



Cuatro omisiones en la enseñanza de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión¹

Juan Gallardo Cervantes

Facultad de Economía
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, México)

✉ Correspondencia: gallardocervantesjuan@yahoo.co.uk

Recibido: 09/11/2017. Aceptado para publicación: 18/01/2018.

El objetivo de presentar este avance de investigación es el de poner en relieve, ante los profesores que imparten la materia de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, las implicaciones metodológicas que conlleva la omisión de los cuatro aspectos que trata este documento, omisión que termina afectando el cálculo y los resultados financieros requeridos para la elaboración e interpretación de los diversos indicadores empleados en la evaluación de un proyecto de inversión.

- 1** Trabajo realizado como parte del Proyecto PE313418 "Diseño y elaboración de *Manual de Evaluación Económica y Financiera de Proyectos de Inversión Bajo Condiciones de Certeza y Bajo Condiciones de Riesgo*" del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM.

1. ANTECEDENTES

Durante el mes de agosto de 2016 se llevó al cabo una investigación sobre el contenido de aquellas tesis o tesinas cuyo tema era algún proyecto de inversión y que fueron presentadas en exámenes profesionales para obtener la Licenciatura en Economía. La investigación referida se hizo *in situ* en el acervo físico de la Biblioteca “Enrique González Aparicio” de la Facultad de Economía de la UNAM y consistió en la revisión de una muestra aleatoria de treinta tesis o trabajos de investigación. El periodo comprendido abarcó los últimos treinta años hasta 2016, a razón de un trabajo por cada año. De los trabajos revisados fueron excluidos aquellos que tuviesen el mismo director de tesis, con el fin de tener diferentes directores de tesis entre sí (véase el anexo 1).

Los documentos (tesis o tesinas) fueron elegidos al azar, tomando el séptimo documento de cada uno de los años incluidos en la muestra. La investigación consistió en verificar si dichos trabajos incluían todos o, por lo menos, alguno de los siguientes cuatro aspectos que un proyecto de inversión debiera incluir:

1. El desglose del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en el capítulo de las inversiones requeridas para la adquisición de los activos del proyecto.
2. La inclusión del costo de oportunidad en que se incurre durante la etapa preoperativa de los proyectos.
3. El empleo de la estructura financiera como base para la determinación de la tasa de descuento y la determinación de los flujos de efectivo empleados en la evaluación del proyecto.
4. El efecto explícito que el apalancamiento financiero tiene sobre la rentabilidad del proyecto.

La revisión detallada de los trabajos de investigación mostró que ninguno de éstos contenía, al menos, alguno de los temas descritos anteriormente. Por esta razón se decidió revisar la bibliografía contenida en el programa oficial y vigente de la materia de Formulación y Evaluación de Proyectos con el fin de investigar si los libros de texto considerados dentro de dicha bibliografía contenían alguno o todos los temas que se omiten en la tesis.

A este respecto, se revisaron diez libros que se encuentran en el acervo de la biblioteca antes mencionada (véase el anexo 2) y, como en el caso de las tesis, también se advirtió que ninguno de ellos contenía, por lo menos, alguno de los temas referidos. Por estas razones, y teniendo en cuenta la importancia de tales temas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la metodología sobre la formulación y evaluación de

proyectos de inversión, se decidió llevar a cabo una nueva investigación, pero más exhaustiva, la cual comprendiera la revisión de:

- a) Todas las tesis y tesinas que forman parte del acervo de la Biblioteca "Enrique González Aparicio" dentro del periodo 1986-2016.
- b) Todos los libros de texto que tratan acerca de la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión y que forman parte del acervo de la Biblioteca "Enrique González Aparicio".
- c) Las diversas tesis o tesinas que, asociadas a proyectos de inversión, están digitalizadas dentro del sistema de Bibliotecas de la UNAM y, de manera específica, aquellas que son de otras Facultades de la UNAM.

Esta investigación actualmente está en curso y forma parte de un proyecto del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM. Se espera presentar diversas recomendaciones en el XXVIII Coloquio Mexicano de Economía Matemática, en función de las conclusiones a las que se haya llegado. Recomendaciones que estarán orientadas a verificar numéricamente si la omisión de cada tema es relevante y significativa. Es decir, si la inclusión de cada tema omitido modifica sustantivamente o no los indicadores de evaluación del proyecto y, de manera específica, en qué medida los modifica (incrementándolos o disminuyéndolos), para que, en función de este resultado numérico, se pueda concluir si la inserción representa un aporte significativo y si resulta conveniente su inclusión o si, por el contrario, no se aporta nada al hacer la inserción de los aspectos objeto de esta investigación.

