

Síntesis

Con “análisis de costo-beneficio” tanto se designa a una metodología particular para la evaluación de proyectos de inversión, como a un concepto básico para el análisis de cuestiones económicas. Con respecto a ello se presenta una revisión de conceptos sencillos, cuya interpretación imprecisa puede conducir a otorgar un significado económico a resultados cuyo alcance pertenece al campo financiero. A partir de esta premisa, la conclusión destaca la necesidad de definir categorías más amplias para evaluar, con sentido económico, los costos y beneficios resultantes de un proyecto de inversión real.

Análisis de Costo Beneficio: ¿respuesta abstracta o relevancia empírica?

Carlos Antonio Aliberti

El análisis de los costos y beneficios de un proyecto atiende a evaluar la racionalidad económica de una posible decisión de inversión. Conforme a dicho principio, este artículo propone revisar el significado de la metodología de evaluación de proyectos que comúnmente se identifica como “Análisis de Costo-Beneficio”, **ACB**, bajo la premisa de que atiende a un aspecto parcial del resultado económico.

El Análisis de Costo Beneficio (**ACB**) proporciona un fundamento conceptual preciso para evaluar decisiones de negocios en una economía de mercado, donde las iniciativas productivas son asumidas a riesgo de su emprendedor. Este fundamento trasciende la forma particular con que se realice el análisis –determinista, probabilista o aplicando la teoría de opciones–, para conocer, previo a la toma de una decisión, si razonablemente puede esperarse que la inversión valga más que lo que costará realizarla. Cuando esta situación se verifica, la diferencia entre tales importes representa un beneficio extraordinario o retribución a la iniciativa empresarial. Mediante un modelo simple podrá observarse cómo dicha diferencia proviene de distinguir entre los resultados económicos de una actividad y aquéllos que son específicamente financieros en el procedimiento de evaluación.

Por el contrario, la extensión del **ACB** al campo de la evaluación social y al de la evaluación ambiental parece no tener la misma precisión, y limitar a él la evaluación económica de un proyecto se lo entiende como una solución parcial. Con respecto a ello, y sin dejar de lado que el análisis tradicional de costo-beneficio brinda un principio ordenador fundamental del proceso de formulación y evaluación de proyectos de inversión, lo que se propone es la necesidad de ampliar las categorías y enfoque del análisis. Con este objeto, el primer punto describe la metodología del **ACB** mediante un análisis formal para interpretar el alcance de su significado. Luego, en el punto II se analiza la adecuación de la respuesta que proporciona en su aplicación al ámbito de las decisiones de negocios. En el punto III se describen las restricciones que se observan en su aplicabilidad a los emprendimientos privados, y en cuanto a su alcance económico en materia social y ambiental. Finalmente, en el punto IV se presentan líneas de reflexión para la búsqueda de principios analíticos que atiendan más integralmente a la evaluación económica de una decisión de inversión.

I. El modelo del ACB

1) La estructura analítica básica (†)

En el contexto de este punto, con “evaluación” se hace referencia en forma restringida a la evaluación económico-financiera que se apoya en el flujo de fondos a que dará lugar la ejecución de un proyecto. Para ello se supone que la totalidad de la inversión requerida, de monto **\$I**, se desembolsa en el período inicial de implementación. Posteriormente, durante una cantidad “**n**” (indeterminada) de períodos sucesivos, se consideran los ingresos operativos de **\$B_i** a ser generados en cada iésimo

período por el proyecto o empresa. Los costos operativos se distinguen en dos grupos, el costo de los insumos intermedios utilizados en la producción, X_i , y el costo de la mano de obra empleada, W_i . Luego, la expresión $BN_i = B_i - (X_i + W_i)$ define los beneficios netos por período, iguales a los dividendos contables conforme a los supuestos indicados en la nota (1), que se asumen de distribución en efectivo. Por último, al final del horizonte de evaluación se incorpora el ingreso esperado como recupero a obtener sobre la inversión inicial, RI_n . Hasta aquí, la estimación de resultados proviene de una relación económica que es determinada por los precios relativos de los bienes e insumos a producir y a utilizar. Formalmente, al flujo de fondos descripto se lo simboliza como:

$$F = -I; BN_1; BN_2; \dots; BN_n, RI_n \quad [1]$$

Como paso subsiguiente, se requiere determinar si los beneficios compensarán o no la inversión. Para ello, la sucesión de importes monetarios es valuada al presente, de modo de satisfacer con el principio de equivalencia financiera de capitales. Formalmente, para determinar el resultado de un proyecto, al criterio descripto se lo sintetiza mediante la fórmula siguiente:

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^n \frac{BN_i}{(1+r)^i} + \frac{RI_n}{(1+r)^n} \quad [2]$$

En la última expresión, r representa el costo de oportunidad del dinero que, por simplicidad, se lo supone una tasa constante entre períodos. Con este procedimiento, sucesivamente, a los beneficios esperados del proyecto se le deducen los tres tipos de costos que cabe imputar a la decisión de realizarlo: 1) los costos operativos, 2) el costo de oportunidad del capital a invertir y 3) el costo de la inversión. Con [2] se ha representado el resultado de la evaluación de un proyecto que comúnmente se conoce como su Valor Actual Neto, VAN . Pero, con respecto a ello ¿se trata de un valor que se materializa en alguna parte, o se trata de un indicador abstracto?

Previo a abordar una respuesta es oportuno tener en cuenta que, para que el resultado de dicha evaluación sea relevante, además de la calidad de las proyecciones de base empleadas, es necesario que la estimación de la tasa de interés con la que se descontarán los resultados del proyecto también lo sea. Su importancia, con respecto al alcance del ACB , se debe a que el costo de oportunidad del capital es la rentabilidad alternativa que se obtendría sobre la inversión si tal importe se lo destinara a una colocación financiera, es decir, que se trata de:

- la rentabilidad alternativa que obtendría el emprendedor de un proyecto, si comprara activos financieros de una empresa ya en operación en una actividad equiparable con la que prevé realizar, lo cual también significa que es,
- la rentabilidad que razonablemente esperaríamos obtener un inversor financiero que comprara acciones de este nuevo negocio.

Como consecuencia, cuando el costo de oportunidad del capital es menor que la rentabilidad del proyecto se obtiene un VAN positivo mientras que, caso contrario, más valdría comprar activos financieros de la actividad preexistente. Lo conocido del hecho no le resta importancia, y destaca que el verdadero problema de la evaluación no es determinar su Tasa Interna de Rentabilidad, TIR del proyecto, sino estimar qué costo financiero el mercado imputará a los resultados esperados. Inferir correctamente la tasa de interés es de importancia más práctica que académica, en cuanto a sí el resultado de la evaluación será, o no, una ganancia de percepción efectiva. En efecto, cuando se ejecuta un proyecto, tal como cuando se constituye una empresa, se tienen dos clases de activos:

- los activos reales necesarios para la operación del negocio, y
- el capital en acciones, como activos financieros que otorgan el derecho a percibir los resultados de la empresa.

Pero, el costo pagado para disponer de ambas alternativas, será el valor de origen de la inversión en los activos reales. Luego, al calcular el VAN no se estima un indicador abstracto, sino cuál sería la

diferencia entre el valor de los derechos a percibir los resultados del negocio y lo que debería invertirse en los activos necesarios para crearlo. Esta diferencia indicará la ganancia neta de patrimonio a obtener luego de restar a los resultados brutos los tres costos ya señalados.

