



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL
MEDIANTE EL USO DE LAS TÉCNICAS VAN - TIR - PRI

CARRION RAMIREZ CLAUDIA MARCELA
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL
MEDIANTE EL USO DE LAS TÉCNICAS VAN - TIR - PRI

CARRION RAMIREZ CLAUDIA MARCELA
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

EXAMEN COMPLEXIVO

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL MEDIANTE EL
USO DE LAS TÉCNICAS VAN - TIR - PRI

CARRION RAMIREZ CLAUDIA MARCELA
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

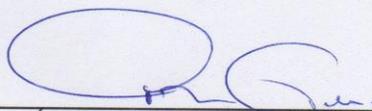
RAMÓN GUANUCHE RONALD EUGENIO

MACHALA, 26 DE FEBRERO DE 2020

MACHALA
26 de febrero de 2020

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL MEDIANTE EL USO DE LAS TÉCNICAS VAN - TIR - PRI, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



RAMÓN GUANUCHE RONALD EUGENIO
0702921784
TUTOR - ESPECIALISTA 1



LALANGUI BALCAZAR MARGOT ISABEL
1103417869
ESPECIALISTA 2



JARRÍN SALCÁN MARCIA ESTHER
0702246869
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: miércoles 26 de febrero de 2020 - 10:10

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL MEDIANTE EL USO DE LAS TÉCNICAS VAN - TIR - PRI

por Claudia Carrión

Fecha de entrega: 12-feb-2020 01:26a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1256004325

Nombre del archivo: O_DE_CAPITAL_MEDIANTE_EL_USO_DE_LAS_T_CNICAS_VAN_-_TIR_-_PRI.txt
(18.43K)

Total de palabras: 2920

Total de caracteres: 15459

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CARRION RAMIREZ CLAUDIA MARCELA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL MEDIANTE EL USO DE LAS TÉCNICAS VAN - TIR - PRI, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 26 de febrero de 2020



CARRIÓN RAMIREZ CLAUDIA MARCELA
0706858495

Resumen

Los proyectos de inversión están cada vez en aumento, las empresas se expanden y surgen emprendimientos a diario, es por ello que es importante realizar evaluaciones financieras para poder tomar la mejor decisión para crear valor, es decir, elegir de entre todas las alternativas la mejor opción para invertir. La investigación se planteó como objetivo diseñar una guía para la evaluación del presupuesto de capital mediante el uso de las técnicas Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, y Período de Recuperación de la Inversión para el mejoramiento de la toma de decisiones en los proyectos de inversión. La metodología utilizada fue de carácter descriptivo, analizando los métodos de evaluación financiera como las variables independientes y describiendo su incidencia en la variable dependiente que es la toma de decisiones financieras. Se utilizó la revisión documental para realizar la fundamentación teórica y se aplicaron los métodos estudiados en un ejercicio práctico. Como resultados se obtuvo un VAN positivo y una TIR sobre el rendimiento promedio del negocio en el mercado, mientras que el PRI se suscita en un punto casi al finalizar la vida del proyecto, sin embargo, bajo los tres métodos de evaluación financiera resulta viable esta inversión. El VAN y la TIR son complementarios entre sí y consideran el valor del dinero en el tiempo, mientras que el PRI analiza el lapso máximo para empezar a ver las ganancias reflejadas en los otros criterios.

Palabras clave: proyectos de inversión, emprendimientos, evaluaciones financieras, VAN, TIR, PRI.

Abstract

Investment projects are increasingly increasing, companies expand and entrepreneurs arise daily, which is why it is important to conduct financial evaluations to be able to make the best decision to create value, that is, to choose among all the alternatives the best option to invest. The research aimed to design a guide for the evaluation of the capital budget through the use of VAN, TIR, and PRI techniques to improve decision-making in investment projects. The methodology used was descriptive, analyzing financial evaluation methods as independent variables and describing their impact on the dependent variable that is financial decision making. The documentary review was used to carry out the theoretical foundation, and through the inductive-deductive reasoning process the methods studied in a practical exercise were applied. As a result, a positive NPV and IRR were obtained on the average performance of the business in the market, while the PRI is raised at a point almost at the end of the life of the project, however, under the three methods of financial evaluation this investment is viable . The NPV and the IRR are complementary to each other and consider the value of money over time, while the PRI analyzes the maximum period to start seeing the gains reflected in the other criteria.

