condición de preferencia entre X e Y puede hallarse de manera mecánica:

$$X > Y \Leftrightarrow VAN(X) = B_X - C_X \geq VAN(Y) = B_Y - C_Y \quad (67)$$

$$B_X - B_Y \geq C_X - C_Y \quad (68)$$

$$(B_X - B_Y)/(C_X - C_Y) \geq 1 \text{ si } C_X - C_Y > 0 \quad (69)$$

(<) (<)

o bien mediante la aplicación directa del teorema de concordancia del VAN:

$$X > Y \Leftrightarrow CBC_{X-Y} = B_{X-Y}/C_{X-Y} \geq 1 \quad (70)$$

Aunque las dos condiciones (69) y (70) son correctas, es de esperar que $B_{X-Y}/C_{X-Y} \neq (B_X - B_Y)/(C_X - C_Y)$, ya que en general $B_{X-Y} \neq B_X - B_Y$ y $C_{X-Y} \neq C_X - C_Y$.

La condición (70) es más simple de aplicar que la (69) y la interpretación cuantitativa es más directa. Con todo, si se trata de comparar una serie larga de proyectos es más apropiada la condición (69)².

Proposición:

Para elegir el mejor entre dos proyectos mutuamente excluyentes X e Y, la aplicación de un criterio cualquiera ζ al proyecto diferencia (X-Y) es suficiente para obtener el mismo resultado que aplicando el criterio VAN.

² Para aplicar la condición (70) se necesitan los flujos periodificados de todos los proyectos y en cambio, para la (69) basta con disponer del Valor Actual de los beneficios B_j y los costes C_j de cada proyecto j , $j = 1, \dots, J$, para poder compararlos todos dos a dos.

Demostración:

Por el teorema de concordancia del VAN, la aplicación de cualquier criterio de decisión ζ es siempre coherente con el VAN para cualquier proyecto P. En particular, la aplicación de todo criterio ζ al proyecto diferencia (X-Y) también será necesariamente coherente con el VAN.

4. Conclusiones

En el presente trabajo se ha evidenciado que buena parte de los problemas denunciados repetidamente en la literatura, que llevan a que algunos criterios de decisión no se consideren adecuados para evaluar la rentabilidad de un proyecto, pueden resolverse con una correcta interpretación y aplicación de estos criterios. Es el caso de los supuestos problemas causados por la multiplicidad de tasas internas de rendimiento que, como se ha mostrado, no invalidan al criterio si se aplica de forma correcta. Respecto los problemas de multiplicidad de tasas de descuento, en el caso de la TIR, o del plazo máximo de recuperación de la inversión, se han sugerido alternativas como la TIR-neta o el PRC, que también llevarían a una recomendación que coincidiría con el criterio VAN para cualquier proyecto. Además, se han propuesto nuevos criterios que amplían la gama de medidas de deseabilidad de un proyecto, sin mermar la coherencia del análisis, ya que todos ellos concuerdan con el criterio básico, el VAN. En este sentido, se ha desarrollado el teorema de concordancia del VAN, según el cual, la aplicación de cualquier combinación de ocho criterios ζ analizados —VAN, VFN, TIR, TIR-neta, CBC, CBC-neto, D_{\max} , ΔE y PRC— para determinar la deseabilidad de un proyecto, conducen siempre al mismo resultado cualitativo.

En cuanto al problema de elección entre proyectos excluyentes, se ha demostrado que el teorema de concordancia del VAN se extiende al caso de la elección entre dos proyectos mutuamente excluyentes, X e Y, si los criterios ζ se aplican al proyecto diferencia (X-Y). En otras palabras, la aplicación de cualquiera de los criterios comentados llevaría al mismo resultado, siempre que se aplique el criterio al proyecto diferencia.

Referencias bibliográficas

- Belli, P. (1996) *Handbook on Economic Analysis of Investment Operations Research*. Policy Department, The World Bank, Washington DC.
- Bodie, Z. y Merton, R. C. (2000) *Finance*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Brealey, R. A., Myers, S. C. y Allen, F. (2008) *Principles of Corporate Finance*. 9ª Ed. Mc Graw-Hill, Auckland.
- Brent, R. J. (1998) *Cost-Benefit Analysis for developing countries*. Edward Elgar, Cheltenham y Northampton, MA.

