

VALORACION FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSION DIRECTA EN EL EXTRANJERO Y SELECCION DEL PAIS DONDE INVERTIR PARA EMPRESAS INDUSTRIALES

Luis Ferruz
Agudo

*Departamento
de Economía Financiera
y Contabilidad
Facultad de Ciencias
Económicas
y Empresariales
Universidad de Zaragoza*

1. *Introducción.—2. Selección de países y proyectos considerando la inversión directa en el extranjero en divisa local y riesgo del proyecto aisladamente.*
 - 2.1. *Beneficio total actualizado desde el punto de vista local.*
 - 2.2. *Selección del subconjunto de países considerando los rendimientos netos de la inversión directa en el extranjero en divisa local y riesgo del proyecto aisladamente.*
 3. *Selección del país donde realizar la inversión directa en extranjero considerando la inversión en moneda matriz y riesgo del proyecto globalmente.*
 - 3.1. *Beneficio total actualizado desde el punto de vista de la divisa y empresa matriz.*
 - 3.2. *Selección del país donde realizar la inversión directa en el extranjero considerando los flujos financieros en divisa de la empresa matriz y riesgo del proyecto globalmente dentro del grupo multinacional.*
- Resumen.*

1. INTRODUCCION

LA estrategia de diversificación espacial transnacional de la empresa multinacional (E.M.) analiza con características de presente y futuro sus puntos fuertes (ventajas distintivas) y débiles, así como los riesgos y oportunidades del entorno internacional a efectos de localización de nuevas plantas industriales. Como consecuencia del proceso de planificación estratégica internacional, la E.M. suele abordar, dentro de su dinámica centrífuga de crecimiento y reproducción del capital, la decisión de inversión directa en el extranjero (I.D.E.) y selección del país donde invertir. En dicho sentido, el presente trabajo propone una me-

Metodología de valoración financiera a través de dos modelos de utilización sucesiva que emplean el criterio esperanza-varianza del valor actual neto (V.A.N.) o también denominado Beneficio Total Actualizado (B.T.A.) (1), de acuerdo con las siguientes hipótesis de partida:

- a) La función de utilidad de los *managers*, gerentes o, en general, de la tecnoestructura de acuerdo con la terminología de Galbraith (1972), deriva de la función de utilidad de los accionistas (2), re-sidiendo estos últimos fundamentalmente en el país de la empresa matriz.
- b) La política de transferencia de fondos objeto de análisis consiste en la repatriación financiera de dividendos hacia la casa matriz (3).
- c) Los riesgos políticos se concretan en la probabilidad de expropiación y los bloqueos de fondos repatriables de la filial a la matriz (4).

(1) Tanto el B.T.A. como el T.I.R. (tanto interno de rendimiento) son criterios científicos globales para el análisis de inversiones en ambiente de certeza, siendo, además, consistentes con el objetivo básico de la gestión financiera de maximizar el valor de mercado de la empresa. En el contexto del presente trabajo, nos mostramos partidarios del criterio B.T.A. por medir más directamente el objetivo de maximizar el valor de la empresa, así como su mayor adecuación en el tratamiento analítico y disociación de los riesgos y oportunidades de la gestión financiera internacional; todo ello, sin olvidar las mayores aportaciones analíticas en favor de la preferencia por el B.T.A. comparado con el T.I.R., como puede verse en Brealey y Myers (1981), Levy y Sarnat (1982), Copeland y Weston (1983).

La necesidad de introducir el criterio esperanza-varianza del B.T.A. deriva del obligado ambiente de riesgo inherente a la I.D.E., siendo dicho criterio, o bien el de esperanza-desviación típica, el de general aceptación en ambiente de riesgo tal y como señala y utiliza De Pablo (1986).

(2) Esta hipótesis suele ser aceptada en estudios de Financiación e Inversión Internacional, como los de Kornbluth y Vinso (1982) o Hyun (1985), si bien, tal como opina Gómez Bezares (1987), los ejecutivos podrían tener en sus decisiones una aversión al riesgo mayor de lo razonable, dado que las consecuencias negativas de sus decisiones ponen en peligro su propia carrera profesional, e incluso su propio empleo.

(3) Una descripción general de las diferentes políticas y su instrumentación puede verse en Durán y Lamothe (1985). En el caso de no elegirse únicamente la repatriación vía dividendos, deberían computarse también los pagos por gastos y los beneficios (generalmente ahorros fiscales) derivados de otras políticas de transferencia, suscripción de capital, préstamo y su reembolso, *parallel loans, swaps*, etc. ferencia, suscripción de capital, préstamo y su reembolso, *parallel lons, swaps*, etc.