2. OBJETIVO DEL TRABAJO

Derivado de la investigación inicial y de los resultados obtenidos, el objetivo de este trabajo consiste en demostrar la importancia de cada uno de los cuatro temas omitidos, así como su posible impacto en la evaluación de los proyectos de inversión, para que, una vez que se considere su relevancia, los profesores que imparten la materia de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión puedan realizar análisis que permitan verificar la significancia que cada aspecto señalado tiene sobre los indicadores de evaluación de los proyectos. En el caso de que los efectos sean significativos o modifiquen sustantivamente el valor de los indicadores de evaluación, que éstos ayuden a divulgar este conocimiento y a propiciar, de esta manera, que se lleve a cabo la inclusión de los mismos tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en la práctica profesional.

En el primer caso, en aras de una mejor enseñanza metodológica del tema, la cual permitirá tomar buenas decisiones a la hora de formular y evaluar cualesquiera proyectos de inversión, independientemente del objetivo que se persiga con éste, es decir, sin importar si el objetivo es meramente la obtención de resultados financieros positivos o si éstos son de carácter eminentemente social. En el segundo caso, haciendo mejores estudios y análisis que lleven a preparar y evaluar correctamente los proyectos de inversión.

3. PRESENTACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE LA OMISIÓN DEL IVA EN EL CAPÍTULO DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS ACTIVOS

De acuerdo con lo que señala la Ley del Impuesto al Valor Agregado vigente, así como al Reglamento de dicha Ley, la comercialización de cualesquiera bienes afectados por ésta debe hacerse a precios que incluyan el IVA correspondiente. Y la factura donde conste la transacción de compra-venta debe mostrar por separado tanto el importe del bien objeto de la transacción como el IVA pagado por dicho bien. De no cumplirse dicha condición no serán deducibles de los ingresos, para fines fiscales, ni el importe del activo ni el IVA pagado por el mismo. Esta omisión representa efectos sobre el cálculo y el pago del impuesto sobre la renta (ISR) al que están sujetas las organizaciones e inclusive las personas físicas con actividades empresariales.

Regularmente, quienes se dedican a formular y evaluar proyectos de inversión no tienen en cuenta lo que señala dicha Ley, razón por la cual, fiscalmente, no son deducibles ni las depreciaciones ni las amortizaciones que derivan de los activos adquiridos y registrados en el capítulo de Inversiones y Reinversiones del proyecto de inversión. Además de esta omisión de carácter fiscal, es necesario tener en cuenta que en el ámbito educativo hay una serie de repercusiones financieras que derivan de la omisión del desglose del IVA en los activos, mismas que se señalan a continuación:

- a) Los cargos virtuales calculados sobre los importes de los activos son erróneos y, además, no son deducibles de los ingresos para fines fiscales.
- b) Al no desglosar el IVA del importe del activo se registra erróneamente el importe del activo dentro del Balance General y la depreciación o amortización será errónea porque incluye una parte del IVA.
- c) Si la depreciación es errónea, los gastos de operación incluirán dicho error, por lo que también estarán mal calculados.
- d) Si el gasto de operación está mal calculado, el cálculo del punto de equilibrio (operativo, financiero y total), será erróneo también estará.

- e) Si el gasto de operación es erróneo, el cálculo de las utilidades antes de impuestos también estará mal calculado.
- f) Si la utilidad antes de impuestos está mal calculada, el cálculo de la participación de los trabajadores en las utilidades también es incorrecto.
- g) Si la utilidad antes de impuestos es incorrecta, el cálculo del impuesto sobre la renta será erróneo también.
- h) Si las variables correspondientes a e), f) y g) están mal calculadas, entonces las utilidades netas generadas por el proyecto estarán mal calculadas.
- i) Además, los indicadores financieros donde esté involucrado algún valor de los incisos anteriores también expresarán datos erróneos.
- j) Si los gastos virtuales (depreciaciones y amortizaciones) están mal calculados, los flujos de efectivo del proyecto no serán los correctos.
- k) Si la magnitud del flujo de efectivo, mediante el cual se hará la evaluación del proyecto, es incorrecta, también lo serán los diversos indicadores de evaluación económica y/o financiera (valor actual neto, VAN; periodo de recuperación de capital, PRC; beneficio/costo, B/C; tasa interna de rendimiento, TIR).