- Bridier, M. y Michaïloff, S. (1987) *Guide Pratique d'Analyse de Projects*. 4ª Ed. Economica, París.
- Castelo, D. (2001) "Anomalies in net present value calculations?", *Economics Letters*, 72, pp. 127-129.
- Gronchi, S. (1986) "On investment criteria based on the Internal Rate of Return", *Oxford Economic Series, New Series*, 38 (1), pp. 174-180.
- Just, R. E., Hueth, D. L., Scmitz, A. (2004) *The Welfare Economics of Public Policy*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Pasqual Rocabert, J. (1999) *La Evaluación de Políticas y Proyectos*. Icaria, Barcelona.
- Pasqual Rocabert, J., Tarrío, J. A.; Pérez, M. J. (2005) "Anomalies in net present value calculations. A solution", *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 173, pp. 47-60.
- Petty, J.W., Peacock, R., Martin, P., Burrow, M., Keown, A. J., Scott, D. F. (Jr.); Martin, J. D. (1996) *Basic Financial Management*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Peumans, H. (1974) *Valoración de Proyectos de Inversión*. Ed. Deusto, Bilbao.
- Remer, D. S. y Nieto, A. P. (1995) "A compendium and comparison of 25 project evaluation techniques", *International Journal of Production Economics*, 42 (1), pp. 79-96 y 101-129.
- Rosen, H. S. (2008) *Hacienda Pública*. McGraw Hill, Madrid.
- Ross, S. R. (1995) "Uses, abuses, and alternatives to the net-present-value rule", *Financial Management*, 24 (3), pp. 96-102.
- Weston, J. F. y Brigham, E. F. (1984) *Finanzas en Administración*. Ed. Iberoamericana, México.
- Zerbe, R. O. y Bellas, A. S. (2006) *A Premier for Benefit-Cost Analysis*. Edward Elgar Publishing, Northampton, MA.

Edicions / Issues:

95/1	<i>Productividad del trabajo, eficiencia e hipótesis de convergencia en la industria textil-confección europea</i> Jordi López Sintas
95/2	<i>El tamaño de la empresa y la remuneración de los máximos directivos</i> Pedro Ortín Ángel
95/3	<i>Multiple-Sourcing and Specific Investments</i> Miguel A. García-Cestona
96/1	<i>La estructura interna de puestos y salarios en la jerarquía empresarial</i> Pedro Ortín Ángel
96/2	<i>Efficient Privatization Under Incomplete Contracts</i> Miguel A. García-Cestona Vicente Salas-Fumás
96/3	<i>Institutional Imprinting, Global Cultural Models, and Patterns of Organizational Learning: Evidence from Firms in the Middle-Range Countries</i> Mauro F. Guillén (The Wharton School, University of Pennsylvania)
96/4	<i>The relationship between firm size and innovation activity: a double decision approach</i> Ester Martínez-Ros (Universitat Autònoma de Barcelona) José M. Labeaga (UNED & Universitat Pompeu Fabra)
96/5	<i>An Approach to Asset-Liability Risk Control Through Asset-Liability Securities</i> Joan Montllor i Serrats María-Antonia Tarrazón Rodón
97/1	<i>Protección de los administradores ante el mercado de capitales: evidencia empírica en España</i> Rafael Crespí i Cladera
97/2	<i>Determinants of Ownership Structure: A Panel Data Approach to the Spanish Case</i> Rafael Crespí i Cladera
97/3	<i>The Spanish Law of Suspension of Payments: An Economic Analysis From Empirical Evidence</i> Esteban van Hemmen Almazor
98/1	<i>Board Turnover and Firm Performance in Spanish Companies</i> Carles Gispert i Pellicer
98/2	<i>Libre competencia frente a regulación en la distribución de medicamentos: teoría y evidencia empírica para el caso español</i> Eva Jansson
98/3	<i>Firm's Current Performance and Innovative Behavior Are the Main Determinants of Salaries in Small-Medium Enterprises</i>

