



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA**



**ESTUDIO DE LOS INDICADORES FINANCIEROS  
EMPLEADOS EN EL ANALISIS DE RENTABILIDAD  
DE UN PROYECTO DE INVERSION**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**QUÍMICO FARMACÉUTICO BIOLÓGO**  
**P R E S E N T A:**  
**JESÚS EDOARDO VÁZQUEZ MARTÍNEZ**

**ASESOR: Dr. VICENTE J. HERNÁNDEZ ABAD**

**MEXICO, D.F.**

**FEBRERO 2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **RESUMEN**

Actualmente para cualquier empresa nueva o ya establecida, la decisión en cuanto a invertir o no en un proyecto nuevo es crítica, pues de esta depende elevar o no su nivel de competitividad frente a otras empresas. Por lo tanto, esa decisión debe sustentarse en información que pruebe la viabilidad de dicho proyecto, especialmente la viabilidad financiera; es así que el objetivo de este trabajo de investigación fue conocer los indicadores que permitieran analizar la rentabilidad financiera; el cual se alcanzó mediante una revisión exhaustiva del material bibliográfico que se seleccionó, y así se obtuvieron los principales métodos para evaluarla, con lo cual se concluyó que el método del Valor Presente Neto (VPN) y el método de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) son los más utilizados, ya que sus criterios de aceptación y las consideraciones que toman en cuenta cada uno, favorecen a tomar una buena decisión.

## ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	1
I. MARCO TEÓRICO.....	2
A. Empresa.....	2
1. Definición .....	2
2. ¿Cómo surgen los proyectos de inversión?.....	2
B. Proyecto de inversión.....	3
1. Definición .....	3
2. Objetivos .....	3
3. Clasificación.....	5
4. Ciclo del proyecto de inversión .....	7
C. Evaluación de proyectos de inversión.....	9
1. Definición .....	9
2. Objetivos .....	10
3. Tipos de evaluación.....	10
4. Importancia de la evaluación .....	12
II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	13
III. OBJETIVO.....	14
IV. METODOLOGÍA.....	15
A. Tipo de estudio.....	15
B. Procedimiento.....	15
C. Diagrama de flujo.....	15
V. RESULTADOS .....	16
A. Tasa de rendimiento mínima aceptable (Trema).....	16
B. Flujo de efectivo.....	16
C. Clasificación de los métodos de evaluación.....	16
1. Métodos de evaluación sin actualización.....	18
a. Método del periodo de recuperación de capitales.....	18
b. Método de rentabilidad sobre la inversión (RSI) .....	19
2. Métodos de evaluación con actualización .....	21
a. Valor presente neto .....	21

b.	Índice de rentabilidad o relación beneficio/costo actualizados.....	22
c.	Método de la tasa interna de retorno o tasa del flujo de efectivo neto descontado	24
VI.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
A.	Método del periodo de recuperación de capitales.....	26
B.	Método de rentabilidad sobre la inversión.....	26
C.	Método de valor presente neto.....	27
D.	Método de índice de rentabilidad.....	27
E.	Método de la tasa interna de retorno.....	28
VII.	CONCLUSIONES.....	31
VIII.	REFERENCIAS.....	32

## INTRODUCCIÓN

La teoría económica y la evidencia empírica confirman que existe una estrecha relación entre el ahorro, la inversión y el crecimiento de un país, aunque en apariencia para algunos este punto está más que superado, en países en vías de desarrollo, en donde por cuestiones culturales, sobre todo en los pequeños inversionistas la gran cantidad de empresas que inicia no llegan a una vida promedio de dos años.

En los últimos años, México no sólo dejó de crecer en empleo, sino que se perdió terreno, en algunos sectores, lo cual es un indicador de los problemas por los que atraviesa el país y la cantidad de negocios que han fracasado. Una gran parte del empleo que se genera en el país, proviene del comercio informal, el cual por no estar controlado, no contribuye como debería al desarrollo económico mexicano. Surge entonces la necesidad de contar con buenos proyectos de inversión, que favorezcan la consolidación de las empresas y éstas a su vez, aporten a la economía y generen empleo en México.

En la actualidad, una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse. Cualquier proyecto de inversión por pequeño que sea, es importante para toda la sociedad en su conjunto. Por esta razón todos los proyectos son susceptibles de evaluarse con el propósito de escoger sólo aquellos que generen los más altos beneficios. De los objetivos del proyecto y del origen de los recursos que lo financian, depende el beneficio que se espera de este, ya sea económico o social.

Existen diferentes formas de evaluar un proyecto, pero una de las evaluaciones que deben de realizarse para apoyar la toma de decisiones en lo que respecta a la inversión del proyecto, es la que se refiere a la evaluación financiera, ya que de ésta se obtiene la información que nos indicará que tan redituable será la inversión.

El logro de la competitividad de la empresa estará referido al correspondiente proyecto, el cual fija la visión, misión, objetivos y estrategias a seguir, con base en el adecuado diagnóstico y control de este, es decir, acciones orientadas a medir, evaluar, ajustar y regular las actividades planteadas en él.

## I. MARCO TEÓRICO

### A. Empresa

#### 1. Definición

En el aspecto económico empresa es: la entidad económica que debidamente estructurada y organizada, obtiene, coordina y coloca con ánimo productivo los factores de la producción.

Una segunda definición es: unidad económica social en la que el capital, el trabajo y la dirección se coordinan para realizar una producción socialmente útil de acuerdo con las exigencias del bien común.<sup>1</sup>

La *empresa farmacéutica* es aquella dedicada a la fabricación, preparación y comercialización de productos químicos medicinales para el tratamiento y también la prevención de las enfermedades, algunas de ellas incluso realizan tareas de investigación. Dichas empresas están sujetas a una variedad de leyes y reglamentos con respecto a las patentes, las pruebas y la comercialización de los fármacos.<sup>2</sup>

#### 2. ¿Cómo surgen los proyectos de inversión?

Un proyecto surge de la identificación, entendimiento y priorización de una o más necesidades, que serán atendidas de manera determinada en la preparación y formulación del mismo. Su utilidad depende de su eficiencia y efectividad en la satisfacción de estas necesidades, teniendo en cuenta el contexto social, económico, cultural y político.

Entre las necesidades por las que las empresas emprenden proyectos de inversión, podemos mencionar:

- Un incremento en la utilidad financiera.
- Un aumento en la producción.
- Mejorar o aumentar los servicios en una población (inversión pública).

Así, el proyecto se puede entender como el elemento básico de la implementación de políticas de desarrollo. Forma parte de programas y planes más amplios, contribuyendo a un objetivo global de desarrollo. Es una forma operativa y concreta de lograr propósitos y objetivos generales.<sup>3</sup>

## **B. Proyecto de inversión**

### **1. Definición**

En primer lugar, un proyecto, es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que se pretende resolver, entre muchas, una necesidad humana. En esta forma puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera.<sup>3</sup>

Por lo tanto, un proyecto de inversión se define como, un plan que muestra el diseño comercial, técnico-organizacional, económico y financiero de una futura inversión, la cual podrá lograr ciertos beneficios como bienes o servicios, que permitan el desarrollo de un individuo o una organización.<sup>4,5</sup>

En el caso de las empresas farmacéuticas, de acuerdo al mercado, pueden surgir diferentes proyectos de inversión.

El mercado farmacéutico se divide en:

- a. Empresas que se especializan en desarrollar, fabricar y vender medicamentos con patente y que son conocidas como empresas innovadoras.
- b. Empresas que fundamentalmente fabrican productos que han perdido la protección de una patente y que son conocidas como de genéricos.
- c. Empresas que participan en ambas actividades.