(4) Existe una mayor diversidad de riesgos políticos, tales como controles generales de precios, reinversión de beneficios en un determinado sector, etc., como

- d) No son necesarios ajustes a los rendimientos netos derivados de la problemática de *stocks*, ya que los *stocks* de seguridad, debido al principio organizativo de «*just in time*» (5) son tan bajos que pueden desconsiderarse en comparación con el resto de cuantías implicadas en la inversión directa en el extranjero.
- e) Son conocidos los países candidatos al proceso de inversión directa en el extranjero, así como las previsibles microlocalizaciones concretas en cada país objeto de análisis.
- f) La empresa multinacional que aborda el nuevo proyecto de inversión directa en el extranjero posee una sustancial experiencia en análisis y valoración de proyectos similares, por lo que es factible un riguroso cálculo de ingresos y gastos provisionales inherentes al proyecto de inversión directa en el extranjero en un horizonte temporal a largo plazo.
- g) El análisis se centra en una empresa multinacional con *inputs* y *outputs* multimercado transnacional, es decir, compras y ventas tanto domésticas o locales como en el extranjero.
- h) Se supone conocida la actitud de aversión al riesgo del sujeto decisor, concretada a través de parámetros en el indicador de elección esperanza-varianza.

2. SELECCION DE PAISES Y PROYECTOS CONSIDERANDO LA INVERSION DIRECTA EN EL EXTRANJERO EN DIVISA LOCAL Y RIESGO DEL PROYECTO AISLADAMENTE

Teniendo en cuenta las hipótesis establecidas anteriormente, los rendimientos netos y la elección final del país donde invertir deben tener como fundamento último de la decisión y análisis el punto de vista de la empresa matriz y la conversión de todos los flujos financieros a mo-

— puede verse en Chevalier y Kirsch (1987); no obstante, en el presente trabajo sólo los riesgos mencionados en la hipótesis correspondiente son los incorporados al análisis financiero, dada su mayor repercusión en la valoración de la inversión directa en el extranjero, así como su posibilidad operativa de modelización.

(5) Tal y como señala la O.C.D.E. (1987) dicho principio supone una reducción radical en los diversos *stocks*, con sistemas de suministro en los que los principales cuellos de botella están perfectamente detectados y solucionados. Se trata de una estructura organizacional de las empresas japonesas, fundamentalmente del sector del automóvil, y copiada rápidamente por las empresas americanas y europeas.

neda de la empresa matriz. No obstante, resulta útil y conveniente, a modo de test previo, una primera evaluación de los rendimientos netos actualizados, desde el punto de vista local, ya que sin un proyecto no aumenta el valor de la empresa, desde el punto de vista local ($BTA < 0$), entendemos que dicho proyecto debería rechazarse (aunque el B.T.A., desde el punto de vista de la matriz fuese positivo), ya que un B.T.A., desde el punto de vista local negativo, significaría que:

- No se generan suficientes fondos para remunerar el coste de capitales propios y ajenos invertidos en el proyecto.
- Frente a terceros, tanto locales como internacionales, el equipo directivo y gestor del proyecto —especialmente el del área de finanzas— están al frente de una inversión no rentable, con las consiguientes repercusiones profesionales de evaluación para dicho equipo ejecutivo, por lo que no resulta especialmente atractivo para los gerentes.
- Desde un punto de vista de la fiscalidad local, se trata de un proyecto que habitualmente genera abundantes gastos fiscales y pocos o nulos ingresos fiscales. Todo ello, sin perjuicio de otras consideraciones que, en su caso, podrían rayar en una sutil evasión fiscal debido a inteligentes políticas de transferencias de fondos. Por tanto, tampoco resulta atrayente para el Gobierno local o regional.
- La mano de obra implicada en el proyecto puede desmotivarse en gran medida ante la negativa situación de rentabilidad del proyecto, lo cual puede traer importantes repercusiones en la productividad de la empresa, y la imposibilidad de negociar beneficios sociales de ningún tipo.

Por tanto, nuestra propuesta es realizar, en primer lugar, el análisis de los rendimientos netos de la inversión directa en el extranjero en moneda local y el riesgo del proyecto aisladamente, como una operación financiera aislada, tal y como si se tratara de un proyecto local independientemente de la empresa matriz.