2) El valor de las acciones

En Brealey y Myers ⁽ⁱⁱ⁾ se encuentra la siguiente estructura funcional para explicar el precio de equilibrio de una acción, que muestra con sencillez los determinantes de su valor:

$$p_0 = \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n + p_n}{(1+r)^n} \quad [3]$$

donde

p₀	precio de equilibrio de la acción en el presente
R_i	dividendos en efectivo esperados de la acción en cada período “i”
r	costo de oportunidad del dinero o capital invertido en la acción
p_n	precio de la acción al final del horizonte de la valuación

Los sucesivos numeradores de [3] consignan las sumas de dinero que se espera percibir a lo largo del tiempo como consecuencia del ejercicio de una actividad económica y, el último, el precio que se estime para la acción al final del horizonte de valuación. En los denominadores la tasa de interés descuenta valor a los anteriores, como representativa de los dos costos de la función de producción de bienes financieros: los costos del tiempo a esperar y del riesgo de no percibir exactamente él o los importes previstos. Sin embargo, la fórmula vista sólo es empleada con un sentido didáctico, porque se trata de una expresión con validez formal pero con escasa relevancia empírica. Un operador del mercado, ¿inferiría el precio de alguna acción en estos términos? Se sospecharía, cuando menos, de la confiabilidad en la predicción de los resultados que deberían integrarla. No obstante, si esta fórmula genera dudas sobre su aplicabilidad, no se debe pasar por alto que es exactamente el mismo procedimiento que emplea el análisis de costo-beneficio tradicional. En efecto, para hallar el **VAN**, el costo de la inversión inicial es restado al valor actual de los beneficios netos (**VBN**), incluido el valor de recupero al final sobre la inversión **RI_n**. Por su parte, **VBN** representa exactamente lo mismo que la fórmula [3], pero para el total de las acciones del negocio. En consecuencia, ¿se contaría con resultados predecibles para analizar proyectos y no así para valorar una empresa?

Una empresa ya hecha se la adquiere conforme al precio de sus acciones. En este caso se realiza una operación con **VAN** igual a cero al pagar exactamente el valor presente de los ingresos futuros del negocio, **VBN**, para obtener como rentabilidad la tasa que se emplea para descontarlos. Si, en cambio, lo que se considera es crearla, implementar tal proyecto puede dejar un beneficio excedente, un **VAN** positivo, toda vez que la inversión sea inferior al valor de mercado (**VBN**) de los resultados esperados. Con respecto a este método, no se tiene aquí por objetivo analizar la credibilidad de las estimaciones, sino hacer manifiesto con qué sentido se distinguen los aspectos económicos de los financieros en la evaluación: mientras los beneficios proyectados son una resultante de relaciones económicas, su valuación a un momento dado del tiempo es un hecho financiero.

3) Beneficios y Capitalización de resultados

Como resultado de un proyecto, el **VAN** tiene un significado que se observa con más sencillez al introducir algunos supuestos simplificadores adicionales. Para ello se asume que los beneficios netos tienen un valor medio esperado de importe **BN**, constante en el tiempo, a percibir durante una cantidad de períodos lo suficientemente extensa como para considerarlos una perpetuidad. De este modo, el valor actual del recupero **RI_n** sobre la inversión tiende a cero y el valor presente de dichos beneficios es ⁽ⁱⁱⁱ⁾:

$$VBN = \frac{BN}{r} \quad \text{y, por definición de TIR,} \quad I \equiv \frac{BN}{TIR} \quad [4]$$

En la primer expresión de [4], **VBN** representa el valor del total de los activos financieros, **AF**, de una empresa no apalancada financieramente (all equity firm) mientras que, en la segunda, **I** representa el valor total de los activos reales, **AR**, que requiere la empresa para operar. De este modo, la expresión del Valor Actual Neto se reduce a,

$$VAN = -I + \frac{BN}{r} = -I + VBN \quad [5]$$

El cálculo del **VAN** es una estimación del monto de la ganancia de capital a obtener con los activos financieros **AF** por sobre el presupuesto de inversión en activos reales **AR**. Un indicador también utilizado en evaluación de proyectos es el coeficiente que se obtiene como cociente entre el **VAN** y la inversión **I**, que bajo las condiciones de este análisis resulta ser, operando en base a las expresiones de [4] y [5],

$$\frac{VAN}{I} = \frac{VBN}{I} - 1 = \frac{AF - AR}{AR} = \frac{TIR - r}{r} \quad [6]$$

De la sucesión de relaciones indicadas en [6], puede verse que el coeficiente **VAN/I** denota una Tasa de Capitalización Neta, **TCN**, o tasa neta de ganancia de capital que proporciona el proyecto por cada \$ invertido en él, que proviene de:

- la diferencia relativa entre el valor de los activos financieros **AF** representativos del proyecto y el valor de los activos reales **AR** en los que se invierte o, con idéntico resultado,
- de la diferencia relativa entre la rentabilidad del proyecto **TIR** y el costo de oportunidad **r** del capital a invertir.

En particular, de la relación $TCN = \frac{AF - AR}{AR}$, se despeja que es

$$AF = AR(1 + TCN) \quad [7]$$

Es decir, que el valor de los activos financieros de la empresa se explica tomando como argumentos al valor de los activos reales necesarios y la tasa de capitalización neta **TCN** que aquella proporciona con su actividad, ya que, a su vez, esta tasa es una función de la rentabilidad del negocio con respecto su costo de oportunidad. En [7], el término entre paréntesis denota la Tasa de Capitalización Bruta, **TCB**, tal como es definida por los cocientes de la siguiente expresión

$$TCB = 1 + TCN = \frac{AF}{AR} = \frac{TIR}{r} \quad [8]$$

Estas relaciones verifican que el valor actual de los beneficios netos, **VBN**, tanto depende de la cuantía de beneficios económicos como de las expectativas con que éstos sean descontados por el mercado financiero, como mercado que define el intercambio de valor entre las sumas de dinero presentes y futuras. Toda vez que el costo de oportunidad del dinero fuera superior a la rentabilidad del proyecto, se tiene como consecuencia un **VAN** negativo, con una **TCN** también negativa o, lo que es lo mismo, con una **TCB** menor que la unidad.

De acuerdo con [8], la **TCB** expresa un concepto análogo al de la **q** de Tobin, ya que **AF** representa el valor de mercado del negocio y **AR** el costo de capital de esa unidad productiva^(iv). Se ve así, en forma simple, el significado de este cociente como un indicador del ciclo de los negocios. Éstos, tanto se ven afectados por las perspectivas de beneficios, como una conducta atribuible a la empresa, pero también por las expectativas, exógenas, provenientes del mercado. En momentos en que pesara más la perspectiva de un contexto macroeconómico adverso que los posibles resultados de un

negocio en particular, la consecuente elevación del costo de oportunidad del dinero, aún frente a idénticos resultados “esperables”, podría determinar que esa empresa fuera más barato “comprarla hecha” que implementarla. Inversamente, un ciclo de estímulo se operaría cuando el valor financiero de los resultados resultara mayor que la inversión en activos reales, dejando así al emprendedor del proyecto un beneficio extraordinario, tal como lo expresa un **VAN** positivo.

De conformidad con el análisis presentado el **ACB** demuestra un significado de alcance financiero, que proviene de comparar el valor presente del dinero futuro con el valor del dinero presente que se invierte, tal como es expresado por el cálculo del **VAN**.

II. Alcance del ACB

Al dinero se le reconocen tres funciones primarias, como unidad de cuenta, como medio de pago y como reserva de valor (^v). A su vez, como primero de los bienes financieros, el dinero expresa con respecto a sí mismo el valor de todos los demás bienes financieros que, genéricamente, pueden definirse como los instrumentos que corporizan los derechos sobre sumas futuras de dinero. Por esta misma razón, el vínculo financiero entre el presente y el futuro se establece como una calificación en términos de dinero donde, excepto este último, todos los demás bienes financieros se extinguen cuando los derechos a que dan lugar devienen en presente.