Los laboratorios extranjeros por lo general, son productores de medicamentos de patente y realizan importantes contribuciones a la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos. En el caso de México, existen varios laboratorios extranjeros que participan tanto en el segmento de medicamentos de patente como en el de medicamentos genéricos. Por otro lado, las empresas de capital nacional tienen como actividad principal la fabricación de productos una vez que se ha vencido la patente (genéricos), si bien algunos hacen investigación básica. Este tipo de mercados de “genéricos” existen en varios países de Latinoamérica y juegan un papel fundamental en la estabilización de los precios de los medicamentos innovadores.<sup>2</sup>

### **2. Objetivos**

Como se había mencionado, un buen proyecto surge de la identificación de necesidades, lo que a su vez, permite trazar unos objetivos bien delimitados.

Los objetivos definen los cambios que se busca efectuar por medio del conjunto de inversiones y actividades que eventualmente llegan a conformar el proyecto. Los



objetivos dan lugar a la definición y delimitación de dichas inversiones y actividades conceptualizada en una relación medio – fin.

Es importante considerar que un proyecto responde a diferentes necesidades de los diversos actores involucrados. Por tanto, los diversos actores van a percibir diferentes objetivos de la iniciativa. Por ejemplo un proyecto de inversión pública podría haber surgido por la demanda de una sociedad de un servicio o un derecho básico. Por tanto, el objetivo es mejorar la calidad de vida de esa población. No obstante, al ejecutarse por una empresa privada, el proyecto tiene como objetivo una utilidad financiera por parte de los inversionistas.<sup>6</sup>

Entonces, un proyecto se define y se delimita por objetivos, con la plena conciencia que los diversos involucrados podrían estar motivados por distintos objetivos.

Un proyecto se puede entender en forma de una cadena de objetivos que se interrelacionan de forma casual.<sup>6</sup>

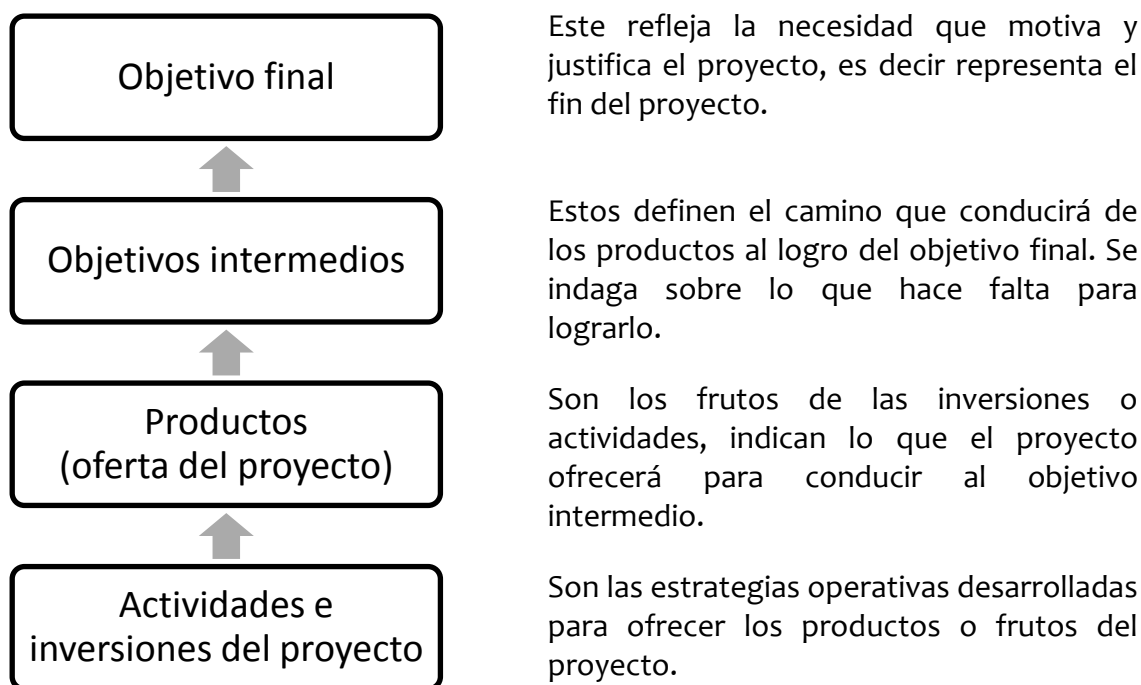


Figura 1. Jerarquía de objetivos de un proyecto de inversión

En general esta jerarquía de objetivos desde abajo hacia arriba revela una cadena medio – fin: las inversiones se combinan de tal forma que se puedan ofrecer los productos con la calidad y en los tiempos esperados; al ofrecer los productos y recibir una respuesta (o una demanda efectiva), se cumplen los objetivos intermedios; se espera, a su vez, que éstos conduzcan a los finales.<sup>2,6</sup>

Un proyecto entonces se define no con base en un solo objetivo, sino con base en una jerarquía de objetivos. Dichos objetivos requieren una delimitación clara y precisa, ya que esto aumenta la probabilidad de éxito de la iniciativa.

Para contribuir a esa claridad, los objetivos se deben de delimitar en tres dimensiones:

1. Su ubicación en el espacio.
2. Su ubicación en el tiempo.
3. Los grupos, persona o involucrados que van a ser afectados.

La delimitación espacial especifica la ubicación de actividades e inversiones y de los mercados, regiones y personas a ser afectadas. Si se contemplan dos o más lugares para la inversión, cada uno debe ser una alternativa del proyecto y debe evaluarse y analizarse.<sup>7</sup>

La delimitación en el tiempo significa que se debe definir un momento inicial y un momento final para los objetivos contemplados. Si se proponen diversas alternativas que permitirán el logro de los objetivos en diferentes calendarios, estas diferencias tienen que contemplarse durante la evaluación.

Los objetivos deben especificar los grupos u organizaciones que se responsabilizan de las actividades, los grupos que asumirán los costos, los beneficiarios, etc.<sup>2</sup>

### **3. Clasificación**

Existen diferentes criterios y formas para clasificar a los proyectos de inversión. Las opciones de inversión se pueden clasificar preliminarmente en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes. Esta clasificación se basa en la naturaleza de los proyectos.

- Dependientes. Son aquellas que para ser realizadas requieren otra inversión. En este caso se hablará de proyectos complementarios y lo más común será evaluarlos en conjunto.

La dependencia es debida a razones físicas y/o económicas. En la dependencia económica se puede observa un efecto sinérgico en donde el resultado combinado de las inversiones es mayor que la suma de los resultados individuales; también puede

observarse un efecto entrópico en donde el resultado de la combinación es inferior a la suma de las rentabilidades inferiores.

- Independientes. Son las que se pueden realizar sin depender ni afectar o ser afectadas por otros proyectos. Dos proyectos independientes pueden conducir a la decisión de hacer ambos, ninguno o solo uno de ellos.
- Mutuamente excluyentes. Corresponden a proyectos opcionales, donde aceptar uno impide que se haga el otro o lo hace innecesario.<sup>5, 8</sup>

Otra clasificación se realiza en función de la finalidad de la inversión, es decir, del objetivo de la asignación de recursos que permite distinguir entre proyectos:<sup>8, 9</sup>

- Que buscan crear nuevos negocios o empresas
- Que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa ya existente. Dentro de estos últimos, también conocidos como proyectos de modernización, se identifican proyectos que involucran<sup>10</sup>:
  - El outsourcing: es el proceso económico en el cual una empresa determinada mueve los recursos orientados a cumplir ciertas tareas, a una empresa externa, por medio de un contrato; es decir, implica una subcontratación de servicios de una empresa externa, para realizar tareas como: reclutamiento de personal, pagos de nómina entre otros.<sup>11</sup>
  - La internacionalización de servicios o elaboración de productos provistos por empresas externas
  - La ampliación del nivel de operación de la empresa
  - El reemplazo o renovación de activos, como por ejemplo: equipo
  - El abandono de ciertas líneas de producción

Los proyectos también pueden clasificarse, en función de su fuente de financiamiento.<sup>10</sup>

- Financiados con leasing. Es una forma de financiamiento por parte de una empresa externa, la cual compromete a una serie de pagos futuros en la forma de un alquiler.
- Financiados por endeudamiento
- Financiados con recursos propios (Ej: Empresa farmacéutica).

- Financiados con una combinación de fuente.