2.1. BENEFICIO TOTAL ACTUALIZADO, DESDE EL PUNTO DE VISTA LOCAL

Realizando convenientemente la agrupación de los diversos componentes de ingresos y pagos, el beneficio total actualizado, desde el punto de vista local, viene dado por la expresión:

$$\begin{aligned}
 (BTA)_1 = & - \sum_{s=0}^{s=t} \prod_{h=1}^{h=s} \frac{(1-p_h) C_{0s} (1-t'_{s1})}{(1+z_s)^s (1+i_c)^s} \\
 & + \sum_{s=1}^{s=1} \left\{ \prod_{h=1}^{h=s} (1-p_h) \left[\sum_{j=1}^{j=k} \sum_{r=1}^{r=u} (P_{s,j,r}) (X_{s,r}) (C_{s,j,r}) (N_{s,j,r}) \right] - \right. \\
 & - \sum_{j=1}^{j=k} \sum_{v=1}^{v=w} \left[(U_{0,v,j}) (V_{s,j}) (X_{0,v,j}) \prod_{h=1}^{h=s} (1+m_{h,v,j}) - d_{h,v,j} - p_{h,v,j} (1 \pm D_{h,v,j}) \right] - \\
 & - \left[\sum_{f=1}^{f=t} L_{of} H_{sf} \prod_{h=1}^{h=s} (1+C_{hf}) \right] - K_0 \left[\prod_{h=1}^{h=s} (1+k_h) \right] - \\
 & - \left. \left[\sum_{e=1}^{e=i} O_{0,e} X_{0,e} \prod_{h=1}^{h=s} (1+O_{h,e}) (1 \pm D_{h,e}) \right] \right\} \frac{(1-t_{s1})}{(1+z_s)^s (1+i_c)^s} + \\
 & + \sum_{s=1}^{s=1} \frac{\prod_{h=1}^{h=s} (1-p_h) \left[A_s + \sum_{d=1}^{d=1} (C_{s-1,d} \cdot i_{s,d}) (X_{s,d}) (1+G_{s,d}) \right] t_{s1}}{(1+z_s)^s (1+i_c)^s} \\
 & - \sum_{s=1}^{s=1} \frac{\prod_{h=1}^{h=s} (1-p_h) (P_s^I + P_s^{II}) (1-t_{s1})}{(1+z_s) (1+i_c)^s} + \\
 & + \sum_{s=1}^{s=1} \frac{\prod_{h=1}^{h=s-1} (1-p_h) (B_s + V_s) p_s}{(1+z_s) (1+i_c)^s}
 \end{aligned}$$

donde:

desde $s=0$, hasta $s=t$, se indican los períodos en los que tiene lugar el desembolso inicial;

desde $s=0$, hasta $s=n$, son los períodos que componen el horizonte temporal de análisis de la inversión;

p_h es la probabilidad de expropiación en el período h ;

C_{os} indica la porción de inversión inicial en moneda local en el período s ;

$t'_{s,1}$, tanto por uno de subvención de la inversión por parte del Gobierno local en el período s ;

z_s , tasa de inflación, en tanto por uno, en el período s , del país objeto del proyecto de inversión directa en el extranjero (I.D.E.), siendo

$$z_s = \prod_{r=1}^{r=s} (1+y_r), \text{ donde } y_r \text{ es la inflación con respecto a } r-1;$$

i_c , tanto de coste de capital de los fondos implicados en el proyecto;

$P_{s,j,r}$, precio unitario de venta en el período s del producto j (con un total de k productos) en el mercado r (con un total de u mercados) en moneda de dicho mercado;

$X_{s,r}$, tipo de cambio en el período s , tal que 1 unidad monetaria (*u.m.*) de la divisa r es igual a $X_{s,r}$ *u.m.* de la divisa origen de las exportaciones;

$C_{s,j,r}$, cuota de mercado en el período s del producto j en el mercado r , en tanto por uno;

$N_{s,j,r}$, volumen de ventas en términos absolutos en el período s del producto j en el mercado r ;

$U_{o,v,j}$, la parte de pagos por gastos de material unitario en el momento inicial asociada al mercado de compra v (con un total de w mercados de compra), y producto j ;

$X_{o,v,j}$, tipo de cambio tal que 1 *u.m.* del mercado $v = X_{o,v,j}$ *u.m.* en moneda local, producto j , en el momento inicial de planificación;