Las tres funciones recién señaladas otorgan al dinero una condición trascendente de una economía monetaria, que es la de proporcionar un “patrón para diferir pagos”. Una economía monetaria no significa solamente superar las instancias del trueque sino, también, intercambiar valores con respecto a la incertidumbre del futuro. Con respecto a ello, las tres funciones antes señaladas son las que posibilitan arbitrar las expectativas de los agentes del mercado a través de los demás bienes financieros:

- como reserva de valor, hace posible descontar los costos de la espera y del riesgo que involucre la percepción de sumas de dinero en algún momento futuro;
- es la unidad de cuenta que, por expresar los valores relativos de los demás bienes financieros, permite inferir sus costos diferenciales; y
- es el medio de pago con poder cancelatorio en el presente de los derechos sobre sumas futuras de dinero.

Estas funciones aquí no expresan relaciones económicas de intercambio en término de los precios relativos de los bienes reales, que a futuro se desconocen. Lo que el hecho financiero denota es una comercialización de expectativas en relación a la incertidumbre, bajo los términos que vinculan al dinero presente con otros posibles importes futuros.

El Análisis de Costo Beneficio, por su parte, se vale de ambas dimensiones de una economía monetaria para comparar el costo de capital de una inversión con el valor presente de los resultados esperados. Se trata de una solución que es habilitada por el dinero ya que tanto el precio relativo de los bienes como los precios relativos del dinero a través del tiempo son lo que definen las perspectivas de un negocio. Ello se debe a que el flujo de ganancias monetarias provenientes de una actividad económica puede ser reducido a un único valor en el presente. De este modo, el Valor Actual Neto positivo que se obtuviera con respecto a una inversión en el sector real, indica una ganancia factible de ser realizada ya en el presente (^{vi}). Aunque el **VAN** exprese una estimación referida a un presente ideal, la inversión habrá de adquirir un valor efectivo al momento en que sea realizada por involucrar hechos que son negociados por el mercado.

El objetivo recién enunciado es resuelto mediante el **ACB** tradicional, porque se trata de un proceso de evaluación que descansa sobre una definición particular de beneficio. A este efecto, el beneficio considerado es aquél que representa el concepto contable de beneficio empresario, pero corregido con el fin de deducir el costo de oportunidad del capital. Con este propósito, la amortización

contable de los bienes de uso es sustituida por la imputación del total de la inversión a los momentos en que ésta fuera realizada. En consecuencia, se trata de una respuesta con alcance microeconómico, porque atiende a una construcción de resultados que es propia de una unidad de producción. Se reafirma así la pertinencia del Análisis de Costo Beneficio en su aplicación a la evaluación de negocios, como una metodología que tanto se apoya en resultados económicos como en procedimientos financieros para su valuación.

III. Reflexiones sobre el ACB

La línea de argumentación que se ha expuesto conduce a ciertas reflexiones críticas, algunas de carácter general y otras sobre aspectos particulares de la evaluación de proyectos. En este sentido, a la revisión de métodos se le otorga la importancia de atender a un riesgo distinto del que es inherente a cualquier actividad económica. Tanto la omisión de categorías de análisis como la relevancia empírica de los modelos, exponen a otro riesgo que proviene del proceso de evaluación en sí mismo, que es el de cometer alguno de los dos tipos de errores propios de los tests de hipótesis: rechazar la correcta o a aceptar la que no lo es.

Es común observar que la selección de un proyecto sea planteada como algo que se resuelve en términos de su Valor Actual Neto y su Tasa Interna de Retorno, para cualquier ámbito y objetivo del análisis. En este sentido es de observar que:

- Dichos indicadores sólo denotan el significado financiero de una decisión de negocios, en término de la riqueza incremental que habrá de proporcionar un proyecto.
- La oportunidad de un proyecto también puede requerir que se la defina con relación a alguna estrategia que lo contenga y, en este sentido, la mejor alternativa podría no ser necesariamente la que arrojará un mayor resultado financiero.
- Se trata de indicadores estáticos con vigencia sólo para un momento de referencia ideal, cuando cualquier instrumento financiero evidencia que tales valores se modifican con el mero transcurso del tiempo.

La resolución de estas limitaciones sitúa a la evaluación de proyectos como una actividad de mayor complejidad y alcance, aún desde los puntos de vista económico y financiero. En primer término se hace necesario diferenciar el propósito del análisis, ya que distintos objetivos actuarán como condicionantes de los criterios más adecuados. Este hecho ya es reconocido por el Análisis de Costo Beneficio tradicional, según se lo aplique a la evaluación privada (financiera) o a la evaluación social (económica) de proyectos. Consecuentemente, las consideraciones que siguen se referirán a estos dos campos y al de la evaluación económica del medio ambiente, como ámbitos con categorías distintivas que sugieren el mérito de un esfuerzo para ampliar la concepción de las relaciones de costo beneficio.

1) Evaluación Privada (financiera) de Proyectos de Inversión

Se entiende por “privada” a la evaluación que se realiza para un proyecto que involucra una decisión en el ámbito de los negocios, terreno en el cual el **ACB** muestra un significado preciso. No obstante ello, cabe considerar algunas observaciones que surgen con respecto a su aplicación:

- La verosimilitud de las estimaciones, más allá de la calidad de los datos empleados en su formulación, se halla condicionada por la relevancia empírica del método de valuación financiera del resultado de la inversión. De no cumplirse este requisito de “relevancia”, el **VAN** no trascendería de ser un indicador abstracto.
- El procedimiento sólo pondera la eficiencia de una inversión en términos de la mayor capitalización de resultados. Frente a proyectos de gran escala relativa, que afectan al plan de negocios, la evaluación también requiere un análisis estratégico de la empresa.

El primer punto se vincula con el método de valuación contenido en la expresión tradicional para el cálculo del Valor Actual Neto. En efecto, la notación [2] del VAN responde a la misma estructura descrita con [3] para explicar el precio una acción, que responde al Modelo de Descuento de Dividendos (Dividend Discount Model) de John Burr Williams, 1937^(vii). El desarrollo del VAN como método de evaluación, aunque sin emplear esta denominación, es realizado por Erich Schneider (1951) en “Teoría de la Inversión”^(viii), quien utiliza el criterio de valuación anterior para determinar el “valor de capital de una inversión”. Es de notar que el artículo “Portfolio Selection” de Harry Markowitz, quien introduce la asociación entre rentabilidad y riesgo para el diseño de portafolios eficientes, es de publicación posterior en 1952. Asimismo, el tratamiento sistemático del riesgo en el análisis financiero es incorporado como un factor central en el trabajo de Modigliani y Miller de 1958. Justamente el riesgo, como así también el comportamiento de las expectativas de los agentes financieros^(ix), son factores que vulneran la predictividad de modelos de inobjetable validez formal. Este hecho es reconocido en el ámbito de las finanzas más tempranamente que en la evaluación de proyectos de inversión real, posiblemente por atribuirse al resultado de ésta un alcance “económico” que soslaya el carácter eminentemente financiero en que se apoya la valuación^(x).

A partir de la expresión original del VAN, luego tomaron forma los desarrollos que reconocen el carácter conjetural de las proyecciones. Los precios relativos podrían cambiar y lo que parecía un buen negocio podría ser lo contrario. La experiencia y la transformación de escenarios económicos, tanto pueden arrojar resultados más desfavorables que los previstos, como también demostrar que alternativas rechazadas habrían resultado ser las más ventajosas (por supuesto que cambios favorables también son precedentes). El tratamiento de estos aspectos, que hacen a la relevancia empírica de una valuación frente a la realidad, es abordado con las técnicas de análisis de riesgo que conducen a una estimación probabilística del VAN o con la aplicación de los principios de valuación de opciones financieras a la evaluación de proyectos ^(xi). Se trata, éste, de un terreno donde el empleo de la matemática borrosa también puede aportar un instrumento significativo de análisis, particularmente para abordar la amplificación de la incertidumbre a medida que se extiende el horizonte temporal de la valuación ^(xii).

