

Proyectos de Inversión

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA
CON UN ENFOQUE CONTABLE Y TRIBUTARIO
BASADO EN LA REALIDAD ECUATORIANA

CHRISTIAN PROAÑO PIEDRA
BEATRIZ GARCÉS ÁLAVA



Universidad Laica
VICENTE ROCAFUERTE
de Guayaquil

Desde la
Cátedra

21



Proyectos de Inversión

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA
CON UN ENFOQUE CONTABLE Y TRIBUTARIO
BASADO EN LA REALIDAD ECUATORIANA

CHRISTIAN PROAÑO PIEDRA
BEATRIZ GARCÉS ILAYA



ULVR Universidad Laica
VICENTE ROCAFUERTE
de Guayaquil

Desde la
Cátedra 21

Christian Proaño Piedra & Beatriz Garcés Álava

Proyectos de Inversión

Evaluación Económica y Financiera,
con un enfoque Contable y Tributario
basado en la realidad ecuatoriana



Proyectos de Inversión. Evaluación Económica y Financiera, con un enfoque Contable y Tributario basado en la realidad ecuatoriana.

Mg. Christian Proaño Piedra

Mg. Beatríz Garcés Álava

Los autores ejercen la calidad de docentes de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

De esta edición:

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, ULVR © 2021

Av. de las Américas #70, frente al Cuartel Modelo

Guayaquil, Ecuador

PBX: (00-593-4) 259-6500

www.ulvr.edu.ec



edilaica@ulvr.edu.ec

Av. de las Américas #70, frente al Cuartel Modelo

Guayaquil, Ecuador

PBX: (00-593-4) 259-6500, extensión 195

Proyectos de Inversión. Evaluación Económica y Financiera, con un enfoque Contable y Tributario basado en la realidad ecuatoriana.

Primera Edición: 31 de marzo de 2021

ISBN: 978-9942-920-87-4

Derecho de autor: GYE-011991

Depósito Legal: GYE-000309

Tiraje: 100 ejemplares



Clasificación JEL:

G Economía Financiera.

G3 Gobierno y financiación de la empresa.

G31 Política de inversión.

Palabras clave:

Evaluación económica, Finanzas, Dirección de proyecto, Administración financiera, Ecuador.

Key words:

Economic evaluation, Finance, Project management, Financial administration, Ecuador.

Diseño y diagramación: Econ. Patricia Navarrete Zavala / Inavarretez@ulvr.edu.ec
Portada: Dis. Gráf. Andrés Avilés Zavala / aavileszav@ulvr.edu.ec

El contenido de este libro puede ser utilizado, citando la fuente, de acuerdo a las Normas APA 7a. edición:

Proaño, C. y Garcés, B. (2021). *Proyectos de Inversión. Evaluación Económica y Financiera, con un enfoque Contable y Tributario basado en la realidad ecuatoriana* [Desde la Cátedra 21]. Editorial ULVR.

Consejo Editorial de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

Ph.D Aimara Rodríguez Fernández, *Rectora*

Ph.D Sonia Guerra Iglesias, *Vicerrectora Académica de Investigación, Grado y Posgrado*

Ph.D Rolando Villavicencio Santillán, *Vicerrector Administrativo*

Mg. Óscar Machado Álvarez, *Decano de la Facultad de Administración*

Mg. Diana Almeida Aguilera, *Decana de la Facultad de Ciencias Sociales y Derecho*

Mg. Kennya Guzman Huayamave, *Decana de la Facultad de Educación*

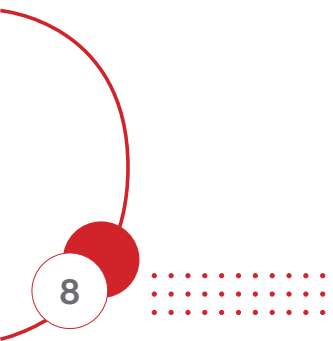
Mg. Álex Salvatierra Espinoza, *Decano de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción*

Ing. Com. Alfredo Aguilar Hinojosa, *Director del Dpto. MKT y Relaciones Públicas*

Econ. Patricia Navarrete Zavala, *Coordinadora de la Editorial ULVR*

Queda rigurosamente prohibido, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, bajo las sanciones establecidas en leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

© DRA imágenes tomadas de Internet.

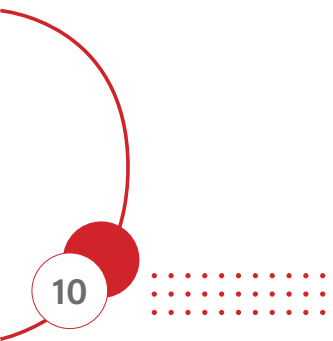


Christian Proaño Piedra & Beatriz Garcés Álava

Proyectos de Inversión

Evaluación Económica y Financiera,
con un enfoque Contable y Tributario
basado en la realidad ecuatoriana





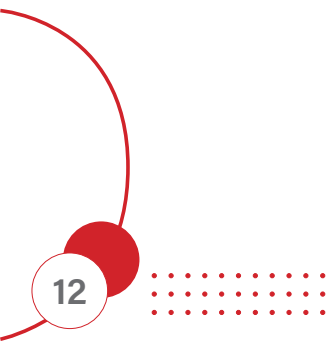
Prólogo

El libro proporciona conceptos básicos, los cuales hacen conocer al lector lo relacionado a proyectos de inversión, identifica las fases del proyecto, comprende las características e identifica los términos relacionados a los proyectos de inversión. Por otra parte, ayuda a detectar oportunidades en un entorno empresarial, analizando el entorno económico, evaluando los proyectos y aplicando metodologías acordes a nuestra realidad contable tributaria.

Muestra la aplicación de modelos matemáticos que sirven para pronosticar los ambientes financieros que estén relacionados a los proyectos de inversión, mismos que servirán para determinar la tasa de descuento, que defina una adecuada evaluación financiera para determinar el costo del capital, ya sea desde el punto de vista del inversor, o del promotor. Dicha tasa de descuento se la debe de aplicar en la evaluación financiera del proyecto, para determinar el valor actual de proyecciones futuras, por medio de indicadores como el VAN, B/C y Pay Back.

Para finalizar, busca también determinar la base imponible de las proyecciones en el P&G y así cumplir con las obligaciones tributarias que aplica en cualquier proyecto de inversión, especialmente en las empresas en marcha.

CPA. Kelly León Tomalá, MAE.



Índice

Capítulo 1

Generalidades de los Proyectos de Inversión

1.1 Generalidades	19
1.2 Tipos de Proyectos.....	22
1.2.1 Según la finalidad del estudio	22
1.2.1.1 Estudio para medir la rentabilidad del proyecto.	22
1.2.1.2 Estudio para medir la rentabilidad del inversionista, ..	22
1.2.1.3 Estudio para medir la capacidad de pago.....	22
1.2.2 Según el objeto de la inversión.....	22
1.2.2.1 Creación de nuevo negocio.	23
1.2.2.2 Proyecto de modernización.....	23
1.3 Ciclo de vida de un proyecto.....	24
1.3.1 Fase 1. Identificación del problema, necesidad u oportunidad que requiere solución.....	24
1.3.2 Fase 2. Preinversión.....	24
1.3.3 Fase 3. Inversión.....	25
1.3.4 Fase 4. Operación.	25
1.3.5 Fase 5. Evaluación de resultados.....	25
1.4 Etapas de desarrollo de un proyecto	26

1.4. Etapa 1. Identificación de la idea.....	26
1.4.2 Etapa 2. Anteproyecto	27
1.4.3 Etapa 3. Proyecto definitivo.....	27
Preguntas para revisión.....	28
Actividades	30

Capítulo 2

Evaluación Económica de los Proyectos de Inversión

2.1 Pasos para la evaluación	35
2.2 Impacto del proyecto.....	37
2.2.1 Impacto ambiental	37
2.2.2 Impacto social	39
2.2.3 Impacto económico.....	39
2.3 Enfoque de eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad	40
2.3.1 Eficacia	40
2.3.2 Eficiencia	40
2.3.3 Sostenibilidad.....	41
2.3.3.1 Factores económicos	41
2.3.3.2 Elementos externos.....	41
2.3.3.3 Factores financieros.....	41
2.3.3.4 Factores técnicos	42
2.3.3.5 Sociales	42
2.3.3.6 Ambientales	42
2.3.3.7 Institucionales	42
2.3.3.8 Gobernabilidad.....	42
2.4 Beneficios y costos relevantes.....	43
2.4.1 Beneficios Relevantes para la Toma de Decisiones	43

2.4.2 Costos Relevantes para la Toma de Decisiones.....	44
2.4.2.1 Costos Reales v/s Costos Contables	44
2.4.2.2 Costos Evitables v/s Costos Sumergidos	44
2.4.2.3 Costo de Oportunidad v/s Costo Monetario	44
2.4.2.4 Costos Fijos y Costos Variables	45
2.4.3 Categorías de costos.....	45
2.4.3.1 De inversión.....	45
2.4.3.2 De operación.....	46
2.4.3.3 De mantenimiento	47
2.4.3.4 Estimación de Costos.....	47

Capítulo 3

Evaluación Financiera

3.1 Generalidades	51
3.1.1 Precios constantes	52
3.1.2 Precios Corrientes.....	52
3.1.3 Precios Relativos.....	53
3.2 Flujo de Caja.....	54
3.2.1 Objetivos.....	54
3.2.2 Método Directo	56
3.2.3 Método Indirecto	56
3.3 Flujos de efectivo Puro y Financiado	57
3.3.1 Ejercicio 1. Flujo de caja base o situación sin proyecto	58
3.4 Flujos de Efectivo Puro	63
3.5 Flujo de Efectivo Financiado	65
3.6 La Tasa de Descuento	67
3.7 Riesgo Soberano	72

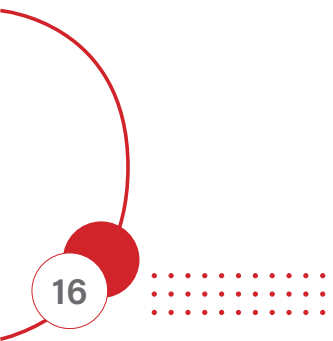
3.8 Riesgo de transferencia75
3.9 Riesgo sistemático Beta.....79
 3.9.1 Prima de Riesgo de la Acción “A”82

Capítulo 4

Aspectos Tributarios que impactan en la valoración económica de los proyectos

4.1 Generalidades91
 4.1.1. Efecto Negativo:91
 4.1.2. Efecto Positivo:91
 4.1.2.1 Venta de activos.....91
 4.1.2.2 Compra de activos.....93
 4.1.2.3 Variación de los costos.....94

Bibliografía..... 95





Capítulo 1

Generalidades de los Proyectos de Inversión

Objetivos:

1. Ayudar al estudiante a entender conceptos básicos, relacionados a los proyectos de inversión.
2. Identificar conceptos relacionados con las fases del proyecto.
3. Comprender lo que es un proyecto y sus características.
4. Identificar y comprender términos relacionados con los proyectos de inversión.





Capítulo 1

Generalidades de los Proyectos de Inversión

1.1 Generalidades

Gray y Larson (2009) conceptualizan al proyecto como “un esfuerzo complejo, no rutinario, limitado por el tiempo, el presupuesto, los recursos y las especificaciones de desempeño, que se diseña para cumplir las necesidades del cliente” (p. 5).

Remontándonos varios años atrás, recordamos que en el 2009, el mundo sufrió una crisis económica que provocó que varios mercados entren en recesión, y, aunque algunos gobiernos de países desarrollados optaron por políticas económicas que les permitieran salir de esa situación, en los países de América del Sur se previó un panorama un tanto crítico por diferentes factores, entre ellos la caída del precio del petróleo, la disminución de los precios de las materias primas, el aumento de los niveles de deuda –tanto interna como externa–, disparidad en el tipo de cambio y un aumento en la inflación.

Este panorama internacional nos lleva reflexionar y a centrarnos en el Ecuador y en el desarrollo de proyectos de inversión, que Baca (2010) lo define como “un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general” (p. 2).

A pesar de que el Ecuador sufrió un desastre natural en el 2016¹, según expertos del Fondo Monetario Internacional (FMI), su panorama económico era alentador y se preveía que la economía se contrajera –pero en forma lenta– y no como la que se proyectó para los años anteriores al 2016. Esta afirmación del FMI se dio gracias a una relativa recuperación del precio del petróleo y a la facilidad de financiamiento que el país recibió de otros gobiernos, principalmente de China.

Para lograr el desarrollo deseado, el Gobierno Nacional ha dado prioridad a los proyectos de inversión que estén vinculados con el cambio de la matriz productiva, objetivo que forma parte del Plan de Gobierno llamado “Plan Nacional del Buen Vivir”.

El Ecuador presenta proyectos impulsados por el gobierno nacional, en sectores que –bajo su óptica– considera estratégicos, los cuales se concentran en la conservación de los recursos naturales y el impulso a una matriz productiva, que se supone es el eje central, en pro del futuro crecimiento económico del país.