Por otra parte, además del aspecto fiscal antes señalado, existe una razón financiera que acentúa la importancia de desglosar el IVA en las transacciones de compra-venta y, en este caso, dicha importancia radica en que las diferentes líneas de crédito, así como las reglas de operación que rigen a los intermediarios financieros, no consideran financiable ningún tipo de impuesto, incluido obviamente el IVA. En consecuencia, el cálculo del costo ponderado de capital, empleado en la evaluación económica y financiera de un proyecto, puede ser erróneo y, por lo mismo, el resultado de los indicadores de evaluación también contendrá errores que impedirán una eficiente toma de decisiones sobre el presupuesto del capital involucrado en el proyecto de inversión.

Aunque este trabajo se ha hecho con información de la Facultad de Economía, es relevante señalar que la enseñanza de la materia de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión no es privativa de esta Facultad, ya que esta materia y tópicos afines se imparten en la mayoría de facultades y escuelas tanto de la Universidad Nacional Autónoma de México como de las demás universidades públicas o privadas del país, por no decir del mundo. Por lo mismo, es de suma importancia que quienes participan en la enseñanza de esta metodología revisen este tópico sobre los efectos que puede tener un correcto tratamiento del IVA en la evaluación de proyectos, pues su omisión o exclusión llevará a una serie de errores que se concatenan y que, sumados, pueden representar el rechazo de buenos proyectos o la aceptación de proyectos inconvenientes.

Naturalmente, hacer lo anterior implica una ardua tarea de cálculo de los indicadores que permita verificar qué tan significativas son las diferencias entre los indicadores de evaluación del proyecto cuando se incluye el IVA *versus* los mismos indicadores cuando el IVA es omitido. Sin embargo, vale la pena reflexionar al respecto y decidirse por hacer este esfuerzo que, sin duda, será premiado con la elaboración de mejores trabajos de investigación. De hecho, *Ciencia Económica* provee un excelente espacio para difundir nueva investigación al respecto, mediante la cual se pueda probar o refutar lo significativo que pueda ser la inclusión del IVA en los aspectos financieros de un proyecto de inversión.

Con el fin de aclarar lo dicho anteriormente, consideremos una empresa de transporte que planea la adquisición de siete vehículos automotores, cuyo precio unitario es de 1 044 miles de pesos (mdp) por unidad, que le significa un desembolso total por 7 308 mdp, ¿cuál será el cargo por depreciación?

La manera típica en la cual los libros de texto y las tesis revisadas consignan el cálculo del cargo anual por depreciación es multiplicando el importe del activo por la tasa de 25% que establece la Ley del Impuesto Sobre la Renta en el artículo 34, fracción VI, esto es, el importe de los 7 308 mdp x 25% = 1 827 mdp anuales.

Y siguiendo con la metodología para elaborar los Aspectos Financieros del proyecto, este cargo anual por depreciación afectará los gastos de operación de la firma; el cálculo del impuesto sobre la renta; la participación de utilidades de los trabajadores; las utilidades netas; la determinación del punto de equilibrio (operativo, financiero y total); el cálculo de la utilidad por acción (UPA); el rendimiento sobre el activo (ROA); el rendimiento del capital social (ROE), y cualesquier otro concepto o indicador financiero de evaluación del proyecto (VAN, PRC, B/C y TIR).

Entonces, vale la pena preguntarnos si dicho cargo está bien calculado o no en los términos que señala la Ley del Impuesto al Valor Agregado, en tanto que, de acuerdo con dicha Ley, la factura donde se especifica el acto de compra-venta de los vehículos automotores deberá presentar el siguiente desglose:

- Importe de siete vehículos automotores por 6 300 mdp.
- Impuesto al Valor Agregado (16%) por 1 008 mdp.
- Importe total por 7 308 mdp.

Y los asientos contables, dentro del Balance de la firma serán:

- Equipo de transporte: 6 300 mdp.
- IVA acreditable: 1 008 mdp.

