



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO

### *Economic and Financial Analysis of an Investment Project of a New Product*

María de Jesús Zúñiga Sánchez<sup>2</sup>  
Ingeniera Industrial, [mazusha@outlook.es](mailto:mazusha@outlook.es)

Alicia Zúñiga Sánchez<sup>1,2</sup>  
Maestra en Administración Educativa, [alzusa@hotmail.com](mailto:alzusa@hotmail.com)

Francisco Gerardo Ponce del Ángel<sup>2</sup>  
Maestro en Ingeniería Industrial, [fgpda@live.com.mx](mailto:fgpda@live.com.mx)

<sup>1</sup>Departamento de Pos-Grado e Investigación  
Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca  
Desviación Lindero – Tametate S/N, Col. La Morita. CP. 92100  
Tantoyuca, Veracruz, México.  
Tel (789) 893 1680, Fax (789) 893 1552

<sup>2</sup>Departamento de Pos-Grado e Investigación  
Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale  
Carretera Tamazunchale – San Martín Chal. Km. 6.5  
Tamazunchale, S.L.P.; México.  
Tel (483) 36 1 83 61/ 36 1 83 62



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

## Resumen

La evaluación de proyectos es el un nivel jerárquico dentro de la ingeniería económica para evaluar un proyecto de inversión, debido a que es la parte que fundamenta decidir si se invierte en un nuevo proyecto o no. Esto descende de los datos dados por el mismo proyecto al que se requiera invertir.

Para que un inversionista tenga la seguridad de invertir capital en un proyecto, debe evidenciarse financieramente que en efecto existen probabilidades realmente altas de que el nuevo proyecto en el que requiere invertir le podrá proporcionar utilidades considerables, no sin antes comprobar que será una buena decisión de inversión en el mismo.

Es por ello, que en el presente artículo se ejemplifica una evaluación de proyectos de inversión que permita tomar una decisión a través de su evaluación mediante fórmulas económicas, tales como: la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN). Se formulará un problema para decidir si se invierte en uno u otro proyecto, analizando económicamente cual deja mayor rendimiento de inversión.

**Palabras Clave:** *Evaluación de proyectos, toma de decisiones, inversión, fórmulas económicas, TIR, VPN.*

## Abstract

Project evaluation is a hierarchical level within engineering economics to evaluate an investment project, because it is the party founded deciding whether to invest in a new project or not. This descends from the data given by the same project that is required to invest.



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

For an investor be confident to invest capital in a project financially should be evident that there are actually high chances that the new project that requires you to invest will provide significant return in effect, without first checking that will be a good decision investment in it.

Therefore, in this paper an evaluation of investment projects for taking a decision through its evaluation through economic, such as formulas is exemplified: the Hurdle Rate Acceptable Return (MARR), Internal Rate of Return (IRR) and Net Annual Value (NPV). Problem is formulated to decide whether to invest in either project, which leaves more economically analyzing investment performance.

**Keywords:** Project evaluation, decision making, investment, TIR, VPN.

## I. Introducción

Día a día y en cualquier sitio donde nos encontremos, siempre hay a la mano una serie de productos o servicios proporcionados por el hombre mismo. Todos y cada uno de estos bienes y servicios, antes de venderse comercialmente, fueron evaluados desde varios puntos de vista, siempre con el objetivo final de satisfacer una necesidad humana. Después de ello, alguien tomó la decisión para producirlo en masa, para lo cual tuvo que realizar una inversión económica.

Lo anterior permite comprender que todos los proyectos de inversión requieren de una evaluación determinada, que facilite a los inversores tomar una decisión racional con la mayor información posible. Existen muchas definiciones de lo que es un proyecto y en qué consiste su preparación y evaluación. No obstante hay dos autores en particular que han sido fuente recurrente de consulta para éste tema, por su importante aporte a la Evaluación de Proyectos, esto se refiere a (Sapag, 2000) y (Fortaine, 1997).



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario que éste sea sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado, o ser analizada solo desde un punto de vista. La toma de decisiones sobre un proyecto, fundamentalmente debido a la gran diversidad de proyectos y sus diferentes aplicaciones, si es posible afirmar por buenos que parezcan. Al margen de esta situación, y en el terreno de la inversión privada, se puede decir que lo realmente valido es plantear premisas basadas en criterios matemáticos universalmente aceptados.

De acuerdo con (Baca Urbina, Evaluación de Proyectos, 2006) un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

La evaluación económica de un proyecto es la parte fundamental de este estudio, dado que es la base para tomar una decisión de inversión, además depende en gran medida de su análisis porque es la base para decidir sobre el futuro de un proyecto, sobretodo porque adopta el objetivo general del mismo.

## II. Metodología

La evaluación económica de un proyecto de inversión se describe mediante métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la TIR y el VPN, pues según sus limitaciones de aplicación se puede determinar si un negocio es bueno para invertirle capital, esto según (Baca Urbina, Evaluación de Proyectos, 2006).

### ***Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)***

De acuerdo a (Leland & Tarquín, 2006) el valor de la TMAR utilizado en la evaluación de alternativas constituye uno de los parámetros más importantes



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

dentro de un estudio económico, la TMAR se describe con respecto a los costos ponderados de deuda y de capital propio.