Es por eso que el texto busca mostrar, los pasos que se deben de seguir para desarrollar proyectos de inversión, pero muy apegados a la realidad ecuatoriana en lo referente a metodología, financiamiento, desarrollo de programas, y respetando la normativa tributaria vigente.

Para cualquier tipo de proyecto es necesario contestar las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué hacerlo ahora?
- ¿Para qué hacerlo ahora?

1 Terremoto de magnitud 7.8 grados en la escala de Richter, duró 75 segundos, afectó gran parte de la zona costera, y tuvo como epicentro la ciudad de Pedernales, en la provincia de Manabí, con graves repercusiones en distintas ciudades del Ecuador.

- ¿Por qué hacerlo de este modo?
- ¿Cuál es su beneficio?
- ¿A qué mercado se dirige?
- ¿Qué otras opciones existen?
- ¿Qué recurso humano requiero para su éxito?
- ¿Con qué recursos económicos se hará?
- ¿Qué dificultades técnicas se presentarán y cómo se resolverán?
- ¿Qué implicaciones legales, sociales, culturales, ambientales presenta el proyecto?
- ¿Qué buscan los inversionistas con el proyecto?

1.2 Tipos de Proyectos

En su libro, Sapag (2011) hace referencia a los tipos de proyectos que existen y de ellos, los que se relacionan con el entorno ecuatoriano. Estos dos tipos de proyectos son: según la finalidad del estudio y según el objeto de la inversión.

1.2.1 Según la finalidad del estudio

Los proyectos de inversión se subdividen en tres aspectos:

1.2.1.1 Estudio para medir la rentabilidad del proyecto.

Independientemente de la procedencia de los fondos para inversión, se mide el beneficio económico que brinde el proyecto.

1.2.1.2 Estudio para medir la rentabilidad del inversionista.

Esto es, el recurso que proporcionó el inversionista en el proyecto, y su recuperación a corto y largo plazo.

1.2.1.3 Estudio para medir la capacidad de pago.

Los compromisos adquiridos por la implementación del proyecto y la capacidad de responder ante la responsabilidad económica. En la actualidad y por el mundo globalizado los emprendedores tienen más oportunidades, tanto en la parte de adquirir un financiamiento como en la de comercializar su producto o servicio. Esto gracias al avance de la tecnología y de las diferentes herramientas que se encuentran al alcance de todos.

1.2.2 Según el objeto de la inversión

Los proyectos de inversión se subdividen en dos aspectos:



1.2.2.1 Creación de nuevo negocio.

Se clasifican los proyectos de inversión que buscan crear nuevos negocios o empresas, y están en capacidad de despuntar o fracasar con una buena o mala administración de los recursos, respectivamente.

1.2.2.2 Proyecto de modernización.

Engloba todo proyecto que busca realizar un cambio de mejora o modernización de una empresa existente, respondiendo a la sociedad actual que exige cambios para poder satisfacer sus necesidades existentes y, en este escenario, la empresa pueda mantenerse en el mercado.

Algunos de estos cambios (outsourcing, ampliación, abandono, internacionalización, reemplazo) se muestran en la figura 1.

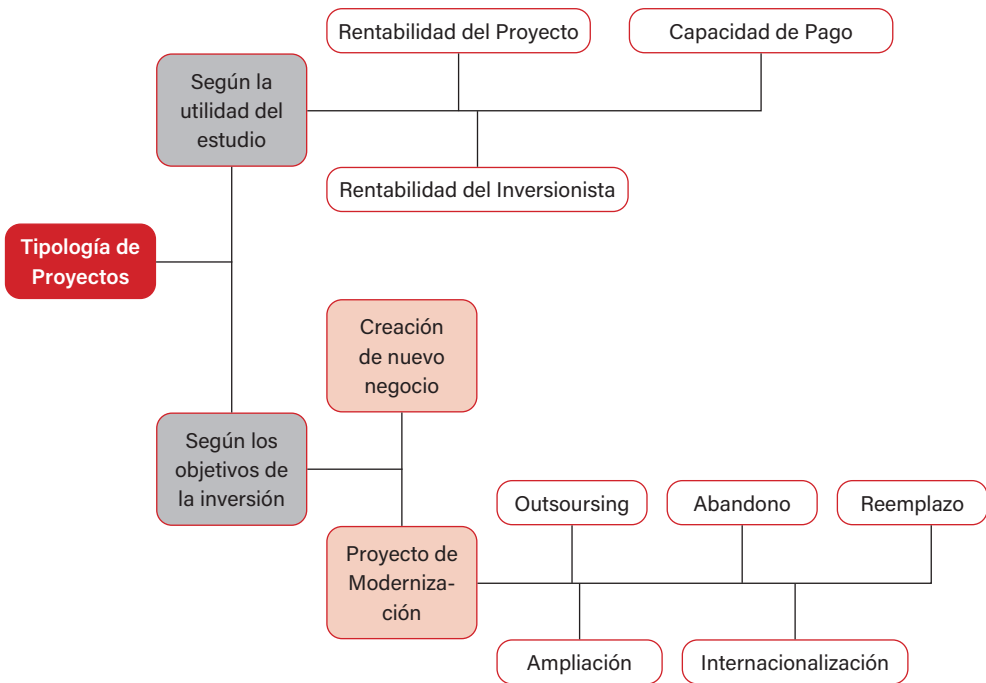


Figura 1. Tipología de proyectos según la utilidad del estudio y los objetivos de la inversión. Tomado de: Sapag (2011).

1.3 Ciclo de vida de un proyecto

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) define al ciclo de vida de un proyecto como “un proceso de transformación de ideas en soluciones concretas para la provisión de bienes o servicios que mejor resuelven necesidades o problemas detectados”.

Se compone de las siguientes fases:

- Identificación del problema, necesidad u oportunidad que requiere solución.
- Preinversión.
- Inversión.
- Operación.
- Evaluación ex-post.

1.3.1 Fase 1. Identificación del problema, necesidad u oportunidad que requiere solución.

El emprendedor o persona que desea llevar a cabo un proyecto de inversión debe identificar en el entorno el problema, necesidad u oportunidad que se refleja mediante la aplicación de la técnica de la observación.

1.3.2 Fase 2. Preinversión.

Corresponde al proceso de elaboración de los estudios y análisis necesarios para la preparación o formulación y evaluación del proyecto, que permite resolver el problema o atender la necesidad que le da origen. El resultado es una decisión de realizar o no un proyecto o inversión.

1.3.3 Fase 3. Inversión.

En esta fase se materializan las acciones que fueron consideradas y evaluadas para dar solución a los problemas planteados. Se realiza el diseño, presupuesto y ejecución de obras.

1.3.4 Fase 4. Operación.

Se realiza el proyecto en forma objetiva, se implanta la unidad productiva para dar lugar a la producción del bien o generación de servicio que fueron planteados en las fases anteriores.

1.3.5 Fase 5. Evaluación de resultados.

También denominada *Evaluación ex-post*, mide los logros alcanzados, que fueron enunciados en la planificación del proyecto. Esta evaluación puede ser cualitativa y cuantitativa; y servirá para tomar acciones correctivas para el siguiente proceso.

1.4 Etapas de desarrollo de un proyecto

El proceso de evaluación de proyectos de inversión se puede observar en la figura 2. Las etapas que se identifican para el desarrollo de un proyecto son:

1. La gran visión o identificación de la idea.
2. Estudio de prefactibilidad o anteproyecto.
3. Proyecto definitivo.

1.4. Etapa 1. Identificación de la idea.

Todo proyecto nace de la información existente y de la experiencia previa que posea uno o varios integrantes del mismo.

Una idea nueva va de la mano con la identificación de necesidades y cómo poder satisfacerlas.

Desde la concepción de la idea hasta la implementación, es necesario permanecer alertas a cualquier cambio en el entorno en que se va a desarrollar el proyecto, es decir, en los diferentes aspectos que compone el ambiente externo del proyecto que de una u otra forma afecta al ambiente interno del mismo.

Por ejemplo, el incremento del salario básico y demás prestaciones para los trabajadores, pondrá a toma de decisión el número de empleados que requerirá el proyecto para ponerlo en marcha.

Otro ejemplo, es el cambio en cuanto a políticas económicas que afectarán al ingreso monetario, ya que habrá una reducción de ventas o, en su defecto, aumentará el costo de materia prima.

1.4.2 Etapa 2. Anteproyecto

En esta etapa la persona que está elaborando el proyecto se basa en herramientas financieras para detallar la rentabilidad del proyecto y otros indicadores necesarios para el análisis de las personas que participarán en la inversión del proyecto. Otra de las herramientas es la investigación de mercado que se realiza en este punto, ya que con cifras reales el proyectista da a conocer la medición del mercado y la participación del mismo en relación con el total de la población.

1.4.3 Etapa 3. Proyecto definitivo

Luego de la revisión del anteproyecto se da paso a la tercera etapa la del *proyecto definitivo*, en la que se obtienen datos más minuciosos y precisos –que fueron abordados en el anteproyecto– como la demostración de planos arquitectónicos que ubicarán con mayor precisión detalles de la planta, o cotizaciones reales de proveedores sobre materia y demás insumos para la puesta en marcha del proyecto.



Figura 2. Proceso de la evaluación de proyectos.

Preguntas para revisión

1. ¿Defina *proyecto*?

2. ¿Emita un criterio en cuanto a la diferencia, entre proyecto y operaciones?

3. ¿Según su información del entorno, indique que fuerzas ambientales, se pueden tornar claves, a la hora de definir los proyectos?



4. ¿Cree usted que definir proyectos en las organizaciones, formará parte de la estrategia de la empresa y por qué?

Actividades

1. Enliste por lo menos 10 proyectos, donde existieron indicios de fracasos, luego reúnanse con su grupo de estudio y determinen las causas por las cuales fracasaron. Revise fuentes secundarias de información.



2. De la misma forma, trate de identificar aquellos proyectos que generaron una corriente de progreso durante los últimos 10 años, y discuta con su grupo las causas que generaron dicho éxito.





Capítulo 2

Evaluación Económica de los Proyectos de Inversión

Objetivos:

1. Analizar el entorno y las oportunidades que ofrece el mercado, para el desarrollo de estudios relacionados con los proyectos de inversión.
2. Detectar necesidades, aprovecharlas, y generar oportunidades de inversión, las cuales generen negocios.
3. Evaluar los proyectos, para determinar los beneficios que este genere, por medio de los pronósticos matemáticos actualizados.





Capítulo 2

Evaluación Económica de los Proyectos de Inversión

2.1 Pasos para la evaluación

Se ha mencionado que todo proyecto es único, porque nace de una idea con necesidades diferentes que buscan satisfacerla en distintas formas, no con esto se tiene que armar una estructura para cada proyecto, más bien tomar un modelo genérico que luego se vaya moldeando a cada una de las necesidades dentro del proyecto (ver figura 3).

Se puede indicar aspectos generales de los cuales se desprende un proyecto para determinados fines como:

1. La idea de proyecto es totalmente nueva, por lo que requiere crear el diseño de las instalaciones y demás equipos que son necesarios.
2. Con una planta ya en marcha se quiere introducir al mercado un producto nuevo.
3. Aumento de la capacidad de producción, por lo que se requiere ampliación de la planta o creación de sucursales.
4. Cambio de maquinaria por obsolescencia o por aumento de capacidad productiva.

Ya definida la idea de proyecto, entonces comienza la construcción de los objetivos que servirán de guía, es decir una base para poder desarrollar el proyecto. Los objetivos se construyen al inicio, pero se los debe mantener presente en cada una de las fases del proyecto y por último evaluar que dichos objetivos se hayan cumplido y cuáles son los resultados. Si estos resultados no son favorables habrá que redireccionar los objetivos, de lo contrario se estará trabajando sin ninguna dirección.

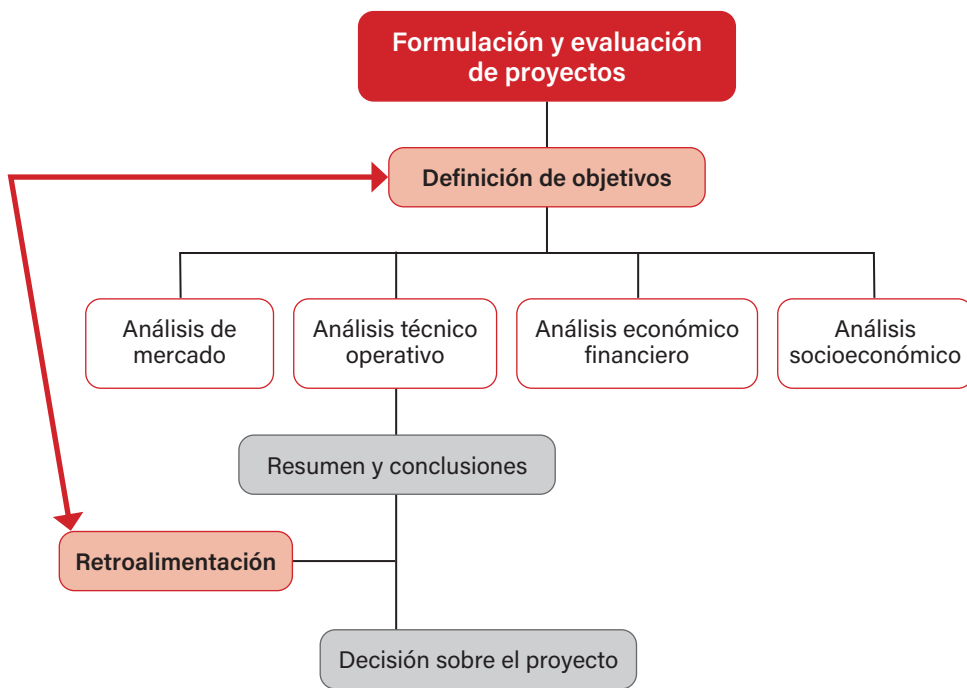


Figura 3. Estructura General de la evaluación de proyectos.