$V_{s,j}$, volumen de ventas en el período s del producto j , tal que $V_{s,j} = C_{s,j} \cdot N_{s,j}$;

$m_{h,v,j}$, incremento de precios en el mercado de compra v , producto j , período h , referido dicho incremento con relación al período $h-1$ y en tanto por uno;

$d_{h,v,j}$ y $p_{h,v,j}$, análogamente a $m_{h,v,j}$, pero referidas a disminuciones de precios por cambio de diseño y disminución de precios por gestión de compras, respectivamente;

$\pm D_{h,v,j}$, tasa de devaluación o revaluación de la moneda del mercado v con respecto a la moneda local en el período h con referencia al $h-1$, producto j , y expresada en tanto por uno;

L_{of} , pagos por gastos de personal unitario en el momento inicial asociados a la categoría laboral f (con un total de t categorías laborales);

$H_{s,f}$, la parte f-ésima del total H_s de trabajadores que pertenecen a la categoría laboral f ;

$C_{h,f}$, incremento salarial para el momento h asociado al colectivo laboral f ;

K_o , pago por gastos fijos en el arranque de planificación;

k_h , promedio ponderado de variación de precios de la partida de gastos fijos en el momento h ;

$O_{o,e}$, otros gastos en origen de planificación referido a la subpartida e (con un total de i subpartidas de otros gastos);

$X_{o,e}$, tipo de cambio tal que (1 *u.m.* de la divisa en que se refleja el tipo de gasto e) = $X_{o,e}$ *u.m.* en moneda local y referidas al momento inicial de planificación;

$O_{h,e}$, incremento de precios en el período h en relación con el $h-1$ para el tipo de gasto e ;

$\pm D_{h,e}$, tasa de devaluación o revaluación en tanto por uno y en el período h con referencia al $h-1$ para la divisa en la que se especifica el tipo de gasto e ;

$t_{s,1}$, tipo impositivo local del impuesto sobre beneficios empresariales, en tanto por uno y en el período s ;

A_s , cuota de amortización fiscal practicada en el período s ;

$C_{s-1,d}$, capital pendiente de amortizar del tipo de deuda d (local o no local, con un total de 1 tipo de deuda), cuando han transcurrido $s-1$ períodos desde el inicio de la operación;

$i_{s,d}$, tanto de interés del tipo de deuda d en el período s ;

$X_{s,d}$, tipo de cambio tal que 1 *u.m.* de la divisa de la deuda d es igual a $X_{s,d}$ unidades monetarias locales en el período s ;

$G_{s,d}$, gastos adicionales que gravan la operación financiera de endeudamiento en tipo de deuda d en el período s , en tanto por uno;

P_s^I , prima pagada a las compañías de seguros en el período s que supone la cobertura del riesgo político tipo I o riesgo bloqueo de fondos;

P_s^{II} , análogamente a P_s^I , pero por cobertura del riesgo político tipo II o riesgo de expropiación;

B_s , compensación por indemnización en el período s ;

V_s , valor residual de la inversión en el período s .

2.2. SELECCIÓN DEL SUBCONJUNTO DE PAÍSES CONSIDERANDO
LOS RENDIMIENTOS NETOS DE LA INVERSIÓN DIRECTA
EN EL EXTRANJERO EN DIVISA LOCAL Y RIESGO
DEL PROYECTO AISLADAMENTE

Partiendo de la expresión vista en el epígrafe anterior del beneficio total actualizado, desde el punto de vista local (B.T.A.)₁, y dado que los resultados del proyecto de inversión directa en el extranjero no se conocen en el momento de la decisión, resulta lógico y conveniente dar entrada al riesgo debido a la variabilidad de los resultados por la multiplicidad de variables aleatorias intervinientes, y en dicho sentido el indicador de elección esperanza-varianza resulta apropiado con ventaja sobre otros criterios de selección de inversiones en ambiente de riesgo.

Cada miembro del subconjunto de países seleccionados debe cumplir:

$$B_h = \sum_{h=q+1}^{h=r} X_h E(\beta_{1,h}) - \lambda_h \sum_{h=q+1}^{h=r} X_h^2 \sigma_{\beta_{1,h}}^2 > 0$$

$$\sum_{h=q+1}^{h=r} C_{0,h} X_h \leq C_0$$

$$\sum_{h=q+1}^{h=r} X_h \leq 1$$

$$X_h = \{0,1\}$$

siendo:

B_h el indicador de elección esperanza-varianza del proyecto en el país h candidato a la I.D.E.; $h=q+1, \dots, r$;

X_h , variable binaria que adopta los valores 0 ó 1 dependiendo de si se lleva a cabo no el proyecto en el país h ;

$E(\beta_{1,h})$, esperanza matemática del B.T.A. local referido al proyecto de inversión directa en el extranjero en el país h ;

λ_h , parámetro asignado por el sujeto decisor a la inversión directa en el extranjero (I.D.E.) en el país h , para ponderar la corrección a la baja de la esperanza por la varianza.