Cuán extenso puede ser el lapso bajo análisis merece una atención particular ya que, como perspectiva de resultados, las proyecciones que se adoptan representan la mejor inferencia posible en términos de la información y conocimiento del presente. De allí en más, referir ese conjunto de valores a un momento particular del tiempo es un hecho financiero que, introducida la incertidumbre, conduce a aquellos modelos que expresan la evolución del pensamiento para el tratamiento del riesgo. Asimismo, la extensión del horizonte de una evaluación puede introducir otra restricción para vincular lo económico y lo financiero, proveniente de la asimetría de plazos en la maduración de ambos tipos de negocios. La operatoria financiera se basa en una administración de corto plazo del riesgo y rentabilidad inherentes a un portafolio. Una inversión real, en cambio, es comparativamente más lenta en su implementación y maduración y, también, para ser reformulada o incluso abandonada. Estos últimos aspectos son reconocidos como los problemas de indivisibilidad e irreversibilidad al que enfrentan las decisiones de inversión real. Se trata de factores que, en definitiva, involucran una distinta exposición al riesgo, donde los principios financieros pueden introducir sesgos en contra de los resultados a largo plazo, un aspecto en el cual la ponderación cualitativa de factores estratégicos puede llegar a adquirir mayor relevancia.

Con respecto a la segunda observación planteada al inicio de este punto, los indicadores financieros contribuyen a ordenar la preferibilidad de proyectos alternativos pero, decidir sobre una inversión, puede requerir un mayor fundamento en el ámbito de la empresa. Schneider(1951), en el capítulo IV, “Dificultades y Límites del Cálculo de Economicidad”, lo sintetiza en la consideración de que *“los factores cuantitativos, expresados en dinero, representan solamente una parte de todas las características de una inversión. Igual importancia para el juicio de la diferencia entre dos o más inversiones revisten los factores que carecen de carácter cuantitativo y que por eso no pueden*

expresarse monetariamente.” Esto destaca que la selección precisa atender al proyecto que mejor contribuya al resultado monetario pero que, la decisión final, también deberá contemplar las fortalezas y debilidades en el plano interno de la empresa, y las oportunidades y amenazas vinculadas con el contexto en que opera. Se delimita así el alcance del Análisis de Costo Beneficio como instrumento que sólo, y necesariamente, debe dar respuesta sobre el beneficio económico-financiero que aportaría la ejecución de un proyecto de inversión. Aunque bien podría pensarse, al respecto, que la mejor alternativa estratégica también debería ser la que arrojara un mayor VAN, queda pendiente la cuestión acerca de cuáles plazos pueden ser los relevantes al efecto de una valuación financiera bajo incertidumbre. O, en otras palabras, que debido a las limitaciones de los conceptos financieros para dar valor al largo plazo, una evaluación racional requiere también ponderar aspectos cualitativos.

No obstante, aunque el cálculo del VAN tradicional fuera irrelevante para estimar el efectivo valor de mercado de un proyecto, su validez formal siempre lo convierte en un sólido indicador de eficiencia microeconómica para una unidad productiva, sobre la base del concepto de beneficio empresarial. Resulta, en este sentido, de utilidad para analizar la eficiencia de proyectos alternativos o, en el caso de un mismo proyecto, para comparar entre sí sus alternativas de ejecución. A este fin es necesario asumir que entre tales alternativas no existen cambios en el perfil de riesgo del negocio, o bien que tales cambios son reconocidos a través de diferenciales en la tasa de interés.

2) Evaluación Social (económica) de Proyectos

Se entiende por “evaluación social” a la que se dirige a evaluar el resultado económico de un proyecto para la sociedad o Nación en que se lo llevará a cabo. En este campo, el método habitual para la extensión del Análisis de Costo Beneficio consiste en el empleo de la misma estructura funcional descrita en [2]. A tal fin, y con respecto a la evaluación privada, se introducen modificaciones para determinar los costos, beneficios y tasa de interés pertinente para descontar los resultados. Estas correcciones se refieren a:

- La incorporación de todas las externalidades y efectos indirectos, como costos o beneficios, imputables a la realización del proyecto pero que no hubieran sido internalizados por la formulación de un proyecto a nivel privado.
- El empleo de precios de cuenta toda vez que se considere que los precios del mercado se hallen distorsionados.
- La incorporación de valuaciones contingentes cuando se trata de bienes, servicios o cualidades que carecen de un precio en el mercado.
- La eliminación de los costos impositivos internos.
- La adopción como tasa de interés relevante para descontar los resultados, del que se estime como costo de oportunidad social del capital.

Con respecto a la aplicación de este criterio, para la evaluación económica de un proyecto, surgen algunas observaciones como corolario del significado que previamente se identificara para el resultado del ACB. En particular, en lo que respecta al alcance de su principal indicador, el VAN, las proposiciones que siguen sugieren algunos límites al alcance de su aplicación a la evaluación social.

a) Significado económico del VAN

A nivel privado, el Valor Actual Neto positivo indica un beneficio que efectivamente captará un agente en particular, el emprendedor del proyecto, ya que el **VAN Privado** se expresará a través del valor de un título financiero. Pero, por esta misma característica, ese resultado indica una magnitud que no es reconocida por el resultado económico que se identifica como “Producto”. Por su parte, el **VAN Social** tampoco se refleja a través de agregados macroeconómicos, del mismo modo que no puede ser reconocido a través de ningún instrumento financiero. Por las razones referidas, el VAN no parece constituir un indicador significativo del resultado económico de un proyecto.

b) Alcance de la tasa de interés

El empleo de una tasa social uniforme para el descuento de beneficios presupone la ausencia de diferenciales de riesgo entre proyectos, por ejemplo, tomando en cuenta sólo el riesgo soberano, o bien que los proyectos socialmente carecen de riesgo. Asimismo, el problema principal se lo ve en qué, el descuento financiero de valor, parece procedente cuando se lo aplica a sumas de dinero que son de percepción efectiva, es decir, toda vez que alguien habrá de tener la disposición a pagar por el valor presente de un flujo futuro dinero, conforme a su magnitud, plazo y riesgo. En cambio, la introducción del descuento de valor a magnitudes que no son objeto de negociación en el mercado, lo que sugiere es el diseño de una expresión abstracta de resultados. Cabe destacar que con el **VAN Social** puede ocurrir lo mismo que con los bienes públicos, en los que nadie en particular puede apropiarse ese resultado. Quizás, ni siquiera la sociedad en su conjunto, en la medida en que se trata de una expresión financiera carente de un mercado que la efectivice. En consecuencia, la única posibilidad que quedaría sería la de tener que esperar la percepción de los beneficios económicos en aquellos momentos en que sean generados ^(xiii). Luego, dado el significado abstracto del **VAN** en este contexto, la función del descuento financiero no parece tener más alcance que el del establecimiento de un parámetro para la recuperación de la inversión.

c) Los precios como base de cálculos

Es justamente por los desequilibrios que existen entre los precios que los proyectos privados arrojan un **VAN** positivo, donde los inversores podrían adquirir un papel de arbitrajistas del sector real de la economía. Con precios todos en equilibrio, no cabría esperar ninguna retribución extraordinaria y es obvio que, en una evaluación privada, nadie pensaría en apartarse de los precios del mercado. El problema de sí hacerlo para una evaluación social se lo ve en dos aspectos: por un lado, que la retribución a los factores expresará las relaciones de precios que efectivamente prevalezcan en el mercado y, por el otro, que aún ante distorsiones monopólicas corregidas mediante precios sombra, los mercados continuarán estableciendo asignaciones en función de los precios efectivamente vigentes. Con respecto a esto, lo importante no parece ser observar un resultado en términos del beneficio que se obtendría si los precios fueran competitivos, sino evaluar cómo un proyecto podría contribuir a corregir distorsiones monopólicas.