Keywords: investment projects, ventures, financial evaluations, VAN, TIR, PRI.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. DESARROLLO	9
1.1 Marco teórico	9
1.1.1 <i>Administración financiera</i>	9
1.1.2 <i>Emprendimiento</i>	9
1.1.3 <i>Proyectos de inversión</i>	10
1.1.4 <i>Clasificación de los presupuestos</i>	10
1.1.5 <i>Técnicas de evaluación financiera</i>	11
1.2 Metodología de la investigación	13
1.3 Caso práctico	14
2. CONCLUSIONES	17
BIBLIOGRAFÍA	18

LISTA DE TABLAS

	pág.
TABLA 1. Presupuesto de capital	15

LISTA DE CUADROS

pág.

Cuadro 1. Resultados de la evaluación financiera VAN, TIR y PRI

16

LISTA DE ANEXOS

	pág.
A 1. Depreciación de los activos fijos	20
A 2. Cálculo del costo de los Materiales Directos	20
A 3. Cálculo del costo de la Mano de Obra Directa	20
A 4. Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación	20
A 5. Cálculo de los Costos de Producción	21
A 6. Cálculo de los Ingresos	21
A 7. Cálculo de los Gastos de Ventas	21
A 8. Cálculo de los Gastos de Administración	21

INTRODUCCIÓN

El análisis financiero es indispensable en todo proyecto de inversión, a través de técnicas de evaluación una empresa o un emprendedor puede tomar la decisión de emprender en un negocio de entre varias alternativas. Los presupuestos de capital son herramientas que desde hace años se han utilizado para simular el comportamiento de una inversión; además, existen condiciones que permiten aceptar o rechazar una inversión considerando el valor del dinero en el tiempo o el riesgo de la operación, estas herramientas son el Valor Actual Neto (en adelante VAN), la Tasa Interna de Retorno (en adelante TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (en adelante PRI).

Por tanto, se ha identificado como problemática de la investigación, cómo las herramientas financieras del VAN, TIR y PRI influyen en la evaluación del presupuesto de capital. A través del análisis de estas técnicas se deja un referente sobre su importancia e impacto en las empresas, esperando mejorar el análisis financiero, brindando una metodología universal y amigable para la selección, dentro de un conjunto de alternativas, del proyecto más viable o factible financieramente y así optimizar el uso de los recursos económicos.

El objetivo de la presente investigación es diseñar una guía para la evaluación del presupuesto de capital mediante el uso de las técnicas VAN, TIR, y PRI para el mejoramiento de la toma de decisiones en los proyectos de inversión. La importancia de esta investigación es el impacto que tiene tanto en empresas como en personas naturales que están tratando de desarrollar emprendimientos, siendo su campo de aplicación sumamente amplio.

La metodología de la investigación es de tipo descriptiva, iniciando con una investigación exploratoria a través del uso de la técnica revisión documental en fuentes de información como revistas científicas, libros, entre otros documentos académicos; culmina con el desarrollo de un ejercicio de aplicación para desarrollar los fundamentos teóricos. Parte de los limitantes de la presente investigación es el alto número de estudios que exponen

fórmulas con los mismos principios, pero según distintos autores tienen ciertas diferencias.

Se espera generar un impacto en la cultura empresarial, específicamente en el ámbito financiero y otorgar al lector un documento guía para que pueda aplicar criterios de evaluación cuantitativos como el VAN, TIR y PRI e interpretarlos. Tanto las empresas como los emprendedores día a día experimentan limitaciones respecto a los recursos disponibles, además la competitividad en el mercado es más feroz, es entonces muy conveniente tomar decisiones más técnicas que se logra a través de los análisis financieros. Esperando que sea de utilidad y cumplir con el objetivo planteado.

1. DESARROLLO

1.1 Marco teórico

1.1.1 *Administración financiera*. De acuerdo al estudio realizado por Cibrán (como se citó en Elizalde, 2018) la administración financiera analiza, evalúa y da continuidad a las actividades que crean valor en la empresa, considerando las decisiones administrativas y operativas ejecutadas continuamente para así contrastar sus resultados con los objetivos. A esto agrega Elizalde (2018) que también este tipo de administración sirve para evaluar distintas alternativas y mejorar las acciones a futuro.

La administración financiera da soporte a la toma de decisiones de negocio, inversión, operación, laboral, legal, o fiscal, bajo un régimen de políticas y procedimientos de control para garantizar la veracidad de la información usada (Serrano, Señalín, Vega, & Herrera, 2018). La información que genera esta administración debe ser gestionada con cautela, su utilidad radica en la creación de valor en el futuro a través de inversiones.