$\sigma^2_{\beta_{1,h}}$ varianza del B.T.A. local de la I.D.E. en el país h ;

$\sum_{h=q+1}^{h=r} C_{0,h} \cdot X_h \leq C_0$ indica la restricción de presupuesto de capital que no puede sobrepasarse al abordar la I.D.E.

$\sum_{h=q+1}^{h=r} X_h \leq 1$ refleja que la I.D.E. se lleva a cabo, como máximo en un único país (6).

3. SELECCION DEL PAIS DONDE REALIZAR LA INVERSION DIRECTA EN EXTRANJERO CONSIDERANDO LA INVERSION EN MONEDA MATRIZ Y RIESGO DEL PROYECTO GLOBALMENTE

De acuerdo con la hipótesis de que la función de utilidad de los *managers* o gerentes se deriva de la función de utilidad de los accionistas, al tener en cuenta que los accionistas residen fundamentalmente en el país matriz, los rendimientos netos deben ser considerados en moneda origen de la empresa matriz, teniendo en cuenta además las posibles restricciones temporales o permanentes que incidan en la cuantía o vencimiento de capitales repatriados.

3.1. BENEFICIO TOTAL ACTUALIZADO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA DIVISA Y EMPRESA MATRIZ

La obtención del beneficio total actualizado del proyecto, desde el punto de vista de la divisa y empresa matriz (B.T.A.)_m, parte de la expresión obtenida para el beneficio total actualizado, desde el punto de vista local, pero realizando diversas correcciones derivadas de las siguientes consideraciones:

- la inversión a tener en cuenta sólo considera los fondos aportados por la empresa matriz;

(6) En este caso, en que la I.D.E. se lleva a cabo en un único país, como suele ser habitual, los proyectos en los diferentes países candidatos son mutuamente excluyentes, por lo que las covarianzas entre sus B.T.A. son cero; lo cual supone una importante simplificación en relación con problemas de selección de cartera óptima, ya que quedan excluidos los cálculos de las covarianzas.

- el coste de capital es el de los fondos aportados por la empresa matriz;
- los rendimientos netos son los realmente repatriables a la matriz;
- los tipos de cambio de la conversión de fondos repatriables son, partiendo del B.T.A. local, los de equivalencia moneda local a moneda matriz;
- existen niveles impositivos adicionales que afectan a los fondos repatriables;
- las tasas de inflación a tener en cuenta son las del país de la empresa matriz, sustituyendo a las tasas de inflación del país huésped.

De acuerdo con estas consideraciones adicionales, el B.T.A., desde el punto de vista de la divisa y empresa matriz (B.T.A.)_m, adopta la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}
 (BTA)_m = & - \sum_{s=0}^{s=t} \prod_{h=1}^{h=s} \frac{(1-p_h) C'_{0s} (1-t'_{s1}) Y_s}{(1+w_s)^s (1+i_a)^s} \\
 & + \sum_{s=1}^{s=n} \left\{ \prod_{h=1}^{h=s} (1-p_h) \left[\sum_{j=1}^{j=k} \sum_{r=1}^{r=u} (P_{s,j,r}) (X_{s,r}) (C_{s,j,r}) (N_{s,j,r}) \right] - \right. \\
 & - \sum_{j=1}^{j=k} \sum_{v=1}^{v=w} \left[(U_{0,v,j}) (X_{0,v,j}) (V_{s,j}) \prod_{h=1}^{h=s} (1+m_{h,v,j} - d_{h,v,j} - p_{h,v,j}) (1 \pm D_{h,v,j}) \right] \\
 & - \left[\sum_{f=1}^{f=t} L_{0f} H_{sf} \prod_{h=1}^{h=s} (1+C_{h,f}) \right] - K_0 \left[\prod_{h=1}^{h=s} (1+k_h) \right] - \\
 & - \left[\sum_{e=1}^{e=i} O_0^e X_{0e} \prod_{h=1}^{h=s} (1+O_{h,e}) (1 \pm D_{h,e}) \right] - \\
 & - (P_s^I + P_s^{II}) \left. \right\} \frac{(1-t_{s1}) (1-b_s) Y_s (1-t_{sm})}{(1+w_s)^s (1+i_a)^s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + \sum_{s=1}^{s=n} \frac{\prod_{h=1}^{h=s} (1-p_h) \left[A_s + \sum_{d=1}^{d=1} (C_{s-1,d} \cdot i_{s,d}) X_{s,d} (1+G_{s,d}) \right] t_{s,1} (1-b_s) Y_s (1-t_{s,m})}{(1+w_s)^s (1+i_a)^s} \\
 & + \sum_{s=1}^{s=n} \frac{\prod_{h=1}^{h=s-1} (1-p_h) (B_s+V_s) p_s Y_s}{(1+w_s)^s (1+i_a)^s}
 \end{aligned}$$