Una clasificación que comprende las últimas dos es la siguiente:

- Proyectos de inversión privada.
- Proyectos de inversión pública (Ej: CONACYT).

La inversión privada tiene como fin lograr una rentabilidad económica-financiera, y su fuente de financiamiento son recursos propios de individuos o empresas.

Al contrario, la inversión pública tiene como fin buscar una mejora en la calidad de vida de una sociedad, y esta es financiada por el estado.<sup>5,7,8</sup>

Por último, los proyectos también se clasifican en función de la finalidad del estudio, es decir, de acuerdo con lo que se espera medir con su realización.

- Aquellos que miden la rentabilidad de la inversión.
- Aquellos que miden la rentabilidad del inversionista, es decir, de los recursos propios invertidos.
- Aquellos que miden la capacidad del proyecto para efectuar los compromisos de pago asumidos en un endeudamiento para su realización.<sup>5</sup>

#### **4. Ciclo del proyecto de inversión**

El ciclo de un proyecto de inversión comienza con la idea del proyecto y termina con el inicio de la vida útil del proyecto.

Existen muchas versiones de lo que es el ciclo del proyecto de inversión, diferenciadas esencialmente por el manejo de la terminología y la cronología o secuencia de algunas actividades. El siguiente cuadro muestra un buen resumen de las cuatro etapas involucradas en el ciclo de un proyecto de inversión.<sup>2</sup>

**Cuadro 1. Etapas del ciclo de proyecto de inversión**

ETAPA	FASES DE DESARROLLO	FINALIDAD	CONTENIDO	RESULTADO	NIVELES DE ESTUDIO	TIPOS DE ESTUDIO
PRE INVERSIÓN	Identificación	Detectar necesidades y recursos para buscar su satisfacción y aprovechamiento eficiente.	Diagnóstico, pronóstico e imagen objetivo.	Las estrategias y lineamientos de acción.	Gran visión	-Regional -Sectorial - Programa de Inversión
	Formulación y evaluación	Generar y seleccionar opciones y determinar la más eficiente para satisfacer una necesidad específica o aprovechar un recurso.	Análisis y evaluación de opciones.	La opción óptima y su viabilidad técnica , económica y financiera.	- Perfil -Prefactibilidad - Factibilidad	- Mercado - Técnico - Tecnológico - Financiero - Evaluación - Organización
	Ingeniería del proyecto	Contar con los elementos de diseño, construcción y especificaciones Necesarios.	Desarrollo de la Ingeniería básica y de detalle.	Memorias de cálculo y de diseño, especificaciones y planos.	Proyecto definitivo de Ingeniería	-Ingeniería Básica -Ingeniería de detalle

**Cuadro 1. Etapas del ciclo de proyecto de inversión (continuación)**

ETAPA	FASES DE DESARROLLO	FINALIDAD	CONTENIDO	RESULTADO	NIVELES DE ESTUDIO	TIPOS DE ESTUDIO
DECISIÓN	Gestión de los recursos	Definir el tipo de agrupación social, formalizarla y obtener los recursos	Negociaciones jurídicas, financieras y laborales	La capacidad jurídica y los recursos requeridos por la inversión	Asesoría	-Financiero -Jurídico -Laboral
INVERSIÓN	Ejecución y puesta en marcha	Disponer de los recursos humanos, físicos y financieros	Programas de construcción, instalación y montaje; reclutamiento, selección y formación de los recursos humanos. Pruebas de maquinaria y equipo	La infraestructura física, laboral y directiva; y ajustes de maquinaria y equipo	Plan de ejecución	Programa: -Construcción instalación y montaje -Adquisiciones -Formación de recursos -Financiero -Puesta en marcha
RECUPERACIÓN	Operación y dirección	Generar eficientemente beneficios económicos y sociales	Planeación, organización, dirección, evaluación y control	La producción de satisfactores eficaces	Optimización	-Eficiencia del proceso de Aseguramiento de Calidad -Sist. y Proc. -Desarrollo Org. -Planeación Fin. -Mercadotecnia -Planeación Estratégica

Fuente: NAFIN, 1997

## C. Evaluación de proyectos de inversión

### 1. Definición

La definición de evaluación propuesta por Unicef señala que el proceso evaluativo consiste en un ejercicio de análisis de la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto del proyecto a la luz de determinados objetivos específicos. Así, la evaluación recopila información relevante para el análisis del proyecto desde la perspectiva de diversos objetos.<sup>2,3</sup>

## 2. Objetivos

- Elegir la mejor alternativa entre todas las posibilidades de una inversión. Las variables que pueden diferenciarlas se sintetizan en:
  - La localización del proyecto
  - Tamaño o capacidad
  - Tecnología utilizada
  - División en etapas del completamiento del proyecto
  - Año optimo de inicio de la instalación o construcción del proyecto.
- Definir prioridades en relación con otros proyectos de inversión.
- Minimizar el riesgo de la inversión o bien elegir la mejor combinación de riesgo, rentabilidad y otros objetivos.
- En los proyectos que involucran modificar una situación existente, la evaluación debe comparar el beneficio neto entre la situación base o actual, la situación optimada y la situación con proyecto.<sup>5</sup>

## 3. Tipos de evaluación

Para aprobar cualquier proyecto de inversión es necesario considerar diferentes tipos de evaluación o estudios de viabilidad, ya que estos condicionan el éxito o fracaso de una inversión.

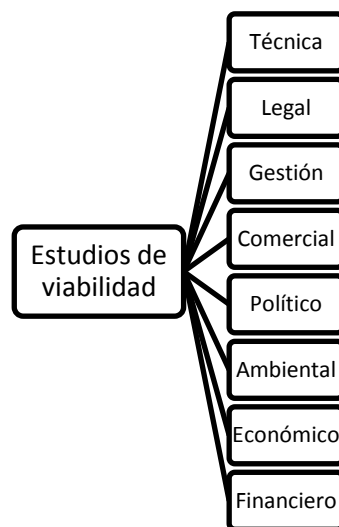


Figura 2. Clasificación de estudios de viabilidad.  
Fuente. Sapag Chain N. 2007

Los estudios de viabilidad deben arrojar resultados óptimos para que el proceso pueda ser realizado.

- **Viabilidad Comercial.** Evaluar la viabilidad comercial de un proyecto, consiste en analizar el mercado, si existe demanda, si la demanda será sostenida, creciente o decreciente en el tiempo, si existen competidores y cuál es su estrategia, si existen bienes sustitutos o complementarios y como afectan la demanda de nuestro producto, que tan sensible es la demanda al precio del producto y a las variables macroeconómicas. De este análisis debe surgir el monto de ingresos por periodo que originará el proyecto.<sup>2,12</sup>

- **Viabilidad Técnica.** Busca determinar si es posible, física o materialmente, “hacer” un proyecto, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto. Consiste en analizar los requerimientos de materiales, maquinarias, insumos, etc.; tanto para “preparar o construir” el proyecto como para la operación del mismo, una vez que se haya puesto en marcha. De este estudio surgirán los montos de inversiones a realizar en cada periodo de la vida útil del proyecto, así como los costos de operación del mismo vinculados con el proceso productivo, compra de insumos, etc.<sup>14</sup>

- **Viabilidad Administrativa o de gestión.** Busca determinar si existen capacidades gerenciales internas en la empresa para lograr la correcta implementación y eficiente administración del negocio. En caso de no ser así, se debe evaluar la posibilidad de conseguir el personal con las habilidades y capacidades requeridas en el mercado laboral. Cuando se trata de un proyecto de una empresa nueva, se trata de determinar la estructura que adoptará la organización, sus distintos departamentos y las funciones específicas de sus miembros. De este análisis deberán surgir los costos administrativos del proyecto.<sup>12, 14</sup>

- **Viabilidad legal.** Se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y operación normal del proyecto, como la falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación del proyecto. Incluye la evaluación de la forma societaria (en el caso de una empresa nueva) que se adoptará y sus costos de constitución, la evaluación impositiva del proyecto, la determinación y desarrollo de los contratos a celebrar con terceros, la evaluación de las regulaciones y el marco legal a que está sujeta la actividad, entre otros aspectos.<sup>12</sup>