Al objeto la evaluación económica, lo que sí prevalece como una corrección necesaria es la eliminación del costo impositivo de un proyecto, ya que éste sólo indica una transferencia de Producto a manos del gobierno.

d) Marco estratégico

Socialmente, la calificación de una inversión merece consideraciones estratégicas y deontológicas que no se hallan contenidas en los indicadores financieros. En este sentido, en el seminario de presentación de las pautas para la evaluación social de proyectos de ONUDI (1972), Stephen Marglin ^(xiv) destacó que *“cuando hablamos de análisis de costo-beneficio nos preguntamos acerca de tácticas y no de estrategias, y las tácticas, por buenas que sean, nunca pueden reemplazar a la estrategia. Las tácticas tienen significado sólo dentro del contexto de una estrategia de desarrollo articulada y racional.”*

Los indicadores del **ACB** denotan un resultado táctico porque califican la eficiencia de un proceso productivo, pero no su eficacia en términos del cumplimiento del objetivo asignado a un proyecto. Más aún, debido al tipo de respuesta financiera que proporcionan, tales indicadores pueden llevar a confundir el propósito de un proyecto con la maximización de una suma monetaria presente. Y, con respecto a ello, la medición monetaria de eficiencia tiene como restricción el ser un resultado que proviene del conocimiento actual que se tiene de los precios. Sin embargo, los efectos a largo plazo de un proyecto, o conjunto de ellos, pueden tener una incidencia sobre los escenarios futuros capaz de transformar las relaciones de precios tal como hoy son conocidas. Una vez que los hechos que se derivarán de una inversión devienen en presente, el resultado de la evaluación pasa a pertenecer a un pasado ideal. Por consiguiente, la magnitud del **VAN** adquiere un significado análogo al de los “precios a futuro” del mercado financiero: sólo denotan el vínculo entre los precios actuales y la tasa

de interés del mercado, para precios futuros que continúan siendo desconocidos. En este sentido, la evaluación social merece trascender este reduccionismo estático, para evaluar y priorizar los objetivos y metas a alcanzar con la inversión desde una perspectiva estratégica.

Conforme a las consideraciones previas, la solución del **ACB** no se la percibe representativa del resultado económico para una sociedad: el **VAN Social** mide una magnitud inverificable, ya que una expresión financiera cuyo valor no se corporiza en instrumento alguno es de carácter ideal. Lo que sí se encuentra, es una herramienta adecuada para establecer una escala de eficiencia de los proyectos, capaz de orientar su proceso de formulación, y para la evaluación social de aquellas cuestiones que efectivamente puedan expresarse a través de algún mercado.

Pero, ¿qué se espera de una inversión en el sector real? Si se atiende a una proverbial definición de economía, la inversión debe satisfacer principios de racionalidad para ordenar la satisfacción de las necesidades en función de su prioridad, ante la restricción de recursos disponibles. Éstos, que o bien se los consume o bien se los invierte, en el último caso tienen por objeto incrementar los recursos a disponer para el consumo futuro. En consecuencia, la racionalidad económica implica qué, mediante la inversión, hoy se postergue la satisfacción de una necesidad para tener mayor capacidad de hacerlo mañana. Para ello, en una economía de mercado, se asume que las prioridades serán resueltas a través del mecanismo de los precios.

Como unidades de consumo y de ahorro, el beneficio de una inversión para las familias es no solo su rentabilidad financiera sino también la retribución al trabajo. Es decir, que el resultado económico es la totalidad de la retribución a los factores productivos, o valor agregado por un proyecto en compensación por el valor agregado previamente afectado a la inversión, y no exclusivamente la retribución extraordinaria a la iniciativa empresaria ^(xv). En consecuencia, evaluar el resultado de una inversión para la sociedad en su conjunto muestra dos planos significativos: uno que atienda a la eficiencia en los procesos (los medios) y otro que observe la efectividad de su contribución incremental a la generación de Producto (el fin). Con respecto al primero de ellos, el **ACB** brinda un método para la selección de alternativas desde la óptica de la gestión empresarial, dirigida a obtener la mayor productividad para el capital. Pero, debido a la definición de “beneficio” que se halla implícita, la retribución al trabajo necesariamente debe ser tomada como un costo y, por lo tanto, la liberación de fuerza de trabajo es tomada como un beneficio para la sociedad. Con respecto a este tipo de solución cabe mencionar que, para un proyecto que fuera a ser implementado por un inversor externo, los beneficios que se reconocieran para el país podrían limitarse a quedar *“constituidos solamente por los cambios en recaudación o en gasto del sector público y las regalías que el dueño del proyecto paga a instituciones nacionales”* ^(xvi). Sí adicionalmente se supone que dicho proyecto pudiera ser financiado por un préstamo externo, el escudo fiscal proporcionado por los intereses a pagar habrá de reducir ese beneficio social o, aún, anularlo. Sin embargo, se entiende que los salarios destinados a los trabajadores locales habrán de permanecer como un beneficio económico bajo la forma de Producto Nacional. En síntesis, mientras que el valor agregado define el resultado con significado económico de un proyecto, el **ACB** no es apto para reconocerlo. Esta es la razón por la cual también parece necesario disponer de un método dirigido a evaluar el aporte dinámico de un proyecto al crecimiento, tal como podría serlo el Producto a generar a través del tiempo y su oportunidad ^(xvii).

La deseabilidad de estimaciones económicamente significativas y verificables de resultados también descansa en que el **VAN** indica una magnitud que será subsecuentemente modificada por los escenarios futuros. La emisión de dinero más allá del crecimiento del Producto es claramente identificada como un hecho inflacionario, un problema con el que también cargan aquellos instrumentos financieros distintos del dinero. Si se percibiera, con posterioridad a su emisión, que estos instrumentos no pueden respaldar las expectativas iniciales, ello también conduce a la devaluación de esos papeles. Este problema lo que pone en evidencia es que el valor presente de promesas sobre pagos futuros –o beneficios–, habrá de evolucionar asociado a los cambios del

Producto real, como uno de los determinantes de que tales promesas puedan ser cumplidas. Al evaluar la capacidad crediticia de un agente privado, se analizan tanto su desempeño como sus perspectivas para autogenerar el dinero necesario para cumplir con los compromisos emergentes de la deuda. Del mismo modo, para la sociedad en su conjunto, dicho criterio puede correlacionarse con su capacidad para autogenerar Producto, un terreno en el cual el **ACB** puede conducir a soluciones paradójicas. Como ejemplo cabe imaginar, hipotéticamente, un crédito internacional para financiar un proyecto con un **VAN Social** proveniente de “beneficios intangibles”, pero cuya contribución al Producto fuera incapaz de autogenerar los fondos necesarios para pagar ese préstamo.