siendo,

$(B.T.A.)_m$ el beneficio total actualizado en divisa de la empresa matriz;

C'_{0s} , los fondos aportados por la empresa matriz en el año s , donde $s = \{1, \dots, t\}$ en el contexto de un desembolso inicial de la matriz (C'_0) realizado a lo largo de los $t+1$ primeros años, y en divisa local;

i_a , tanto de coste de capital de los fondos aportados por la empresa matriz;

w_s , tasa de inflación, en tanto por uno, referida al año s y en el país de la empresa matriz;

Y_s , tipo de cambio tal que 1 *u.m.* de divisa local = Y_s *u.m.* de divisa matriz;

b_s , tasa de retención, en tanto por uno, determinada por la propia filial o por la matriz, a efectos de autofinanciación;

$t_{s,m}$, indica la tasa adicional, en tanto por uno, sobre el beneficio en el país de la empresa matriz, que dependerá de normativas sobre desgravación de impuestos en el extranjero, convenios de doble imposición, etcétera.

El resto de magnitudes han sido definidas con anterioridad.

3.2. SELECCIÓN DEL PAÍS DONDE REALIZAR LA INVERSIÓN DIRECTA EN EL EXTRANJERO CONSIDERANDO LOS FLUJOS FINANCIEROS EN DIVISA DE LA EMPRESA MATRIZ Y RIESGO DEL PROYECTO GLOBALMENTE DENTRO DEL GRUPO MULTINACIONAL

Dado que se considera una empresa multinacional con cierta experiencia internacional, puede considerarse que el conjunto de proyectos

de inversión en curso y en proyecto, que denotaremos por I , está compuesto por tres subconjuntos disjuntos bien diferenciados:

$$I = I^1 + I^2 + I^3$$

siendo,

$I^1 = \{I_1, \dots, I_p\}$ el subconjunto formado por los proyectos en el país de la empresa matriz.

$I^2 = \{I_{p+1}, \dots, I_q\}$ tiene como elementos a los proyectos de inversión directa en el extranjero (I.D.E.) ya existentes.

$I^3 = \{I_{q+1}, \dots, I_r\}$ son los nuevos proyectos de I.D.E. objeto de análisis en los países representados por los subíndices desde $q+1$ hasta r .

La selección del nuevo proyecto de I.D.E. y de un país donde realizarlos, tomando como indicador de elección el criterio esperanza-varianza del B.T.A., desde el punto de vista de la empresa matriz, debe maximizar la aportación marginal al beneficio esperado específica de cada proyecto, así como minimizar la aportación marginal a la varianza del beneficio, lo cual puede instrumentarse mediante el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} \text{Máx } [\Delta E(\beta_c^*) \wedge \nabla \sigma^2 \beta_c^*] &= \sum_{h=q+1}^{h=r} X_h E(\beta_h^*) - \\ &- \lambda_h \left\{ \sum_{h=q+1}^{h=r} X_h^2 E[\beta_h^* - E(\beta_h^*)]^2 + \right. \\ &+ 2 \sum_{h=q+1}^{h=r} \sum_{j=1}^{j=r} X_h X_j E[X_h \beta_h^* - E(X_h \beta_h^*)] E[X_j \beta_j^* - E(X_j \beta_j^*)] \left. \right\} \end{aligned}$$

sujeto a:

$$\sum_{h=q+1}^{h=r} C_{0,h}' X_h \leq C_0'$$

$$\sum_{h=q+1}^{h=r} X_h \leq 1$$

$$X_h = \{0, 1\}$$

$$X_j = 1 \quad \forall s/s \leq q$$

$$X_h = 0 \quad \forall \beta_h/h > q \wedge B_h \leq 0$$

siendo,

$E(\beta_c^*)$, la variación marginal de la esperanza del B.T.A. en el grupo multinacional en divisa de la empresa matriz.