- **Viabilidad política.** Corresponde a la intencionalidad de quienes deben decidir, de querer o no implementar un proyecto, independientemente de su rentabilidad. Dado que los agentes que participan de la decisión de una inversión, como los directivos superiores de la empresa, socios y directores del negocio, financista bancario, etc, tienen grados distintos de aversión al riesgo, poseen información diferente y tienen expectativas, recursos y opciones de negocios también diversas, la forma de considerar



la información que provee un mismo estudio de proyectos para tomar una posición al respecto puede diferir significativamente entre ellos.<sup>14, 15</sup>

- **Viabilidad ambiental.** Busca determinar el impacto que la implementación del proyecto tendría sobre las variables del entorno ambiental como, por ejemplo, los efectos de la contaminación.<sup>5</sup>

- **Viabilidad económica.** Pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación del mismo incluyendo funciones de producción, administración, financiamiento y ventas.<sup>4</sup>

- **Viabilidad financiera.** Todos los análisis anteriores, deben ser traducidos en números y consolidados para obtener un indicador financiero que nos permita tomar la decisión final sobre la realización o no del proyecto.

Esta evaluación identifica los ingresos y egresos atribuibles a la realización del proyecto y, en consecuencia, la rentabilidad generada por el mismo.<sup>2</sup>

#### 4. Importancia de la evaluación

El fin último de la evaluación es evitar el mal uso de los recursos o, lo que es lo mismo, ayudar a asignarlos eficientemente.

La formulación y evaluación de proyectos, tomada como un proceso de generación de información que sirva de apoyo a la actividad gerencial, ha alcanzado un posicionamiento indiscutible entre los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones de inversión, tanto para crear nuevas empresas como para modificar una situación vigente en una empresa en marcha, ya sea mediante el outsourcing o internalización de actividades que realiza internamente, la ampliación de sus niveles de operación o el reemplazo de su tecnología, entre otros tipos de proyectos.<sup>16</sup>

La evaluación y la preparación de proyectos de inversión se ha logrado introducir en casi todos los sectores de actividad: la salud, la iglesia, la educación, la defensa nacional, y en todos aquellos que han comprendido la importancia de asignar correctamente los recursos de que se disponen.<sup>5</sup>

## II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo saber si un proyecto de inversión es rentable? En la actualidad ser empresario no es una labor sencilla, vivimos en un mundo cada vez más globalizado, en donde las cosas están cambiando. Las formas tradicionales de hacer negocio se están redefiniendo, los mercados están evolucionando, industrias enteras desaparecen y aparecen otras nuevas. Sin embargo, aunado al cambio vienen nuevas y grandes oportunidades de negocio; oportunidades que traerán consigo grandes retos.

Son muchas las razones o motivaciones personales que pueden influir en una decisión como esta: ser tu propio jefe, libertad de elección, autorrealización, elevación del nivel de vida, etcétera. Sin embargo implica un gran reto y no todas las ideas son necesariamente oportunidades de negocio, así como no todas las oportunidades de negocio son adecuadas para nosotros. Para que una idea sea una oportunidad de negocio viable, existen múltiples factores que debemos considerar: la capacidad técnica, la ventaja comparativa o diferencial, la demanda y los márgenes y viabilidad financiera. Este último es factor decisivo, ya que finalmente el objetivo primordial de emprender un negocio es el de obtener buenas utilidades que lo hagan crecer y así poder ampliar nuestros horizontes.

Debido a ello, es que resulta muy importante adquirir los conocimientos de aquellos indicadores financieros que determinaran si es conveniente o no, invertir en un proyecto nuevo.

### **III. OBJETIVO**

Conocer los indicadores que permiten analizar la rentabilidad financiera de un proyecto de inversión.

## IV. METODOLOGÍA

### A. Tipo de estudio

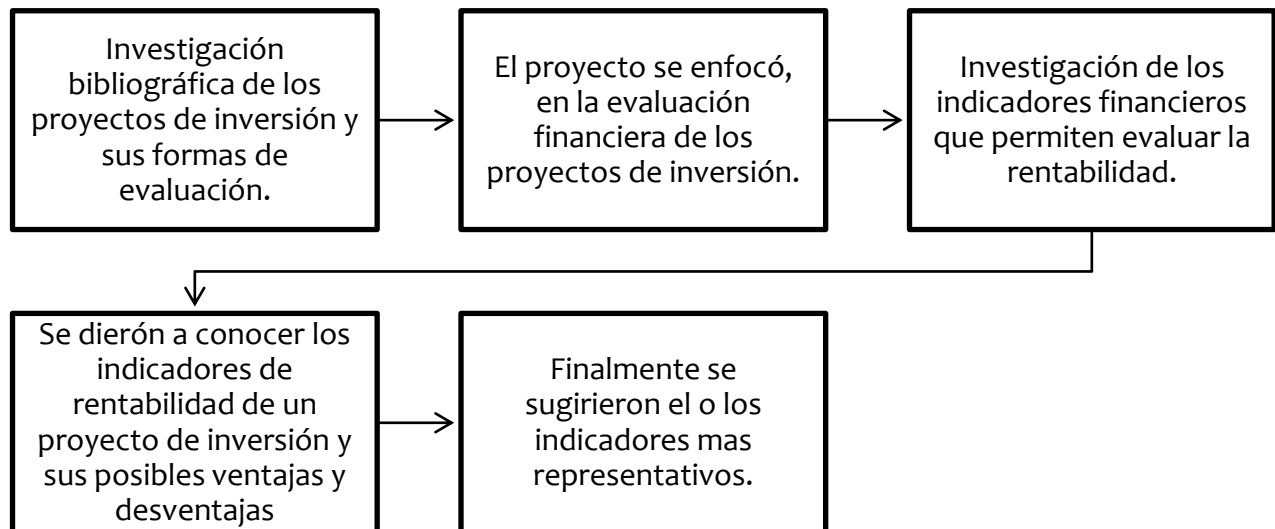
El estudio fue observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo.

### B. Procedimiento

Se realizó una investigación bibliográfica respecto al tema elegido y autorizado por el asesor de tesina, la cual inicialmente abarcó los puntos que conciernen a los proyectos de inversión, como: inversión de las empresas, surgimiento de los proyectos, tipología y las diferentes formas de evaluación.

La investigación se dirigió hacia la evaluación financiera de los proyectos de inversión. Se seleccionó el material bibliográfico y se revisó para obtener información sobre los indicadores financieros que permiten evaluar la rentabilidad de un proyecto. Estos indicadores se dieron a conocer, junto con sus posibles ventajas y desventajas; para finalmente sugerir aquellos que sean los más representativos y que ayudaran a los siguientes emprendedores e inversionistas a tomar una decisión.

### C. Diagrama de flujo



## V. RESULTADOS

Los métodos de evaluación financiera se basan en comparaciones. Es decir, comparan sus resultados con los beneficios mínimos que los inversionistas están dispuestos a aceptar. Se describirán los métodos de evaluación financiera de mayor importancia reportados en la literatura.

Antes de describir los métodos de evaluación financiera, es necesario conocer su clasificación y algunos conceptos relacionados directamente y que aparecen en cada uno de ellos.