2.2 Impacto del proyecto

El impacto de un proyecto de inversión se define como el resultado o efecto a mediano y largo plazo que tiene un proyecto de acuerdo a los objetivos planteados y la influencia del entorno. Los resultados pueden o no estar planificados y sus consecuencias son positivas o negativas.

En un proyecto de inversión se pueden identificar las siguientes clases de impacto: ambiental, social y económico.

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) presenta una estructura general para la presentación de Proyectos de Inversión y de Cooperación Externa no reembolsable, en la que indica la Evaluación de Resultados e Impactos (Anexo 1).

2.2.1 Impacto ambiental

Para el desarrollo de las actividades de un proyecto se debe considerar los factores que pueden causar o reflejar cambios en el medio ambiente. Para lo cual es necesario contar con un estudio ambiental que, a través de una consultora, acredite que el proyecto se llevará en forma correcta y además representará el marco legal del proyecto, por cualquier anomalía que se suscite y tenga que sustentar su participación.

Cuando el proyecto cumple con la legislación y normativa ambiental, se puede decir que el mismo tiene sostenibilidad ambiental. Los proyectos dedican esfuerzos y recursos en el seguimiento y monitoreo de aspectos ambientales importantes como son:

- Promover el uso racional de los recursos renovables.
- Minimizar el empleo de recursos no renovables.

- Minimizar la producción de desechos.
- Fomentar la conciencia ambiental por parte de los habitantes de la población.

Un proyecto que no requiera un certificado de impacto ambiental no significa que carece de responsabilidades ambientales, lo cual está contemplado en la Ley de Gestión Ambiental, por lo que debe preocuparse de establecer parámetros de gestión ambiental dentro del proyecto.

Si el proyecto presenta en una de sus secciones el estudio de impacto ambiental, se deberá realizar una evaluación de las actividades que va a desarrollar, con el objetivo de determinar su grado de impacto ambiental y categorizarlo de acuerdo al tipo de afectación que provocará, ya sea moderada o grave. Esta valoración incluirá los componentes biofísicos y socioeconómicos del área de influencia del proyecto y las medidas de mitigación –con los correspondientes costos– que deben formar parte del presupuesto del proyecto.

Según Senplades (2016) para el análisis de los riesgos naturales –lo cual está contemplado en el estudio de factibilidad o documento del proyecto– es necesario incorporar los resultados de los estudios sobre amenazas y vulnerabilidades que hayan desarrollado las entidades competentes sobre riesgos naturales. Esta información proporcionada va a permitir identificar las amenazas potenciales de carácter natural o antrópico a las que está expuesto el proyecto. Además, el análisis permitirá incluir –en la programación del proyecto– medidas orientadas a minimizar las vulnerabilidades que se presenten, así como los recursos destinados para afrontar las medidas de prevención, mitigación, preparación y respuesta.

En el caso de no existir información sobre las posibles amenazas y vulnerabilidades, la entidad ejecutora del proyecto deberá determinar la existencia de riesgos naturales o antrópicos, y las posibles medidas de

prevención y mitigación de riesgos con sus respectivos costos los mismos que serán incluidos en la inversión del proyecto.

2.2.2 Impacto social

Los proyectos deben contribuir a la equidad de género y participación ciudadana, es decir, mantener e incrementar el capital social. La sostenibilidad social incluye conceptos y valores como: derechos humanos, educación, empleo, empoderamiento de las mujeres, transparencia, participación ciudadana, cohesión social, identidad cultural, diversidad, solidaridad, sentido de comunidad, tolerancia, humildad, compasión, pluralismo, honestidad y ética.

Cuando se compromete el uso de los recursos del proyecto para que sus acciones promulguen equidad, justicia social, y reduzca las rupturas sociales mediante una participación activa de la comunidad, esto se denomina sostenibilidad social.

2.2.3 Impacto económico

Los proyectos de inversión deben desarrollar estrategias para que los bienes y/o servicios que se generan durante la vida útil del mismo puedan estar garantizados en cobertura y calidad. Así también la generación de empleo en el lugar donde se ubica el proyecto ayuda a incrementar indicadores en el ámbito económico.

2.3 Enfoque de eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad

El proceso de evaluación de un proyecto se lo define como la valoración sistemática y objetiva de una idea desde su concepción hasta la puesta en marcha y los resultados obtenidos, es decir, el impacto. Para ello desde que se plantea los objetivos y demás parámetros propios de un proyecto debe hacérselo con un enfoque de eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad, cuyos términos serán definidos de manera general para tomarlos en cuenta al momento de formular un proyecto.

2.3.1 Eficacia

La palabra viene del latín *efficere* que, a su vez, es derivado de *facere*, que significa *hacer* o *lograr*. El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española, señala que *eficacia* significa “virtud, actividad, fuerza y poder para obrar”.

En base a esta y otras definiciones, el grado de eficacia se lo mide cuando una persona o cosa puede producir el efecto para el cual fue destinado. Así, en un proyecto de inversión, el enfoque de eficacia se lo mide en base a los resultados para los cuales fue concebido.

2.3.2 Eficiencia

Según el Diccionario de la Real Academia Española, eficiencia –del latín *efficientia*– es la “capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado”. La eficiencia, por lo tanto, promueve el uso correcto de los recursos disponibles para la consecución de los objetivos planteados en un proyecto. Cuando se menciona el término *uso correcto* quiere decir que no se produzca desperdicios de ninguna clase, así también la utilización de los recursos con el menor costo posible, teniendo cuidado que esta reducción de costos no afecte a la calidad del servicio o producto que va a ser el resultado del proyecto de inversión.

Equidad: La palabra equidad viene del latín *aequitas* –igualdad– o *aequus* –igual–. El concepto de equidad se fundamenta en tres valores sociales: igualdad, cumplimiento de derechos y justicia. El término equidad en base a estos valores sociales, ya es reconocido a nivel mundial, lo que nos permite enunciar que es importante que se conciba el proyecto con un enfoque de equidad, a la calidad del servicio o producto que se entrega a la sociedad.

2.3.3 Sostenibilidad

Ha sido un criterio de moda desde el auge del pensamiento ambientalista en los sesenta, y de allí surge el cuestionamiento de la armonía de diversas iniciativas asociadas con el crecimiento y el desarrollo con el ámbito físico y biológico. El Banco Mundial (1999) propuso ocho categorías para analizar la sostenibilidad del proyecto:

2.3.3.1 Factores económicos

Como el grado de dependencia del éxito del proyecto depende de determinadas políticas macroeconómicas y la probabilidad de que éstas continúen o mejoren;

2.3.3.2 Elementos externos

Como el grado en que los logros del proyecto dependen de factores exógenos como los términos de intercambio, los precios de materias primas cuyo precio es vulnerable a mucha volatilidad, o la situación política de los países vecinos;

2.3.3.3 Factores financieros

Particularmente la probabilidad de que el proyecto vaya a poder generar ingreso suficiente o recibir asignaciones presupuestarias suficientes

hacia el futuro (considerando el desarrollo más probable de la situación fiscal del país);

2.3.3.4 Factores técnicos

Contemplando el grado en que los logros del proyecto dependan de mejoras tecnológicas, uso más eficiente de insumos, aumentos en los productos o en los flujos de recursos o materias primas o de cambios en la productividad;

2.3.3.5 Sociales

La adecuación de la participación comunitaria y los incentivos para los beneficiarios como para garantizar una apropiación del proyecto o programa por parte de la comunidad de usuarios o beneficiarios;

2.3.3.6 Ambientales

El grado en que el proyecto afecte el entorno físico-biológico y/o el stock de recursos renovables y no renovables;

2.3.3.7 Institucionales

Se busca determinar el grado en que el ambiente institucional necesario para la entrega sostenible de los beneficios del programa o proyecto se produzca y/o se mantenga;

2.3.3.8 Gobernabilidad

Se procura determinar si hay suficiente apropiación del programa o proyecto por parte del gobierno y los beneficiarios para facilitar la sostenibilidad del mismo y la susceptibilidad del proyecto o programa a cambios políticos probables.



2.4 Beneficios y costos relevantes

El proceso de valoración de beneficios y costos de un proyecto de inversión sigue los siguientes pasos, que se muestran en la figura 4, para determinar los costos y beneficios de un proyecto.

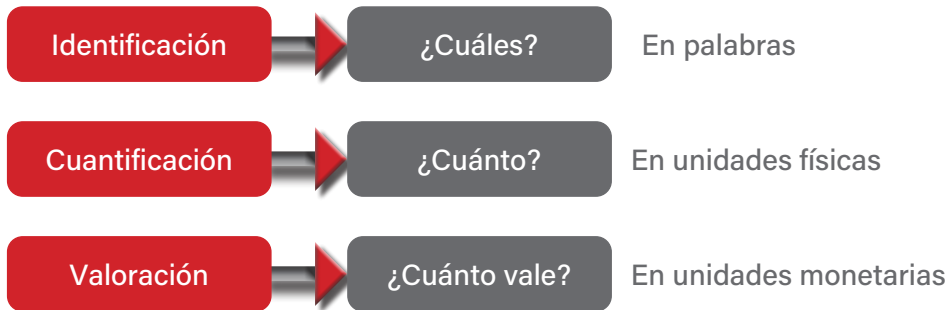


Figura 4. Pasos para determinar los costos y beneficios de un proyecto

2.4.1 Beneficios Relevantes para la Toma de Decisiones

Se debe realizar la identificación de beneficios para la toma de decisiones, los que se clasifica de la siguiente forma:

- Ingresos Monetarios.
- Ahorro de costos.
- Aumento del excedente del consumidor.
- Otros:
 - Revalorización de bienes.
 - Reducción de riesgos.
 - Impacto ambiental positivo.

- Mejor imagen.
- Seguridad nacional.

2.4.2 Costos Relevantes para la Toma de Decisiones

2.4.2.1 Costos Reales v/s Costos Contables

Para evaluar proyectos se debe considerar los costos reales asociados a la ejecución y operación del proyecto y no los costos contables, pues estos cumplen otros fines, además de representar costos históricos. Por ejemplo: Depreciación, Valor de los activos, Provisiones.

2.4.2.2 Costos Evitables v/s Costos Sumergidos

Para la evaluación de un proyecto sólo se deben considerar aquellos costos que son afectados por la realización de un proyecto (costos evitables). Por ejemplo:

En la etapa de preinversión se debe considerar el costo del estudio de diseño (es un costo que se puede evitar si es que se decide no ejecutar el proyecto).

Sin embargo, una vez realizado el estudio de diseño la decisión de ejecutar el proyecto no debe incluir dichos costos, ya que ese costo no será alterado por la decisión de ejecutar o no el proyecto (es un costo sumergido).

2.4.2.3 Costo de Oportunidad v/s Costo Monetario

Para la toma de decisiones los costos relevantes a considerar corresponden a los costos de oportunidad de los recursos, impliquen o no éstos un desembolso efectivo de dinero. Por ejemplo, usted dispone de un terreno agrícola cuya producción le reporta beneficios netos actualizados de \$10.000/ha, y está analizando la posibilidad de urbanizarlo y vender

parcelas. Considerando que el costo de la infraestructura de urbanización es de \$15.000/ha, y que podría obtener un ingreso de \$20.000/ha, ¿le convendría lotear el terreno?

2.4.2.4 Costos Fijos y Costos Variables

Costos Fijos son aquellos cuyo monto es independiente de la cantidad producida, mientras que los costos variables dependen de la cantidad producida.

La distinción entre costos fijos y variables está asociada al período de tiempo que se está analizando. En el corto plazo nos encontramos restringidos por la capacidad de planta existente; sin embargo, en el largo plazo todos los recursos son variables.

Es conveniente identificar los costos fijos y los variables para analizar la posibilidad de cerrar o seguir produciendo.

2.4.3 Categorías de costos

2.4.3.1 De inversión

- Estudios de preinversión y diseño de ingeniería.
- Terrenos.
- Instalación faenas.
- Obras civiles.
- Maquinaria y equipos.
- Permisos, patentes, impuestos.