$\sigma^2_{\beta_c^*}$, la valoración marginal de la varianza del mencionado B.T.A.

β_h , variable aleatoria representativa del beneficio total actualizado desde el punto de vista de la empresa matriz, definido en el epígrafe 3.1, y referido al proyecto de inversión directa en el extranjero (I.D.E.) en el país h .

λ_h^{II} , parámetro de aversión al riesgo en el país h asignado por el sujeto decisor a efectos de corregir prudentemente el beneficio esperado con su varianza.

En relación con las restricciones,

$$\sum_{h=q+1}^{h=r} C'_{0,h} X_h \leq C'_0$$

indica la restricción de presupuesto de capital;

$$\sum_{h=q+1}^{h=r} X_h \leq 1$$

refleja que como máximo se aborda un proyecto de I.D.E.; $X_h = \{0, 1\}$ indica que el proyecto no se realiza o se realiza en el país h (variable binaria) 0 ó 1; $X_j = 1 \quad \forall s/s \leq q$ asegura que se consideran los B.T.A. de los proyectos ya existentes; finalmente, $X_h = 0 \quad \forall \beta_h/h > q \wedge B_h \leq 0$ refleja que sólo se tienen en cuenta los países que cumplen el primer modelo de valoración financiera descrito en la sección 2.2.

El resto de magnitudes han sido definidas con anterioridad.

Debe observarse que en virtud de la expresión:

$$\left\{ \sum_{h=q+1}^{h=r} X_h^2 E[\beta_h^* - E(\beta_h^*)]^2 + \right. \\ \left. + 2 \sum_{h=q+1}^{h=r} \sum_{j=1}^{j=r} X_h X_j E[X_h \beta_h^* - E(X_h \beta_h^*)] E[X_j \beta_j^* - E(X_j \beta_j^*)] \right\}$$

el nivel de riesgo del grupo consolidado puede incluso disminuir para el caso en que se den determinadas correlaciones entre las variables al haberse introducido los cálculos de las covarianzas del nuevo proyecto de I.D.E. con los ya existentes.

RESUMEN

Realizado el estudio preliminar de la inversión directa en el extranjero (I.D.E.) a través de la selección de un adecuado subconjunto de países y de microlocalizaciones concretas (fase esta que no es nuestro objeto de estudio en el presente trabajo) la fase siguiente, en la que hemos centrado el foco de nuestra investigación, corresponde a la evaluación financiera del proyecto en cada uno de los países objeto de estudio.

La metodología que se propone utiliza el indicador de elección esperanza-varianza del beneficio total actualizado (B.T.A.) o también denominado valor actual neto (V.A.N.), contemplándose una hipotética empresa del sector industrial con *inputs* y *outputs* multimercado transnacional.

Los modelos de valoración financiera propuestos incorporan variables como consecuencia de aspectos específicos de la gestión financiera internacional, dado que se tienen en cuenta el riesgo país, conversiones monetarias a divisa local o matriz y transferencias de fondos en la filial a la matriz. Asimismo, se consideran las diversas incidencias inflacionarias en las corrientes de rendimientos netos del proyecto.

El primer modelo de valoración financiera realiza una selección del subconjunto de países considerado, teniendo en cuenta los rendimientos netos de la I.D.E. en divisa local, los fondos propios y ajenos (locales y no locales) implicados en el proyecto, el coste promedio ponderado de dichos fondos, tasas de inflación, locales y riesgo del proyecto analizado, desde un punto de vista local, aisladamente del grupo multinacional.

El segundo modelo de valoración financiera realiza la selección final y, por tanto, la elección del país donde realizar la I.D.E. a partir del subconjunto de países obtenidos por el modelo anterior considerando los rendimientos netos de la I.D.E. en divisa del país de la empresa matriz, los fondos propios, el coste de los fondos propios aportados por la empresa matriz, fondos repatriados a la empresa matriz, tasas de inflación en el país de la empresa matriz y riesgos de la empresa multinacional globalmente considerada. Partiendo del B.T.A. en moneda matriz, el

segundo modelo de valoración financiera seleccionará como país, finalmente, elegido para realizar la I.D.E. aquel en que dicho proyecto maximice el indicador de elección esperanza-varianza en cuanto a aportación marginal a la esperanza y varianza del B.T.A. del grupo consolidado y desde el punto de vista de la matriz.