Es decir, el Balance indicará que se adquirió un activo fijo por 6 300 mdp y se pagó un IVA por 1 008 mdp. Por lo tanto, fiscal y contablemente, el importe del equipo de transporte es sólo por 6 300 mdp, el IVA pagado y acreditable no es parte del equipo de transporte, ya que dicho importe será recuperado por la firma cuando cobre el IVA en los productos o servicios que comercialice.

De acuerdo con lo anterior, el cargo anual por depreciación del equipo de transporte será el 25% de 6 300 mdp, esto es 1 575 mdp, es decir, hay una diferencia de 252 mil pesos anuales entre una y otra manera de hacer el cálculo del cargo anual por depreciación. ¿Es significativa esta diferencia? Para saberlo tendrán que hacerse los cálculos correspondientes en un proyecto. Aquí solamente presento un esbozo señalando que la diferencia de 252 mil pesos representa un 16% adicional en el cargo por depreciación.

Sin embargo, no puede asumirse que el impacto final sobre los indicadores de evaluación del proyecto tendrá dicha magnitud, pues hay muchas variables más que intervienen en los Aspectos Financieros del proyecto. Por lo mismo, es necesario desarrollar un caso más amplio y generar dos alternativas que permitan advertir cuál puede ser la diferencia en cada tipo de indicador. Y ese es precisamente el objetivo de una investigación más amplia que cualesquiera profesores interesados en el tema podrían hacer con el fin de validar si la omisión del desglose del IVA en las inversiones es pertinente y significativa o no.

4. PRESENTACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE LA OMISIÓN DEL COSTO DE OPORTUNIDAD GENERADO DURANTE LA ETAPA PREOPERATIVA DE LOS PROYECTOS

Durante la etapa preoperativa de un proyecto de inversión se lleva a cabo lo que se denomina la Administración del Proyecto. Esta etapa se caracteriza por la calendarización de todas las actividades involucradas en la adquisición de activos (desde el terreno, la obra civil, la maquinaria y equipos hasta los inventarios de materias primas y producto terminado), su montaje y puesta en marcha. Dicha calendarización se administra mediante técnicas que involucran el tiempo, la secuencia y el costo de dichas actividades, cuya representación gráfica se presenta mediante redes nodulares (Project Evaluation and Review Techniques, Camino Crítico) o bien mediante algún diagrama de Gantt que permitirá determinar el tiempo y la manera en que los recursos financieros se habrán de erogar en la adquisición de los diversos activos requeridos por el proyecto de inversión.

La erogación de recursos financieros dependerá de la estructura financiera que se adopte. Es decir, si el financiamiento se hará mediante recursos propios (capital social y utilidades no distribuidas); por algún tipo de pasivo o crédito (con costo o sin costo), tal como los créditos refaccionarios esenciales para la construcción de la obra civil y/o la adquisición de los diversos equipos necesarios para el proceso productivo y administrativo, o como el caso de los créditos de avío, mismos que se requieren para el financiamiento del capital de trabajo.

Por otra parte, el tipo de intermediario financiero (fuente de financiamiento) empleado en este contexto determinará los gastos erogados por el financiamiento durante la etapa preoperativa. Estos gastos se refieran básicamente a los siguientes dos:

1. El gasto financiero, representado por la tasa de interés pagada a los acreedores. Este gasto preoperativo, para fines fiscales, se considera una inversión o gasto diferido, mismo que se amortizará a una tasa de 10% anual y será deducible fiscalmente de los ingresos por venta que se esperan durante el periodo operativo del proyecto. Véase el artículo 39, fracción II, de la Ley del Impuesto Sobre la Renta.
2. El costo de oportunidad que tienen los recursos propios desembolsados por los accionistas y que está representado por la suma de dinero que los accionistas dejarán de percibir durante la etapa preoperativa, al dedicar sus recursos actuales (que generan algún tipo de rendimiento) a una inversión que no suscitará ningún beneficio durante dicha etapa, ya que durante ésta la empresa no estará en operación y, en consecuencia, tampoco habrán ingresos que causen algún tipo de utilidad.

Este costo de oportunidad, aunque real y entendible por parte de quien invierte, no es un concepto fiscal ni contable; por lo mismo, se omite su cómputo, sin posibilidad de recuperación vía ingresos generados por la actividad del proyecto una vez implementado. Por ello, surge la pregunta ¿de qué manera podría afectar la determinación del rendimiento un costo que ni fiscal ni financieramente se acepta y que, por tanto, se omite en la contabilidad financiera y fiscal?