- Supervisión y asesoramiento.
- Costos financieros.
- Utilidades.
- Reposiciones.
- Capital de trabajo.
- Capacitación.
- Seguros e imprevistos.

2.4.3.2 De operación

- Sueldos y salarios.
- Servicios Básicos (agua, energía eléctrica, teléfono, etc.).
- Arriendos.
- Materiales e insumos.
- Combustibles.
- Permisos, patentes.
- Publicidad.
- Costos financieros.
- Seguros.
- Impuestos.

2.4.3.3 De mantenimiento

- Mantenimiento de equipos, maquinarias y edificios.
- Repuestos.
- Reposición equipamiento menor.
- Reparaciones periódicas:
 - Pintura.
 - Bacheo, resellado.

2.4.3.4 Estimación de Costos

- Costo de proyectos similares.
- Costos unitarios conocidos.
- Cotizaciones.



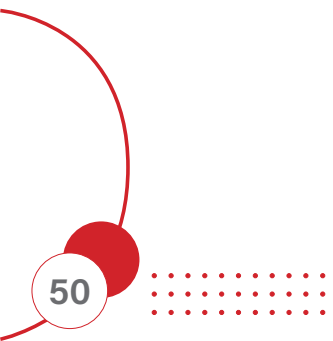


Capítulo 3

Evaluación Financiera

Objetivos:

1. Intentar valorar, identificar y comparar si aquellos costos, en los que se va a incurrir y los beneficios que se esperan, dan una apreciación clara para la toma de decisiones.
2. Determinar el punto, hasta dónde los costos pueden ser cubiertos, analizando así cuál sería el mejor plan de financiamiento.
3. Usar herramientas de evaluación veraces, que determinen de la manera más acertada una decisión de inversión.
4. Buscar la maximización de los beneficios en los proyectos de inversión.



Capítulo 3

Evaluación Financiera

3.1 Generalidades

El criterio número uno para realizar la evaluación financiera es, determinar la rentabilidad del proyecto, en donde los costos y gastos del proyecto juegan un papel fundamental, mientras dure la vida útil del mismo.

Se debe comparar los costos y los gastos que se van presentando mientras dure la vida útil del proyecto, hay que tomar en cuenta una consideración importante al momento de evaluar costos y gastos, estos deben utilizar precios de mercado.

Cuando hablamos de una evaluación en el ámbito privado, es decir, proyectos de inversión privada, hay que tener en claro la riqueza del proyecto (dinero) la cual es la principal preocupación del patrocinador o inversionista.

Necesitamos cotejar flujos monetarios, a los cuales se les debe aplicar una tasa de interés, la cual debe de presentar varias características.

En resumen, la evaluación financiera permite obtener rentabilidad, una vez que se define la inversión inicial, los costos que se presentan en la operación según el tiempo que indique el horizonte de evaluación y por su puesto los futuros beneficios que se presenten.

La finalidad de este estudio más allá de presentar resultados desde el punto de vista contable financiero, es el de presentar la viabilidad de un proyecto, es decir, si este conviene o no ponerlo en marcha.

Antes de continuar vamos a citar tres conceptos importantes desde el punto de vista económico, estos son los precios corrientes, los precios constantes y los precios relativos.

3.1.1 Precios constantes

Los precios constantes se refieren a los precios de un periodo; para que se comprenda mejor, se toman los precios de un *año base*. Lo que se busca en este tipo de análisis es descontar la inflación.

Ejemplo 1

En el año 1 se venden, 10 unidades de zapatos a \$100 (10 u x \$100 = \$1.000); en el segundo año se venden 14 pares, pero a \$150 (14 u x \$150 = \$2.100).

Tal parece que esa economía creció en más del 100%, pero solo se vendieron 4 unidades más, entonces, ¿qué ocurrió?

Solo se vendieron 4 pares más, lo diferente fue que los zapatos subieron de precio, no son 10 pares más al precio del año 1, solo se presentó la inflación.

Si queremos determinar los precios constantes de ese producto, debemos realizar la evaluación con los mismos precios, así:

$$\text{Año 1: } 10 \text{ u} \times \text{Precio año 1 } (\$100) = \$1,000$$

$$\text{Año 2: } 14 \text{ u} \times \text{Precio año 2 } (\$100) = \$1,400$$

El crecimiento que se generó solo fue del 40% ($\$1.000 \times 40\% = \400). Para calcular el verdadero porcentaje, se descuenta la inflación y así se obtienen los precios constantes.

3.1.2 Precios Corrientes

En este caso aparece la inflación y se denominan precios nominales, a estos precios se suma el crecimiento inflacionario del periodo.



Ejemplo 2

Suponga que un trabajador gana \$1.000 cada mes. Poniendo como base un año determinado, imaginemos que el incremento inflacionario de ese año en estudio es del 100%. El próximo año ese trabajador va a ganar \$1.800. Su salario subió un 80%, pero en realidad perdió poder adquisitivo en un 20%. Esto ¿por qué? Resulta que la inflación fue del 100%, entonces, al recibir un incremento del 80%, no le alcanza para cubrir el 100% de la inflación de ese año, con lo que comprobamos que en lugar de ganar, ha perdido 20% en su poder de compra.

$$80\% (\Delta \text{ sueldo}) - 100\% (\Delta \text{ de la inflación}) = -20\% \text{ de poder de compra}$$

3.1.3 Precios Relativos

Conocido también como *costo de oportunidad*, indica el precio de un bien que se expresa en términos de otro bien. Es un costo de oportunidad, ya que se renuncia a una cierta cantidad o unidades de un bien, para consumir una unidad adicional de otro bien, pongamos un ejemplo para una mejor explicación.



Ejemplo 3

Su equipo favorito de fútbol juega de local, un partido de semifinales, el fin de semana. La entrada cuesta \$25.

Su amigo de la infancia se encuentra de visita en la ciudad, y le ha comentado que le gustaría mucho encontrarse con usted en la feria de cómic que únicamente estará abierta, el mismo día que juega su equipo. La entrada para la feria cuesta \$10.

Como está escaso de dinero, ahora le toca decidir: Si va a la feria de cómic, a *precios de cómic*; o si va al fútbol, a *precios de fútbol*. Calculando, tenemos:

$$\$25 / \$10 = \$2,50$$

Este resultado me dice que, si consumo una unidad de fútbol, renuncio a 2.5 unidades de feria de cómic.

También me dice que, si pudiera pagar con unidades de feria de cómic, debería pagar una entrada al partido de fútbol con 2,5 unidades de feria de cómic.

3.2 Flujo de Caja

Este estudio se centra en los requisitos que exige, la presentación del estado de flujo de efectivo específicamente con la sección 7 de las Normas Internacional de la Información Financiera (NIIF) para Pequeñas y medianas empresas, a las cuales llamaremos *Pymes*.

La sección 3 de las NIIF, establece la presentación de estados financieros, y la sección 4 y 8, constituyen requerimientos para presentación de estados individuales.

Para desarrollar este apartado, vamos a conocer qué objetivos debemos cumplir de manera sistemática, y conocer los requerimientos de información financiera en lo que referente al Estado de Flujo de Efectivo, vamos también a poder mostrar casos prácticos en los cuales se puede desarrollar destrezas y mejorar competencias para la presentación de dicho estado.

3.2.1 Objetivos

- Conocer cuál es la finalidad de un Estado de Flujo de Efectivo.
- Conocer cuáles son las principales exigencias para su presentación.
- Distinguir equivalentes de efectivo, en otros tipos de activos financieros.
- Discernir en actividades de operación, inversión, financiación, y flujos de efectivo.
- Poder presentar tanto por el método directo como por el indirecto el Estado de Flujo de Efectivo.
- Tener la capacidad de mostrar notas y comentarios, según los requerimientos de la sección 7 de las NIIF.

Vamos a tratar temas concernientes a la sección 1, Pymes, es decir, aquellos sujetos que no tienen la obligación de presentar información a las entidades de control, sino más bien mantener información general de sus actividades financieras.

Hay que tomar en consideración que, para presentar el Estado de Flujo de Efectivo es necesario contar con un completo vínculo entre estados financieros, esta información es útil presentarla debido a que los principales acreedores y prestamistas de corto plazo, necesitan saber la capacidad que tiene una entidad para generar efectivo y también su necesidad de liquidez².

Propósitos de los Estados Financieros: entregar, proporcionar y presentar información financiera de sus movimientos cotidianos, que sean útiles para tomar decisiones acertadas en el desenvolvimiento de sus actividades.

Para la toma de decisiones de carácter económico, se tiene que evaluar la capacidad de generar efectivo y sus equivalentes. La información histórica de los Estados de Flujo de Efectivo, es necesaria para hacer una relación entre el rendimiento³ y los flujos de efectivo netos.

El Estado de Flujo de Efectivo entrega información relevante en cuanto a evaluar los cambios en los activos netos⁴, su capacidad de afectar a los importes y fechas de cada flujo de efectivo. Se deben de presentar por separado las actividades de operación, financiación e inversión; de la misma manera, se debe de seguir un patrón para su presentación, es decir, el uso del método directo e indirecto.

2. La capacidad para hacer frente a sus obligaciones.

3. Utilidad en relación con lo que cuesta, con lo gasta y lo que se ha invertido.

4. Conjunto de capitales que pertenecen propiamente a la empresa, activos totales menos deudas.

Existe una diferencia muy marcada entre el método directo e indirecto.

3.2.2 Método Directo

Presenta las actividades de operación por categorías, tomando en cuenta de manera principal los cobros y pagos pero en términos brutos.

3.2.3 Método Indirecto

Las actividades de operación son calculadas por los efectos de los ingresos y gastos en los cuales no se presentaron uso de efectivo en las actividades de inversión y de financiación.

3.3 Flujos de efectivo Puro y Financiado

El flujo de caja del proyecto es relevante y depende mucho del horizonte de evaluación, que, en situaciones reales, debería ser igual al de la vida útil real del proyecto, del sistema, del activo fijo, entre otros.

De esta manera se forma una estructura de costos, de beneficios proyectados y que dependen de la ocurrencia de los ingresos y egresos de caja tomando en cuenta el total del periodo proyectado.

En lo que respecta a la estructura, generalmente reflejan los movimientos de caja que ocurren en el horizonte de evaluación, es decir los movimientos de ingresos y egresos durante la ejecución del proyecto. Por ejemplo:

Si el proyecto tuviere un horizonte de evaluación de 5 años este formato o estructura debería tener 6 columnas, la primera columna, será para colocar todos los desembolsos previos en los que incurre la empresa, previo a la puesta en marcha.

A esta columna se le denomina *momento 0*, el cual se estima con el calendario de inversión, y tiene como característica especial el incluir a los presupuestos de todas las inversiones que se realizan antes del inicio e implementación del proyecto.

La estructura general para la construcción del flujo, generalmente es la misma, cualquiera sea la inversión a realizar o el estudio al cual se someta, pero cuando se realizan evaluaciones en las empresas en marcha, se presentan distintas situaciones que debemos comprender para tomar en cuenta criterios donde se incorporen varios escenarios.

Para iniciar el análisis de la situación en las empresas en marcha, es importante analizar la conveniencia realizando comparaciones, esto se lo realiza como lo expuso Shapag (2014):

En este análisis es fundamental efectuar algunas consideraciones previas acerca de la situación “sin proyecto”; es decir, intentar proyectar qué pasará en el futuro si no se pone en marcha el proyecto antes de decidir si conviene o no su implementación.

Entonces, determinar un cambio, en relación a la situación existente es necesario, es decir: tenemos una situación actual, la cual queremos modificar con una implementación futura, en esta comparación debemos elaborar dos flujos, los cuales reflejen la situación actual y la situación futura y compararlos, uno para denominarlo *situación base* o *sin proyecto* y otro *con proyecto*.

Desarrollemos un ejercicio para demostrar la situación.

3.3.1 Ejercicio 1. Flujo de caja base o situación sin proyecto

Suponga la compra de un vehículo. Esto es, cambiar un vehículo usado por uno nuevo que, de una u otra forma, reduzca los gastos de mantenimiento que genera el vehículo actual. En este escenario, como los vehículos prestarían los mismos servicios para la compañía, los beneficios directos no son relevantes.

El vehículo que se compró hace tres años tuvo un valor de \$10.000. Hoy tiene un valor de mercado de \$5.000; y su vida útil se estima en 5 años más; al final de ese periodo, tendrá un valor de mercado de \$600. Su costo de mantenimiento anual es de \$4.000.

El nuevo vehículo, que tiene un valor de \$12.000, y un costo de mantenimiento de solo \$3.000.

Los dos vehículos se deprecian linealmente a 5 años.

Suponga que el vehículo en uso se revalorizó –contablemente– el pasado, y registra un valor en libros de \$4.400, restando dos años para depreciar.

La tasa de impuesto a las utilidades es de 25%.

El vehículo nuevo tiene una vida útil máxima de 5 años.

Se va a comparar el beneficio de quedarse por ese periodo con el vehículo en uso o preferir la compra del nuevo.