	Jordi López Sintas y Ester Martínez Ros
98/4	<i>On The Determinants of Export Internalization: An Empirical Comparison Between Catalan and Spanish (Non-Catalan) Exporting Firms</i> Alex Rialp i Criado
98/5	<i>Modelo de previsión y análisis del equilibrio financiero en la empresa</i> Antonio Amorós Mestres
99/1	<i>Avaluació dinàmica de la productivitat dels hospitals i la seva descomposició en canvi tecnològic i canvi en eficiència tècnica</i> Magda Solà
99/2	<i>Block Transfers: Implications for the Governance of Spanish Corporations</i> Rafael Crespí, and Carles Gispert
99/3	<i>The Asymmetry of IBEX-35 Returns With TAR Models</i> M. ^a Dolores Márquez, César Villazón
99/4	<i>Sources and Implications of Asymmetric Competition: An Empirical Study</i> Pilar López Belbeze
99/5	<i>El aprendizaje en los acuerdos de colaboración interempresarial</i> Josep Rialp i Criado
00/1	<i>The Cost of Ownership in the Governance of Interfirm Collaborations</i> Josep Rialp i Criado, i Vicente Salas Fumás
00/2	<i>Reasignación de recursos y resolución de contratos en el sistema concursal español</i> Stefan van Hemmen Alamazor
00/3	<i>A Dynamic Analysis of Intrafirm Diffusion: The ATMs</i> Lucio Fuentelsaz, Jaime Gómez, Yolanda Polo
00/4	<i>La Elección de los Socios: Razones para Cooperar con Centros de Investigación y con Proveedores y Clientes</i> Cristina Bayona, Teresa García, Emilio Huerta
00/5	<i>Inefficient Banks or Inefficient Assets?</i> Emili Tortosa-Ausina
01/1	<i>Collaboration Strategies and Technological Innovation: A Contractual Perspective of the Relationship Between Firms and Technological Centers</i> Alex Rialp, Josep Rialp, Lluís Santamaria
01/2	<i>Modelo para la Identificación de Grupos Estratégicos Basado en el Análisis Envoltante de Datos: Aplicación al Sector Bancario Español</i> Diego Prior, Jordi Surroca
01/3	<i>Seniority-Based Pay: Is It Used As a Motivation Device?</i> Alberto Bayo-Moriones
01/4	<i>Calidad de Servicio en la Enseñanza Universitaria: Desarrollo y Validación de una Escala de Medida.</i>

	Joan-Lluís Capelleras, José M. ^a Veciana
01/5	<i>Enfoque estructural vs. recursos y capacidades: un estudio empírico de los factores clave de éxito de las agencias de viajes en España.</i> Fabiola López-Marín, José M. ^a Veciana
01/6	<i>Opción de Responsabilidad Limitada y Opción de Abandonar: Una Integración para el Análisis del Coste de Capita.</i> Neus Orgaz
01/7	<i>Un Modelo de Predicción de la Insolvencia Empresarial Aplicado al Sector Textil y Confección de Barcelona (1994-1997).</i> Antonio Somoza López
01/8	<i>La Gestión del Conocimiento en Pequeñas Empresas de Tecnología de la Información: Una Investigación Exploratoria.</i> Laura E. Zapata Cantú
01/9	<i>Marco Institucional Formal de Creación de Empresas en Catalunya: Oferta y Demanda de Servicios de Apoyo</i> David Urbano y José María Veciana.
02/1	<i>Access as a Motivational Device: Implications for Human Resource Management.</i> Pablo Arocena, Mikel Villanueva
02/2	<i>Efficiency and Quality in Local Government. The Case of Spanish Local Authorities</i> M.T. Balaguer, D. Prior, J.M. Vela
02/3	<i>Single Period Markowitz Portfolio Selection, Performance Gauging and Duality: A variation on Luenberger's Shortage Function</i> Walter Briec, Kristiaan Kerstens, Jean Baptiste Lesourd
02/4	<i>Innovación tecnológica y resultado exportador: un análisis empírico aplicado al sector textil-confección español</i> Rossano Eusebio, Àlex Rialp Criado
02/5	<i>Caracterización de las empresas que colaboran con centros tecnológicos</i> Lluís Santamaria, Miguel Ángel García Cestona, Josep Rialp
02/6	<i>Restricción de crédito bancario en economías emergentes: el caso de la PYME en México</i> Esteban van Hemmen Almazor
02/7	<i>La revelación de información obligatoria y voluntaria (activos intangibles) en las entidades de crédito. Factores determinantes.</i> Gonzalo Rodríguez Pérez
02/8	<i>Measuring Sustained Superior Performance at the Firm Level</i> Emili Grifell - Tatjé, Pilar Marquès - Gou
02/9	<i>Governance Mechanisms in Spanish Financial Intermediaries</i> Rafel Crespi, Miguel A. García-Cestona, Vicente Salas
02/10	<i>Endeudamiento y ciclos políticos presupuestarios: el caso de los ayuntamientos</i>