1.1.2 *Emprendimiento*. Los autores Martínez, Camargo, Ortiz y Izquierdo (2019) lo definen como un conjunto de pensamientos, razonamiento y actos que en conjunto pretenden satisfacer necesidades, prever riesgos y adaptarse a los cambios sociales; además, desde una dimensión personal abarca la innovación y se convierte en un canalizador de cambios. En la actualidad, los emprendimientos abarcan un alto impacto en la economía nacional impulsando el desarrollo socio-económico, por lo que es impulsado a través de políticas y estrategias desde lo gubernamental.

De acuerdo con Abeledo y Velasco, y Vélez y Restrepo (como se citó en Martínez et al., 2019) existen cinco tipos de emprendimientos: Individuales a partir de la capacidad personal, social por el tipo de problema que atiende, empresarial como parte de la capacidad de crecimiento y desarrollo organizacional, de necesidad por la situación económica del emprendedor y el innovador que mejora los bienes existentes. Independientemente del tipo de emprendimiento, esta actividad tiene un común

denominador que es producir un bien o prestar un servicio para atender una necesidad utilizando recursos para erigir una organización.

1.1.3 *Proyectos de inversión.* Las ideas de negocio surgen de pensamientos motivados por el constante cambio de las sociedades cuyas necesidades se van transformando en opciones que se saben sustentar adecuadamente en proyectos de inversión. El proyecto de inversión es un documento formal en donde se plasma una idea de negocio innovadora e importante para satisfacer una necesidad, donde se realizan actividades de intercambio de activos, desarrollo de productos, publicidad, entre otras, demandando el uso de recursos financieros (Castro, 2017).

La elaboración de proyectos de inversión además de ser una actividad usada en las empresas, también se realiza previo a la ejecución de emprendimientos cuando necesitan presentar un documento formal como respaldo para obtener financiamiento de las instituciones bancarias. La elaboración de los proyectos de inversión sirve también para organizar mejor las ideas, es así como se mantiene un orden anual y nociones del comportamiento de la actividad a ejercer.

1.1.4 *Clasificación de los presupuestos.* Gitman y Zutter (2012) han identificado algunos tipos de presupuestos. 1) Presupuestos de publicidad y promoción, utilizado cuando se lanza un nuevo producto. 2) Presupuesto de auditores e investigadores, relacionados con los problemas de agencia por información y otros conflictos. 3) Presupuesto de capital, proyecta futuras inversiones. 4) Presupuesto federal, utilizado por el gobierno. 5) Presupuesto de caja, analizando previendo la entrada y salida de dinero.

Los presupuestos, sea del tipo que sea, buscan predecir a futuro el comportamiento de una actividad que requiere la inversión de recursos para que se pueda poner en marcha.

1.1.4.1 *Presupuesto de capital.* Un proyecto de inversión tiene tres fases en su ciclo de vida en donde “El presupuesto de capital comprende todo el proceso de planeación de las inversiones, que percibe los pasos estratégicos que deben ser estrictamente seguidos para

evaluar inversiones” (Monteiro, 2020, p. 139), las otras dos fases son de implementación y control. Es decir, el presupuesto de capital es una herramienta de pronóstico que prevé el comportamiento de una inversión.

La diferencia del presupuesto de capital con la mayoría de los otros presupuestos radica en que éste se lo prepara con una periodicidad anual mientras que los otros lo hacen de forma mensual (Saavedra y Espíndola, 2016). Las características de este presupuesto permiten que se aplique de forma universal en inversiones de proyectos a largo plazo, pues su fin es otorgar una perspectiva anual de la actividad.

1.1.4.1.1 *Estructura del presupuesto de capital.* Los autores Soto et al. (2017) con el fin de diseñar una metodología más didáctica segmentan el presupuesto de capital en tres partes: Flujo de la inversión inicial, flujo operacional, y el flujo neto. La otra manera de elaborar el presupuesto de capital es a través de una tabla en la cual se incluyen los tres componentes mencionados anteriormente, sin embargo, estos son agrupados como un solo documento. Al poseer los mismos componentes, la diferencia es la metodología para construir cada tabla, siendo la primera utilizada para la formación académica y la segunda con mayor aplicación en la vida cotidiana.

1.1.5 *Técnicas de evaluación financiera.* Son un conjunto de métodos matemáticos que permiten determinar de entre varios proyectos de inversión sus ventajas y desventajas a través de la comparación de beneficios y costos según Miranda (como se citó en Aponte, Muñoz y Álzate, 2017). El análisis financiero puede tener varios propósitos, para cada uno de ellos se utiliza una técnica específica ya que cada una tiene diferentes enfoques; el VAN y la TIR juntos se complementan en un mismo análisis de rentabilidad, mientras que el PRI se centra en el tiempo.