### A. Tasa de rendimiento mínima aceptable (Trema).

Es el porcentaje que, aplicado al monto de inversión, muestra la ganancia de la inversión y que como mínimo está dispuesta a aceptar una persona o empresa para invertir sus recursos en un proyecto. Los inversionistas establecen la TREMA tomando en cuenta tres criterios.<sup>17</sup>

Primero: que la TREMA sea igual o mayor que la inflación. Esperar que una inversión genere un rendimiento igual a la inflación, equivale a considerar que los inversionistas se conformen con que sus ahorros cuando menos conserven su poder adquisitivo.<sup>17, 18</sup>

Segundo: que la TREMA sea mayor o igual que el costo de oportunidad del capital. El costo de oportunidad es definido como lo que se deja de ganar en una inversión A por invertir los recursos disponibles en otra opción B. Este criterio se basa en el hecho de comparar el rendimiento estimado del proyecto de inversión con otras opciones accesibles al inversionista.<sup>17, 19</sup>

Tercero: que la TREMA sea mayor o igual al costo de capital. El costo de capital es el precio que la empresa paga a las fuentes de financiamiento por el uso de su dinero, incluyendo financiamientos por endeudamiento y por aportaciones de capital de los accionistas.<sup>17</sup>

### B. Flujo de efectivo.

Se refiere a las entradas y salidas de efectivo en un periodo determinado, es decir, la cantidad de efectivo que requiere el negocio para operar durante un periodo determinado, como puede ser una semana, mes, trimestre o un año.<sup>20</sup>

### C. Clasificación de los métodos de evaluación

En base a la investigación realizada podemos clasificar en dos grupos a los métodos de evaluación de acuerdo con la validez que asignen a los datos supuestos contemplados durante la proyección de los flujos de efectivo. Estos métodos son: métodos determinísticos y métodos Probabilísticos.<sup>15, 20, 21</sup>

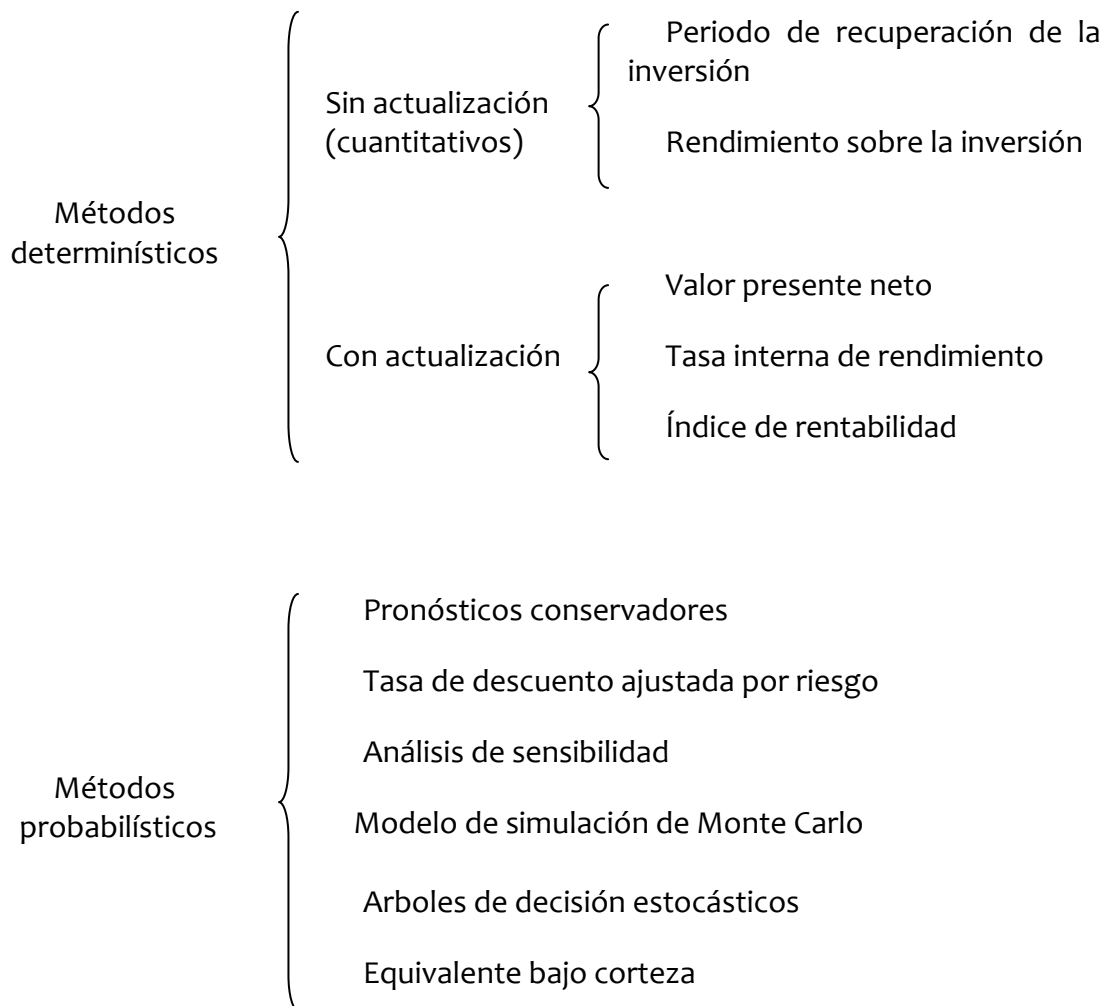


Figura 3. Métodos más usuales de evaluación financiera.

Fuente: Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A. C.

De acuerdo a la bibliografía consultada, los métodos determinísticos son los más adecuados para evaluar la situación financiera de un proyecto, ya que mientras los métodos determinísticos consideran que la validez de los factores es absoluta, los métodos probabilísticos consideran cierta probabilidad de ocurrencia de los factores. Por ello en adelante solo se describirán dichos métodos.

Como podemos observar en la figura anterior los métodos determinísticos se clasifican en dos grupos:

- Métodos sin actualización
- Métodos con actualización

## 1. Métodos de evaluación sin actualización

Son aquellos que no consideran el valor del dinero en el tiempo y pueden dividirse a su vez en dos clases: métodos cualitativos y métodos cuantitativos.<sup>23</sup>

Métodos cualitativos. Son aplicables generalmente en los casos en que prevalecen factores intangibles (grado de urgencia, prioridad estratégica, posición en el mercado), y tienen el inconveniente de no valorar la rentabilidad ni de permitir una ordenación racional de proyectos; por lo tanto en adelante ya no se consideraran.<sup>23</sup>

Métodos cuantitativos. Aun cuando no sirven para ordenar adecuadamente los proyectos, pueden aplicarse como criterio de evaluación preliminar y para realizar una selección de proyectos en función de las situaciones financieras del momento.<sup>23</sup>

### a. Método del periodo de recuperación de capitales

El número de años que deben transcurrir antes de que se recupere la inversión en un proyecto se denomina periodo de recuperación de capitales. Este método se basa en la obtención del flujo neto de efectivo acumulado año tras año, por lo que se dice que es el periodo transcurrido antes de que el flujo neto de efectivo acumulado cambie de signo negativo a positivo.<sup>23, 24</sup>

Los criterios de decisión de inversión aplicables en el método del periodo de recuperación de capitales son:

Cuanto menor sea el periodo de recuperación de la inversión, más atractivo resulta ser el proyecto.

Entre varios proyectos mutuamente excluyentes se elige el de menor tiempo de recuperación.<sup>25</sup>

Ejemplo 1.<sup>26</sup>

Supongamos que tenemos dos proyectos cuya inversión inicial total y tiempos de vigencia son diferentes.

En el siguiente cuadro observamos que en el proyecto A la inversión es recuperada en dos años y en el proyecto B en cuatro, por tanto, con el criterio de decisión de este método de evaluación, el proyecto A es el más atractivo para los inversionistas.

Cuadro 1. Evaluación mediante el método del periodo de recuperación.

año	Proyecto A		Proyecto B	
	Flujo anual de efectivo (\$)	Flujo acumulado de efectivo (\$)	Flujo anual de efectivo (\$)	Flujo acumulado de efectivo (\$)
0	(20 000)	(20 000)	30 000	30 000
1	10 000	10 000	5 000	25 000
2	10 000	-	7 000	18 000
3	10 000	10 000	9 000	9 000
4	7 500	17 500	11 000	2 000
5	7 500	22 500	15 000	17 000
6	5 000	27 500	20 000	37 000
7			25 000	62 000

#### b. Método de rentabilidad sobre la inversión (RSI)

Este método se basa en la comparación de los flujos de efectivo de cualquier periodo con la inversión inicial. En ocasiones también se emplea determinando el promedio de los flujos netos del proyecto y se comparan con la inversión inicial.<sup>27, 28</sup>

La regla de decisión de este método es muy sencilla:

Un proyecto de inversión se acepta por los inversionistas si la RSI es mayor que la tasa de rendimiento mínima aceptable (trema).

