PAÚL LIRA BRICEÑO

Evaluación de proyectos de inversión

Herramientas financieras para analizar la creación de valor

PAÚL LIRA BRICEÑO

Evaluación de proyectos de inversión

Herramientas financieras para analizar la creación de valor

Lima, marzo de 2013

© Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)

Primera publicación: marzo de 2013

Impreso en el Perú – *Printed in Peru*

Corrección de estilo: Gabriela Vargas P.

Diseño de cubierta: Germán Ruiz Ch.

Diagramación: Christian Castañeda

Editor del proyecto editorial

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas S.A. C.

Av. Alonso de Molina 1611, Lima 33 (Perú)

Teléf: 313-3333

www.upc.edu.pe

Primera edición: marzo de 2013

Esta obra se publicó por primera vez en versión impresa en marzo de 2013.

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)

Centro de Información

Lira Briceño, Paúl . Evaluación de proyectos de inversión: herramientas financieras para analizar la creación de valor

Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2013

ISBN:

PROYECTOS DE INVERSIÓN, EVALUACIÓN DE PROYECTOS, CREACIÓN DE VALOR,
FLUJO DE CAJA, ANÁLISIS DEL RIESGO FINANCIERO, ESTUDIO DE CASOS

658.404 LIRA

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo, por escrito, de la editorial.

El contenido de este libro es responsabilidad del autor y no refleja necesariamente la opinión de los editores.

*A los que amo,
sin su apoyo este libro no
hubiese sido posible.*

Contenido

Prólogo	9
Introducción	11
Unidad 1. Aspectos introductorios	13
1.1. La formulación de proyectos de inversión	13
1.2. El proceso de creación de valor	17
1.3. La creación de valor y los proyectos de inversión	18
1.4. Los tres pilares de la evaluación de proyectos	20
Unidad 2. Pilar I: Construcción del flujo de caja	22
2.1. ¿Caja o utilidad?	22
2.2. El flujo de caja de un proyecto	24
2.2.1. El flujo de caja de inversión	27
2.2.2. Los requerimientos de capital de trabajo del proyecto	28
2.2.3. El flujo de caja de operación	46
2.2.4. El flujo de caja de liquidación	48
2.2.5. Métodos para estimar el valor de liquidación de un activo	49
2.3. Estructura de financiamiento de un proyecto	53
2.4. Aspectos a tomar en cuenta en la construcción del flujo de caja	60
2.5. La importancia de los escudos fiscales	64

2.6. Los efectos tributarios y los costos de oportunidad	67
2.7. El flujo de caja libre del proyecto	71
2.8. El flujo de caja del accionista	74
2.9. Construcción de los flujos de caja: un caso práctico	77
2.10. La evaluación de proyectos en una empresa en marcha	81
2.11. ¿El proyecto genera valor?	87
2.12. Indicadores de rentabilidad	89
2.13. Los problemas de la tir	99
2.14. Un indicador adicional: El periodo de recuperación de la inversión	105

Unidad 3. Pilar II: Incorporación del riesgo **112**

3.1. El riesgo en la evaluación de proyectos	112
3.2. ¿Cómo introducir el riesgo en los proyectos?	115
3.3. El análisis de sensibilidad	117
3.4. El análisis del punto de equilibrio	127
3.5. Mediciones estadísticas del riesgo de un proyecto	130
3.6. La simulación Montecarlo	140
3.7. La técnica de los árboles de decisión	150

Unidad 4. Pilar III: Determinación de la tasa de descuento **159**

4.1. ¿Cuánto ganar por invertir?	159
4.2. Un modelo financiero: El CAPM	161
4.3. Determinando la tasa de descuento de un proyecto	166
4.4. Aspectos prácticos para determinar la tasa de descuento de un proyecto	176
4.5. La tasa de descuento de un proyecto en la práctica	179

4.6. El valor presente neto ajustado (VPNA)	182
4.7. Las tres formas de medir la rentabilidad de un proyecto de inversión	187
Unidad 5. Casos especiales en la evaluación de proyectos	191
5.1. ¿Cómo evaluar proyectos con vidas útiles diferentes?	191
5.1.1. El valor anual equivalente	193
5.1.2. El costo anual equivalente (CAE) y proyectos que no se pueden repetir	196
5.2. ¿Muchos proyectos y poco dinero?	199
5.3. El incremento en los precios y los proyectos	203
5.4. El IGV en la evaluación de proyectos	213
Unidad 6. La evaluación de un proyecto en la práctica	220
6.1. El proyecto de Prodepsa	220
6.2. El panel de variables de entrada	223
6.3. Las proyecciones económico-financieras	223
6.4. Determinación de las tasas de descuento del proyecto	224
6.5. La generación de valor del proyecto	225
6.6. Análisis del riesgo del proyecto	226
Bibliografía	234