Para sentar las bases de una TMAR realista, inicialmente se calcula por separado el costo de cada tipo de financiamiento de capital y, enseguida se pondera la proporción entre fuentes de deuda y de capital, para calcular la tasa de interés promedio pagada por el capital de inversión. Este porcentaje se llama *costo del capital*. Una vez teniendo esto se fija la TMAR con la siguiente formula:

$$TMAR \text{ antes de impuestos} = \frac{TMAR \text{ después de impuestos}}{I - \text{tasa de impuestos}}$$

***Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN)***

“Un proyecto de inversión es rentable cuando la tasa de descuento es menor que la Tasa Interna de Retorno; o sea, cuando el uso del capital en inversiones alternativas rinde menos que el capital invertido en el proyecto” (Lobos, 2000)

La TIR de un proyecto de inversión que dura “n” períodos se calcula a partir de la siguiente expresión matemática, mediante ensayo – error:

$$TIR = -I_0 + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Aplicando un poco mayor exactitud la tasa interna de retorno, TIR, se define como sigue:

$$VPN = 0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FNE_t}{(+\rho^t)} \quad \text{con } = 1,2, \dots, n,$$

Donde:

$FNE_t$  = Flujo de caja en el periodo  $t$

$I_0$  = Inversión inicial requerida por el proyecto

$\rho$  = Tasa de descuento que hace el VAN = 0



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

El objetivo general de este estudio es Evaluar la Factibilidad Económica para tomar una decisión de elegir entre dos nuevos proyectos de inversión, para tomar una decisión acerca de cuál es el mejor para invertir. Los pasos para cumplir el objetivo general son: obtener el valor de la TIR y el valor del VPN. Con dichos cálculos, se obtuvo la información económica necesaria para valorar la decisión e invertir en A o B proyectos tomados en este estudio. Para ello se siguieron los siguientes pasos:

**A. Formulación del problema**

Considere el siguiente plan de inversión:



“INODOR-KIT”. Se requiere decidir sobre la inversión o no de un proyecto pero antes se debe analizar si es factible invertir, teniendo como inversión inicial de \$84,460. Sin embargo, debe pagarse \$15460 al final de cada uno de los próximos cinco años. Si la  $TMAR=20\%$ , esto se hace con la finalidad de elegir invertir o no en el proyecto.

AÑO	INVERSIÓN Y PAGOS
0	-84460
1	32460
2	32460
3	32460
4	32460
5	32460

**B. Obtención del VPN y de la TIR**

Como no se pide un método de análisis específico, se analizan ambos métodos de análisis para las dos alternativas:



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
 Multidisciplinario  
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
 ISBN: 978-607-95635

$$VPN_A = -84370 + 32460 \left( \frac{P}{A}, 20\%, 5 \right) = 12,704.876$$

$$TIR_A = 84370 + 32460 \left( \frac{P}{A}, i, 5 \right) TIR_A = 26.68\%$$

### III. Resultados

Los métodos VPN y TIR nos dan resultados diferentes. Sin embargo hay que elegir el primer método, es decir, la que mayor VPN tenga. Con base en la aplicación de estas fórmulas se puede determinar que observando esto se debe invertir, no obstante y por reglas de los autores se debe aclarar que en base bibliográfica (Fundamentos de Ingeniería Económica) para este tipo de inversiones, existen dos métodos básicos que son el VPN y la TIR. En su utilización, se cuenta con una tasa de referencia llamada tasa mínima aceptable de rendimiento. Los criterios de decisión al usar estos métodos son:

Análisis de una sola alternativa, como en este caso:

*Si  $VPN \geq 0$       Si  $TIR \geq TMAR$       Acéptese la inversión*

*Si  $VPN \leq 0$       Si  $TIR \leq TMAR$       Rechácese la inversión*

Entonces se puede concluir que si es factible invertir en este proyecto innovador. Debido a que la TIR es mayor que el valor de la TMAR, es decir: TMAR=20% y TIR=26.68%.

### Referencias

Arellanos Flores, J., & Vallejos Romero, F. (2009). Factibilidad Económica para Instalar un Planta de Áridos en la Región de Maule. *Facultad de Ciencias Empresariales*.

Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación de Proyectos* (5 ed.). (P. E. Roig Vázquez, Ed.) México: Mc Graw Hilli. Recuperado el 10 de 11 de 2013, de [http://metal-mecanica\\_itsc.blogspot.com/](http://metal-mecanica_itsc.blogspot.com/)



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”**  
Multidisciplinario  
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México  
ISBN: 978-607-95635

- Baca Urbina, G. (2006). *Fundamentos de Ingeniería Económica*.
- Fortaine, E. (1997). *Evaluación Social de Proyectos* (5 ed.). Chile: Ediciones Universidad de Chile.
- Leland, B., & Tarquín, A. (2006). *Ingeniería Económica* (6 ed.). Mc Graw Hill.
- Lobos, G. (2000). *Formulación y Evaluación de Proyectos*.
- Sapag, S. &. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (4 ed.). Chile: Mc Graw Hill.