Suponiendo que el vehículo nuevo tuviese una vida útil estimada de 7 años, calculemos el valor de desecho al final del horizonte de evaluación. Estimemos para ello un valor de mercado de \$3.200, si ya poseyese 5 años de uso.

Para ello determinaremos la línea base o la situación base, elaborando el flujo de caja respectivo.

Los cálculos para desarrollar el ejemplo lo haremos de acuerdo al siguiente *paso a paso*:

- 1. Ingresos y egresos afectos a impuestos:** Incluye el ingreso por la venta del vehículo al final de su vida útil y el egreso asociado al costo de mantenimiento (funcionamiento).
- 2. Gastos no desembolsables:** Debido a que el vehículo ya se depreció 3 años, y que el periodo de depreciación es de 5, se incluye como depreciación el equivalente al 50% del valor en libros, revalorizado en cada año. Al final del quinto año su valor en libros será de cero.
- 3. Cálculo del impuesto:** En este caso la utilidad del proyecto base arrojará un resultado negativo por no incluir los ingresos que obtuvo la empresa que, como se mencionó, son iguales para los dos vehículos y no son relevantes para la decisión. Por ello no se considera el impuesto como cero sino que se mide el ahorro tributario con que contribuye esta operación hacia el total de la empresa.

4. Ingresos y egresos no efectos a impuestos: En este ejemplo, la situación base no requiere hacer nuevas inversiones. Tampoco existe valor residual del vehículo, por cuanto se consideró su venta al final del periodo de evaluación

5. Ajuste por gasto no desembolsable: Aquí se anota con signo positivo la depreciación restada para calcular la utilidad contable e impuestos, como una forma de anular su efecto por no constituir movimientos de caja. Si el vehículo hubiese tenido un valor en libros al momento de venderse, también debería sumarse para eliminar su efecto sobre el flujo.

El flujo de efectivo resultante se muestra en la tabla del ejercicio 1.

Tabla 1, ejercicio 1. Flujo caja base o situación sin proyecto.

Sin proyecto	0	1	2	3	4	5
Venta del activo						600
Costo funcionamiento		-4000	-4000	-4000	-4000	-4000
Depreciación		-2200	-2200			
Valor libro						0
Utilidad		-6200	-6200	-4000	-4000	-3400
Impuesto		1364	1364	880	880	748
Utilidad neta		-4836	-4836	-3120	-3120	-2652
Depreciación		2200	2200			
Valor libro						0
Flujo		-2636	-2636	-3120	-3120	-2652

En la situación con proyecto vamos a observar lo siguiente.

1. Ingresos y egresos afectos a impuestos: Si hacemos el reemplazo, se podrá vender el vehículo actual en \$5.500. No se anota la venta del activo nuevo dentro de cinco años, debido a que –lo más probable– sea que en esa oportunidad no se venda, por lo que se debe de registrar como valor residual, y los costos de mantenimiento bajan a \$3.000 anuales.

2. **Gastos no desembolsables:** Incluye la depreciación anual del activo en cinco años y el valor en libros del vehículo que se vende, pero el que corresponde a lo que falta por depreciar.
3. **Cálculo del impuesto:** El cálculo es similar al de la situación base, aunque en el momento cero se encuentra un efecto tributario negativo por el aumento de las utilidades contables generado por la venta del activo.
4. **Ajustes por gastos no desembolsables:** Se sigue el mismo procedimiento de la situación base.
5. **Ingresos y egresos no afectos a impuestos:** Incluye el valor de la inversión de reposición en el momento cero y el valor residual –o valor remanente de la inversión– que se calcula según se indica en la tabla 2 del ejercicio 1.

Tabla 2 ejercicio 1. Desglose del cálculo Ingresos egresos.

Venta de activo	3200
Valor libro	0
Utilidad	3200
Impuesto (25%)	-800
Utilidad Neta	2400
Valor en libros	0
Valor de desecho	2496

Como indica la explicación anterior, no conviene tomar el método contable en la operación, ya que la vida útil real del bien es diferente a la contable, es decir los resultados se distorsionan.

En el ejemplo, los activos tienen cero como valor en libros cuando finaliza el estudio, es decir, al final del año 5 los vehículos tendrán situaciones diferentes: uno de ellos –el que estaba operativo– no presenta usos

variados en el horizonte de evaluación; el nuevo, aún tiene 2 años más de vida útil, por lo tanto, no tendrían el mismo valor.

Al excluir los ingresos –como se indica en párrafos anteriores– no es recomendable usar el método de valor de deshecho. Al trabajar con flujos negativos se hace imposible valorar el remanente al momento de actualizar los costos.

Vamos a observar, en la tabla 3 del ejercicio 1, el flujo resultante para una *posible* situación con proyecto.

Luego, realizando la medida de la rentabilidad en ambos casos se decidirá qué método tomar, y se podrá concluir cuál de las opciones es la más conveniente –o menos negativa– al momento de la evaluación.

Tabla 3, ejercicio 1. Flujo resultante para una posible situación con proyecto.

Con proyecto	0	1	2	3	4	5
Venta del activo	5500					
Costo funcionamiento		-3000	-3000	-3000	-3000	-3000
Depreciación		-2000	-2000	-2000	-2000	-2000
Valor libro	-4400					0
Utilidad	1100	-5000	-5000	-5000	-5000	-5000
Impuesto	-242	1100	1100	1100	1100	1100
Utilidad neta	858	-3900	-3900	-3900	-3900	-3900
Depreciación		2000	2000	2000	2000	2000
Valor libro	440					
Inversión	-10000					
Valor de desecho						2700
Flujo	-4742	-1900	-1900	-1900	-1900	800

Una vez realizada la explicación definimos los flujos de efectivos: Puros y Financiados.

3.4 Flujos de Efectivo Puro

Llamado también *Flujo de Efectivo del Inversionista*, y *Flujo de Caja Privado*, registra los ingresos gravables, como por ejemplo: ingresos por ventas, prestaciones de servicios, entre otros.

A estos ingresos se le restan los *costos deducibles*, que no son otra cosa que los de explotación (producción).

Una vez culminado este proceso se obtienen los ingresos netos gravables, dichos ingresos servirán como base para los impuestos que debe declarar el proyecto.

Luego de restar estos impuestos a las utilidades netas gravables, podríamos indicar que tenemos ganancias netas. Cabe aclarar que existen un sinnúmero de rubros que no se mencionan, presentamos los más importantes para facilitar la comprensión del lector.

Es importante recalcar que al resultado obtenido, se le suma la depreciación, pues no representa un desembolso de efectivo del proyecto, y se le resta los costos de inversión, de esta manera encontramos el flujo de efectivo del proyecto pero sin financiación.

En la tabla 1, se detalla un esquema básico para de cómo funciona, paso a paso, el proceso hasta llegar al flujo de fondos.

Cabe aclarar que existen un sinnúmero de rubros que no se mencionan. Presentamos los más importantes para facilitar la comprensión del lector.

Tabla 1. Esquema básico de un flujo de fondos sin financiamiento o Puro.

Esquema del flujo de Fondos	
Sin financiamiento o Puro, empresa en marcha	
(+)	Ingresos de operación
(+)	Ingresos Financieros
(-)	Costos de Operación (Incluye Impuestos Indirectos)
(-)	Depreciación
Gravables	
(-)	Impuestos Directos
(+)	Valores de salvamento (ventas de activos)
(-)	Impuestos a las utilidades 22%
(+)	Ingresos no gravables
(-)	Costos de Operación
(+)	Valor en libros de activos vendidos (ingresos no gravables)
Ganancias Netas	
(+)	Depreciación
(+)	Valores de salvamento, activos no vendidos
(-)	Costos de inversión
(-)	Inversiones financieras
=	Flujo de Fondos Netos

3.5 Flujo de Efectivo Financiado

En esta nueva explicación podemos indicar, en que se diferencia del anterior, ya vamos a identificar, las fuentes de financiamiento a las cual se recurre para el desarrollo del proyecto. Por tanto, se registra los ingresos del capital recibido por los prestamos adquiridos (Ingreso no gravables por ser una cuenta del balance general). También se incluyen los costos por servicios de la deuda.

Los intereses y comisiones son costos de operación, y dichos costos son deducibles, hay que indicar que las amortizaciones son desembolsos no deducibles y que hay que tomar en cuenta para el desarrollo de la obtención de los flujos finales.

En la tabla 2 se indica de manera detallada rubros que participan en la obtención del flujo de fondos netos de un proyecto con financiamiento.

Tabla 2. Esquema de flujo de fondos con financiamiento.

Esquema del flujo de Fondos	
Con financiamiento, empresa en marcha	
(+)	Ingresos de Operación
(+)	Ingresos Financieros
(-)	Costos de operación (Impuestos Indirectos)
(-)	Intereses sobre créditos recibidos
Gravables	
(-)	Impuestos Directos
(+)	Valores de Salvamento gravables (ventas de activos)
(-)	Impuestos a las utilidades en ventas de activos
(+)	Ingresos no gravables
(-)	Costos de operación no deducibles
(+)	Valor en libros de activos

Tabla 2. Esquema de flujo de fondos con financiamiento (cont.).

Esquema del flujo de Fondos	
Con financiamiento, empresa en marcha	
	Ganancias Netas
(+)	Valor de salvamento, activos no vendidos
(-)	Inversiones financieras
(-)	Costo de inversión
(+)	Ingresos por emisión de bonos, acciones del proyecto
(-)	Dividendos pagados
(+)	Créditos recibidos
(-)	Amortizaciones de créditos y préstamos
=	Flujo de fondos neto

3.6 La Tasa de Descuento

La tasa de descuento es el porcentaje que nos permite descontar los flujos de efectivo, para poder valorar un proyecto. De manera cotidiana, se realizan valoraciones que nos permite tomar decisiones desde el punto de vista financiero, por eso es importante determinarla de manera adecuada y tomando en cuenta la mayoría de componentes que la estipulen lo más real posible.

Según Allen et al. (2015), el costo de capital de la empresa se define como el rendimiento esperado de un portafolio que contiene todos los títulos existentes de la empresa.

Para desarrollar una explicación plena de aquella tasa, vamos a ir desglosando cada uno de los componentes.

Para empezar, hagamos una reflexión, cuando se necesita determinar la tasa de descuento para un proyecto, es necesario conocer si existe o no endeudamiento; si no existe, entonces la tasa de descuento se la calcula tomando en cuenta la tasa de rendimiento esperado de su acción. Vale recalcar que esto ocurre en las empresas grandes y corporaciones que emiten acciones.

Generalmente las empresas que desarrollan sus actividades en el Ecuador, no cotizan en bolsa, o no representan grandes capitales, salvo puntuales excepciones.

Por tanto, debemos de recurrir a una serie de alternativas para evaluar esta tasa y determinar un comportamiento lo más traído a la realidad.

Grandes empresas –como se mencionaba anteriormente– tienen representada ya dicha tasa, debido a que no requieren en todos sus proyectos una inversión que provenga de los bancos.

Por ende, ellos recurren simplemente al valor de rendimiento de sus acciones o utilizan el modelo CAPM⁵ –Capital Asset Pricing Model–, este modelo contempla las siguientes características.

1. Cuando nos referimos a *las acciones de una empresa*, estamos considerando de manera puntual al patrimonio de esta empresa, por tal motivo este modelo contempla la evaluación de un activo o cartera de inversión, que determina el riesgo y la rentabilidad de dicho activo.

$$R_a = r_f + (R_m - r_f)\beta$$

Ecuación 1.

R_a : Costo del Patrimonio.

r_f : Tasa libre de riesgo.

R_m : Rentabilidad esperada del mercado.

β : Beta.

2. *La tasa libre de riesgo* se asocia de manera general a la tasa de rentabilidad de un bono emitido por el banco central, en nuestro caso los bonos tienen tasas altas debido a la calificación de riesgo que presentan nuestros bonos, comúnmente se utiliza la tasa de los bonos del tesoro de los EEUU, los cuales representan tasas a largo plazo que neutralizan riesgos o se ven menos afectadas por condiciones de inestabilidad.
3. *La rentabilidad esperada del mercado*, cuando tratamos de determinar este componente hay que observar características complejas, por ejemplo, la estimación de la rentabilidad de un conjunto de empresas que componen el mercado del sector, las tasas promedio anuales del mercado que van de por lo menos 10 años, asimismo se busca

5. CAPM: Capital Asset Pricing Model (por sus siglas en inglés), significa modelo de valoración de activos financieros.

contrarrestar el cortoplacismo minimizando las circunstancias exógenas.

4. La *beta* (β), también representa un grado de complejidad alto ya que mide el riesgo de un activo en el mercado. En el caso puntual en el cual comenzamos la explicación –en las acciones– este riesgo nos persigue ya que representa la actividad que opera dicha empresa en un mercado.