Prólogo

El Perú es uno de los países que ha obtenido mayores tasas de crecimiento de su economía durante los últimos 20 años y, si bien el país ha mejorado, hay todavía un largo trecho por recorrer donde fundamentalmente se debe tener en cuenta la asignación de los recursos entre las distintas alternativas de inversión existentes. Desde esta perspectiva, es esencial profundizar en el conocimiento de todos los aspectos vinculados con la evaluación de proyectos de inversión y este libro es un gran aporte en esta línea de trabajo. Aunque a muchos les pueda parecer increíble, hoy existe en el país un déficit de profesionales con el conocimiento necesario para asegurar que el ritmo de crecimiento de la economía peruana se mantenga durante las próximas dos décadas y de esa forma lograr el ansiado desarrollo económico y social.

Esta obra, al presentar de manera didáctica las teorías y conceptos relacionados con la inversión en nuevos proyectos, permitirá disminuir el déficit de profesionales existentes y romper aquel problema que hoy se conoce como «la trampa de los países de ingreso medio»; es decir, que por la carencia tanto de infraestructura física como de capital humano no es posible incrementar los niveles de productividad que permiten, precisamente, «hacer más con menos».

El principal cuello de botella ya no es el financiamiento de los proyectos de inversión, sino la formulación y la evaluación de los mismos. Debido al crecimiento de los inversionistas institucionales en el país, como las administradoras de fondos de pensiones y las compañías de seguros, entre otras; y al interés de los inversionistas del resto del mundo con respecto al Perú, que ya tiene varios años con grado de inversión internacional, no nos podemos quejar de falta de recursos financieros. Sin embargo, sí existen grandes problemas tanto en la estructuración de los proyectos como en la adecuada evaluación de los mismos, último aspecto que este libro desarrolla a profundidad.

Felicito a mi buen amigo el profesor Paúl Lira, a quien tengo el gusto de conocer más de 20 años, por el esfuerzo realizado y por generar un libro que debe ser utilizado tanto a nivel pregrado como postgrado en las distintas facultades de administración, finanzas y economía de nuestro país y de otras naciones. No me queda sino agradecerle por su gentil invitación a prologar este libro que espero se convierta de lectura obligada no solo para los estudiantes actuales, sino para todos aquellos profesionales que nos desenvolvemos en el mundo de las finanzas e inversiones. Un mundo cada vez más dinámico y globalizado donde nuestros referentes deben ser siempre alcanzar los más altos estándares a nivel mundial.

Pedro Grados Smith
Gerente General
Profuturo AFP

Introducción

Estimado lector:

Las personas y empresas están, permanentemente, enfrentadas a decisiones que conllevan la asignación de recursos escasos entre diversas soluciones que satisfacen una misma necesidad. Las técnicas de evaluación de proyectos, si se dominan y aplican adecuadamente, permiten conocer si el proyecto analizado genera o destruye valor; lo que en un entorno tan competitivo y global como el actual se vuelve clave si se desea crecer y prosperar.

Hace más de 16 años enseño el curso de Evaluación de Proyectos en diferentes universidades de la ciudad de Lima y, durante todo ese tiempo, siempre anhelé contar con un texto que pudiese servir de referencia y guía a mis alumnos. Los que existen tratan el tema dentro de un contexto más amplio de las finanzas corporativas y, por lo tanto, no tienen el grado de detalle deseado; o los unen, erróneamente, a mi juicio, con la formulación de proyectos de inversión. Más aún, los aspectos prácticos de la materia muchas veces no son abordados de manera detallada, pues se da por descontado que el lector ya los sabría o, peor aún, los descubriría de manera espontánea; supuesto que la mayor parte de las veces no se cumple.