Nuevamente, con respecto a la respuesta del **ACB**, ¿es correcto suponer que la mejor solución agregada para la inversión se la obtendrá desde la óptica de un indicador microeconómico de eficiencia comercial? En la década de los '90, por ejemplo, muchas empresas de Argentina duplicaron su productividad con respecto al trabajo. Cabe suponer que tal resultado se lograra mediante la instrumentación de acciones e inversiones cuya evaluación previa debería haber arrojado un **VAN** positivo. Pero, en la actualidad, el país contaría con unidades productivas más eficientes, para no poder cumplir con su plan de negocios original, ante un mercado reducido por un desempleo creciente, con caída del Producto Bruto Interno. Este tipo de cuestiones enfrenta a un problema de subordinación de objetivos. Por un lado, se trata acerca de si se puede asumir que la organización de una sociedad puede resolverse estrictamente conforme a principios de negocios. Por el otro, en cuanto a si puede considerarse que sea la sociedad quien define su horizonte estratégico, incluyendo los aspectos económicos, mientras que los negocios contribuyen aportando una administración eficiente de los recursos en el corto plazo. Bajo esta última circunstancia, la eficiencia no es vista como un objetivo en sí mismo, sino como un principio de racionalidad aplicado a los medios, para también evaluar los resultados en términos de su fin. Este problema se halla simplificado en gran medida para los negocios, porque medios y fines convergen en una misma dimensión monetaria, por lo tanto, con efectos más fácilmente reducibles a un “presente” microeconómico.

. 3) Evaluación Económica de hechos ambientales

Los problemas ambientales enfrentan al análisis de procesos cumulativos con efectos a, y de largo plazo. Luego, ¿sirve la tasa de interés para comparar el presente y el futuro por hechos que afecten al medio ambiente?

Los mercados son una construcción estrictamente humana de la que no brinda referencia El Génesis^(xviii). Asimismo, la tasa de interés no es un bien de la naturaleza, excepto como creación de la mente humana. La tasa de interés proviene del modelo más sencillo construido mediante el pensamiento analógico^(xix): establece la relación de proporcionalidad existente entre una suma de dinero a percibir en el futuro y su valor en el presente conforme a los precios del mercado. No obstante ser un elemento de referencia, tanto para analizar el mercado como para intervenir sobre su comportamiento, el conjunto de precios de los bienes financieros es el único hecho objetivo para determinar la tasa de interés. Esto permite parafrasear a Sartre –con la ventaja de tratarse de un terreno sin controversias teológicas–, en cuanto a que “*la existencia precede a la esencia*”^(xx). Es decir, que los precios del mercado preceden a los criterios y modelos desarrollados para explicarlos^(xxi).

Como cualquier unidad de medida, la tasa de interés se halla en concordancia con la escala del objeto a medir y, aquellas sumas de dinero que van más allá del término de una vida humana, prácticamente carecen de valor en el presente. Este aspecto representa un problema frente a los problemas ambientales en la medida en que, por esa cuestión de escala, la tasa de interés ignora los resultados para las generaciones futuras. Esto sugiere la necesidad de algún procedimiento analítico capaz de conciliar las decisiones ambientales con las decisiones de negocios. Lícitamente, un negocio se resuelve bajo reglas monetarias, mientras que el medio ambiente atiende a la evolución de escenarios reales. En este sentido, la experiencia permite verificar que la atención social va más rápido

que la formalidad de las construcciones teóricas, tal como lo pone en evidencia el desarrollo de las Normas ISO 14.000 y la adhesión a ellas por el ámbito empresario.

A medida que un recurso se agota, cabe esperar que la elevación de su precio permita acudir a fuentes antes inhabilitadas por sus altos costos marginales de explotación. Desde el punto de vista de la solución monetaria de la ecuación de costo-beneficio, el criterio del **VAN** puede conducir a inversiones con resultados económicos socialmente contradictorios. Por ejemplo, si hacer máximo dicho indicador condujera a prácticas desaprensivas de explotación, que agotaran el suelo, en el futuro se dispondrían menos recursos para una mayor población. La solución financiera, con una escala de medida acorde al corto plazo, sin embargo, podría continuar justificando la “racionalidad” de destruir recursos para el futuro, toda vez que un posterior incremento de precios relativos compensara más que proporcionalmente la elevación de los costos de producción (^{xxii}).

La actividad económica genera valor agregado, pero también puede sustraerlo cuando ocasiona perjuicios ambientales. La racionalidad del **VAN** no es ciega a este problema, y algunos proyectos privados se tornarían no rentables si asumieran todos sus costos ambientales. Alternativamente, cuando estos costos se los internaliza sólo en la evaluación social, se puede identificar si hay algún precio posible para otorgar el “derecho” a contaminar. Si esta compensación se definiera por el diferencial entre el **VAN social** y el **VAN privado** el problema es que, mientras el segundo se expresa en activos financieros concretos, el primero es un resultado abstracto que no permite reconocer cómo será captado por la sociedad, excepto por el cobro potencial de un derecho a contaminar, el cual no es un beneficio sino una compensación de costos. Sin embargo también puede suceder que, lo percibido bajo una forma análoga a un impuesto anticipado, fuera insuficiente para solventar el valor agregado que la sociedad posteriormente deba destinar a neutralizar tales perjuicios, también con un impacto negativo sobre las finanzas públicas (^{xxiii}).

La cuestión del medio ambiente refiere a la necesidad de ampliar la identificación de costos y beneficios de modo de evaluar el origen y destino de los mismos, y para efectuar un balance social de resultados cumulativos en términos del futuro, es decir, más allá de la solución indirecta que proporciona el **ACB** tradicional. Con ello se habilitaría la ponderación de asimetrías temporales toda vez que, por ejemplo, los beneficios comerciales se extinguieran antes que los costos ambientales. En este campo, ante el desconocimiento de los precios futuros del mercado, la inferencia de precios sombra puede contribuir a la configuración de posibles escenarios alternativos.

IV. Conclusión

La racionalidad humana no es un fenómeno exclusivamente monetario, como tampoco es racional solamente aquello que tiene un valor en dinero. Sin embargo, en una economía monetaria, nada es más racional que valerse del dinero para establecer comparaciones entre costos y beneficios. ¿Sería posible el análisis de costo beneficio en una economía de trueque? Sobre ello no se tiene experiencia desde hace muchos años y, sin embargo, puede ser un problema vigente. El hecho no es encontrar una economía basada en el trueque, sino percibir que una sociedad toma decisiones cuya consecuencia económica es trocar medios por fines, en hechos, acciones y resultados que en algunos casos carecen de un mercado que los negocie. Es muy distinto, en este sentido, resolver sobre las consecuencias económicas de un proyecto para realizar una gran obra de infraestructura económica, sobre el proyecto educativo de una Nación, uno de modificación de su sistema electoral o uno de reforma del Estado, los cuales, razonablemente, requerirían evaluar sus consecuencias económicas más allá del reduccionismo financiero al presente.

El significado del **ACB**, en su concepción tradicional, posee una sólida racionalidad para una decisión económica privada, bajo una mimesis con aspectos financieros que provienen del concepto monetario que es pertinente para los beneficios de la empresa. Sin embargo, este tipo de respuesta

puede confundir a la evaluación económica con un objetivo dinerario mientras que, para las problemáticas social y ambiental, se entiende deseable un análisis más profundo que guarde distancia de posiciones dogmáticas, si ello condujera a perder de vista la vasta experiencia adquirida a través del **ACB** tradicional.

Aunque el mercado proporciona el método más eficiente para la asignación de recursos, necesariamente, se trata de un administrador que favorece una racionalidad de corto plazo sustentada en principios financieros. Es de notar, al respecto, que la comercialización de dinero a largo plazo no significa que sus precios se apoyen en expectativas para idéntico lapso, por cuanto se trata de precios que cambian según se modifican las expectativas en el corto plazo. Justamente, la estrategia del negocio financiero involucra una permanente recomposición del portafolio de inversiones, flexibilidad de la que carece una decisión de inversión real. Si una preeminencia de reglas aptas para el corto plazo condujera a una administración desaprensiva con el medio ambiente, su consecuencia podría ser una progresiva reducción de las bases económicas para el negocio productivo. Si ello también significara la reducción del acceso a los mercados, dejando de lado cualquier consideración deontológica, podría representar no necesariamente una conducta irracional. Por ejemplo, si tal proceder se fundamentara en una estrategia Malthusiana para prevenir la sobrepoblación del planeta, una premisa que precisa del supuesto de que las consecuencias de la destrucción de los recursos naturales (el costo) tuvieran un impacto menor que el de la población expulsada del mercado (el beneficio). Pero, aún así, como estrategia de administración de recursos requiere de un estudio más profundo, en la medida en que las cuestiones ambientales no gozan de la reversibilidad que denota el principio de equivalencia financiera de capitales. Por esta razón, donde lo económico se mimetiza con lo financiero, el largo plazo de los problemas ambientales puede mimetizarse con lo económico para diseñar los instrumentos analíticos necesarios. Esta mimesis, sin embargo, no admitiría transitividad de lo financiero a lo ambiental, toda vez que no se aceptara la reversibilidad del tiempo.