	<i>catalanes</i> Pedro Escudero Fernández, Diego Prior Jiménez
02/11	<i>The phenomenon of international new ventures, global start-ups, and born-globals: what do we know after a decade (1993-2002) of exhaustive scientific inquiry?</i> Àlex Rialp-Criado, Josep Rialp-Criado, Gary A. Knight
03/1	<i>A methodology to measure shareholder value orientation and shareholder value creation aimed at providing a research basis to investigate the link between both magnitudes</i> Stephan Hecking
03/2	<i>Assessing the structural change of strategic mobility. Determinants under hypercompetitive environments</i> José Ángel Zúñiga Vicente, José David Vicente Lorente
03/3	<i>Internal promotion versus external recruitment: evidence in industrial plants</i> Alberto Bayo-Moriones, Pedro Ortín-Ángel
03/4	<i>El empresario digital como determinante del éxito de las empresas puramente digitales: un estudio empírico</i> Christian Serarols, José M. ^a Veciana
03/5	<i>La solvencia financiera del asegurador de vida y su relación con el coste de capital</i> Jordi Celma Sanz
03/6	<i>Proceso del desarrollo exportador de las empresas industriales españolas que participan en un consorcio de exportación: un estudio de caso</i> Piedad Cristina Martínez Carazo
03/7	<i>Utilidad de una Medida de la Eficiencia en la Generación de Ventas para la Predicción del Resultado</i> María Cristina Abad Navarro
03/8	<i>Evaluación de fondos de inversión garantizados por medio de portfolio insurance</i> Sílvia Bou Ysàs
03/9	<i>Aplicación del DEA en el Análisis de Beneficios en un Sistema Integrado Verticalmente Hacia Adelante</i> Héctor Ruiz Soria
04/1	<i>Regulación de la Distribución Eléctrica en España: Análisis Económico de una Década, 1987-1997</i> Leticia Blázquez Gómez; Emili Grifell-Tatjé
04/2	<i>The Barcelonnettes: an Example of Network-Entrepreneurs in XIX Century Mexico. An Explanation Based on a Theory of Bounded Rational Choice with Social Embeddedness.</i> Gonzalo Castañeda
04/3	<i>Estructura de propiedad en las grandes sociedades anónimas por acciones. Evidencia empírica española en el contexto internacional</i> Rabel Crespi; Eva Jansson

05/1	<i>IFRS Adoption in Europe: The Case of Germany.</i> Soledad Moya, Jordi Perramon, Anselm Constans
05/2	<i>Efficiency and environmental regulation: a 'complex situation'</i> Andrés J. Picazo-Tadeo, Diego Prior
05/3	<i>Financial Development, Labor and Market Regulations and Growth</i> Raquel Fonseca, Natalia Utrero
06/1	<i>Entrepreneurship, Management Services and Economic Growth</i> Vicente Salas Fumás, J. Javier Sánchez Asín
06/2	<i>Triple Bottom Line: A business metaphor for a social construct</i> Darrel Brown, Jesse Dillard, R. Scott Marshall
06/3	<i>El Riesgo y las Estrategias en la Evaluación de los Fondos de Inversión de Renta Variable</i> Sílvia Bou
06/4	<i>Corporate Governance in Banking: The Role of Board of Directors</i> Pablo de Andrés Alonso, Eleuterio Vallelado González
06/5	<i>The Effect of Relationship Lending on Firm Performance</i> Judith Montoriol Garriga
06/6	<i>Demand Elasticity and Market Power in the Spanish Electricity Market</i> Aitor Ciarreta, María Paz Espinosa
06/7	<i>Testing the Entrepreneurial Intention Model on a Two-Country Sample</i> Francisco Liñán, Yi-Wen Chen
07/1	<i>Technological trampolines for new venture creation in Catalonia: the case of the University of Girona</i> Andrea Bikfalvi, Christian Serarols, David Urbano, Yancy Vaillant
07/2	<i>Public Enterprise Reforms and Efficiency in Regulated Environments: the Case of the Postal Sector</i> Juan Carlos Morales Piñero, Joaquim Vergés Jaime
07/3	<i>The Impact of Prevention Measures and Organisational Factors on Occupational Injuries</i> Pablo Arocena, Imanol Núñez, Mikel Villanueva
07/4	<i>El impacto de la gestión activa en la performance de los fondos de inversión de renta fija</i> Sílvia Bou Ysàs
07/5	<i>Organisational status and efficiency: The case of the Spanish SOE "Paradores"</i> Magda Cayón, Joaquim Vergés
07/6	<i>Longitudinal Analysis of Entrepreneurship and competitiveness dynamics in Latin</i>