El presente libro trata, pues, de cerrar las brechas arriba mencionadas, al explicar en detalle y con énfasis en lo práctico las técnicas que se utilizan cuando se debe evaluar un proyecto de inversión. El que me sigue en la blogósfera, no dejará de notar que gran parte del libro es una recopilación de las entregas que publiqué en mi blog «De regreso a lo básico» (<http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/>); y, debo reconocer, que uno de los alicientes para publicarlo fueron los comentarios de apoyo y agradecimiento de parte de sus lectores.

La contribución de esta obra, creo yo, amable lector, es acercar los conceptos y técnicas de la evaluación de proyectos a todas las personas que tengan el deseo e interés de aprenderlos; sin importar el grado de dominio que tengan en finanzas. Para lograr este objetivo el texto está estructurado en seis unidades temáticas que pueden leerse

secuencialmente o abordarse por separado, dependiendo del grado de experiencia e interés del lector en la materia. La unidad 1, trata sobre los aspectos básicos de la evaluación de proyectos; la construcción de los flujos de caja y los indicadores de rentabilidad se exponen en la unidad 2; la inclusión del riesgo en la evaluación de un proyecto es tratada en la unidad 3; la determinación de la tasa de descuento, es decir, la valla de rentabilidad que el proyecto debe superar para generar valor, es el tema de la unidad 4; en tanto que los casos especiales a los que nos enfrentamos cuando evaluamos proyectos son abordados en la unidad 5. Por último, la unidad 6 presenta el desarrollo de un caso integrador. Todas las secciones, a excepción de la primera, incorporan casos y ejercicios en donde los pasos a seguir y las respuestas obtenidas se explican en detalle.

Es importante notar, entonces, que este texto no cubre la manera cómo se formula un proyecto; sino, más bien, cómo se puede medir la generación de valor del mismo. Aquel que necesite saber cómo formular un proyecto, puede y debe buscar ayuda y asesoría en textos que traten sobre la elaboración de planes de negocio.

Este libro, como ya lo mencioné, es fruto de mi experiencia docente; la misma que me obligó a revisar muchísimos textos sobre la materia, algunos —dentro de las limitaciones anotadas al inicio— notables y otros, simplemente, es mejor olvidarlos. En la bibliografía encontrará el detalle de los textos que puede ayudarlo a profundizar algunos conceptos que son tratados aquí.

Por último, tengo una confesión que hacer, no fui del todo sincero al decir que el único propósito del libro era acercar a usted, amable lector, los conceptos y las técnicas de la evaluación de proyectos; sino que, también es una forma de expiar un pecado de juventud: en mis días de estudiante, en el pregrado, reprobé la primera vez que llevé el curso.

No me queda sino desear que disfrute al leer este libro tanto como lo hice yo al escribirlo; y recuerde que los errores que encuentre, aunque involuntarios, son de mi entera responsabilidad.

Paúl Lira Briceño
Lima, enero de 2013

Unidad 1. Aspectos introductorios

1.1. LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Un proyecto es, en términos simples, cualquier idea que satisface una necesidad. Existen cuatro etapas en su vida: **preinversión, inversión, operación y liquidación**.

La evaluación del proyecto se encuentra, obviamente, en la primera; pues es ahí donde debe decidirse su ejecución. La etapa de inversión es el lapso de tiempo donde se efectuarán los desembolsos que permitirán adquirir o construir los activos fijos requeridos (terrenos, obras civiles, maquinaria, equipo y vehículos), pagar los intangibles (permisos, licencias, regalías, etcétera) y constituir el capital de trabajo necesario. Cuando el proyecto empieza a entregar los bienes o servicios, se halla en la etapa de operación; y, por último, cuando cesa la producción y se inicia el proceso de venta de los activos fijos y la recuperación del capital de trabajo, se encuentra en su etapa de liquidación. Esquemáticamente, la vida de un proyecto puede visualizarse así:

Gráfico 1.1. Etapas de la vida de un proyecto

Elaboración propia.

Si se regresa a la etapa de preinversión, hay que tener claro que, básicamente, es un periodo de papel, lápiz y neuronas (OK, es vital dejar paso a la modernidad, de hojas de cálculo y materia gris) que se inicia en la idea.

