



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

VALUACIÓN DE UN PROYECTO A TRAVÉS DEL VALOR ACTUAL
NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

ARCENTALES HIDALGO CRISTHIAN LEONARDO
INGENIERO COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

VALUACIÓN DE UN PROYECTO A TRAVÉS DEL VALOR
ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

ARCENTALES HIDALGO CRISTHIAN LEONARDO
INGENIERO COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

EXAMEN COMPLEXIVO

VALUACIÓN DE UN PROYECTO A TRAVÉS DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

ARCENTALES HIDALGO CRISTHIAN LEONARDO
INGENIERO COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MARIDUEÑA VILLENA LUIS MARIO

MACHALA, 11 DE MARZO DE 2020

MACHALA
11 de marzo de 2020

Nota de aceptación:

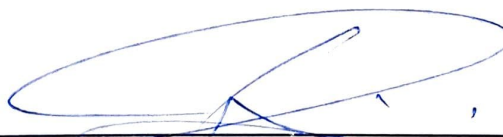
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado VALUACIÓN DE UN PROYECTO A TRAVÉS DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR), hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



MARIDUENA VILLENA LUIS MARIO
0701375651
TUTOR - ESPECIALISTA 1



JARRÍN SALCÁN MARCIA ESTHER
0702246869
ESPECIALISTA 2



OLLAGÜE VALAREZO JOSE KENNEDY
0701735284
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 12 de marzo de 2020 - 10:44

Valuación de un proyecto a través del valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno

por Leonardo Arcentales Hidalgo

Fecha de entrega: 12-feb-2020 05:24p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1256386917

Nombre del archivo: LEONARDO_ARCENTALES_CASO_TERMINADO.docx (69.55K)

Total de palabras: 3418

Total de caracteres: 19296

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

El que suscribe, ARCENTALES HIDALGO CRISTHIAN LEONARDO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado VALUACIÓN DE UN PROYECTO A TRAVÉS DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR), 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.

El autor 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.

El autor 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, 11 de marzo de 2020



ARCENTALES HIDALGO CRISTHIAN LEONARDO
0705801934

Resumen

Los análisis financieros han trascendido en la historia de la administración de empresas desde su aparición, pese al pasar de los años aún se aplican métodos que al inversionista le permite determinar cuánto renta una inversión a través del VAN y TIR; de esta manera las empresas y los emprendedores han podido utilizar de manera óptima sus recursos. La problemática planteada fue cómo los criterios de evaluación financiera influyen en la toma de decisiones para seleccionar proyectos de inversión. Pese a la existencia de una gran variedad de criterios que permiten evaluar y comparar distintas alternativas de inversión. El presente estudio tuvo como objetivo determinar un sistema de aprobación de proyectos de inversión corporativos mediante el uso del VAN y la TIR para la optimización de la toma de decisiones financieras. Se utilizó la metodología descriptiva, se analizaron los criterios de evaluación financiera antes descritos a través de la revisión de literatura con relevancia académica. Pese a la existencia de distintas metodologías de evaluación financiera, todas concluyen en un mismo resultado, es por ello que se estandarizó un sistema de pasos para aplicar los criterios. El VAN y la TIR analizan el rendimiento de la inversión y consideran el valor del dinero en el tiempo. Se obtuvieron como resultados un VAN positivo, una TIR superior al rendimiento esperado y la recuperación de la inversión en un tiempo prudente, por lo que el proyecto de inversión objeto de estudio es viable.

Palabras clave: análisis financieros, inversión, evaluación financiera, VAN, TIR.

Abstract

Financial analyzes have transcended in the history of business administration since its inception, despite the passing of the years methods are still applied that allow the investor to determine how much an investment rents through the NPV and IRR; In this way, companies and entrepreneurs have been able to use their resources optimally. The problem raised was how the financial evaluation criteria influence the decision-making process to select investment projects. Despite the existence of a wide variety of criteria that allow evaluating and comparing different investment alternatives. The objective of this study was to determine an approval system for corporate investment projects through the use of the NPV and the IRR for the optimization of financial decision making. The descriptive methodology was used, the financial evaluation criteria described above were analyzed through the review of literature with academic relevance. Despite the existence of different financial evaluation methodologies, they all conclude on the same result, which is why a system of steps was standardized to apply the criteria. The NPV and the IRR analyze the return on investment and consider the value of money over time. The results were a positive NPV, an IRR higher than the expected return and the recovery of the investment in a prudent time, so the investment project under study is viable.