Si tomamos en cuenta este modelo hay que determinar si existe deuda, si es así entonces es importante mencionar que debemos incorporar el riesgo financiero, por tanto, hay que considerar una *beta apalancada* (β_e) (ecuación 2).

$$\beta_e = \beta_u \left(1 + \frac{D(1-t)}{E} \right) \quad \text{Ecuación 2.}$$

Si analizamos la ecuación 2 podemos ver que tenemos una nueva beta la cual representa una *beta desapalancada* (β_u), entonces debemos hallarla para establecer nuestra beta apalancada (ecuación 3). Existen páginas especializadas que determinan –según el sector– este componente: *Damodaran aswath, Mergemart, Thompson Financial* entre otros.

$$WACC = R_a \frac{E}{E+D} + \frac{D}{E+D} i(1-t) \quad \text{Ecuación 3}$$

Ke: Costo de los Fondos Propios (rentabilidad exigida por los accionistas %).

Kd: Costo de la Deuda Financiera (interés %).

E: Fondos Propios (capital aportado por los accionistas \$).

D: Deuda Financiera (Crédito \$).

T: Tasa impositiva 22% (si quiere ser más real vs. la tasa impositiva impuestos 22% + 15%).

Ejemplo 4

Los accionistas determinan, que su margen debe ser del 25% como premio mínimo de riesgo a su inversión, es decir ellos piden un 25% de ese capital aportado.

El interés del banco que realiza el crédito es del 11.45%. Los accionistas aportan un fondo de \$20.000. Se obtiene un crédito por \$12.000; y la tasa impositiva es del 22%.

Desarrollo:

$$Wacc = K_e \frac{E}{(E + D)} + K_d (1 + T) \frac{E}{(E + D)}$$

$$WACC = 0.25 \frac{(\$20,000)}{(\$20,000 + \$12000)} + 0.1145 (1 + 0.22) \frac{(\$20,000)}{(\$20,000 + \$12000)}$$

$$WACC = 0.25(0.625) + 0.1145(1.22)(0.375)$$

$$WACC = 0.2086 \rightarrow 20.86\%$$

Ke: Costo de los Fondos Propios (rentabilidad exigida por los accionistas %).

Kd: Costo de la Deuda Financiera (interés %).

E: Fondos Propios (capital aportado por los accionistas \$).

D: Deuda Financiera (Crédito \$).

T: Tasa impositiva 22% (si quiere ser más real vs. la tasa impositiva impuestos 22% + 15%).

Entonces para obtener la beta apalancada solo deberíamos aplicar la ecuación 3, con la deuda de la empresa y la estructura de fondos propios, y la tasa impositiva correspondiente que en nuestro caso sería del 22%.

Así mismo es recomendable tener en cuenta el riesgo país.

Aunque no se presenta este indicador en la ecuación 3, vamos a realizar un pequeño resumen y aplicación práctica de cómo funciona, para que se tenga una visión clara de su aplicación.

El riesgo país hace referencia al riesgo que afecta en las deudas de un país, globalmente consideradas por circunstancias distintas del riesgo comercial habitual. Este tipo de riesgo comprende dos tipos: Riesgo Soberano y Riesgo de transferencia.

3.7 Riesgo Soberano

Este tipo de riesgo se refiere al que sufren los acreedores de los estados o entidades garantizadas por ellos.

Según el Pacific Credit Rating⁶ (2016), organismo destacado por sus datos en cuanto a este indicador indica que en el 2016, el gobierno ecuatoriano, realizó dos emisiones de bonos y recurrió al financiamiento bilateral o multilateral (específicamente con China), opciones complicadas y costosas si se considera el (EMBI), y la calificación de riesgo soberano, que se ubica en (B) aún considerado en grado especulativo.

El Emerging Markets Bond Index (EMBI+)⁷, también conocido como *riesgo país*, mide la diferencia entre la tasa de interés que un país debe pagar por emitir deuda en el exterior, respecto al rédito que pagan los bonos norteamericanos, considerados los bonos gubernamentales libres de riesgo.

Ejemplo 5

Supongamos que la tasa de rentabilidad de los bonos de los EE.UU. en este momento es de 2.24%; y la de los bonos ecuatorianos de 8.93%, es decir, que los bonos nacionales presentan un riesgo país de 893 puntos.

El inversionista deberá tomar como tasa mínima para invertir el 11.17%, caso contrario deberá optar por inversiones alternativas.

$$\begin{aligned} \text{Tasa de rentabilidad bonos EE.UU.} + \text{Tasa de rentabilidad bonos Ecuador} &= \\ \text{Tasa mínima para invertir} &= \\ 2,24 \% + 8,93 \% &= 11,17 \% \end{aligned}$$

6. Calificación de crédito del pacífico, es una clasificadora de riesgo con cobertura internacional que ofrece servicios de ratings financieros y micro finanzas, además de evaluaciones de gobierno corporativo y responsabilidad fiduciaria. La compañía comenzó a operar en Perú en 1993 y actualmente también cuenta con oficinas en Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Panamá, Honduras, Costa Rica, México y Nicaragua.

7. Índice de referencia para medir el rendimiento total de los bono gubernamentales internacionales, emitidos por países de mercados emergentes que se consideran soberanos.

La tasa que se indicó en el ejemplo 5, es la suma del rendimiento de los bonos estatales de los Estados Unidos más el equivalente porcentual del riesgo país del Ecuador.

Cada 100 puntos equivalen a 1% de riesgo país, si el riesgo país de Ecuador era 893, la tasa sería de 8.93%.

Al sumársele la tasa de los EE.UU., 2,24%, la tasa mínima que exigirá el inversionista será de 11,17%.

La ecuación 3 descarta este indicador y no lo toma en cuenta ya que es poco real, en cambio, toma como referencia más puntos en consideración el cual entrega –luego de su cálculo– una tasa más efectiva a la hora de estimar una posible tasa de descuento para la inversión.

Esta es la razón por la cual ciertos expertos no toman como referencia este indicador, a pesar de que, de una u otra forma, da señales de alerta frente a posibles inversionistas, pero no representa un indicador final para decidir dónde invertir.

Utilizando datos reales, tenemos que, al 8 de septiembre de 2017, el riesgo país del Ecuador era de 648 puntos (6,48%) y los bonos norteamericanos –con igual corte– mostraban una tasa de 2.03%.

La tasa quedaría de la siguiente manera:

Tasa de rentabilidad bonos EE.UU. + Tasa de rentabilidad bonos Ecuador
= Tasa mínima para invertir

$$2,03 \% + 6,48 \% = 8,53 \%$$

Tasa irreal si analizamos los componentes que forman la tasa WACC en el Ecuador.

Ahora, si tomamos en cuenta la realidad ecuatoriana respecto a las inversiones, la tasa, se calcula como se muestra en el ejemplo 6.

Ejemplo 6

Para una rentabilidad exigida para los capitales invertidos por los accionistas del 25%; con un aporte de \$20.000; un crédito por \$100.000; una tasa para créditos productivos para Pyme de 11.83%; la tasa mínima a la cual un inversionista debería tomar como referencia una posible inversión, en estos términos, sería la siguiente:

$$Wacc = K_e \frac{E}{(E + D)} + K_d (1 + T) \frac{E}{(E + D)}$$

$$WACC = 0,25 \frac{20.000}{(20.000 + 100.000)} + 11,83 (1 + 0,22) \frac{100.000}{(20.000 + 100.000)}$$

$$WACC = 0,042 + 0,1203$$

$$WACC = 0,1623 \rightarrow 16,23\%$$

3.8 Riesgo de transferencia

Este tipo de riesgo hace referencia al riesgo que sufren los acreedores extranjeros de los residentes de un país que experimenta una incapacidad general para hacer frente a sus deudas por carecer de la divisa o divisas en que estén denominados.

También es importante indicar, que este riesgo está derivado a la dificultad que presentan las naciones, para repatriar valores, capitales, hacer transferencias de intereses dividendos, entre otros como un factor ligado a la situación de la economía de dicha nación.

Una vez realizada la explicación de todo lo concerniente a este componente macro, podemos desarrollar la fórmula del CAPM y su relación directa con la WACC.

Escribamos la ecuación 4 que –si bien es cierto en varios estudios y textos se modifican en lo que respecta a las variables en estudio– nos lleva a los mismos resultados, pero en algunos casos con diferencias de términos, es decir, ciertos literales que de acuerdo al autor varían, pero que significan lo mismo a la hora de la aplicación:

En este modelo se destacaron estudiosos de la materia, como el economista Willian Sharpe, estadounidense ganador del premio Banco de Ciencias Económicas del Banco de Suecia en Memoria de Alfred Nobel, llamado popularmente como Premio Nobel de Economía, en 1990, por sus aportaciones a la teoría de la economía financiera.

El economista John Lintner, candidato al Premio Nobel de 1990 gracias a sus aportes a la teoría, fue profesor de la escuela de negocios de Harvard, y catedrático de la misma escuela, presidió el doctorado en economía y negocios, fue consultor del departamento del Tesoro de los Estados Unidos, entre otros cargos.

Jan Mossin, quien contribuyó de manera significativa al desarrollo del modelo de precios de activos de capital, fue presidente de la Asociación Europea de Finanzas, sus trabajos están recogidos en muchos escritos, los cuales de una u otra forma colaboraron con los ganadores del Nobel de economía de 1990, contribuyendo también a la construcción de la teoría de la economía financiera.

Harry Markowitz, economista estadounidense especializado en el análisis de inversión, estudió el análisis a la cartera de inversión y métodos de financiación corporativa, ganador del Premio Nobel de Economía de 1990, junto a Sharpe y Miller.

Merton Miller, economista estadounidense, especialista en el análisis financiero de empresas, realizó estudios universitarios en la universidad de Harvard, laboró en el departamento de investigación de impuestos en el departamento del Tesoro de los Estados Unidos, su época de estudio la dirigió a la línea de investigación en torno a los mercados financieros y sus instrumentos, por último, manejó la bolsa de comercio de Chicago.

Modelo de Markowitz

$$R_p = wR_1 + (1 - w) R_2$$

Ecuación 4

Modelo tradicional

$$R_a = r_f + (R_m - r_f)\beta$$

Ecuación 1

A simple vista parecen dos ecuaciones diferentes, pero cambian las variables que, a través del tiempo, se fueron desarrollando y mejorando en cuanto a los factores que participan en el cálculo.

Se suma el riesgo país para castigar la tasa de descuento ya que el modelo no aplica solo con los datos externos, al tener un indicador como el riesgo país, este debe de incluirse en el estudio para nuestra realidad.

$$R_a = r_f + (R_m - r_f)\beta + RP$$

Ecuación 5

R_a : Costo del Patrimonio.

r_f : Tasa libre de riesgo.

R_m : Rentabilidad esperada del mercado.

β : Beta.

RP : Riesgo país.

Hay que recordar que la ecuación 5 nace en los estudios avanzados sobre análisis financieros y económicos, para determinar la tasa de retorno requerida para un cierto activo. El CAPM busca la maximización del retorno de cada acción, y una manera sencilla de pronosticar el riesgo de un activo, dividiéndolo en riesgo sistemático y no sistemático.

Cuando un riesgo es potencialmente eliminado por medio de la diversificación de portafolios, se conoce como riesgo propio, también conocido como *no sistemático*, esto quiere decir que los riesgos que rodean a una determinada empresa son justamente de ella y probablemente de sus competidores más cercanos, pero también existe el riesgo que las empresas –y el mercado en general– no lo puedan controlar porque no depende de ellos, a esto se le denomina *riesgo sistemático*.

Mencionemos algunos supuestos, los cuales debemos considerar en este modelo, para su construcción:

- Se presenta una tasa libre de riesgo, con la cual los inversionistas se endeudan o colocan fondos.

- No existen fallas en el mercado.
- Los inversionistas son adversos al riesgo, es decir, no temen al momento de asumir inversiones en mercados de alto riesgo, $\beta > 1$, siempre y cuando estimen condiciones favorables en la revisión de indicadores y análisis de riesgos, sumada la diversificación de su cartera o portafolio de inversión.
- No se preocupa del riesgo no sistemático, ya que, al diversificar las inversiones, el mismo baja de manera considerable.

3.9 Riesgo sistemático Beta

Vamos a determinar, desde la ecuación de la línea recta y tomando en cuenta la regresión lineal, los rendimientos de una acción, donde:

Ecuación Línea Recta

$$a + bx$$

Ecuación 6

Recta de Regresión

$$y_i + \alpha\beta x_i + \varepsilon$$

Ecuación 7

α : Corte en el eje de las coordenadas.

β : Pendiente de la recta.

ε : Error de estimación.

A es el corte en el eje de las coordenadas, β es la pendiente de la recta, y ε es el error de estimación. Vamos a ver cómo nos queda el cálculo de la pendiente, o coeficiente de regresión:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\sigma^2 M}$$

Ecuación 8

De esta manera se estima el rendimiento de una acción.