Es necesario tener siempre presente que la rentabilidad del proyecto estará fuertemente influenciada por la singularidad de la idea que le dio origen. Alguien la bautizó como la etapa de la servilleta, pues decía que muchos de los mejores proyectos se habían originado luego de un almuerzo o cena, entre amigos o colegas. Sea de donde haya venido la inspiración, sugiero que, en ese momento, el involucrado se pregunte: Lo que se pretende ofrecer, ¿satisface una necesidad del segmento objetivo que no está satisfecha de manera idónea, o no lo es en absoluto? Si la respuesta es afirmativa, entonces es seguro que, si es factible de ejecutarse, el proyecto tendrá tasas de rentabilidad superiores a las del resto de la industria. El iPhone y el iPad de Apple, son claros ejemplos de lo que sucede en el mercado cuando se pone a disposición de los consumidores productos que satisfacen, de manera revolucionaria, necesidades que los de la competencia no llegan a cubrir. ¿Lo anterior quiere decir que si la idea no cumple ese requisito, no hay que estudiarla?, para nada; pero, simplemente, no debe esperarse un éxito extraordinario si se quiere poner un restaurante de comida criolla.

Una vez que se tiene la idea, esta tiene que pasar por el tamiz de los estudios de viabilidad, los cuales comprenden tres niveles ordenados en base al grado de rigurosidad de la estimación de los beneficios y costos del proyecto. El primero, y menos riguroso, es el denominado perfil; el segundo, es el de prefactibilidad; y el tercero, más preciso en los cálculos, es el de factibilidad. Esquemáticamente, pueden verse así:

Gráfico 1.2. Niveles de los estudios de preinversión

Elaboración propia.

Una manera más elegante y actual de denominarlos sería planes de negocio, y lo que se busca, en última instancia, es cuantificar y monetizar los beneficios y los costos del proyecto para poder hacer más simple el proceso de toma de decisiones. Como todo en la vida, la decisión del nivel de rigurosidad deseado en la evaluación del proyecto tiene que ver con un análisis beneficio–costo, puesto que una mayor precisión genera costos superiores en la formulación del proyecto.

El perfil es un documento que presenta alternativas de inversión y, en términos gruesos, entrega estimaciones de tamaño de planta, costos, precio y demanda. Como puede inferirse, es el menos costoso, ya que se utilizan fuentes de segundo nivel, esto es, documentos o estudios hechos por terceros y que pueden ser empleados sin costo por el evaluador (data estadística gubernamental o privada). El propósito principal, a este nivel, más que aprobar la ejecución del proyecto es descartar algunas o todas las alternativas estudiadas a través de análisis sencillos. Por ejemplo, comparando los precios frente a la estructura de costos, o el tamaño del mercado frente a la capacidad de producción estimada.

El estudio de prefactibilidad, en cambio, utiliza fuentes de primer nivel; es decir, información especialmente elaborada para el proyecto y presenta un análisis más detallado de la alternativa de inversión escogida en el estudio anterior. Quienes promuevan el proyecto encontrarán estimaciones más rigurosas en cuanto al costo de la inversión, la demanda esperada, el precio del o los productos, la estructura de costos, las necesidades de capital de trabajo, la estructura de financiamiento, etcétera. La data reunida, sistematizada y, más importante aún, monetizada, permite elaborar las proyecciones económico–financieras en las que se basará la decisión de inversión. La gran mayoría de empresas utilizan los estudios de prefactibilidad para fundamentar sus decisiones.

El estudio de factibilidad, por su parte, se realiza cuando el proyecto representa montos de inversión considerables, o se está empleando una tecnología todavía no probada en la industria. Esto no quita que si el analista se siente más tranquilo haciendo un análisis más concienzudo de las variables de su proyecto no lo pueda hacer; pero debe tener muy presente que, inevitablemente, el grado de precisión buscado irá de la mano con mayores costos del estudio.

En términos muy simplificados; podría decirse, entonces, que si se asemejan los beneficios y costos de un proyecto a una persona, un boceto de ella equivaldría al perfil, un retrato al estudio de prefactibilidad, y una foto sería igual al estudio de factibilidad.

Sin embargo, sea cual sea el nivel del estudio realizado, todos deben tener una estructura similar; esto es, deberán desarrollar cinco capítulos; a saber: plan comercial, plan de operaciones, plan organizacional, plan legal y plan económico-financiero. Este último recibe la información que se trabaja en las primeras cuatro partes.

En términos sencillos, cada capítulo debe entregar la información siguiente:

Gráfico 1.3. Información por capítulos

Elaboración propia.