Keywords: Financial analyzes, investment, financial evaluation, NPV, IRR.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	6
1. DESARROLLO	8
1.1 Fundamentación teórica	8
1.1.1 <i>Administración financiera</i>	8
1.1.2 <i>Presupuesto de capital</i>	9
1.1.3 <i>Evaluación financiera</i>	9
1.1.4 <i>Criterios de evaluación financiera.</i>	10
1.2 Metodología de la investigación	10
1.3 Reactivo práctico	11
2. CONCLUSIONES	12
BIBLIOGRAFÍA	13

INTRODUCCIÓN

En la actualidad incursionar con nuevos proyectos en los mercados demanda una serie de análisis, pues el alto número de competidores directos e indirectos hace que las empresas sean precavidas administrando sus recursos. Las empresas tienen a su disposición herramientas de análisis como el presupuesto y la gestión financiera, que pronostican actividades y gastos, obteniendo información que puede ser comparada entre los proyectos para incursionar en el que brinde mayores beneficios (Cabrera, Fuentes y Cerezo, 2017).

En las empresas medianas y grandes de Latinoamérica, como ha sido evidenciado en estudios realizados por Pereiro en Argentina, Mongrut y Wong en Perú, Velez y Nieto en Colombia, usan el presupuesto de capital en conjunto con otras herramientas de análisis financiero para dar soporte a la toma de decisiones (como se citó en Vecino, Rojas y Munoz, 2015). Las principales técnicas analíticas son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

Esta temática ha evolucionado con el paso del tiempo desde la formación académica en pro de la optimización de los procedimientos y metodologías para evaluar proyectos de inversión. Un estudio realizado por Soto, Ollague, Arias y Sarmiento (2017) evidencia un grado medio-alto de complejidad para los estudiantes al usar los criterios financieros de VAN, TIR y PRI, culminando con la propuesta de una metodología de fácil adaptación.

Los proyectos de inversión son aquellos emprendimientos o estrategias de crecimiento de las empresas, que buscan la maximización del beneficio a costa de la inversión de recursos económicos. Una persona o una empresa puede tener varias alternativas para invertir, y es a través del VAN, TIR y PRI que se conoce cuál de todas es la mejor opción, siendo un respaldo para la toma de decisiones.

En la presente investigación se plantea como problemática cómo los criterios de evaluación financiera influyen en la toma de decisiones para seleccionar proyectos de inversión. Pese a la

existencia de una gran variedad de criterios que permiten evaluar y comparar distintas alternativas de inversión, el presente documento se enfoca en el análisis del VAN y la TIR a través de un caso práctico donde se plantea un ejercicio de aplicación.

El objetivo de este estudio es determinar la viabilidad de una inversión mediante la aplicación del VAN y la TIR para la valuación de un proyecto. La principal restricción para el levantamiento de información ha sido la existencia de una gran cantidad de criterios desde distintos puntos de vista, situación que dificulta la clasificación de documentos que sigan una misma línea de investigación.

Se hizo uso de la metodología descriptiva, la misma que es de carácter cualitativo y cuantitativo, utilizando las técnicas revisión bibliográfica de artículos de revistas científicas, libros, etc. La descripción del fenómeno objeto de estudio se realiza a través del desarrollo de un reactivo práctico donde se expone una situación real del medio. La ventaja competitiva derivada de la presente investigación permite a las empresas efectivizar el uso de recursos y maximizar los beneficios.

1. DESARROLLO

1.1 Fundamentación teórica

1.1.1 *Administración financiera*. Según Salazar (como se citó en Jaramillo, Loroña, Pérez y Cajamarca, 2018) la administración financiera es la gestión encargada de planificar el uso de los recursos económicos propios y el financiamiento externo, considerando el riesgo, la maximización del valor de la organización, permanencia en el mercado y crecimiento de sus colaboradores. Esta gestión se realiza de manera activa analizando datos históricos o previniendo escenarios futuros, para así determinar planes de acción en el corto, mediano o largo plazo.