La frase anterior se refiere, como una analogía, a conceptos de la física actual. A este respecto, la resonancia que proviene de la interacción permanente entre una diversidad de partículas rompe con la simetría que se encuentra en la física determinista. La mecánica clásica aplicada a la trayectoria de una partícula simple constituye una excepción, porque las partículas simples no son sólidas ni líquidas. La regla, en cambio, es que la condición de la materia sea reconocida a través de la interacción entre las partículas. Resumidamente, para una comprensión intuitiva, se trata de los conceptos que producen el tránsito a la mecánica estadística de no-equilibrio, como una dinámica de correlaciones en lugar de trayectorias: bajo condiciones de no-equilibrio *“aparecen correlaciones de largo alcance que no existen en estado de equilibrio ... esta formulación rompe la simetría entre pasado y futuro que afirma la física tradicional, mecánica cuántica y relatividad inclusive. La física tradicional vinculaba conocimiento completo y certidumbre, que en ciertas condiciones iniciales apropiadas garantizaban la previsibilidad del futuro y la posibilidad de retroceder el pasado. ... A nivel estadístico, las resonancias ocasionan la ruptura del determinismo: introducen la incertidumbre en el marco de la mecánica clásica y rompen la simetría del tiempo.”*^(xxiv)

Al evaluar un proyecto de inversión, lo financiero facilita enmascarar de modo unidimensional al conjunto de interacciones (¿resonancia?) de los hechos económicos (¿partículas?), bajo la premisa de que el futuro puede ser reducido a una magnitud monetaria simple para un presente ideal. En este sentido cabe notar que, aún bajo la dimensión del análisis financiero, la teoría de valuación de opciones –bajo los términos de la fórmula de Black y Scholes- también evidencia una fractura con los enfoques deterministas, ya que se trata de una construcción que se basa en los principios del “movimiento brauniano” para el desplazamiento entre fases, si bien no estrictamente bajo condiciones de equiprobabilidad. Es decir, que lo que queda por reconocer, son las decisiones de inversión como un factor capaz de transformar el futuro, en línea con el reclamo de Wiseman sobre *“la necesidad de una nueva clase de economía”* ^(xxv). Atento a que el beneficio extraordinario de un proyecto, conforme a la fórmula del **VAN**, proviene de los desequilibrios en el sector real de la economía, no solo la eficiencia de corto plazo es lo que importa para una evaluación social, sino también identificar donde

la carencia de equilibrio se hace altamente crítica en su perspectiva de largo plazo. En este sentido, la convergencia de lo económico con lo financiero en un solo indicador, como el **VAN**, puede hallarse limitado sólo a aquellos sucesos donde los efectos de ambos factores también convergen en sus consecuencias temporales. El valor financiero de un proyecto, o de una empresa, sintetiza expectativas del presente pero es una pobre inferencia de las consecuencias que pudiera tener una decisión de inversión. “La Flecha del Tiempo”^(xxvi) es hecha a un lado, porque el **VAN** se refiere al presente con la conciencia de hoy. En otras palabras, se trata de la prevalencia de un pensamiento que evita considerar cómo una decisión económica puede alterar la entropía, o que simplemente niega la existencia de entropía en la dinámica social de lo económico. Lo financiero no expresa el único principio de racionalidad, toda vez que un emprendedor se caracterizaría por ser una transformador de la realidad, dando lugar a la existencia de un futuro que hoy bien puede no ser reconocido por los mercados.

Los temas tratados han puesto la atención en preceptos básicos y elementales: asumir que, para tomar una decisión, cualquier persona habrá de evaluar si los beneficios superan a sus costos. El análisis se centró en una construcción teórica que proporciona una respuesta singular a este principio. Con respecto a ello, y para alguien que estuviera decidiendo sobre las consecuencias económicas para su propia vida, ¿sería razonable suponer que lo resolviera bajo los términos del **VAN** para un resultado a largo plazo? Posiblemente sí, frente a una cantidad razonable de dinero que pudiera hacerse efectiva en lo inmediato, toda vez que así se anticiparían al presente mejores condiciones para resolver las incertidumbres del devenir, no importa lo que suceda a largo plazo. En cambio, el análisis adquiriría mayor complejidad si, como intercambio por los sacrificios del presente, esa persona sólo obtuviera promesas a ser verificadas cuando el futuro llegara.

REFERENCIAS

- Aliberti, C.A.** (1998). Rentabilidad de un Proyecto y Valor de la Inversión. *Universo Económico*, revista del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, 39:54-56.
- Bernstein, P.L.** (1993). *Capital Ideas. The Improbable Origins of Modern Wall Street*. The Free Press, U.S.A.
- Brealey, R., y Myers, S.** (1991). *Fundamentos de Financiación Empresarial*. Mc. Graw-Hill, 4ta. edición en Castellano.
- Contraloría General de la República del Perú.** Videocasetes sobre intervenciones ambientales en 1999 y 2000.
- Copeland, T., y Weston, J.F.** (1980). *Financial Theory and Corporate Policy*. Addison-Wesley Publishing Company, 3rd edition, U.S.A.
- Cox, J.C. y Rubinstein, M.** (1985). *Options Markets*. Prentice-Hall, U.S.A.
- Damodaran, A.** (1999). *Value Creation and Enhancement: Back to the Future*. Stern School of Business, NYU website.
- Dixit, A. y Pindyck, R.** (1994). *Investment Under Uncertainty*. Princeton University Press, U.S.A.
- Elton, E.J. y Gruber, M.J.** (1991). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. John Wiley & Sons, 4ta. edición, U.S.A.
- Fanelli, J.M.** (1991). Tópicos de Teoría y Política Monetaria, *Serie Docente N°5* del Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES), Buenos Aires, Argentina.
- Ferrá, C. y Botteon, C.** (2000). Metodología de Evaluación Socioeconómica de Inversiones Nacionales y Extranjeras, *Anales de la XXXV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*. www.aaep.org.ar.
- Fontaine, E.** (1999). *Evaluación Social de Proyectos*. Universidad Católica de Chile, 12^a edición.
- Glenday, G.** (1996). Risk Sharing Contracts in Project Appraisal, *Harvard Institute for International Development*, agosto, U.S.A.
- Hawking, S.** (1988). *Historia del Tiempo*. Editorial Crítica, 21^o edición en Castellano (1999), México.
- Hicks, J.** (1967). *Critical Essays in Monetary Theory*. Oxford University Press, Reino Unido.
- Hofstadter, D.R.** (1981). How might analogy, the core of human thinking, be understood by computers? *Scientific American*, September: 18-29
- Hull, J.** (1991). *Introduction to Future and Option Markets*. Prentice-Hall, U.S.A.
- Jenkins, G. y Harberger, A.** (1997). *Cost-Benefit Analysis of Investment Decisions*. Harvard Institute for International Development, U.S.A.
- Lazzari, L., Machado, E. y Perez, R.** (1998). *Teoría de la Decisión Fuzzy*. Ediciones Macchi, Argentina.
- Layard, R.** (1972). *Análisis de Costo-Beneficio. Selección de temas por Richard Layard*. Fondo de Cultura Económica, 1^o edición en Castellano (1978), México.
- Marglin, S.** (1973). The Essential of the UNIDO Approach to Cost-Benefit Analysis. En Schwartz, H. y Berney, R. editores, *Social and Economic Dimensions of Project Evaluation*, Interamerican Development Bank (1977), U.S.A.
- Modigliani, F. y Miller, M. H.** (1958). The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*. Junio: 261-297, U.S.A.
- Modigliani, F. y Miller, M. H.** (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: a Correction. *The American Economic Review*. Junio: 433-443, U.S.A.
- ONUDI** (1972). *Pautas para la Evaluación de Proyectos*, Organización de las Naciones Unidas.
- ONUDI** (1978). *Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos*. Organización de las Naciones Unidas.
- Prigogine, I.** (1996). *El Fin de las Certidumbres*. Editorial Andrés Bello, Chile.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W. y Jordan, B. D.** (1995). *Fundamentals of Corporate Finance*. Irwin, 3^o edición, U.S.A.
- Sartre, J.P.** (1946). *L'existencialisme est un Humanisme*. Nagel, Francia.