No se debe olvidar el estudio de impacto ambiental. Su propósito es simple: mitigar los efectos que el proyecto pueda causar al medio ambiente. Esto puede hacerse aumentando la inversión (por ejemplo, adquiriendo equipo adicional o versiones más avanzadas y menos contaminantes de uno ya existente), o incrementando la estructura de costos (el utilizar insumos adicionales, es un buen ejemplo de ello). Sea cual sea el impacto, este tendrá efectos en los egresos del proyecto. Por último, debe tenerse

en cuenta que si es un tema álgido dentro del proyecto (una mina, un yacimiento de petróleo, etcétera), lo recomendable sería desarrollarlo como un capítulo aparte; caso contrario, se puede incluir dentro del estudio técnico.

En una empresa en marcha, los responsables de entregar la información son las áreas de marketing y ventas (comercial), área de operaciones (técnico), área administrativa (administrativo), área legal (legal). El responsable de finanzas tiene como tarea elaborar el capítulo económico-financiero, el mismo que aplicará las herramientas de evaluación de proyectos desarrollados en este libro.

1.2. EL PROCESO DE CREACIÓN DE VALOR

Si se pregunta para qué sirve invertir dinero en un negocio, ¿cuál sería la respuesta?... es necesario pensar un momento antes de contestar...fácil, ¿verdad? Se invierte en algo para ser más ricos. Incidentalmente, ese algo también puede ser las acciones de una empresa o proyecto.

Bien, queda claro entonces que siempre debe buscarse oportunidades de inversión cuyo resultado incremente la riqueza del inversor. La siguiente pregunta que es necesario contestar, es en qué circunstancias esa inversión produce más riqueza. Aquí, hay que prestar atención pues lo que sigue es básico: Los inversionistas se hacen más ricos si la inversión que efectuaron crea valor. Si bien este término ya es conocido, no se ha pensado en lo que significa desde el punto de vista de las finanzas.

En términos simples, «crear valor» significa que la inversión en la que está puesto el dinero rinde más de lo mínimo que se espera ganar. Un ejemplo ayudará a aclarar mejor esta idea:

Imaginemos que hoy, usted invierte \$ 100 (a propósito, en finanzas hoy siempre es el momento 0) y espera ganar como mínimo 10 % por la inversión. Esa tasa de rentabilidad mínima se conoce como el costo de oportunidad del capital (COK, en la jerga de las finanzas). No se preocupe por esto, más adelante explicaré en profundidad este concepto. Por el momento, asumamos que ese 10 % es un porcentaje que cayó del cielo. Siguiendo con el ejemplo, dentro de un año usted espera obtener como mínimo \$ 110 por su inversión. Aquí le presento tres alternativas:

- Alternativa 1: La inversión le devuelve \$ 115.
- Alternativa 2: La inversión le devuelve \$ 110.
- Alternativa 3: La inversión le devuelve \$ 105.

Recordemos, usted esperaba ganar \$ 10. En el primer caso, recuperó la inversión (\$ 100), recibió lo mínimo que esperaba ganar (\$ 10) y encima \$ 5 más. Esto significa que la inversión creó valor por \$ 5 adicionales. ¿Qué podemos decir de la alternativa 3? También recuperó su inversión; pero solo obtuvo \$ 5 y no los \$ 10 que proyectó. Es claro que esa inversión no le generó ningún beneficio, sino más bien lo perjudicó, esto es, destruyó valor. En la alternativa 2, la inversión pagó lo mínimo que esperaba y, por lo tanto, también le convino.

En la práctica, ¿cómo un negocio que crea valor lo hace más rico?; hay que mirarlo desde el punto de vista de una persona que quiere comprar su inversión: si sabe que esta le da más que lo que espera como mínimo, ¿le pagaría más o menos?, la respuesta es obvia. Lo contrario también es cierto, si proyecta recibir más de lo que realmente recibió, no estaría contento con su inversión y, por lo tanto, tendrá más disposición a deshacerse de ella vendiéndosela a otro interesado, el cual le pagará menos de lo que invirtió. La destrucción de valor hizo que la inversión valiera menos y, por lo tanto, disminuyó el patrimonio, es decir, hizo menos rico al inversionista.

Ojo, tenga en cuenta que obtener rentabilidad no implica que se esté creando valor. Observe lo siguiente: en los tres escenarios se obtuvo rentabilidad del 15 %, 10 % y 5 %, respectivamente; pero solo en la alternativa 1 se creó valor.