Cuando se tratan de varios proyectos de inversión mutuamente excluyentes, se elige el que tiene una RSI mayor.

Ejemplo 2.<sup>26</sup>

Retomaremos los flujos de efectivos del ejemplo 1 con la finalidad de evaluarlos desde el punto de vista del método de rendimiento sobre la inversión.



Cuadro 2. Calculo de la rentabilidad de la inversión.

Año	Proyecto A			Proyecto B		
	Inversión inicial (\$)	Flujo neto de efectivo (\$)	RSI (%)	Inversión inicial (\$)	Flujo neto de efectivo (\$)	RSI (%)
0	20 000			30 000		
1		10 000	50.0		5 000	16.7
2		10 000	50.0		7 000	23.3
3		10 000	50.0		9 000	30.0
4		7 500	37.5		11 000	36.7
5		5 000	25.0		15 000	50.0
6		5 000	25.0		20 000	66.7
7					25 000	83.3
<b>Totales</b>		47 500			92 000	

Como podemos observar en el cuadro 2, la RSI de ambos proyectos de inversión varía de un año a otro, lo que dificulta la toma de decisiones. Existen tres criterios sobre cuál es la RSI que se debe utilizar para la evaluación.<sup>26</sup>

Primero. Utilizar la RSI del año más representativo, la dificultad consiste en determinar cuál es ese año.

Segundo. Tomar la RSI promedio de todos los años de duración del proyecto.

Tercero. Tomar la RSI del primer año de duración del proyecto.

El cálculo de la RSI promedio se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Proyecto A} = \frac{\text{suma de los flujos netos}}{\text{numero de años}} = \frac{47\,500}{6} = 7916.67$$

$$\text{RSI} = \frac{7916.67}{20\,000} = 39.58\%$$

$$\text{Proyecto B} = \frac{\text{suma de los flujos netos}}{\text{numero de años}} = \frac{92\,000}{7} = 13\,142.86$$

$$RSI = \frac{13\ 142.86}{30\ 000} = 43.81\%$$

Si nos basáramos en el promedio de los flujos de efectivo escogeríamos el proyecto B, cuya rentabilidad sobre la inversión es de 43.81%, por ser superior al proyecto A que es de 39.58%; pero si nos basamos en la RSI del primer año, seleccionaríamos el proyecto A que tiene una RSI de 50% en su primer año y que es mayor a 16.70% que tiene el proyecto B.<sup>26</sup>

## 2. Métodos de evaluación con actualización

Estos métodos reconocen que el dinero tiene la capacidad de generar más dinero en el transcurso del tiempo.<sup>29</sup>

Los métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, consideran que un proyecto de inversión es rentable cuando ofrece a los inversionistas un premio igual o mayor que la TREMA para ellos. Estos métodos se identifican genéricamente como cuantitativos.<sup>29</sup>

### a. Valor presente neto

Este método consiste en obtener el valor presente de los flujos de efectivo calculado año tras año del proyecto mediante la aplicación de la fórmula de valor presente:<sup>29, 30, 31</sup>

$$VP = C_n(1+i)^{-n}$$

Donde:

- $C_n$  = flujo de efectivo del proyecto en el año  $n$  (flujo de efectivo proyectado a futuro, es decir, el que se espera obtener)
- $n$  = año o periodo
- $i$  = tasa de descuento aplicada para calcular el valor presente (tasa de rendimiento mínima aceptable)

El resultado de la suma algebraica del valor presente de los flujos de efectivo actualizados se conoce como valor presente neto (VPN).

$$VPN = C_0 + C_1(1+i)^{-1} + C_2(1+i)^{-2} + C_3(1+i)^{-3} + \dots + C_n(1+i)^{-n}$$

La tasa de descuento que se utiliza para calcular el valor presente neto de los flujos de efectivo es la tasa de rendimiento mínima aceptable.

Los criterios de decisión para el método de valor presente neto son los siguientes:

Un proyecto de inversión se puede aceptar y se dice que es rentable, si el valor presente neto de sus flujos de efectivo es mayor o igual a cero, y se rechaza si este VPN es negativo.<sup>32</sup>

Si  $VPN \geq 0$  el proyecto es rentable

Si  $VPN \leq 0$  el proyecto no es rentable

Cuando se trata de seleccionar entre varias opciones de inversión, se elige aquel proyecto que tenga el valor presente mayor por considerarse más atractivo.<sup>32</sup>

Ejemplo 3.<sup>28</sup>

Supongamos que cierta empresa desea hacer una inversión en un equipo relacionado con el manejo de materiales. Se estima que el nuevo equipo tiene un valor en el mercado de \$100 000 y representara para la compañía un ahorro en mano de obra y desperdicio de materiales de orden de \$40 000 anuales. Considere también que la vida estimada del nuevo equipo es de cinco años al fin de los cuales se espera una recuperación monetaria de \$20 000. Por último, asuma que esta empresa ha fijado su TREMA en 25%.

Entonces aplicando la ecuación del valor presente neto, se obtiene:

$$VPN = -100,000 + \frac{40,000}{(1 + .25)} + \frac{40,000}{(1 + .25)^2} + \frac{40,000}{(1 + .25)^3} + \frac{40,000}{(1 + .25)^4} + \frac{60,000}{(1 + .25)^5}$$
$$VPN = \$14,125$$

Puesto que el valor presente neto es positivo, el proyecto es rentable, por lo tanto, se recomienda emprender el proyecto y adquirir el equipo. Cuando el valor presente neto es positivo, significa que el rendimiento que se espera obtener del proyecto de inversión es mayor al rendimiento mínimo requerido por la empresa (TREMA). También, cuando el valor presente de un proyecto es positivo, significa que se va a incrementar el valor del capital de los accionistas.

#### **b. Índice de rentabilidad o relación beneficio/costo actualizados**

Es muy similar al de valor presente neto. Ambos métodos tienen en común que comparan los beneficios actualizados contra la inversión actualizada, la diferencia entre ellos se basa en que el método de valor presente neto los compara mediante una resta y este método mediante el uso de una división.<sup>34</sup>

El cálculo del índice de rentabilidad de un proyecto se obtiene mediante la suma de todos sus flujos de efectivo netos positivos o beneficios actualizados, divididos entre la suma de todos los flujos de efectivo negativos o de inversión actualizada, como lo muestra la siguiente expresión.

$$IR = \frac{\sum_{n=1}^v B(1+Td)^{-n}}{\sum_{n=1}^v C(1+Td)^{-n}}$$

Donde:

- IR = índice de rentabilidad
- B = flujos de efectivo positivos o beneficios
- C = flujos de efectivo negativos o inversión actualizada
- Td = tasa de descuento o tasa de rendimiento mínima aceptable
- n = número de años que corresponde el flujo neto de efectivo
- V = vida económica del proyecto en años

Criterios de decisión para el método de índice de rentabilidad son los siguientes:

Un proyecto de inversión se puede aceptar y se dice que es rentable, si el IR de sus flujos de efectivo es mayor o igual a uno, y se rechaza si este IR es menor que uno.<sup>32, 35</sup>

Si  $IR \geq 1$  el proyecto es rentable

Si  $IR \leq 1$  el proyecto no es rentable

Cuando se trata de seleccionar entre varias opciones de inversión se elige aquel proyecto que tenga el índice de rentabilidad mayor, por considerarse más atractivo.

Ejemplo 4.<sup>36</sup>

Supongamos que se tiene el flujo de efectivo de un proyecto de inversión y queremos determinar que tan buena inversión es, desde el punto de vista del método de índice de rentabilidad, considerando una inversión inicial de \$100 y una TREMA de 20%.

Cuadro 3. Calculo del índice de rentabilidad.