1.1.5.1 *VAN.* El autor Canales (2015), quien también lo reconoce como Valor presente neto, lo define como aquella técnica que a los beneficios que genera un proyecto le resta la inversión inicial para evidenciar la ganancia, operación realizada con su equivalente temporal al año 0, es decir, descuenta el valor del dinero en el tiempo (Ver fórmula 1).

Han determinado Soto et al (2017) la siguiente fórmula donde I_0 es la inversión inicial, F el flujo neto del período, i la tasa de descuento y n es el período (Ver fórmula 2).

$$VPN = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC}{(1+i)^n} \quad (1)$$

$$VAN = I_0 \pm [F_1/(1+i)^n] + [F_2/(1+i)^n] \dots \quad (2)$$

Según Toro, Ledezma y Willmer (2015) un proyecto de inversión se acepta si el VAN es mayor a 0, se rechaza si el VAN es menor a 0, y se puede aceptar o rechazar si el VAN es igual a 0. La tercera condición expresa una situación donde la inversión es recuperada al finalizar el proyecto, pero no se obtienen beneficios, pese a que se ha incurrido en el riesgo de realizar las actividades durante el período, es por ello que estos proyectos se suelen rechazar.

1.1.5.2 *TIR*. Definida por Ricaurte (2017) como una tasa de rendimiento que trabaja junto al VAN volviendo su valor a cero y que permite determinar la viabilidad de un proyecto de inversión al ser comparada con la ganancia mínima esperada. Es decir, la TIR es una representación porcentual de la rentabilidad del negocio al momento que los flujos netos igualan a la inversión inicial. Del estudio de Soto et al. (2017), la fórmula empleada para su cálculo, siendo tn la tasa de descuento menor, tm la tasa de descuento mayor y usando el VAN (Ver fórmula 3).

$$TIR = tn + ((tm - tn)((VAN+)/((VAN +) - (VAN -))) \quad (3)$$

En cambio los autores Taco y Gutiérrez (2018) presentan otra fórmula considerando el flujo de caja en los períodos, el número de períodos y el valor de la inversión inicial (Ver fórmula 4).

$$TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n i * F_i} \quad (4)$$

1.1.5.3 *PRI*. También denominada Payback por Ricaurte (2017), es una técnica que a través de la actualización de los flujos netos anuales permite identificar el tiempo exacto en el que la inversión es recuperada; la fórmula para su aplicación es la siguiente:

$$PRI = (N - 1) + \frac{-\text{Última recuperación acumulada}}{-\text{Flujo Neto Última recuperación acumulada}} \quad (5)$$

Esta técnica de evaluación pudiera ser más efectiva si considerara el valor del dinero en el tiempo, es decir, trabajar con los flujos netos actualizados. Sin embargo, la practicidad del *PRI* facilita su comprensión en relación al VAN y la TIR, ya que en vez de demostrar cuánto puede llegar a ganar con un proyecto, indica cuánto demora en hacerlo. En una empresa el tiempo es un recurso muy valioso, con el *PRI* pueden tomar decisiones considerando la extensión del período que los recursos van a correr el riesgo para generar ganancias.

1.2 Metodología de la investigación

La investigación es de tipo cualitativa-descriptiva, utiliza el método hermenéutico y el proceso de razonamiento lógico inductivo-deductivo. Para levantar información se vale de la técnica revisión documental de distintas fuentes de información como papers, libros, etc., al final se desarrolla un ejercicio práctico empleando la teoría para describir el comportamiento de las variables de estudio VAN, TIR y *PRI*. El procedimiento para la elaboración del presupuesto de capital se basa en la metodología didáctica de Soto et al. (2017) y los conocimientos adquiridos en la materia de Presupuesto y Administración Financiera, usando los pasos:

1. Verificar todos los datos del proyecto de inversión.
2. Calcular la depreciación de los activos no corrientes.
3. Calcular los costos de producción.
4. Calcular los ingresos anuales.
5. Calcular los gastos de ventas y gastos de administración.
6. Calcular el flujo de efectivo usando los datos obtenidos anteriormente.
7. Calcular el VAN, luego la TIR y por último el PRI.