La respuesta está en el hecho de que un incremento en el flujo de las salidas de efectivo dará por resultado una disminución en la rentabilidad del proyecto, independientemente del indicador de evaluación que se determine para calcular dicha rentabilidad. Y la solución consiste en sumar dicho costo de oportunidad en el flujo de inversiones del “año cero”.

Con el fin de aclarar este punto, sigamos con el ejemplo de la empresa de transporte que planea la adquisición de siete vehículos automotores

cuyo precio unitario es de 1 044 mdp por unidad. Es decir, un desembolso por 7 308 mdp. El proveedor tardará siete meses en surtir el pedido de los siete vehículos automotores, a razón de un vehículo mensual. ¿Cómo se hará dicho desembolso? ¿Se hará con recursos propios?, ¿con pasivos financieros?, ¿con una mezcla de ambas fuentes de financiamiento? o ¿se desembolsarán los recursos de inmediato o el desembolso se hará paulatinamente de acuerdo con alguna calendarización?

Todas estas preguntas hacen referencia al costo de oportunidad, ya que dependerá de la calendarización con la que se erogará la inversión, en lo que se denomina el periodo de instalación, así como de la tasa de rendimiento que los socios de la firma (o la firma misma) dejarán de percibir durante el tiempo que dure el periodo de instalación.

Ejemplifiquemos lo anterior considerando que los recursos a invertir son exclusivamente capital social y que la firma o los socios obtienen actualmente un rendimiento de 36% anual, rendimiento que representará el costo de oportunidad que tendrá la firma por hacer la inversión. Dado que el periodo de instalación es de siete meses, el costo de oportunidad mensual será a una tasa de 3% mensual.

De esta forma, el costo de oportunidad en que incurrirán los socios durante los siete meses que dura el periodo de instalación asciende a 886.03 mdp, lo que representa el 12.12% de la inversión total. Este importe se determinó en dos etapas: 1) se calculó el costo de oportunidad mensual, multiplicando el desembolso acumulado mensualmente por la tasa de 3% y 2) sumando los importes mensuales, tal como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

CUADRO 1			
Meses	Desembolso mensual	Desembolso acumulado	Costo de oportunidad
(miles de pesos)			
1	1 044	1 044	31.32
2	1 044	2 088	62.64
3	1 044	3 132	93.93
4	1 044	4 146	124.38
5	1 044	5 220	156.60
6	1 044	6 264	187.92
7	1 044	7 308	229.24
Total	7 308		886.03

El importe que representa el costo de oportunidad se sumará al desembolso que se hizo para adquirir los siete vehículos (7 308 mdp) de manera tal que el flujo de inversiones en el año cero será de 8 194.03 mdp, cifra que obviamente implicará una tasa de rendimiento menor a la que se tendría si no se incluye el costo de oportunidad.

5. PRESENTACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE LA OMISIÓN DE LA ESTRUCTURA FINANCIERA COMO BASE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO Y LA TASA DE DESCUENTO

La evaluación de un proyecto requiere de dos elementos básicos: un flujo de efectivo y una tasa de descuento. Elementos ambos que regularmente aparecen en los trabajos de investigación que se presentan como tesis o tesinas para obtener la Licenciatura en Economía, y que forman parte de los Aspectos Financieros del proyecto de inversión. Sin embargo, ambos elementos son determinados sin tomar en cuenta la estructura financiera adoptada para el financiamiento de los activos requeridos por el proyecto. Es decir, la evaluación del proyecto debe incluir al menos dos tipos de indicadores de evaluación: los que miden la eficiencia del capital social cuando no existe financiamiento y los que miden la eficiencia del capital social cuando existe algún tipo de crédito o pasivo financiero con costo. Me extenderé en esto analizando cada uno de los siguientes elementos:

- a) En el caso del flujo de efectivo, la diferencia estará dada por el gasto financiero deducible fiscalmente de los ingresos. Este concepto forma parte del Estado de Resultados y debe resultar evidente para cualquiera analista que las utilidades fiscales serán menores cuando hay crédito que cuando no lo hay. No obstante, esto no es un indicador acertado acerca de la conveniencia o inconveniencia del crédito, ya que no son las utilidades netas, por sí solas, las que determinan la rentabilidad del proyecto, sino el flujo de efectivo, del cual las utilidades, junto con otros conceptos (IVA recuperado, gastos virtuales y valor de rescate) forman parte.