Cuando existe un cambio en el rendimiento del mercado, la variable independiente x serán los rendimientos del mercado R_m ; la variable dependiente y representa los rendimientos de la acción R_i , veamos:

$$E(r_i) - r_f = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\sigma^2 M} (E(r_m) - r_f) = \beta (E(r_m) - r_f)$$

Ecuación 9

El coeficiente de regresión que se estima es β_i , e indica el riesgo sistemático, es decir, la incertidumbre de los retornos:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\sigma^2 M}$$

Ecuación 10

Beta tiene ciertas consideraciones a tomar en cuenta.

- Si su estimación es igual a cero, representa simplemente la tasa libre de riesgo, la cual es un índice muy pequeño; por ejemplo, podríamos tener el rendimiento de los bonos de los Estados Unidos, un rendimiento libre de riesgo muy pequeño.
- Caso contrario, si beta es igual a uno, nuestro retorno esperado, ahora representaría el rendimiento del mercado.
- De ahí parte el supuesto, que una beta muy grande tiende a ampliar la respuesta, aumentando el portafolio, creciendo en rendimiento y, mientras más grande sea, aumenta mucho más rápido si el mercado sube, pero existe un riesgo, también caerá mucho más rápido si el mercado cae, o sufre una baja.
- Cuando existe un auge en la economía o periodos de bonanza, los mercados sufren tendencias alcistas, operan con betas elevados, provocando que existan mercados con altas incertidumbres.

Ejemplo 7

Presuma que se verifican todos los supuestos del modelo CAPM. Queremos conocer la rentabilidad esperada de las acciones de Movistar (Telefónica) conociendo, que la rentabilidad esperada del mercado para el próximo año es del 10,3%, la rentabilidad ofrecida por las letras del tesoro a un año es del 2,61%, y la beta de las acciones de AMADEUS es del 1,5%.

1. ¿Será la rentabilidad esperada mayor que la del mercado?
2. Determine la rentabilidad esperada de las acciones de AMADEUS.

Desarrollo del supuesto:

$$E(R_{\text{Telefónica}}) = R_f + \beta(R_M - R_f) =$$

$$E(R_{\text{Telefónica}}) = 0,0261 + 0,5(0,103 - 0,0261)$$

$$E(R_{\text{Telefónica}}) = 6,5 \%$$

En este caso determinamos la rentabilidad esperada de las acciones de Telefónica, y como segundo punto nos damos cuenta que la rentabilidad del mercado es más alta que la rentabilidad esperada de la acción en estudio. Determinemos un segundo supuesto, para verificar la variación que puede sufrir la rentabilidad esperada de un activo, según el valor de beta.

Ejemplo 8

Suponga que la tasa libre de riesgo es del 2,99% –recuerde que en párrafos anteriores nos referíamos a la rentabilidad de los bonos del tesoro– que la rentabilidad del mercado para el próximo año es del 11,30%, y la beta de las acciones de Telefónica son del 1,9%, verifiquemos qué sucede:

$$E(R_{\text{Telefónica}}) = R_f + \beta(R_M - R_f) =$$

$$E(R_{\text{Telefónica}}) = 0,0299 + 1,9(0,1130 - 0,0299)$$

$$E(R_{\text{Telefónica}}) = 18,78 \%$$

Este factor por encima del valor de 1, determina una agresividad de esta acción, la cual puede ser tomada con prudencia de acuerdo a la bonanza o posibles pronósticos a la baja de la acción, esto se puede traducir en el supuesto generalizado de que, a mayor riesgo mayor rentabilidad, en todo caso hay que tomar medidas de estimación futuras, para no ser víctimas de pérdidas por una mala decisión.

Prima de Riesgo del Mercado

$$E(R_A) = R_f + \beta(R_M - R_f)$$

Ecuación 11

$$K_e = R_f + (E(R_M) - R_f)\beta$$

Ecuación 12

3.9.1 Prima de Riesgo de la Acción "A"

Como pueden notar, las ecuaciones 11 y 12 son las mismas, pero es la forma en que se muestra en diferentes estudios desde su implementación –allá por 1950– hasta la actualidad, simplemente varían las letras que representan a las variables de estudio, de ahí en cuanto las fórmulas para su estudio o determinación del porcentaje son las mismas.

Bien ahora que se ha realizado una amplia explicación a cerca de la formula, nótese que la variable K_e , es exactamente igual a la variable $E[R_A]$ en la ecuación 11.

En la ecuación del WACC, K_e significa el costo del patrimonio, es decir aquel conjunto de bienes, derechos y obligaciones que presenta una empresa, para desarrollar sus operaciones económicas en un momento dado, activos, pasivos, y su patrimonio neto.

Ahora bien, sigamos desarrollando ejemplos acerca de la ecuación CAPM, ya que tenemos pleno conocimiento de las variables en las que se compone, para determinar el valor porcentual de dicho portafolio (patrimonio).

Cabe recalcar que la exposición de este libro contempla el estudio de los proyectos en el Ecuador, no es menos cierto que éste supuesto, es usado en países desarrollados donde la exposición al riesgo es mucho más estable y con economías poderosas que cotizan en bolsa.

La fórmula para la determinación de la tasa de descuento en cuanto a los proyectos que se desarrollen en regiones en vía de desarrollo o los llamados países emergentes, es la WACC.

Se determina lo antes mencionado, ya que generalmente presentamos un patrimonio, presentamos deuda, y presentamos impuestos, cuando desarrollamos un posible proyecto de inversión, ya sea nuevo o una línea dentro de las operaciones normales, en la fórmula CAPM, el supuesto no contempla impuestos.

Revisemos, en la figura 5, algunos supuestos que el CAPM tiene para su aplicación.

La línea gráfica de la línea del mercado, mostrada en la figura 1, pronostica el índice de rentabilidad que se espera para una acción.

Mencionemos algunos supuestos, los cuales debemos considerar en este modelo, para su construcción:

- Se presenta una tasa libre de riesgo, con la cual los inversionistas se endeudan o colocan fondos.
- No existen fallas en el mercado.

- Los inversionistas son adversos al riesgo, es decir, no temen al momento de asumir el riesgo.
- No se preocupa del riesgo no sistemático, ya que al diversificar las inversiones este baja de manera considerable.

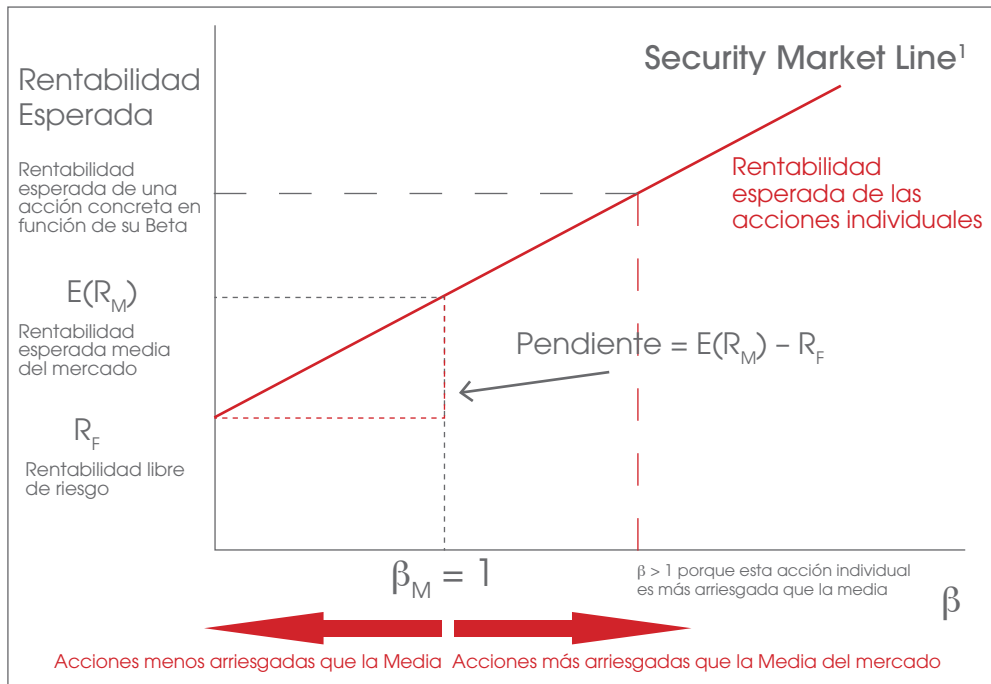


Figura 5. Modelo CAPM.

Nota general: Adaptado de CAPM sobre un activo individual - Security Market Line (SML), por Enciclopedia Financiera, 2018.

Nota 1: Security Market Line, permite calcular la proporción de recompensa-riesgo para cualquier activo (acción) en relación con el mercado general.

Ejemplo 9

El retorno esperado de las acciones de cervecería es del 16%, mientras que la covarianza con el retorno del portafolio de mercado es de 0,35. Si la tasa libre de riesgo es del 6% y la desviación estándar de los retornos del portafolio de mercado alcanza 0,48.

a. ¿Cuál es el beta de las acciones de la empresa cervecería?

Vamos a definir todos y cada uno de los datos que corresponden al problema, para resolver de manera ordenada los supuestos.

$$E(R_{\text{Cervecería}}) = 16\%$$

$$\text{COV}(R_{\text{Cervecería}}, R_M) = 0,35$$

$$R_f = 6\%$$

$$\sigma_M = 0,48$$

$$\beta_{\text{Cervecería}} = \frac{\text{COV}(R_{\text{Cervecería}}, R_M)}{\sigma_M^2}$$

$$\beta_{\text{Cervecería}} = \frac{0,35}{0,48^2} = 1,52$$

De acuerdo al supuesto desarrollado con la ecuación, explicada de manera muy puntual en párrafos anteriores, determinamos lo siguiente:

- El resultado de 1,52 significa que, si el riesgo de mercado aumenta en una unidad, el riesgo del activo aumenta en 1,52
- En cuanto al retorno, sucede exactamente lo mismo.

Observe que hemos encontrado de acuerdo a la covarianza y varianza al cuadrado del mercado según los supuestos del problema, el beta, es decir una parte de la formula general, que en este caso tenemos datos para su evaluación, caso contrario procederemos a buscar dicho dato según el sector donde se desarrolle la empresa.

Ahora bien, seguimos desarrollando el siguiente ítem del problema en estudio.

b. ¿Cuál es el retorno esperado para el portafolio del mercado?

En este supuesto ya estamos en capacidad de reconocer, que el retorno del mercado es el llamado CAPM, y –como tenemos ya el beta calculado con anticipación– en el literal a, simplemente lo incorporamos a la fórmula, como vemos en el ejemplo 10.

Ejemplo 10

El retorno esperado de las acciones de CLARO es del 15%, mientras que la covarianza con el retorno del portafolio de mercado es de 0,25. Si la tasa libre de riesgo es del 7% y la desviación estándar de los retornos del portafolio de mercado alcanza 0,43.

a. ¿Cuál es el beta de las acciones de la empresa cervecera?

Vamos a definir todos y cada uno de los datos que corresponden al problema, para resolver de manera ordenada los supuestos.

$$E(R_{\text{Claro}}) = 15\%$$

$$\text{COV}(R_{\text{Claro}}, R_M) = 0,25$$

$$R_f = 7\%$$

$$\sigma_M = 0,43$$

$$\beta_{\text{Claro}} = \frac{\text{COV}(R_{\text{Claro}}, R_M)}{\sigma_M^2} = \frac{0,25}{0,43^2} = 1,35$$

De acuerdo al supuesto desarrollado, determinamos lo siguiente:

- El resultado de 1,35 significa que, si el riesgo de mercado aumenta en una unidad, el riesgo del activo aumenta en 1.35.
- En cuanto al retorno, ocurre exactamente lo mismo.

Ejemplo 11

El retorno esperado de las acciones de Banco Pichincha es del 14%, mientras que la covarianza con el retorno del portafolio de mercado es de 0,28. Si la tasa libre de riesgo es del 7% y la desviación estándar de los retornos del portafolio de mercado alcanza 0,49.

a. ¿Cuál es el beta de las acciones de la empresa cervecera?

Vamos a definir todos y cada uno de los datos que corresponden al problema, para resolver de manera ordenada los supuestos.

$$E(R_{\text{Cervecería}}) = 14\%$$

$$\text{COV}(R_{\text{Cervecería}}, R_M) = 0,28$$

$$R_f = 6\%$$

$$\sigma_M = 0,49$$

$$\beta_{\text{Cervecería}} = \frac{\text{COV}(R_{\text{Cervecería}}, R_M)}{\sigma_M^2}$$

$$\beta_{\text{Cervecería}} = \frac{0,28}{0,49^2} = 1,16$$

De acuerdo al supuesto desarrollado con la fórmula explicada de manera muy puntual en párrafos anteriores, determinamos lo siguiente:

- El resultado de 1,16 significa que, si el riesgo de mercado aumenta en una unidad, el riesgo del activo aumenta en 1,16.
- En cuanto al retorno, ocurre exactamente lo mismo.





Capítulo 4

Aspectos Tributarios que impactan en la valoración económica de los proyectos



Capítulo 4

Aspectos Tributarios que impactan en la valoración económica de los proyectos

4.1 Generalidades

Los efectos tributarios en un proyecto de inversión son:

4.1.1. Efecto Negativo:

Desde el punto de vista de las empresas ya que se entiende como un mayor gasto que reduce las utilidades netas.