Para Gitman y Zutter (2012) la administración financiera son un conjunto de tareas como elaborar presupuestos y otros planes financieros, otorgar créditos, evaluar gastos, seleccionar opciones de financiamiento, realizadas por el gerente financiero. Independientemente del criterio de los autores mencionados anteriormente, se considera que el perfil de un emprendedor y el del administrador de empresas debe contar con los conocimientos suficientes de esta ciencia ya que es fundamental para el uso eficiente de recursos.

Además de ser un área tradicional en las empresas, la administración financiera se encarga de consolidar el funcionamiento de las demás áreas ya que dentro de sus competencias está el análisis, la toma de decisiones y acciones relacionadas a la finanzas según lo manifestado por Núñez (como se citó en Velásquez, Ponce y Franco, 2016). Pese a que no todas las empresas cuentan con una estructura organizacional grande, hablando por las Pymes que surgen a través del emprendimiento individual o familiar, las actividades de la administración financiera siempre deben estar contempladas en la gestión general.

1.1.2 *Presupuesto de capital*. En cada mercado existen distintas posibilidades para que una empresa pueda invertir sus recursos y realizar una actividad comercial; cada proyecto de inversión está asociado a un determinado riesgo que puede afectar la consecución de su rentabilidad esperada, es por ello que surge el presupuesto de capital como una herramienta de equilibrio entre las cuentas de la empresa, permitiendo determinar si es mejor usar recursos propios o de terceros para obtener mayor valor (García, Galarza y Altamirano, 2017).

La periodicidad del presupuesto de capital tiene una frecuencia anual a diferencia del resto de presupuestos según Saavedra y Espíndola (2016), y es considerado por Nagy (como se citó en Saavedra y Espíndola, 2016) como una herramienta básica de planeación, aunque no es el más popular en las pequeñas empresas. Este tipo de presupuesto es mayormente aplicado en grandes empresas cuyos montos de inversión son muy altos debido a que se enfocan en la adquisición de activos no corrientes.

1.1.3 *Evaluación financiera*. Esta es una técnica basada en el análisis financiero del comportamiento operativo de una empresa para proporcionar un diagnóstico situacional real o proyectar su comportamiento a futuro de acuerdo con Hernández (como se citó en Ochoa, Sánchez, Andocilla, Hidalgo y Medina, 2018). A través de la evaluación financiera se puede evidenciar el cumplimiento de objetivos o adaptar un plan de acción en función de las metas propuestas.

Cuando las empresas tienen el potencial para realizar una inversión, están arriesgando parte de sus recursos con la esperanza de recuperarlos y generar beneficios en el futuro. Además de la importancia evaluar un proyecto de inversión y determinar si es viable, según Villalda, López y Muñoz (2017) existe otro beneficio de esta técnica analítica que permite comparar varias alternativas y elegir entre ellas cuál es la mejor opción. Es decir, en las finanzas corporativas el rol de la evaluación de inversiones es respaldar cuantitativamente la toma de decisiones.

1.1.4 *Criterios de evaluación financiera.* Según Graham y Harvey (como se citó en Vecino et al., 2015) los dos criterios más utilizados para realizar una evaluación financiera son el VAN y la TIR debido a que en su naturaleza se encuentra el considerar el valor del dinero en el tiempo. Además, Gitman y Zutter (2012) manifiestan que estos criterios sirven para determinar si una inversión es propensa a crear o destruir valor para los accionistas; de igual manera se puede comparar los criterios de cada proyecto para ver cuál genera mejor rentabilidad.

1.1.4.1 *El VAN.* Este criterio de evaluación indica cuánto dinero en la actualidad ha generado un proyecto al finalizar su horizonte de vida a una determinada tasa de interés (Vásquez et al., 2017). Expresado en otras palabras, para Gitman y Zutter (2012) el VAN conlleva un proceso de descuento de flujos de efectivo que disminuye un valor proporcional del dinero indicando cuánto se está pagando en la actualidad a través de la inversión para obtener un porcentaje de interés a un determinado tiempo.