Adicionalmente a lo antes dicho, debe reconocerse que el apalancamiento financiero de un proyecto disminuirá el importe del capital social en la misma medida o proporción al importe del pasivo financiero obtenido. Este aspecto, adicionado de la “coraza fiscal” que permite la deducción total o parcial de los gastos financieros, produce que el apalancamiento financiero, a pesar de reducir las utilidades, también permita reducir el capital social invertido en el proyecto, el importe de los impuestos sobre la renta pagados y el importe de la participación de los trabaja-

dores en las utilidades, así que, de esta manera, la estructura financiera empleada definirá la magnitud de los diferentes flujos de efectivo y, en consecuencia, de los indicadores de evaluación del proyecto.

- b) En el caso de la tasa de descuento sucede algo similar a lo que ocurre con el flujo de efectivo, pues dicha tasa de descuento dependerá de la estructura financiera y dará lugar a tres diferentes tasas de descuento, dependiendo de cuál sea la forma de financiar los activos, en los términos que se explican en el cuadro siguiente:

CUADRO 2	
Composición de la estructura financiera	Tasa de descuento a emplear
100% recursos propios	Costo de oportunidad
100% pasivos financieros	Costo de capital
Mezcla de capital social y pasivos financieros	Costo ponderado de capital

6. PRESENTACIÓN DE LOS EFECTOS QUE TIENE LA OMISIÓN DE SEÑALAR EL EFECTO EXPLÍCITO DEL APALANCAMIENTO FINANCIERO EN LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

En este caso, el señalamiento tiene que ver con los trabajos de investigación que se presentan como tesis o tesinas en los exámenes profesionales en los cuales no es posible diferenciar el rendimiento que tiene el proyecto sin apalancamiento financiero (léase crédito) del rendimiento positivo e incremental que puede tener el crédito, o en caso contrario, el efecto negativo que puede tener el crédito sobre la rentabilidad del proyecto.

En efecto, esta falta de discriminación puede llevar a la aceptación de créditos que en lugar de representar una bondad para el proyecto constituyen un lastre imposible de identificar, ya que el rendimiento original del proyecto o de la empresa que promueve el proyecto puede disimularlo y de esa forma pasar inadvertido.

Considérese como ejemplo una organización que tiene una TIR nominal de 25% anual. Este rendimiento será el criterio discriminante que permitirá seleccionar o aceptar sólo aquellos proyectos cuya rentabilidad, en las mismas condiciones de riesgo, sea mayor a 25% anual. ¿Por qué es así?, porque si se aceptan proyectos con rendimientos inferiores al 25% anual, el rendimiento global de la empresa será inferior a 25% anual.

Ahora bien, considérese que un proyecto apalancado con un pasivo financiero tiene un rendimiento nominal de 26% anual, ¿deberá acep-

tarse dicho proyecto? La teoría dirá que sí porque es superior a 25%, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el apalancamiento financiero también genera un riesgo adicional en el proyecto, es decir, un riesgo financiero, el cual, sumado al riesgo operativo del proyecto, debiera considerar que el proyecto debe rechazarse porque el incremento en la rentabilidad no es suficiente para cubrir el incremento del riesgo derivado del apalancamiento financiero.

Lo dicho anteriormente es aplicable, especialmente, en el caso de los denominados flujos de efectivo “montados”, una práctica común de la Banca Comercial y de Desarrollo, la cual consiste en que los flujos de efectivo del proyecto se “monten” a los flujos de efectivo de la empresa que promueve el proyecto y solicita el crédito, con lo que la evaluación del proyecto se realiza teniendo como base la suma de ambos flujos de efectivo. Tal práctica está basada en los objetivos de la Banca y no en los del beneficiario del crédito, y permite saber si la empresa que solicita el crédito tendrá capacidad para el pago de dicho pasivo, de acuerdo con las condiciones señaladas en sus Reglas de Operación y asentadas en el contrato acordado con el beneficiario del crédito. De esta forma, el criterio para el otorgamiento del crédito consiste en que el rendimiento real (descontada la inflación) derivado de esta evaluación (empresa más proyecto) sea mayor que la tasa activa cobrada por el crédito.