1.3. LA CREACIÓN DE VALOR Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Es evidente que el objetivo de cualquier empresa, con fines de lucro, es hacer más ricos a sus accionistas; para lo cual, esta organización debe generar valor. La creación de valor se produce cuando los accionistas reciben más de lo mínimo que esperaban ganar por invertir su dinero en la empresa.

Y, dentro de este contexto, ¿cuál es el papel que le cabe desempeñar al gerente financiero?, pues ayudar a los accionistas a encontrar las respuestas a tres preguntas: ¿en qué invertir?, ¿cómo financiarlo? y ¿cómo administrar la liquidez del negocio? Debe quedar claro que los tres aspectos son igualmente importantes, aunque los dos primeros se desarrollan a largo plazo y tienen directa relación con la generación de valor para el accionista. La administración del capital de trabajo de la firma se desarrolla a corto plazo, y busca sincronizar las cobranzas y los pagos para que el negocio nunca se quede sin efectivo.

¿Por qué los dos primeros tienen relación directa con la generación de valor?, puesto que están estrechamente relacionados con la estrategia que la empresa adoptará

en el futuro, en donde saber qué activos (tangibles e intangibles) se deben adquirir y, más importante aún, responder cómo estos deben financiarse (en otras palabras, cuánto dinero saldrá del bolsillo de los accionistas y cuánto de terceros, más conocido como deuda); cobran vital importancia si la empresa quiere perdurar y prosperar.

Para visualizar mejor este concepto, conviene cambiar la idea tradicional que se tiene del Estado de Situación Financiera (ESF): la famosa foto de la empresa en un momento determinado, donde el lado izquierdo representa todo lo que tiene (activos) y el lado derecho todo lo que debe a terceros (pasivos) y a los accionistas (patrimonio). No hay que perder de vista que si bien ambas son obligaciones, solo una de ellas incorpora obligación de pago (¡ajá!, la deuda). Por esta razón, a este estado financiero antes se le denominaba Balance General, pues todo lo que tiene la empresa tiene que ser igual al total de lo que debe (sea a terceros o a sus accionistas). En otras palabras: activo = pasivos + patrimonio.

Pues bien, desafío, ahora, a visualizar el ESF como una sumatoria de proyectos que la organización ha desarrollado a lo largo de su existencia. Así, por ejemplo, si una empresa se creó para producir caramelos, entonces el ESF al momento de iniciar operaciones contiene lo que la compañía necesita para producir los caramelos (activos1) y la manera cómo lo financia (pasivos1 + patrimonio1). Posteriormente, si los accionistas deciden también elaborar chocolates, entonces el ESF de ese proyecto, al iniciarse la producción de chocolates, detallará lo que se necesita (activos2) y su estructura de financiamiento (pasivos2 + patrimonio2). Así, entonces, el ESF de la empresa contendrá activos (compuesto por activos1 + activos2), pasivos (conformado por pasivos1 + pasivos2) y patrimonio (compuesto por patrimonio1 + patrimonio2), tal como puede verse en el gráfico siguiente:

Gráfico 1.4. La empresa como sumatoria de proyectos

Ahora, imagine que la empresa quiere desarrollar un nuevo proyecto puesto que ha visto grandes posibilidades en producir y vender helados de chocolate.

La situación que se le presenta a los accionistas es decidir si le conviene incluir en su portafolio de proyectos (al cual se denomina empresa) y que está compuesto por n proyectos anteriores, un proyecto adicional $n+1$. En términos gráficos:

Gráfico 1.5. La aceptación de un proyecto adicional

Elaboración propia.

La pregunta es simple de contestar desde el punto de vista financiero: se debe aceptar el proyecto $n+1$ si es que este agrega valor a la empresa (y, por ende, hace más ricos a los accionistas).

En otras palabras, el proyecto debe aceptarse (y, en consecuencia, incorporarse a la canasta de proyectos denominada empresa) si es que les rinde más que lo mínimo que estaban dispuestos a recibir por invertir sus fondos allí.

Pero, y aquí viene la pregunta del millón, ¿de qué manera los accionistas podrán saber si ese proyecto $n+1$ está creándoles valor?, pues aplicando las técnicas de evaluación de proyectos.