De acuerdo con Soto et al. (2017), quienes realizan su estudio desde una perspectiva académica y práctica, el cálculo del VAN se realiza a través de los siguientes cinco pasos.

Pese a que el resultado tras calcular el VAN puede ser positivo o negativo, sobre este dato numérico se puede calcular la TIR para conocer el rendimiento que ha tenido; sin embargo, para la practicidad y sobre todo cuando el tiempo para tomar una decisión es corto se puede rechazar el proyecto mientras el VAN sea negativo como lo establecen Gitman y Zutter (2012) y Vásquez et al. (2017).

1.1.4.2 *La TIR.* Esta tasa es el porcentaje que permite descontar el valor de los flujos de efectivo anuales que genera un proyecto hasta que se vuelvan \$0.00 y demuestra qué tanto rinde dicha inversión. La TIR se complementa con el VAN, por lo que es necesario calcular primero dicho indicador; además, según Soto et al. (2017) mientras el proyecto de inversión sea factible y posea un VAN positivo, para conocer la TIR es necesario calcular el VAN negativo a través de los siguientes pasos.

Una vez conocidos los VAN positivo y negativo del proyecto se puede calcular la TIR. A continuación se presentan las fórmulas para calcular el VAN y la TIR:

TABLA 1. Fórmulas del VAN y TIR

Criterio	Fórmula
Valor actual neto	$VAN = I\phi \pm \frac{F_1}{(1+i)^n} + \frac{F_2}{(1+i)^n} \dots$
Tasa interna de retorno	$TIR = In + (Im - In) \left[\frac{(VAN+)}{(VAN+) - (VAN-)} \right]$

Fuente: Soto et al. (2017)

$I\phi$ = Inversión inicial

F = Flujo de efectivo

i = Tasa de descuento

n = período

Im = Tasa de descuento mayor

In = Tasa de descuento menor

La ejecución de un proyecto de inversión puede ser indiferente, aprobada o rechazada en base a tres condiciones para los resultados del VAN y TIR.

TABLA 2. Condiciones del VAN y TIR para validar inversiones

Decisión	VAN	TIR
Aprobar el proyecto	$VAN > 0$	$TIR > \text{Costo de capital}$
Rechazar el proyecto	$VAN < 0$	$TIR < \text{Costo de capital}$
Indiferencia en su ejecución	$VAN = 0$	$TIR = \text{Costo de capital}$

Fuente: Vásquez et al. (2017) y Gitman y Zutter (2012)

1.2 Metodología de la investigación

Este estudio se realiza tomando como modelo el de García et al. (2017), realizando una investigación descriptiva documental en base a información de fuentes secundarias usando obras clásicas de administración financiera y finanzas corporativas como la de Gitman y Zutter (2012). Además, las otras fuentes de información utilizadas para complementar la temática de

criterios de evaluación financiera de VAN y TIR son bases de datos como Redalyc, Scielo y Dialnet. Para el desarrollo del reactivo práctico se hace uso de los pasos propuestos por Soto et al. (2017):

- a) Determinar el proyecto de inversión a realizarse.
- b) Elaborar el presupuesto de capital con los datos del proyecto de inversión: Flujo de inversión, Flujo de operación y Flujo neto.
- c) Calcular el VAN con los flujos netos obtenidos.
- d) Calcular la TIR con los datos del proyecto de inversión y el VAN.

1.3 Reactivo práctico

Una empresa desea adquirir maquinaria, que tiene un costo inicial de \$ 21.000 y una vida útil de 6 años, los ingresos que se esperan obtener son de 9.200 en el año 1, del año 2 al 4 se incrementa en 15% anual y, los años 5 y 6 se incrementan 18% anualmente. La tasa de descuento es del 17%, determine el valor del VAN y TIR, explique si la compra de la maquina es factible.

El primer paso es calcular la depreciación de los activos durante los seis años que dura el proyecto de inversión. Como se demuestra en la Tabla 3, su valor residual al sexto año es cero debido a que su vida útil acaba cuando termina el período, depreciándose un 16.66% anual.