1.3 Caso práctico

La empresa ABC S.A. ha decidido incursionar en el mercado de coleccionistas de juguetes, para lo cual ha elaborado un proyecto de inversión con un horizonte de vida de cinco años para producir motocicletas a escala. La fábrica va a estar ubicada en el cantón Santa Rosa, necesitando una inversión de \$90,000.00 para erigir el edificio y \$180,000.00 para la adquisición de la maquinaria respectiva, así mismo se detalla la necesidad de \$20,000.00 destinados como capital de trabajo. Esta empresa, en relación al mercado que espera atender que comprende toda la provincia de El Oro, ha proyectado vender 20.000 unidades anuales e incrementar el volumen de ventas en un 2.5% anual; además, la fijación del precio del producto se estima sea de \$16.99 que es más económico que cualquier otro competidor nacional y es superior al costo de producción, todo ello se ha decidido con el fin de penetrar el mercado local con precios bajos y productos de calidad. De acuerdo a la situación económica de los últimos años en el Ecuador la empresa considera adoptar un incremento del 1.37% anual en los precios de la materia prima. El costo de los Materiales Directos de Producción (MDP) asciende a \$4.27 la unidad. La Mano de Obra Directa (MOD) está compuesta por dos personas encargadas del corte y moldeado, una de montaje, dos de empaquetado, una de revisión y uno de sellado y etiqueta quienes perciben un salario básico actualmente estipulado en \$400.00 y se espera un incremento anual de \$9.20 en relación al promedio de incremento anual del Ecuador, además se requiere contratar un Supervisor a quien se retribuye un salario de \$500.00 y el gerente quien percibe \$750.00 de salario. Los servicios básicos anuales se estima que sean de \$7,500.00 con una tendencia a incrementar en un 0.25%. Anualmente se cancela un seguro por un valor de \$8,000.00 como plan de contingencia ante los posibles riesgos

contra la producción. El mantenimiento de las instalaciones se prevé ascienda a \$1,200.00 anuales y, por último, los gastos de ventas corresponden al 15% del valor de los ingresos por ventas.

El primer paso para la elaboración del flujo de fondos es calcular la depreciación de los activos no corrientes y así determinar el valor residual de los mismos al culminar el período de duración del proyecto de inversión. De acuerdo con la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (LORTI), mientras que la Maquinaria lo hace a un 10% (Revisar Anexo 1). A continuación, se calculan los egresos relacionados a los costos de producción, considerando los costos de los MD (Revisar Anexo 2), la MOD (Revisar Anexo 3) y los CIF (Revisar Anexo 4). Con los datos anteriores se calculan los costos de producción anuales (Revisar Anexo 5).

El segundo paso es calcular los ingresos proyectados utilizando como referencia las unidades proyectadas a vender y el precio de venta al público (Revisar Anexo 6). Utilizando los ingresos se procede a calcular el Gasto de Ventas ya que es una representación proporcional que se utiliza para ello (Revisar Anexo 7). Al contrario de los Gastos de Ventas, los Gastos de Administración se calculan a partir del salario a percibir del Gerente (Revisar Anexo 8). Con todos estos datos se arma a continuación el presupuesto de capital.

TABLA 1. Presupuesto de capital

Cuentas	0	1	2	3	4	5
Inversión inicial	\$ (290,000.00)					\$ 177,500.00
Ventas		\$ 339,800.00	\$ 348,295.00	\$ 357,010.87	\$ 365,930.62	\$ 375,088.23
Total ingresos		\$ 339,800.00	\$ 348,295.00	\$ 357,010.87	\$ 365,930.62	\$ 375,088.23
Costos de producción		\$ 171,369.00	\$ 179,017.34	\$ 183,251.01	\$ 194,071.31	\$ 203,235.65
<i>Total costos</i>		\$ 171,369.00	\$ 179,017.34	\$ 183,251.01	\$ 194,071.31	\$ 203,235.65
Gastos de ventas		\$ 50,970.00	\$ 52,244.25	\$ 53,551.63	\$ 54,889.59	\$ 56,263.23
Gastos de administración		\$ 11,153.50	\$ 11,933.91	\$ 11,973.81	\$ 12,004.51	\$ 12,035.22
Depreciación (-)		\$ 22,500.00	\$ 22,500.00	\$ 22,500.00	\$ 22,500.00	\$ 22,500.00
<i>Total gastos</i>		\$ 84,623.50	\$ 86,678.16	\$ 88,025.44	\$ 89,394.11	\$ 90,798.45
Total egresos		\$ 255,992.50	\$ 265,695.50	\$ 271,276.45	\$ 283,465.41	\$ 294,034.11
Utilidad		\$ 83,807.50	\$ 82,599.50	\$ 85,734.42	\$ 82,465.21	\$ 81,054.12
Participación trabajadores 15%		\$ 12,571.13	\$ 12,389.93	\$ 12,860.16	\$ 12,369.78	\$ 12,158.12
Impuesto a la renta 22%		\$ 18,437.65	\$ 18,171.89	\$ 18,861.57	\$ 18,142.35	\$ 17,831.91
Utilidad neta		\$ 52,798.73	\$ 52,037.69	\$ 54,012.68	\$ 51,953.08	\$ 51,064.10
Depreciación (+)		\$ 22,500.00	\$ 22,500.00	\$ 22,500.00	\$ 22,500.00	\$ 22,500.00
Excedente o déficit		\$ 75,298.73	\$ 74,537.69	\$ 76,512.68	\$ 74,453.08	\$ 73,564.10
Flujo neto financiero	\$ (290,000.00)	\$ 75,298.73	\$ 74,537.69	\$ 76,512.68	\$ 74,453.08	\$ 251,064.10