4.1.2. Efecto Positivo:

Cuando la empresa se beneficia por la vía de ahorrar pago de impuestos. Así, todo proyecto que genere un aumento o disminución de las utilidades netas de una empresa, contempla efectos indirectos. Dentro de los efectos indirectos más fáciles de observar están la venta y compra de activos, variación de los costos y el endeudamiento.

4.1.2.1 Venta de activos

Si la empresa vende activos con utilidades, debe asumir el pago del impuesto proporcional a esa utilidad. Si la vende con pérdidas, tendrá un efecto tributario positivo hacia el resto de la empresa; si bien se reducen las utilidades totales del negocio, también el pago total de impuestos.

Utilidad o pérdida en la venta de un activo = Precio de Venta – Costo contable del activo

El costo contable de un activo está definido sobre una base general que promedia situaciones a nivel país y que considera una estimación de la pérdida anual del valor de ese activo por su uso. Esta pérdida se define como depreciación.

La depreciación corresponde a la pérdida contable del valor promedio de un activo fijo por año transcurrido.

El costo contable de un activo, se define como valor libro y se calcula como la diferencia entre el valor de adquisición y la depreciación acumulada a la fecha de la venta.

La depreciación acumulada corresponde a la suma de las depreciaciones anuales registradas hasta el momento de la venta.

Por su parte, el valor libro, debe entenderse como lo que falta por depreciar al activo en el momento de la venta.

Ejemplo 12: Venta de Activos

Suponga la venta de una máquina cuyo costo de adquisición fue de \$10.000, se deprecia linealmente a 10 años y se vende en el año 8 en \$2.500.

Valor libro= (costo de adquisición – depreciación acumulada)

Valor libro= \$10.000 – \$8.000 = \$2.000

Ingreso por venta del activo	\$ 2.500
Valor libro	-(\$2.000)
Utilidad antes de impuestos	\$ 500
Impuestos a las utilidades (22%)	\$ 110
Utilidad después de impuestos	\$ 390



Valor libro \$2.000

Flujo de Caja \$2.390

Como el valor libro no es un egreso de caja, el efecto neto de la venta del activo es:

$$\text{Precio de venta del activo} - \text{Pago de impuestos de esa utilidad} = \text{Utilidad}$$

$$\$2.500 - \$110 = \$2.390$$

4.1.2.2 Compra de activos



Ejemplo 13: Compra de Activos

Suponga una empresa con ingresos anuales de \$60.000, gastos totales de \$36.000 y depreciación anual total de sus activos de \$8.000. Esta empresa quiere financiar la compra de un equipo computacional cuyo costo es de \$9.000. Este equipo se deprecia en 3 años. ¿Cómo se ve afectado el flujo de caja de esta empresa al periodo siguiente de la compra de ese activo?

Situación base: Ingresos: \$60.000; Gastos Totales: -\$36.000; Depreciación: -\$8.000.

Utilidad antes de impuestos	\$ 16.000
Impuestos a las utilidades (22%)	\$ 3.520
Utilidad después de impuestos	\$ 12.480
Depreciación	\$ 8.000
Flujo de caja	\$ 20.480

$$\text{Flujo de Caja} = \text{Utilidad después de impuestos} + \text{Depreciación}$$

Flujo de caja al periodo siguiente de la compra del activo:

Ingresos	\$ 60.000
Gastos totales	-(\$ 36.000)
Depreciación*	-(\$ 11.000)
Utilidad antes de impuestos	\$ 13.000
Impuestos a las utilidades (22%)	\$ 2.860
Utilidad después de impuestos	\$ 10.140
Depreciación	\$ 11.000
Flujo de caja	\$ 21.140

*\$3.000 adicionales por depreciación del equipo.

La diferencia entre ambos flujos es \$660 que corresponde al 22% (tasa impositiva) del costo anual de la depreciación. Con esto se demuestra la importancia de los efectos indirectos de la compra de un activo en la evaluación de proyectos, ya que por el sólo hecho de comprarlos, se recupera automáticamente 20% si la empresa tiene utilidades.

4.1.2.3 Variación de los costos

Para este análisis supondremos que los ingresos no cambian, este supuesto permite visualizar con facilidad que a pesar de que los gastos aumenten, la reducción de las utilidades hace que pague menos impuestos, por lo tanto, el 20% del aumento de los gastos se recupera por esa vía.

Ejemplo 14: Compra de Activos

Una empresa con ingresos anuales de \$30.000, gastos totales de \$12.000 y depreciación de \$4.000, incrementa el sueldo de todos sus trabajadores por un total de \$4.000. ¿Cómo se ve afectado el flujo de esta empresa?

Situación base: Ingresos: \$30.000; Gastos Totales: - \$12.000; Depreciación: -\$4.000; Utilidad antes de impuestos: \$14.000; Impuestos a las utilidades (22%): \$3.080; Utilidad después de impuestos: \$10.920; Depreciación: \$4.000; Flujo de Caja: \$14.920.

Flujo de caja con el aumento de un solo factor productivo (salarios):

Ingresos	\$ 30.000
Gastos totales* (+ \$4.000)	-(\$ 16.000)
Depreciación	-(\$ 4.000)
Utilidad antes de impuestos	\$ 10.000
Impuestos a las utilidades (22%)	\$ 2.200
Utilidad después de impuestos	\$ 7.800
Depreciación	\$ 4.000
Flujo de caja	\$ 11.800

*\$4.000 adicionales son por la depreciación.

La diferencia entre ambos flujos es \$3.120, 80% del total del aumento de costos, el 20% restante la empresa los ahorró vía impuesto (o se recupera por esa vía).

Bibliografía

Allen, F., Myers, S. y Brealey, R. (2015). *Principios de Finanzas Corporativas* (9ª ed.). McGraw-Hill-Interamericana Editores.

Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (4ª ed.). McGrawHill.

Banco Mundial. (1999). *World Development Report 1999/2000: Entering the 21st Century*. <http://hdl.handle.net/10986/5982>

CEPAL. (s. f.). *Evaluación social de proyectos* [Presentación PPT]. <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/2/33602/SegundoModulo.pdf>

Córdova, M. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos* (2ª ed.). Ecoe Ediciones.

Expansión. (2017). Bonos de Estados Unidos a 10 años. *Datos Macro.com*. <https://bit.ly/3rlTvtq>

Gray, C. F. y Larson, E. W. (2009). *Administración de proyectos* (4ª ed.). McGrawHill.

Meza, J. (3 de abril de 2009). Evaluación Financiera de Proyectos, proyecciones a precios corrientes y constantes. *Gestiópolis*. <https://bit.ly/3aweFPv>

Pacific credit rating. (2016). *Metodologías y Manuales Ecuador*. <https://bit.ly/2K08go0>

Prieto, J. (2014). *Proyectos: enfoque gerencial* (4ª ed.). Ecoe Ediciones.

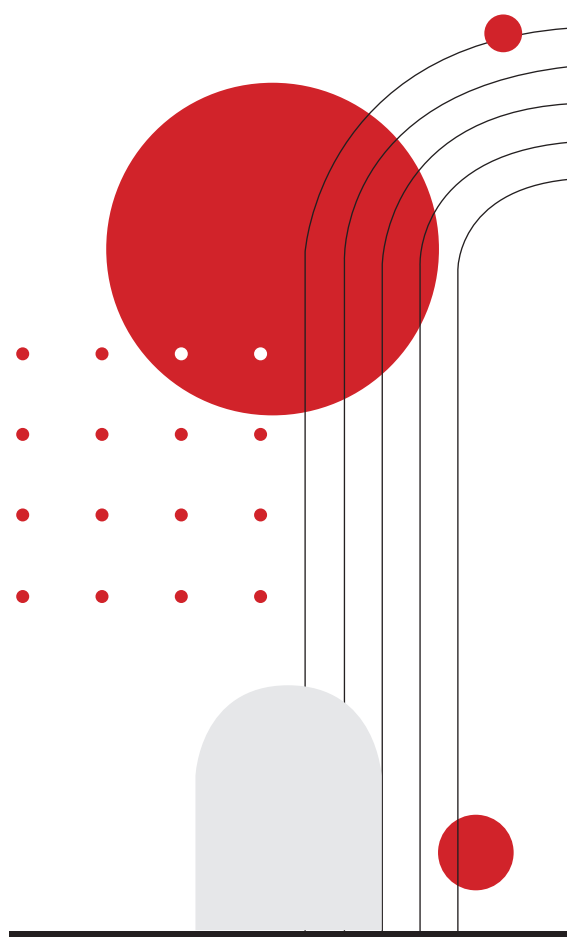
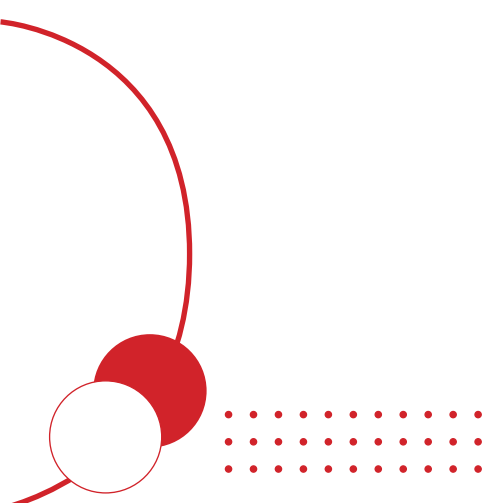
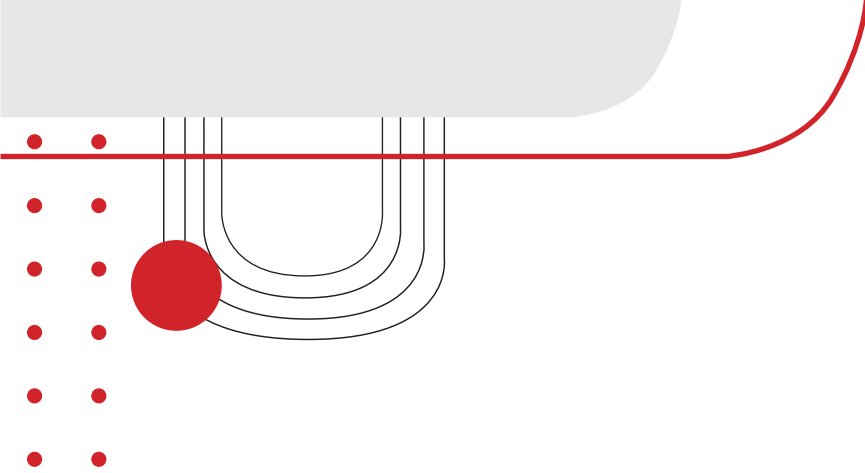
Roca, J. (junio, 2010). *Evaluación de la efectividad y eficiencia de los beneficios tributarios* [Documento de Debate IDB-DP-136]. Inter-American Development Bank. <https://bit.ly/2WBik6a>

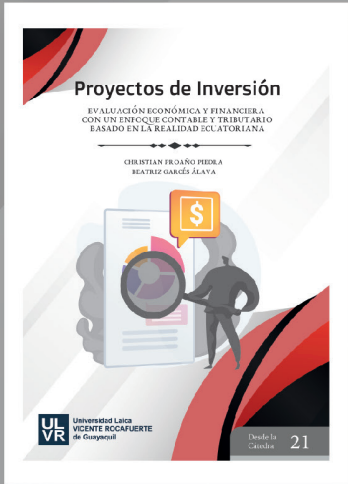
Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Harry Markowitz. En *Biografías y Vida: La enciclopedia bibliográfica en línea*. <https://bit.ly/3aA1ltq>

Sapag, N. (enero, 2004). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa* (2ª reimp.). Pearson Education. <https://bit.ly/2YzoQLV>

Sousa, A. (marzo, 2013). Teoría financiera aplicada à seleção de portfolios (Tesis doctoral, Universidad de Portucalense). Repositorio UPT. <https://bit.ly/3nMmzYI>

Varela, R. (2010). *Evaluación económica de proyectos de inversión* (7ª ed.). McGraw-Hill-Interamericana Editores.





El libro *Proyectos de Inversión. Evaluación Económica y Financiera, con un enfoque Contable y Tributario basado en la realidad ecuatoriana*, proporciona conceptos básicos, que ayudarán al lector a comprender todo lo relacionado a proyectos de inversión, ya que identifica las fases del proyecto, sus características y términos asociados.

Los autores ayudan a detectar oportunidades de negocios en un entorno empresarial, analizando el entorno económico, evaluando los proyectos y aplicando metodologías acordes a la realidad contable ecuatoriana.

A través de la aplicación de modelos matemáticos, se pronostican ambientes financieros relacionados con los proyectos de inversión, que servirán para determinar la tasa de descuento, que defina una adecuada evaluación financiera; y el costo del capital, ya sea desde el punto de vista del inversor, o del promotor.

ISBN: 978-9942-920-87-4