Esta práctica es correcta, pero sólo tiene en cuenta los objetivos de la Banca en cuanto a verificar que la empresa sea solvente y no ponga en riesgo los pagos periódicos de capital e interés que deriven del crédito. No tiene en cuenta la bondad o perjuicio que el crédito tendrá para la empresa beneficiaria del crédito. Por esta razón es necesario que el proyecto se evalúe en dos etapas. La primera, en la cual el proyecto deberá evaluarse teniendo en cuenta, exclusivamente, los flujos de efectivo que derivan de una situación donde los activos son financiados solamente con capital social, es decir, sin apalancamiento financiero.

El indicador de rendimiento del proyecto, sin crédito, llamado tasa interna de rendimiento económica (TIRE), servirá para saber si el otorgamiento del crédito será una verdadera palanca financiera que genere mayores rendimientos (tasa interna de rendimiento financiero, TIRF) para compensar el riesgo financiero asociado con el crédito; o si, por el contrario, el crédito se constituirá en un lastre para la empresa, que derivará en menores rendimientos (TIRF menor que TIRE), teniendo que absorber un riesgo financiero que antes no se tenía.

Los criterios que sirven para saber lo anteriormente expuesto, sin necesidad de hacer los cálculos de una nueva evaluación, son los siguientes:

- a) Si la TIRE es mayor que la tasa de interés efectivamente pagada por el crédito, entonces apalancar el proyecto será positivo porque a mayor apalancamiento el rendimiento financiero (TIRF), o el rendimiento cuando hay crédito, será mayor que el rendimiento económico (TIRF mayor que TIRE).
- b) Caso contrario, si TIRE es igual o menor que la tasa de interés efectivamente pagada por el crédito, entonces apalancar el proyecto será negativo porque a mayor apalancamiento el rendimiento financiero (TIRF), o el rendimiento cuando hay crédito, será menor que el rendimiento económico (TIRF menor que TIRE). En palabras llanas, significa que el crédito obtenido hará que el rendimiento global del proyecto disminuya por abajo del rendimiento económico e inclusive se vuelva negativo y que, además, el proyecto tenga un riesgo adicional (financiero) derivado del importe del crédito.

7. CONCLUSIÓN

Verificar numéricamente la incidencia de los cuatro aspectos planteados en este trabajo sobre los indicadores de evaluación de los proyectos es el propósito de continuar con esta investigación, para ver si dichos efectos son significativos o no. Considérese el siguiente ejemplo. Un proyecto, sin incluir el desglose del IVA en las inversiones, genera una TIR de 20%. Al hacer los nuevos cálculos con el desglose del IVA, suscita incrementos o decrementos en la rentabilidad por 5%, es decir, la rentabilidad aumentó o disminuyó solamente en $1\% = (20\% \times 1.05)$, lo cual da una nueva rentabilidad de 21 ó 19 por ciento. Con este resultado, puede decirse que no es significativo el efecto y, por tanto, hacer o no el desglose e inclusión del IVA sería irrelevante.

Pero si, por el contrario, el efecto sobre la TIR fuera tal que incrementase o redujese este indicador en ocho puntos porcentuales, entonces la nueva rentabilidad sería de 28 ó 12 por ciento, lo cual representa un incremento o decremento de 40%. Entonces puede decirse que es muy significativo el efecto y, por ende, hacer o no el desglose e inclusión del IVA sería muy relevante, dado que una diferencia tal influye sobre los criterios de aceptar o rechazar proyectos de inversión.

De esta manera, a lograr tal objetivo estará encaminado otro trabajo de investigación más amplio, esto es, un trabajo en el que mediante un proyecto de inversión se puedan cuantificar los efectos que cada uno de los cuatro factores omitidos tienen sobre la evaluación de dicho proyecto.

ANEXO 1
**LISTA DE TESIS CONSULTADAS EN LA BIBLIOTECA “ENRIQUE GONZÁLEZ APARICIO”
 DE LA FACULTAD DE ECONOMÍA DE LA UNAM**