TABLA 3. Depreciaciones de activos del proyecto

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Maquinaria	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 21,000.00
Total depreciación	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 21,000.00

Fuente: Desarrollado en baso a los datos del reactivo práctico

Posteriormente se calcula el flujo operativo del presupuesto de capital considerando las entradas y salidas de efectivo durante el ciclo de vida del proyecto. A este paso se ha agregado el cálculo de los resultados finales donde se presentan los flujos netos, tradicionalmente este

documento es conocido como el presupuesto de capital ... Ver Anexo A... y de aquí se toman los datos para calcular el VAN del proyecto.

$$VAN = -21.000,00 \pm \frac{7.091,00}{(1 + 0,17)^1} + \frac{7.960,40}{(1 + 0,17)^2} + \frac{8.960,21}{(1 + 0,17)^3} + \frac{10.109,99}{(1 + 0,17)^4} + \frac{11.696,69}{(1 + 0,17)^5} + \frac{13.568,99}{(1 + 0,17)^6}$$

$$VAN = -21.000,00 \pm 6.060,68 + 5.815,18 + 5.594,49 + 5.395,20 + 5.334,99 + 5.289,72$$

$$VAN = \$12.490,26$$

El próximo paso es calcular el inverso del VAN, habiendo obtenido un valor positivo ahora se incrementa la tasa de descuento hasta volverlo negativo. La modificación de la tasa de descuento afecta a cada período.

$$VAN = -21.000,00 \pm \frac{7.091,00}{(1 + 0,36)^1} + \frac{7.960,40}{(1 + 0,36)^2} + \frac{8.960,21}{(1 + 0,36)^3} + \frac{10.109,99}{(1 + 0,36)^4} + \frac{11.696,69}{(1 + 0,36)^5} + \frac{13.568,99}{(1 + 0,36)^6}$$

$$VAN = -21.000,00 \pm 5.213,97 + 4.303,85 + 3.562,06 + 2.955,26 + 2.514,02 + 2.144,44$$

$$VAN(-) = \$306,40$$

La tasa de descuento mayor estimada para el cálculo de la TIR es del 35.0799%, mientras que la tasa menor es del 25.0000%. Habiendo ya obtenido los datos del VAN(+), VAN (-), y las tasas de descuento, se reemplaza en la fórmula antes citada.

$$TIR = 0.250000 + (0.350799 - 0.250000) \left[\frac{12.490,26}{12.490,26 - 306,40} \right]$$

$$TIR = 0.250000 + (0.100799)(1.025148)$$

$$TIR = 0.353345$$

$$TIR = 35.33\%$$

Al tener un VAN positivo y una TIR superior al costo de capital, el presente proyecto se aprueba y considera viable su realización. Reemplazando la TIR con la tasa de descuento del VAN, se comprueba que el cálculo sea el correcto mientras el resultado es 0.

2. CONCLUSIONES

Del análisis del VAN se concluye que los valores de beneficio o déficit para un proyecto son importantes en relación a la magnitud del riesgo de la economía al considerar una tasa de descuento, es decir, un mismo flujo neto financiero en distintos países tiene un impacto diferente ya que la pérdida del valor del dinero en el tiempo no es igual. Además, la inversión inicial es el punto de referencia para la actualización de los valores futuros.

Del cálculo de la TIR es posible concluir que su importancia radica en la comparación de los flujos actualizados en función del rendimiento esperado por los inversionistas, es por ello que se pueden tomar como referencias sus expectativas o el nivel promedio que rinde el mismo negocio para la competencia. Este indicador que permite comparar en términos porcentuales el rendimiento también considera el valor del dinero en el tiempo.