BIBLIOGRAFIA

- BREALEY, R.; MYERS, S.: «*Principles of Corporate Finance*», Ed. McGraw-Hill, Nueva York, 1981.
- COPELAND, T. E.; WESTON, J. F.: «*Financial Theory and Corporate Policy*», Ed. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 2.^a ed., 1983.
- CHEVALIER, A.; HIRSCH, G.: «The Assesment of the Political Risk in the Investment Decision», pág. 601, *Journal of the Operational Research Society*, volumen 32, 1981.
- DURÁN, J. J.: «Configuración de una teoría económica de la empresa multinacional», *Información Comercial Española*, págs. 9-26, núm. 616, Ed. I.C.E., Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 1984.
- «*Decisiones de inversión directa en el exterior de la empresa española*», págs. 73-86, número , Ed. I.C.E., Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 1987.
- DURÁN, J. J.; LAMOTHE, P.: «*La evaluación de inversiones de la empresa multinacional*», págs. 51-64, núm. 616, Ed. I.C.E., Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 1984.
- «*Gestión financiera internacional de la empresa*», Instituto de Planificación Contable, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 1985.
- FERRUZ, L.: «*La decisión de inversión directa en el extranjero y la selección del país donde invertir*». Tesis doctoral, Facultad de CC.EE. y Empresariales, Universidad de Zaragoza, 1987.
- GALBRAITH, J. K.: «*El nuevo estado industrial*», Ed. Ariel, Barcelona, 5.^a ed., 1972.
- GIL PELÁEZ, L.: «*Matemática de las operaciones financieras*», Ed. Rodagraf, Madrid, 1982.
- GÓMEZ BEZARES, F.: «Criterios de selección de inversiones con riesgo (un análisis parcial)», *Boletín de Estudios Económicos*, vol. XLII, núm. 131, agosto 1987.
- GONZÁLEZ CATALÁ, V.: «Las operaciones financieras y la depreciación monetaria», de la obra colectiva *Homenaje al profesor Angel Vegas Pérez*, Ed. I.C.E., Madrid, 1982.
- HYUN, E.: «*A Multiobjective Decision Support System for Global Financing Strategies of the Multinational Corporation*». Tesis Doctoral, Universidad de Nebraska, 1985, U.M.I., 1986.
- KORNBLUTH, S. H.; VINSO, J. D.: «Capital Structure and the Financing of the Multinational Corporation: A Fractional Approach», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, págs. 147-178, vol. XVII, núm. 2, junio 1982.

- LAMOTHE, P.: «*La estrategia financiera de la empresa multinacional. Modelos normativos y evidencia empírica*». Tesis Doctoral, Facultad de CC.EE. y Empresariales, Universidad Autónoma, Madrid, 1982.
- LEVY, H.; SARNAT, M.: «*Capital Investment and Financial Decisions*, Ed. Prentice Hall International, Englewood Cliffs, New Jersey, 2.ª ed., 1982.
- O.C.D.E.: «Directorate for Science, Technology and Industry: Structural Adjustment in Industry. Study of the Automobile Industry», *O.C.D.E.*, enero 1987.
- PABLO, A. DE: «Criterios para el análisis de inversiones cuando el riesgo está en su duración», págs. 133-139. *Cuadernos Aragoneses de Economía*, núm. 10, Facultad de CC.EE. y Empresariales, Universidad de Zaragoza, 1986.
- «Apuntes de inversión». No publicado. Facultad de CC.EE. y Empresariales, Universidad de Zaragoza, 1987.
- PRIETO, E.: *Teoría de la inversión*, Ed. I.C.E., Madrid, 1973.
- RAHMAN, M. Z.: «Maximization of Global Interests: Ultimate Motivation for Foreign Investments by Transnational Corporations», *Management International Review*, págs. 4-13, vol. XXIII, 4-1983.
- RUBINSTEIN, M. E.: «A Mean-Variance Synthesis of Corporate Financial Theory», *Journal of Finance*, págs. 167-181, vol. XXVIII, marzo 1973.
- SUÁREZ SUÁREZ, A. S.: «*Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*», Ed. Pirámide, Madrid, 1986.
- SHAPIRO, A. C.: «Financial Structure and Cost of Capital in the Multinational Corporation», *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, págs. 211-226, junio 1978.