1.4. LOS TRES PILARES DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

La mejor manera de entender lo que significa la evaluación de un proyecto es compararlo con entrar a una habitación amoblada completamente oscura. Si no se lleva ningún elemento de iluminación existe un 100 % de probabilidad que ni bien se ingrese, se tropiece y caiga; pero si se tiene una fuente de luz, entonces será fácil moverse con total

libertad y sin miedo a causarse daño. Pues bien, emplear las técnicas de evaluación de proyectos equivale a entrar en la habitación con solo un fósforo encendido, permitirá distinguir los obstáculos lo suficiente para que las probabilidades de no tropezar se incrementen; pero no asegura que se pueda llegar al otro extremo de la habitación sin sufrir ningún percance. En otras palabras, invertir en un proyecto **hoy**, implica tomar una decisión de una inversión cuyos ingresos y egresos se producirán en el futuro; si se hace sin aplicar las técnicas de evaluación de proyectos es seguro que se fracasará, pero empleándolas la posibilidad de perder disminuye; aunque no se elimina.

Es importante recordar que evaluar un proyecto implica determinar si genera valor para los accionistas, a fin de incorporarlo al portafolio de proyectos denominado empresa. La respuesta a la pregunta “¿genera o no valor?” se asienta en tres pilares que, en conjunto, conforman las técnicas modernas de la evaluación de proyectos.

La figura que sigue muestra claramente los tres pilares: el primero, es proyectar el flujo de caja del proyecto; el segundo, es incluir el riesgo (esto es, la probabilidad que no ocurra lo que se espera) en la evaluación; y el tercero, no por eso menos importante, es determinar la tasa de rentabilidad (el famoso COK o el WACC) que se aplicará para descontar los flujos futuros.

Gráfico 1.6. Los tres pilares de la evaluación de proyectos

Elaboración propia.

En las unidades siguientes serán desarrollados, detalladamente, cada uno de los tres pilares que conforman las técnicas de evaluación de proyectos.

Unidad 2. Pilar I: Construcción del flujo de caja

2.1. ¿CAJA O UTILIDAD?

¿Por qué es importante proyectar el flujo de caja de un proyecto?, un ejemplo servirá para responder a esta pregunta.

Imagine que es el 31 de marzo del año x , usted y yo somos accionistas (50 %/50 %) de una empresa a la que le ha ido muy bien el año anterior. Nos reunimos en junta general y acordamos repartirnos el íntegro de la utilidad obtenida en forma de dividendos. Supongamos que esta asciende a S/. 10 millones de nuevos soles; como somos socios en partes iguales nos corresponde, entonces, un succulento cheque de S/. 5,0 millones para cada uno. Llegado este punto, levanto el teléfono y llamo al gerente financiero de la empresa y le pido que para mañana tenga listos los cheques. Adivine qué me puede decir nuestro gerente... ¿no lo sabe?, pues que entre el efectivo y las cuentas en los bancos solo puede reunir un millón de nuevos soles. En conclusión, ¿quién paga los dividendos?... ¡ajá!, la caja y no la utilidad.

Como me dijo un profesor de finanzas en la maestría: «Al final del día, lo único que cuenta es cuánto dinero te queda en el bolsillo»; por lo que proyectar la utilidad, la misma que se deriva del Estado de Resultados, no es una opción cuando queremos evaluar un proyecto; pues contra lo que muchos pudiesen pensar la utilidad no es sinónimo de efectivo.

La utilidad se deriva del Estado de Resultados, y se produce si los ingresos del negocio son mayores que los gastos. Si, por el contrario, los gastos son mayores, entonces se produce una pérdida. La utilidad, al obtenerse del Estado de Resultados, es un concepto netamente contable; pues este estado financiero se construye bajo el

principio del devengado el cual dice que los ingresos y gastos se registran cuando se producen independientemente, se cobren o paguen. La caja, por su parte, se obtiene del flujo de caja (o tesorería) y es la diferencia entre ingresos y egresos en efectivo, es decir, lo que realmente entra o sale de efectivo en la empresa.