Como tercer paso, usando la información obtenida en la TABLA 1, se calcula el VAN (Fórmula (1)), la TIR (Fórmula (2)) y el PRI (Fórmula (3)), obteniendo:

Cuadro 1. Resultados de la evaluación financiera VAN, TIR y PRI

VAN (+)	\$ 5,591.65
VAN (-)	\$ (2,141.00)
TIR	23.62%
PRI años	4
PRI meses	10
PRI días	7

A través del cálculo del VAN y al ser superior a cero se acepta el proyecto y define como viable; para el cuarto paso se incrementa la tasa de descuento y se calcula el VAN-, de esta manera se ha conocido que la TIR es superior al rendimiento mínimo del 20% del mercado asignado al no poseer información del sector, es así como también se declara viable. Por último, la ganancia total de \$5.591,65 se empieza a obtener después de haber cumplido cuatro años con diez meses y siete días.

2. CONCLUSIONES

De la aplicación del VAN se concluye que la pérdida del valor del dinero en el tiempo es un factor determinante de la rentabilidad para un proyecto de inversión, el no considerar esta condición económica puede generar pérdidas que no se aprecian desde la revisión lineal de los flujos netos del presupuesto de capital. Cabe recalcar que este criterio de evaluación financiera varía en función de los mercados y los países donde se desarrolla la inversión, pues según cada contexto se aplica una determinada tasa de descuento.

El cálculo de la TIR permite concluir que el rendimiento de un proyecto está relacionado con las expectativas de los inversionistas, por ello se utilizan tasas de rendimiento mínimas y máximas que son las determinadas por el mercado. La aplicación de la TIR es dependiente del VAN, por lo tanto, la viabilidad del proyecto también está expresada en condición de rentabilidad, estos dos criterios se complementan para conocer en qué grado rinde la ganancia generada.

De la identificación del PRI es posible concluir que la consideración del período máximo para recuperar los recursos utilizados es un factor dependiente del riesgo, otorgando una perspectiva en la cual el inversionista decide si vale la pena esperar un determinado lapso de tiempo para empezar a obtener ganancias sobre la inversión. En situaciones inestables, especialmente la de países donde se pronostican caídas en determinados mercados o de la economía en general, es indispensable saber por cuánto tiempo se debe tener la mayor flexibilidad para alcanzar los resultados esperados.

De la presente investigación se concluye que para la aplicación de los criterios de evaluación financiera es necesario el análisis y validación de todos los datos de la inversión para elaborar correctamente el presupuesto de capital, pues los flujos netos financieros son el eje central de esta evaluación; además que la aplicación del VAN, TIR y PRI puede realizarse de manera manual o usando herramientas como la hoja de cálculo de Excel, sin embargo, se debe enfatizar en su interpretación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aponte, R., Muñoz, F., & Álzate, L. (2017). La evaluación financiera de proyectos y su aporte en la generación de valor corporativo. *Ciencia y poder aéreo*, 12(1), 144-155. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6223218>
- Canales, R. (2015). Criterios para la toma de decisiones de inversiones. *REICE*, 3(5), 101-117. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5140002.pdf>
- Castro, Z. (2017). Evaluación de proyectos de inversión para pequeñas y medianas empresas con una estrategia de proyección financiera. *Ra Ximhai*, 13(3), 15-40. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070001.pdf>
- Elizalde, L. (2018). Planificación financiera como soporte de gestión del éxito organizacional. *Revista Académica Contribuciones a la Economía*, 1-12. Obtenido de <https://www.hacienda.go.cr/Sidovih/uploads//Archivos/Articulo/planificacion-financiera-exito.pdf>
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de Administración Financiera* (Décimosegunda ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN. Obtenido de https://www.academia.edu/28949029/LIBRO_Principios_de_Administracion_Financiera_LAWRENCE_J._GITMAN?auto=download
- Martínez, L., Camargo, I., Ortiz, F., & Izquierdo, D. (2019). Emprendimiento e innovación, un reto para la universidad ecuatoriana. *Revista Espacios*, 40(21), 1-16. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p16.pdf>
- Monteiro, K. (2020). Prácticas de presupuesto de capital de las empresas de hospedaje turístico. *Estudios y perspectivas en turismo*, 29(1), 137-153. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7192843>
- Ricaurte, R. (2017). Estudio de Factibilidad para la Creación de un Restaurante Sustentable en el Cantón General Villamil Playas. *INNOVA Research Journal*, 2(11), 1-23. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/6214638.pdf>