	<i>America</i>
	José Ernesto Amorós, Óscar Cristi
08/1	<i>Earnings Management and cultural values</i>
	Kurt Desender, Christian Castro, Sergio Escamilla
08/2	<i>Why do convertible issuers simultaneously repurchase stock? An arbitrage-based explanation</i>
	Marie Dutordoir, Patrick Verwijmeren
08/3	<i>Entrepreneurial intention, cognitive social capital and culture: empirical analysis for Spain and Taiwan</i>
	Francisco Liñán, Francisco Santos, José L. Roldán
08/4	<i>From creative ideas to new emerging ventures: the process of identification and exploitation among finnish design entrepreneurs</i>
	Henrik Tötterman
08/5	<i>Desempeño de la Política Comercial Pública en España</i>
	Manuel Sánchez, Ignacio Cruz, David Jiménez
08/6	<i>Gender Effects on Performance in Bulgarian Private Enterprises</i>
	Desislava Yordanova
08/7	Entorno e iniciativa emprendedora: una perspectiva internacional
	Claudia Álvarez, David Urbano
09/1	<i>Narrating Urban Entrepreneurship: A Matter of Imagineering?</i>
	Chris Steyaert, Timon Beyes
09/2	<i>Organizational Configurations of Strategic Choices and Strategic Management Accounting</i>
	Simon Cadez, Chris Guilding
09/3	<i>Agency Cost of Government Ownership: A study of Voluntary Audit Committee Formation in China</i>
	David Hillier, Charlie X. Cai, Gaoliang Tian, Qinghua Wu
09/4	<i>Public Policy for Entrepreneurship and Innovation: Impact in Managed and Entrepreneurial Economies</i>
	Karen Murdock
09/5	<i>Glocalization as a Generic Entrepreneurial Strategy</i>
	Bengt Johansson
09/6	<i>Assesing Advertising Efficiency: Does the Internet Play a Role?</i>
	Albena Pergelova, Diego Prior, Josep Rialp
09/7	<i>Start-up Conditions and the Performance of Women – and Men- Controlled Businesses in Manufacturing Industries</i>
	Otilia Driga, Diego Prior

10/1	<i>Devolution Dynamics of Spanish Local Government</i>
	Maria Teresa Balaguer-Coll, Diego Prior, Emili Tortosa-Ausina
10/2	<i>Los derivados financieros como herramienta para evaluar la reforma laboral: una aproximación binomial</i>
	Sílvia Bou, Albert Hernández, Carlota Linares
10/3	<i>Environmental Factors And Social Entrepreneurship</i>
	Elisabeth Ferri, David Urbano
10/4	<i>Accounting Conservatism and Firm Investment Efficiency</i>
	Beatriz García, Juan Manuel García, Fernando Penalva
10/5	<i>The Complementarity Between Segment Disclosure and Earnings Quality, and its Effect on Cost of Capital</i>
	Belén Blanco, Juan M. García, Josep A. Tribó
10/6	<i>Revisiting the Size-R&D Productivity Relation: Introducing the Mediating Role of Decision-Making Style on the Scale and Quality of Innovative Output</i>
	José Lejarraga, Ester Martínez
10/7	<i>Nuevos y viejos criterios de rentabilidad que concuerdan con el criterio del Valor Actual Neto</i>
	Emilio Padilla, Joan Pascual