- Sapag Chain**, N. y Sapag Chain, R. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Mc Graw Hill, 4° edición, Chile.
- Savvides**, S. (1994). Risk Analysis in Investment Appraisal. *Project Appraisal*, Beech Tree Publishing, Vol. 9, N° 1:13-18, U.S.A.
- Schneider**, E. (1951). Wirtschaftlichkeitsrechnung. Edición en Castellano como *Teoría de la Inversión. Cálculo de Economicidad*. Editorial El Ateneo, Argentina.
- Thaler**, R.H., Editor (1993). *Advances in Behavioral Finance*. Russell Sage Foundation, U.S.A.
- Thieme**, A. y Ceran, N. (1995). *A Summary Users Manual On Cristall Ball 3.0 For Analysing Risk In Project Analysis Using Microsoft Excel*. Educational Series, Learning and Leadership Center, The World Bank, U.S.A.
- Tobin**, J. (1982). Money and Finance in the Macroeconomic Process, Nobel Lecture, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 14, N° 2.
- Trigeorgis**, L. y MASON, S. (1987). Valuing Managerial Flexibility. *Midland Journal of Corporate Finance*, marzo, U.S.A.
- Universo Económico** (1996). ISO 14.000: Evaluación de Proyectos de Inversión. *Revista del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*, N° 31: 81-83, Argentina.
- Wiseman**, J. (1987). La Economía Política del Federalismo. *Anales de las 20 Jornadas de Finanzas Públicas*, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Zambra**, M. (2001) *Utilización de Indicadores No Convencionales, Difusos, para la Evaluación y Selección de Proyectos, a desarrollar en un contexto de objetivos y restricciones múltiples*. Tesis doctoral en preparación, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

NOTAS

-
- ⁱ Para el análisis que sigue se adoptan los supuestos siguientes:
- Se opera en una economía sin impuestos.
 - Todas las actividades productivas se financian con el capital propio de sus emprendedores (ausencia de apalancamiento financiero).
 - La amortización de bienes de uso es nula.
 - Se omite toda consideración sobre requerimientos de capital de trabajo.
- ⁱⁱ Brealey y Myers (1991), Capítulo 4, página 59, con cambios de notación.
- ⁱⁱⁱ Estos supuestos adicionales se adoptan en concordancia con los empleados por Modigliani y Miller (1958), donde el resultado operativo de la empresa es tratado como un valor esperado, o sea, con media y varianza.
- ^{iv} Tobin (1982). Allí es, “ q^K : ratio of market price of equities to standard replacement cost of a unit of capital”. [q^K : razón entre el precio de mercado de las acciones y el valor de reposición de la unidad de producción.]
- ^v Hicks (1967).
- ^{vi} Aún en su potencialidad como proyecto, una perspectiva de inversión adquiere valor comercial cuando es reconocida por el mercado, como lo evidencian el precio de los derechos sobre yacimientos mineros sin explotar, el costo de la tierra o el mercado de acciones cuando descuenta anticipadamente las perspectivas de inversión de una empresa.
- ^{vii} Una referencia a este modelo y su utilización por Harry Markowitz puede verse en Bernstein (1993).
- ^{viii} Schneider (1951), *Wirtschaftlichkeitsrechnung*, título traducido al Castellano como “Teoría de la Inversión. Cálculo de Economicidad”.
- ^{ix} Thaller (1993).
- ^x Es llamativa, al respecto, una reflexión de Bernstein (1993), acerca de que “*en la mayoría de las universidades, las escuelas de negocios y de economía escasamente se saludan por la calle.*” (“*At most universities, the business school and economics faculties barely greeted each other on the street.*”)
- ^{xi} Son de referencia sobre estos temas los artículos de Savvides (1994), Glenday (1996), Trigeorgis y Mason (1987) y el libro de Dixit y Pindyck (1994).
- ^{xii} Zambra (2001).
- ^{xiii} Se hace referencia al **VAN social** en forma genérica, como un resultado global que no discrimina sus beneficiarios. De hecho, hay casos particulares en que parte de esos resultados pueden ser captados privadamente, tal como la valorización de la tierra como consecuencia de una obra de infraestructura.
- ^{xiv} Marglin, S. (1973). “...when we speak of cost-benefit analysis we are talking about questions of tactics and not of strategy, and tactics, however good they may be, can never replace strategy. Tactics have significance only within the context of a rational, articulated development strategy.”

-
- ^{xv} La retribución normal al capital, tal como es determinada por los mercados financieros, ya se halla deducida a través del costo de oportunidad adoptado para descontar el proyecto.
- ^{xvi} Un exhaustivo trabajo sobre el tema se halla en Ferrá y Botteon (2000).
- ^{xvii} Al respecto es de notar que Erich Schneider (1951) distingue entre inversión privada y pública, situando la pertinencia de su análisis para aquellas situaciones, en ambos casos, donde la inversión se dirige a realizar una ganancia mediante la venta de los bienes o servicios producidos. El objetivo lo limita a hallar la máxima ganancia en dinero sobre el capital invertido desde una óptica empresarial.
- ^{xviii} LA BIBLIA, Génesis o Libro Primero de Moisés.
- ^{xix} Una nota de interés sobre el pensamiento analógico puede consultarse Hofstadter (1981).
- ^{xx} Sartre (1946)
- ^{xxi} Se agradece particularmente al Profesor Eduardo Melinsky por su ayuda en la comprensión de este concepto, al establecer una sintética distinción entre modelos y realidad en su enseñanza sobre instrumentos financieros derivados: *“el mercado manda”*.
- ^{xxii} Una situación de esta naturaleza se verificó en la expansión de la frontera agrícola del noroeste argentino en la década de los '60, donde el valor de los perjuicios ambientales superó los resultados de la explotación. El caso fue expuesto en el seminario sobre Economía y Administración de los Problemas del Medio Ambiente, en el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con una referencia publicada en la revista Universo Económico (1996).
- ^{xxiii} Resultan sugestivos, sobre este tema, los informes de la Contraloría General de la República del Perú sobre las siguientes intervenciones:
- Auditoría de Gestión Ambiental en la Bahía Pisco-Paracas, Proyecto Delta, marzo de 2000.
 - Auditoría de Gestión Ambiental de la Cuenca del Río Mantaro, Proyecto Alfa, 1999.
- ^{xxiv} Prigogine (1996).
- ^{xxv} Wiseman (1987)
- ^{xxvi} Hawking (1988)