Un ejemplo muy simplificado y extremo ayudará a entender mejor: imagine que tiene una empresa comercializadora y compra a sus proveedores, para luego vender a sus clientes. Usted acaba de comprar 100 unidades de mercadería a S/. 1,50 nuevos soles cada una, y las vendió a S/. 2,00 la pieza. Luego, le pide al contador que registre esta operación. A la mañana siguiente, encuentra en su escritorio este reporte:

Estado de Resultados

	Día 1
Ventas	S/. 200
Costo de ventas	-S/. 150
Utilidad	S/. 50

¿La operación está bien registrada?, pues sí, sin duda alguna. Se vendieron S/. 200 el día uno y no importa si se cobraron o no, según el principio del devengado este monto debe registrarse como ventas ese día. Usted se frota las manos y se dice a sí mismo que este negocio es buenísimo, pues ha obtenido un 25 % de utilidad. Acto seguido, recibe la llamada de su gerente financiero, el cual le dice que sería bueno revisar las condiciones de compra y venta. A sus clientes, les vende al crédito a 30 días; pero sus proveedores le exigen que les pague al contado. Ahora, echemos un vistazo a cuánto efectivo le queda luego de la operación. Para eso, es necesario elaborar el flujo de caja:

Flujo de caja

	Día 1
Ingresos en efectivo	S/. 0,00
Egresos en efectivo	-S/. 150,00
Saldo en efectivo	-S/. 150,00

Al contrario del Estado de Resultados, el flujo de caja registra lo efectivamente recibido y pagado el día 1 (S/. 0,00 y -S/. 150, respectivamente). Acuérdesse que usted vendió todo al crédito y compró el íntegro al contado. A propósito, en la vida real, aceptar estas condiciones implicaría que su gerente financiero es un inútil.

¿Qué opina ahora?, ¿fue un buen negocio la venta que efectuó? Observe con atención, según el Estado de Resultados se obtuvo S/. 50 de utilidad; pero según el flujo de caja ese día se incurrió en un déficit de caja de S/. 150. Si no hay efectivo, entonces no hay cómo pagar a los trabajadores, al banco, a la SUNAT¹, y ni siquiera los dividendos a los cuales usted tiene derecho. En resumen, y siguiendo este sencillo ejemplo, la utilidad no garantiza que se tenga efectivo para continuar operando el negocio.

Ya los estadounidenses lo saben y tienen un aforismo que resume todo esto: *cash is king!* (¡La caja es el rey!).

2.2. EL FLUJO DE CAJA DE UN PROYECTO

El flujo de caja (FC), que es necesario proyectar cuando se evalúan proyectos, no debe confundirse con el flujo de tesorería; que es un flujo de caja que se proyecta a plazos muy cortos y que permite saber, al tesorero, cuando faltará o sobrá el efectivo y, por lo tanto, actuar en consecuencia. Lo que se busca en el FC de un proyecto es estimar los ingresos y egresos en efectivo que se producirán en un horizonte temporal de largo plazo (la vida del proyecto) y saber cuánto de ese efectivo se puede retirar, sin que esto afecte la marcha del proyecto.

Así, el FC del proyecto guarda estrecha relación con el horizonte temporal del mismo. El horizonte temporal de un proyecto puede dividirse en tres etapas claramente definidas, a saber: inversión, operación y liquidación. La primera está concentrada en el año 0, la segunda va desde el año 1 hasta el año n , y la tercera convencionalmente se asume en el año $n+1$.

El año 0, es el momento actual donde se tomará la decisión de invertir o no en el proyecto. El lapso que va del año 1 al año n representa la vida útil del proyecto (o sea el tiempo en el que producirá bienes y servicios), y al año $n+1$ se le denomina año de liquidación (aunque en la práctica muchos incluyen el año de liquidación dentro del

1 Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria

último año de vida útil del proyecto) en donde se venden los activos y se recupera el capital de trabajo (¿para qué necesito invertir en capital de trabajo si ya no produciré más?). Es importante notar que, a pesar que muchos textos llaman al año 0 el año de la inversión, en realidad las inversiones del proyecto pueden producirse entre ese año y el año $n-1$ (ampliación de capacidad, reemplazo de maquinaria, aumento o disminución de capital de trabajo, etcétera).

Gráficamente, puede verse así:

Gráfico 2.1. Horizonte temporal de un proyecto

Elaboración propia.

Por lo tanto, a cada periodo le corresponde un FC; es decir, en términos simples, el FC de un proyecto no es nada más que la sumatoria algebraica de estos tres FC. Vale decir, que si se quiere saber cuánto de caja genera el proyecto lo único que se tiene que hacer es proyectar los tres FC de cada uno de ellos y luego agregarlos.

La gráfica siguiente representa la idea desarrollada en el párrafo anterior:

Si desea continuar leyendo, puede adquirir el libro en formato físico a través de nuestra **tienda virtual**.