- Saavedra, M., & Espíndola, G. (2016). El uso de la planeación financiera en las PYME de TI de México. *Ciencias Administrativas*(8), 1-24. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5116/511653788003/511653788003.pdf>
- Serrano, P., Señalín, L., Vega, F., & Herrera, J. (2018). El control interno como herramienta indispensable para una gestión financiera y contable eficiente en las empresas bananeras del cantón Machala (Ecuador). *Revista Espacios*, 39(3), 1-30. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n03/a18v39n03p30.pdf>
- Soto, C., Ollague, J., Arias, V., & Sarmiento, C. (2017). Perspectivas de los criterios de evaluación financiera, una selfie al presupuesto de proyectos de inversión. *INNOVA Research Journal*, 2(8), 139-158. Obtenido de <http://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/357/410>
- Taco, D., & Gutiérrez, M. (2018). Valoración de inversiones en proyectos no convencionales - Tasa interna de retorno versus Tasa interna de retorno modificada. *INNOVA Research Journal*, 3(9), 126-133. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6778117.pdf>
- Toro, S., Ledezma, J., & Willmer, J. (2015). Modelo de evaluación de proyectos de inversión en condiciones de riesgo para apertura de programas de pregrado en instituciones de educación superior de Colombia: caso de estudio. *Ingeniería Industrial*(33), 99-132. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337443854005.pdf>

ANEXOS

Cédula #1

Depreciación del Activo Fijo

Activo Fijo	Valor	% Dep.	Dep. anual	Dep. 5 años	Valor Recuperación
Edificio	\$ 90,000.00	5%	\$ 4,500.00	\$ 22,500.00	\$ 67,500.00
Maquinaria	\$ 180,000.00	10%	\$ 18,000.00	\$ 90,000.00	\$ 90,000.00

Fuente: Desarrollado en base a la LORTI

A 1. Depreciación de los activos fijos

Cédula #2

Costos de Materiales Directos

Material	Precio	Unidades					Costo Materiales Directos				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Panel solar	\$ 0.36	20000	20500	21013	21538	22077	\$ 7,200.00	\$ 7,481.11	\$ 7,773.37	\$ 8,076.74	\$ 8,392.29
Cuerpo plástico	\$ 3.70	20000	20500	21013	21538	22077	\$ 74,000.00	\$ 76,889.15	\$ 79,892.99	\$ 83,010.96	\$ 86,254.06
Pintura en polvo	\$ 0.03	20000	20500	21013	21538	22077	\$ 600.00	\$ 623.43	\$ 647.78	\$ 673.06	\$ 699.36
Cuerpo de metal	\$ 0.01	20000	20500	21013	21538	22077	\$ 200.00	\$ 207.81	\$ 215.93	\$ 224.35	\$ 233.12
Etiqueta	\$ 0.17	20000	20500	21013	21538	22077	\$ 3,400.00	\$ 3,532.74	\$ 3,670.76	\$ 3,814.02	\$ 3,963.02
TOTAL	\$ 4.27						\$ 85,400.00	\$ 88,734.23	\$ 92,200.83	\$ 95,799.13	\$ 99,541.85