Año	TREMA	Costos	Beneficios
0	20	100	0
1	20	20	50
2	20	10	80
3	20	10	80
4	20	10	80

De acuerdo a la fórmula para calcular el IR se obtiene que:

$$\sum_{n=1}^v B(1 + Td)^{-n} = \frac{50}{1.2} + \frac{80}{(1.2)^2} + \frac{80}{(1.2)^3} + \frac{80}{(1.2)^4} = 182.099$$

$$\sum_{n=1}^v C(1 + Td)^{-n} = \frac{20}{1.2} + \frac{10}{(1.2)^2} + \frac{10}{(1.2)^3} + \frac{10}{(1.2)^4} = 134.22$$

$$IR = 182.099/134.22 = 1.3567$$

El resultado indica que para esta tasa de TREMA (20%) el proyecto es rentable, pues el valor de IR es mayor a 1.

### c. Método de la tasa interna de retorno o tasa del flujo de efectivo neto descontado

Es una medida de la Rentabilidad de una inversión, que muestra cuál sería la tasa de Interés más alta a la que el proyecto no genera ni pérdidas ni ganancias.<sup>37</sup>

Es uno de los métodos más utilizados para evaluar proyectos de inversión. Consiste en calcular la tasa de descuento para la cual el VPN de los flujos de efectivo del proyecto sea cero, o que su índice de rentabilidad sea igual a uno.<sup>38</sup>

Criterios de decisión que se aplican en este método. El criterio de aceptación utilizado para este método se basa en comparar la TIR contra la tasa de rendimiento mínima aceptable.<sup>37</sup>

Si la tasa interna de retorno de un proyecto de inversión es mayor o igual que la terna (TIR  $\geq$  terna), se dice que el proyecto es rentable.

Si se trata de un conjunto de proyectos de inversión de entre los cuales ha de seleccionarse solo alguno de ellos, se opta por aquel que presente la TIR mayor y que también tenga una TIR mayor que la terna.

Ejemplo 5.<sup>26</sup>

Supongamos que estamos evaluando un proyecto de inversión con un flujo de efectivo igual a \$ 150. ¿Cuál será el rendimiento sobre la inversión o la tasa interna de retorno de dicho proyecto?

De acuerdo con la definición de tasa interna de retorno, la tarea consiste en determinar cuál es la tasa de descuento para la que el valor presente neto de los flujos de efectivo es igual a cero. Es decir, hay que despejar la tasa de descuento (i) de la siguiente expresión:

$$VPN = C_0 + C_1(1+i)^{-n}$$

Donde:

- VPN = valor presente neto de los flujos de efectivo proyectados
- $C_0$  = inversión inicial o flujo de efectivo del año cero
- $C_1$  = flujo de efectivo del primer año y beneficio recibido
- i = tasa de descuento
- n = número de periodos

Por sustitución de los valores y despeje de la tasa de descuento i, tenemos que:

$$i = \left(\frac{150}{100}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$\text{donde } n = 1$$

$$i = 0.50 \rightarrow 50\%$$

por tanto, el rendimiento que genera esta inversión es de 50%, es decir, su tasa interna de retorno es igual a 50%.

## VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### A. Método del periodo de recuperación de capitales.

Ventajas:

- Es muy fácil de aplicar y su regla de decisión es muy sencilla.
- El periodo de recuperación de la inversión es una excelente herramienta de análisis financiero para medir la capacidad del proyecto para generar flujos de efectivo.<sup>24</sup>

Desventajas:

- Ignora el valor del dinero en el tiempo, es decir, cuando se comparan dos proyectos y la duración de ellos es diferente entre sí, no permite una elección muy acertada.<sup>25</sup>
- Además, no existe un criterio general de aceptación, mientras que para algunas empresas un periodo de cuatro años es adecuado, para otras no lo es tanto.

Esto se observa con mayor claridad en el cuadro 1 del ejemplo 1, el proyecto B genera a lo largo de toda su vigencia económica más beneficios que el proyecto A. El B genera beneficios por \$62 000 después de recuperada su inversión, mientras que el A solo genera \$27 500 de beneficios adicionales. Así este método no valora adecuadamente la rentabilidad general de la inversión porque solo se interesa hasta el punto de recuperación de la inversión inicial e ignora la duración de los proyectos y el flujo de efectivo después del tiempo de recuperación.

### B. Método de rentabilidad sobre la inversión.

Ventajas:

- Es muy fácil de aplicar y su regla de decisión es muy simple.
- Para las empresas pequeñas y medianas que no cuentan con una gran capacidad financiera, un proyecto con una RSI baja puede acarrearles problemas de liquidez en los años iniciales. Por lo tanto, la RSI se convierte en una excelente herramienta de análisis financiero para medir la capacidad del proyecto para generar flujos de efectivo en sus diferentes años de vida.<sup>28</sup>

Desventajas:

- Ignora el valor del dinero en el tiempo.
- No existe un criterio de aceptación generalizado y soportado con base sólidas sobre cuál es la rentabilidad mínima que una empresa debe aceptar.

Las desventajas se observan mejor en el cuadro 2 del ejemplo 2, pues el tercer criterio que propone la utilización de la RSI promedio es el que permite tomar una decisión más apegada a obtener una rentabilidad mayor, sin embargo, el segundo criterio que recomienda tomar la RSI del primer año es muy útil para medir la capacidad que tiene el proyecto para generar flujos de efectivo en su etapa inicial. Por tanto nos damos cuenta que tomar uno u otro dificulta el criterio de aceptación.

### **C. Método de valor presente neto.**

Ventajas:

- Considera el valor del dinero en el tiempo, por lo que es útil para comparar proyectos con duración económica diferente.
- Sus resultados toman en cuenta la tasa de rendimiento mínimo aceptable que los inversionistas exigirán el proyecto.

Desventajas:

- La elección de la tasa que se utilizara para descontar a valor presente los flujos de efectivo; es decir, cuál será la TEMA que los inversionistas pueden esperar del proyecto. Algunas personas recomiendan seleccionar la que corresponde a la tasa de la inflación esperada en los años futuros, otros opinan que debe ser el costo de capital de la empresa y otros más consideran que la tasa escogida ha de ser el costo de oportunidad de capital.<sup>30</sup>

En el ejemplo 3 la decisión fue aceptar el proyecto, sin embargo, si la empresa fija una TEMA de 40% en lugar de 25%, el VPN que se obtendría sería de -\$14 875 y como el valor presente es negativo, entonces el proyecto debe ser rechazado. Esto confirma que la decisión depende completamente de la TEMA y esta puede ser muy variable.

### **D. Método de índice de rentabilidad.**

Ventajas:

- Considera el valor del dinero en el tiempo, por lo que es útil para comparar proyectos con vida económica diferente.<sup>34</sup>
- Sus resultados toman en cuenta la tasa de rendimiento mínima aceptable que los inversionistas exigirán al proyecto.
- El índice de rentabilidad establece si el proyecto es atractivo o no, y además que tan grandes son sus beneficios en relación con la inversión requerida.<sup>34</sup>



Desventajas:

- La elección de la tasa que se utilizara para descontar a valor presente los flujos de efectivo; es decir, cuál será la Tasa que los inversionistas pueden esperar el proyecto.

#### **E. Método de la tasa interna de retorno.**

Ventajas:

- Considera el valor del dinero en el tiempo.
- Se obtiene una tasa de interés que es un resultado de medición utilizado para cualquier inversión.
- Permite ordenar los proyectos de acuerdo a su tasa de rendimiento, esta cualidad es muy importante en los casos de disponibilidad limitada de capital.<sup>26</sup>

Desventajas:

- No todos los flujos de efectivo tienen la propiedad de que el valor presente neto disminuye a medida que la tasa de descuento aumenta.
- Existen dificultades para tomar decisiones de inversión cuando el valor de la Tasa para corto y largo plazo es diferente.

El ejemplo 5 fue un caso muy sencillo de resolver, pero cuando tenemos un flujo de efectivo más complejo, el cálculo de la TIR mediante el despeje de  $i$  en la fórmula del VPN ya no es tan fácil de hacer y la forma más práctica de resolverlo es mediante tanteos, es decir variando valores en la tasa de descuento y hasta que se cumpla la condición determinada.