Año	Nombre de la tesis o trabajo de investigación	Autor	Director de tesis
2015	Proyecto de molino de nixtamal	Salvador Gutiérrez Equihua	Mercedes Quiroz García
2014	Proyecto de inversión: taller para el desarrollo de piezas de cerámica en la Ciudad de México	Fernando Figueroa González	Celia Guadalupe Osorno Ruiz
2012	Análisis para la implementación de un proyecto de inversión para una farmacia consultorio: el caso de ADN Medical Pharma	Paulina Bautista Martínez	Alfredo Córdoba Kuthy
2010	Proyecto de inversión para la instalación de una planta productora de escobas y cepillos para la limpieza del hogar elaborados con plásticos reciclables localizada en el estado de Michoacán	Ricardo Mondragón Fabián	Daniel Flores Casillas
2006	Proyecto de inversión para la Instalación de una granja productora de carne de guajolote, en el municipio de Atlautla, Estado de México	Margarito Leonardo Beltrán Limones	Javier Ruiz López
2004	Proyecto de inversión para una empresa de reciclaje de plásticos en Jocotitlán, Edo. de México	Marcela Leyva Rendón	Raymundo Morales Ortega
2005	Proyecto de inversión para criar y engorda de ganado ovino en la comunidad de San Miguel Enyeje, Estado de México	Ana Cecilia Reyes García	Alejandra Patiño Cabrera
2001	Proyecto de inversión para determinar la factibilidad de una planta extrusora de harina de maíz en el Distrito Federal	Saúl Meza Pérez	Javier Mexicano Martínez

ANEXO 1, CONTINUACIÓN ...

Año	Nombre de la tesis o trabajo de investigación	Autor	Director de tesis
1997	Proyecto de inversión de un rancho ganadero de engorda de ganado bovino	Álvaro Hernández Valdez	Antonio Balanzá Torres
1996	Proyecto de inversión: para una panificadora, utilizando harina de trigo y soya	Claudia Salazar Casas	Jorge Latapí Díaz
1994	Análisis de franquicias de sistema o formato de negocio, caso práctico de McDonald's	Silvia Mónica Avilés Pauliat	Roberto López Risueño
1990	proyecto de inversión para instalar una planta de jabón de cacahuatanche en Ciudad Altamirano, Guerrero	Mireya Hernández Ramírez	Mario Alcaraz Cienfuegos
1987	Estudio de prefactibilidad técnico económico y financiero para la ampliación de las instalaciones productivas de una fábrica de envases de cartón en León, Guanajuato	Marco Antonio Vega Andrade	Jaime Manuel Zurita Campos
1986	Estudio de preinversión para la instalación de una planta industrializadora de piña en el estado de Veracruz	Sergio Ariel Mangas Badillo	Abelardo Paniagua Zwanziger
1985	Proyecto de inversión para la implantación de una planta seleccionadora, empacadora, e industrializadora de cebolla en el estado de Morelos	José Raúl Solís Hernández y Guillerma Velázquez de la Fuente	Enrique Torres Díaz
1981	Estudio de viabilidad económica para un proyecto de desarrollo agrícola (caso Tecozautla, Hidalgo)	Leandro Octavio Sanchez Rovitosa	Leonel Rojo Reyes
1980	Proyecto de fabricación de uniformes escolares para los alumnos de las escuelas primarias oficiales	Javier Rubén Hernández Morimoto	Rubén Valbuena Álvarez

ANEXO 2
**LISTA DE LIBROS CONSULTADOS EN LA BIBLIOTECA “ENRIQUE GONZÁLEZ APARICIO”
 DE LA FACULTAD DE ECONOMÍA DE LA UNAM**

Título	Autor	Editorial	País	Año
Proyectos. Formulación y criterios de evaluación	Jairo Dario Murcia M.	Alfaomega Grupo Editor	México	2010
Evaluación de proyectos	Gabriel Baca Urbina	McGraw-Hill Editores	México	2013
Proyectos. Identificación, formulación, evaluación y gerencia	Germán Arboleda Vélez	Alfaomega Grupo Editor	México	2014
Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos	Ángel Ginestar	Ediciones Macchi	Argentina	2004
Proyectos de inversión. Evaluación y formulación	José Antonio Morales Castro	McGraw-Hill Editores	México	2009
Preparación y evaluación de proyectos	Nassir y Reinaldo Sapag Chain	McGraw-Hill Editores	México	2014
Evaluación económica de proyectos de inversión	Manuel A. Solonet	El Ateneo	Argentina	1984
Introducción a la formulación y evaluación de proyectos	Jaime Ramírez Plazas	Editorial Educativa	Colombia	2001
Guía de proyectos. Formulación y evaluación	Rubén Valbuena Álvarez	Ediciones Macchi	México	2006
Análisis y evaluación de proyectos de inversión	Raúl Coss B.	Editorial Limusa	México	1985