A 2. Cálculo del costo de los Materiales Directos

Cédula #3

Costos de Mano de Obra Directa

Empleado	SBU	Fondo de reserva	XIII	XIV	Costo Mano de Obra Directa				
					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A	\$ 400.00	\$ 409.04	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 5,600.00	\$ 6,137.84	\$ 6,868.47	\$ 7,263.67	\$ 8,031.10
B	\$ 400.00	\$ 409.04	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 5,600.00	\$ 6,137.84	\$ 6,868.47	\$ 7,263.67	\$ 8,031.10
C	\$ 400.00	\$ 409.04	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 5,600.00	\$ 6,137.84	\$ 6,868.47	\$ 7,263.67	\$ 8,031.10
D	\$ 400.00	\$ 409.04	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 5,600.00	\$ 6,137.84	\$ 6,868.47	\$ 7,263.67	\$ 8,031.10
E	\$ 400.00	\$ 409.04	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 5,600.00	\$ 6,137.84	\$ 6,868.47	\$ 7,263.67	\$ 8,031.10
F	\$ 400.00	\$ 409.04	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 5,600.00	\$ 6,137.84	\$ 6,868.47	\$ 7,263.67	\$ 8,031.10
G	\$ 400.00	\$ 409.04	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 5,600.00	\$ 6,137.84	\$ 6,868.47	\$ 7,263.67	\$ 8,031.10
TOTAL					\$ 39,200.00	\$ 42,964.85	\$ 48,079.29	\$ 50,845.67	\$ 56,217.70

Fuente: Desarrollado en base a los datos del ejercicio

A 3. Cálculo del costo de la Mano de Obra Directa

Cédula #4

Costos Indirectos de Fabricación

Cuenta	Valores					Costos Indirectos de Fabricación				
	Mensual	Fondos de Reserva	Aporte patronal	XIII	XIV	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios Básicos	\$ 625.00	NA	NA	NA	NA	\$ 7,500.00	\$ 7,518.75	\$ 7,537.55	\$ 7,556.39	\$ 7,575.28
Seguro	\$ 666.67	NA	NA	NA	NA	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
Supervisor	\$ 500.00	\$ 509.00	\$ 55.75	\$ 500.00	\$ 400.00	\$ 7,569.00	\$ 8,099.51	\$ 8,139.41	\$ 8,170.11	\$ 8,200.82
Mantenimiento	\$ 100.00	NA	NA	NA	NA	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Dep. Edificio	\$ 375.00	NA	NA	NA	NA	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00
Dep. Maquinaria	\$ 1,500.00	NA	NA	NA	NA	\$ 18,000.00	\$ 18,000.00	\$ 18,000.00	\$ 18,000.00	\$ 18,000.00
TOTAL						\$ 46,769.00	\$ 47,318.26	\$ 47,376.96	\$ 47,426.50	\$ 47,476.10

Fuente: Desarrollado en base a los datos del ejercicio

A 4. Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación

Cédula #5
Costos de Producción

Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales Directos de Producción	\$ 85,400.00	\$ 88,734.23	\$ 92,200.83	\$ 95,799.13	\$ 99,541.85
Mano de Obra Directa	\$ 39,200.00	\$ 42,964.85	\$ 43,673.23	\$ 50,845.67	\$ 56,217.70
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 46,769.00	\$ 47,318.26	\$ 47,376.96	\$ 47,426.50	\$ 47,476.10
TOTAL	\$ 171,369.00	\$ 179,017.34	\$ 183,251.01	\$ 194,071.31	\$ 203,235.65

Fuente: Desarrollado en base a los datos del ejercicio

A 5. Cálculo de los Costos de Producción

Cédula #6
Ingresos anuales

Información	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades	20000	20500	21013	21538	22077
Precio	\$ 16.99	\$ 16.99	\$ 16.99	\$ 16.99	\$ 16.99
Ingresos	\$ 339,800.00	\$ 348,295.00	\$ 357,010.87	\$ 365,930.62	\$ 375,088.23

Fuente: Desarrollado en base a los datos del ejercicio

A 6. Cálculo de los Ingresos

Cédula #7
Gastos de Ventas anuales

Período	Ingresos	% GV	Gasto de Ventas
Año 1	\$ 339,800.00	15%	\$ 50,970.00
Año 2	\$ 348,295.00	15%	\$ 52,244.25
Año 3	\$ 357,010.87	15%	\$ 53,551.63
Año 4	\$ 365,930.62	15%	\$ 54,889.59
Año 5	\$ 375,088.23	15%	\$ 56,263.23

Fuente: Desarrollado en base a los datos del ejercicio

A 7. Cálculo de los Gastos de Ventas

Cédula #8
Gastos de Administración

Empleado	Sueldo	Fondo de Reserva	Aporte patronal	XIII	XIV	Gastos de Administración				
						Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente	\$ 750.00	\$ 758.90	\$ 83.63	\$ 750.00	\$ 400.00	\$ 11,153.50	\$ 11,933.91	\$ 11,973.81	\$ 12,004.51	\$ 12,035.22

Fuente: Desarrollado en base a los datos del ejercicio

A 8. Cálculo de los Gastos de Administración