De la presente investigación se concluye que la evaluación financiera de los proyectos de inversión fundamenta la toma de decisiones a través de la cuantificación real del beneficio y su rendimiento, permitiendo la comparación de un negocio con otros de la competencia o entre varios proyectos, es decir, se puede contrastar inversiones del mismo tipo o diferentes negocios entre sí y al final conocer qué alternativa genera más valor para el inversionista.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera, C., Fuentes, M., & Cerezo, G. (2017). La gestión financiera aplicada a las organizaciones. *Dominio de las Ciencias*, 3(4), 220-232. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6174482.pdf>
- García, J., Galarza, S., & Altamirano, A. (2017). Importancia de la administración eficiente del capital de trabajo en las Pymes. *Revista Ciencia UNEMI*, 10(23), 30-39. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6151264.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
- Jaramillo, I., Loroña, D., Pérez, M., & Cajamarca, D. (2018). Administración financiera en las empresas agropecuarias socio productivas. *EUMED*, 1-20. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/03/administracion-empresas-agropecuarias.html>
- Ochoa, C., Sánchez, A., Andocilla, J., Hidalgo, H., & Medina, D. (2018). El análisis financiero como herramienta clave para una gestión financiera eficiente en las medianas empresas comerciales del cantón Milagro. *EUMED*, 1-19. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/analisis-financiero-ecuador.html>
- 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>
- 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>
- Vásquez, A., Matus, J., Cetina, V., Sangerman, D., Rendón, G., & Caamal, I. (2017). Análisis de rentabilidad de una empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(3), 649-659. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263150932013.pdf>

Vecino, C., Rojas, S., & Muñoz, Y. (2015). Prácticas de evaluación financiera de inversiones en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 41-49. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/212/21233043005.pdf>

Velásquez, B., Ponce, V., & Franco, M. (2016). La gestión administrativa y financiera, una perspectiva desde los supermercados del cantón Quevedo. *Revista Empresarial, ICE-FEE-UCSG*, 10(2), 15-20. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5603313.pdf>

Villalda, F., López, J., & Muñoz, N. (2017). El papel de la educación financiera en la formación de profesionales de la ingeniería. *Formación Universitaria*, 10(2), 13-22. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000200003

ANEXO A

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		\$ 9,200.00	\$ 10,580.00	\$ 12,167.00	\$ 13,992.05	\$ 16,510.62	\$ 19,482.53
Total Ingresos		\$ 9,200.00	\$ 10,580.00	\$ 12,167.00	\$ 13,992.05	\$ 16,510.62	\$ 19,482.53
Depreciación (-)		\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)
Total Gastos		\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)
Total Egresos		\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)	\$ (3,500.00)
Utilidad		\$ 5,700.00	\$ 7,080.00	\$ 8,667.00	\$ 10,492.05	\$ 13,010.62	\$ 15,982.53
Part. Trabajadores 15%		\$ (855.00)	\$ (1,062.00)	\$ (1,300.05)	\$ (1,573.81)	\$ (1,951.59)	\$ (2,397.38)
Imp. Rta. 22%		\$ (1,254.00)	\$ (1,557.60)	\$ (1,906.74)	\$ (2,308.25)	\$ (2,862.34)	\$ (3,516.16)
Utilidad Neta		\$ 3,591.00	\$ 4,460.40	\$ 5,460.21	\$ 6,609.99	\$ 8,196.69	\$ 10,068.99
Depreciación (+)		\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Excedente/Déficit		\$ 7,091.00	\$ 7,960.40	\$ 8,960.21	\$ 10,109.99	\$ 11,696.69	\$ 13,568.99
Total Inversión	\$ (21,000.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo Neto Financiero	\$ (21,000.00)	\$ 7,091.00	\$ 7,960.40	\$ 8,960.21	\$ 10,109.99	\$ 11,696.69	\$ 13,568.99

Fuente: Desarrollado en base a los datos del reactivo práctico

A. 1 Presupuesto de capital del proyecto de inversión

$$VAN = -21.000,00 \pm \frac{7.091,00}{(1 + 0,3533)^1} + \frac{7.960,40}{(1 + 0,3533)^2} + \frac{8.960,21}{(1 + 0,3533)^3} + \frac{10.109,99}{(1 + 0,3533)^4} + \frac{11.696,69}{(1 + 0,3533)^5} + \frac{13.568,99}{(1 + 0,3533)^6}$$

$$VAN = -21.000,00 \pm 5.239,65 + 4.346,35 + 3.614,95 + 3.013,91 + 2.576,54 + 2.208,60$$

$$VAN = 0$$

A. 2 Comprobación de la TIR