En el cuadro 4. Se puede leer un resumen de las ventajas de cada uno de los métodos que evalúan la rentabilidad.

**Cuadro 4.** Ventajas de los métodos de evaluación financiera

VENTAJAS	MÉTODO				
	Periodo de Recuperación de Capitales	Rentabilidad Sobre la Inversión	Valor Presente Neto	Tasa Interna de Rendimiento	Índice de Rentabilidad
Fácil aplicación y regla de decisión sencilla	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Puede evaluar la capacidad del proyecto para generar flujos de efectivo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Considera el valor del dinero en el tiempo			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Toma en cuenta la TREMA			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Muestra la relación inversión-beneficio					<input checked="" type="checkbox"/>
Se obtiene una tasa de interés				<input checked="" type="checkbox"/>	
Permite ordenar los proyectos de acuerdo con su tasa de rendimiento				<input checked="" type="checkbox"/>	

En el cuadro 5. Se puede leer un resumen de las desventajas de cada uno de los métodos que evalúan la rentabilidad.

**Cuadro 5.** Desventajas de los métodos de evaluación financiera.

DESVENTAJAS	MÉTODO				
	Periodo de Recuperación de Capitales	Rentabilidad Sobre la Inversión	Valor Presente Neto	Tasa Interna de Rendimiento	Índice de Rentabilidad
El criterio de aceptación es complejo				<input checked="" type="checkbox"/>	
Ignora el valor del dinero en el tiempo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Su criterio de aceptación no se puede generalizar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
El valor de la TREMA es arbitrario			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
No todos los flujos de efectivo tienen la propiedad de que el VPN disminuye a medida que la tasa de descuento aumenta.				<input checked="" type="checkbox"/>	

## **VII. CONCLUSIONES**

De acuerdo al análisis de cada uno de los métodos de evaluación financiera, podemos decir que el método del Valor Presente Neto y el método de la Tasa Interna de Rendimiento, son aquellos que por su criterio de aceptación decisivo y los factores que toman en cuenta, como, el valor del dinero en el tiempo y la TREMA; son los dos métodos más utilizados para evaluar la rentabilidad de un proyecto. Sin embargo a diferencia del método de la TIR, el método del VPN tiene la gran ventaja de realizar un cálculo más sencillo y un criterio de aceptación rápido; por tanto, quienes no somos expertos en el área de las finanzas, resulta práctico determinar la rentabilidad sin tantas complicaciones. Finalmente el método que se recomienda, por ser el más adecuado para determinar la rentabilidad de un proyecto de inversión, es el método del Valor Presente Neto (VPN).

## VIII. REFERENCIAS

1. Gálvez Azcanio E. Análisis de estados financiero e interpretación de sus resultados. México: Ecasa; 1995
2. Kuri Juaristi JO. El mercado farmacéutico en México, Patentes, Similares y Genéricos. Mercadotecnia Global. 2010; 13(72).
3. Mokate KM. Evaluación financiera de proyectos de inversión. 2ª ed. Colombia: Alfa omega; 2004
4. Baca Urbina G. Evaluación de Proyectos. 3ª ed. México: Mc. Graw Hill; 1998.
5. Abreu Beristain M. Formulación y evaluación de proyectos de inversión en México. Administración contemporánea. Revista de Investigación [Revista en internet] 2006 febrero – junio. [acceso 19 de abril de 2010]; 1(5): [26 páginas]. Disponible en: <http://www.colpamex.org/Revista/Art5/24.pdf>
6. Spag Chain N. Proyectos de inversión: formulación y evaluación. México: Prentice Hall; 2007
7. Nacional Financiera. Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. México, D. F: Nacional Financiera, Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial; 1997
8. Hinojosa JA. Evaluación económica – financiera de proyectos de inversión. México: Trillas; 2000
9. Solanet MA. Evaluación económica de proyectos de inversión. 2ª ed. Argentina: El ateneo; 1984
10. Villegas E, Ortega R. Administración de inversiones. 2ª ed. México: Mc Graw Hill; 1997
11. Bailey Roy F. The economics of financial markets. Cambridge University Press USA, New York: Edit. COBI; 2005
12. Schneider B. Outsourcing. Peru: Norma; 2004
13. Diéguez AI. La creación de valor para el accionista. España: CIE DOSSAT; 2003
14. Gallerano MV. Temas de administración de empresas. [sede web]. Argentina: Gallerano María Victoria; [acceso: 12/Marzo/10]. [temasdeadministraciondeempresas.blogspot.com](http://temasdeadministraciondeempresas.blogspot.com)
15. Escudero Cabada A. Metodología de formulación de proyectos de inversión. Perú: Proyecto Fortalecimiento de ONGs Perú; 2004.

16. Cotrina S. Proyectos de Inversión. México: Curso mailxmail; 2009.
17. Asociación de Municipalidades Ecuatorianas – AME. Guía para la elaboración de Proyectos de Inversión para el Desarrollo Local. Quito: Centro Internacional de gestión urbana; 2007.
18. Ocampo Samáno JE. Costos y evaluación de proyectos. México: Grupo Patria cultural; 2002.
19. Coss Bu R. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. México: Limusa; 2000.
20. Hernández Hernández A, Hernández Villalobos A, Hernández Suárez A. formulación y evaluación de proyectos de inversión. 5ª ed. México: Thomson; 2005.
21. Martin Mato MA. Inversiones. Instrumentos de renta fija, valoración de bonos y análisis de cartera. México: Pearson; 2007.
22. Villegas E, Ortega R. Administración de inversiones. México: Mc Graw Hill; 1998.
23. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A. C. El reto de la función financiera en el siglo XXI. México: Arthur Andersen; 2001.
24. Sanjurjo Álvarez M. Guía de valoración de empresas. 2ª ed. Madrid: Prentice hall; 2003.
25. Baldassarri M. Financial Markets (imperfect information and risk management). Garn Bretaña: Palgrave; 2001.
26. Gordon J, Sharpe W. Fundamentals of Investments. 3ª ed. USA: Prentice Hall; 2001.
27. Bodie Z, Kone A, Marcus A. principios de inversiones. 5ª ed. España: Mc Graw Hill; 2004.
28. Charles R. Administración Financiera Contemporanea. 9ª ed. México: Thomson; 2004.
29. Gordon A, Sharpe W. Fundamentos de inversiones. Teoría y práctica. 3ª ed. Mexico: Prentice – Hall; 2003.
30. Macias Castañeda SE. Administración Financiera. México: Trillas; 2007.
31. Berk J, Demarzo P. Finanzas corporativas. México: Pearson; 2008.
32. Lecona Roldan JL. El manejo de capitales en el siglo XXI. IB. México: ISEF; 2005.

33. Huerta Rios E, Siu Villanueva C. Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos A. C.; 2006.
34. Pacheco C, Perez G. El proyecto de inversión como estrategia gerencial. Mexico: Instituto Mexicano de Contadores Públicos A. C.; 2008.
35. Morales A. Economía y toma de decisiones financieras de inversión. 2ª ed. México: Gasa Sicco; 2002.
36. Damodaran A. Investment valuation tools and techniques for determining the value. USA: John Wiley and Sons, Inc; 1996.
37. Kelety A. Análisis y evaluación de inversiones. 7ª ed. Barcelona: EADA Gestión; 1990.
38. Finnerty J. Financiamiento de proyectos. México: Prentice Hall; 1998
39. Nacional Financiera. NAFIN [sede web]. México: NAFIN; [acceso: 26/Marzo/10]. [www.nafin.com](http://www.nafin.com).
40. Economía y Finanzas. Eco-finanzas [sede web]. México: Eco-finanzas; [acceso: 02/Marzo/10]. [www.eco-finanzas.com](http://www.eco-finanzas.com).
41. Secretaria de economía. SE [sede web]. México: SE; [acceso: 01/Marzo/10]. [www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx).