

REPÚBLICA DE CUBA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Trabajo de Diploma

(EN OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS)

Título: La Evaluación Financiera de Proyectos de
Inversión en la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus

Autor: Jesse Enrique Gálvez Rodríguez

Tutor: MSc Carlos A. Valdivia Marín

S. Spíritus, 2016

Pensamiento





“A veces nuestros ojos necesitan ser lavados por lágrimas, para que podemos ver la vida con claridad. Son estas mismas lágrimas que llenan el vaso de mi éxito.”

-Shemeke Rubene Joseph

Dedicatoria



Dedico esta tesis a:

Las personas que desde el principio confiaron en mí, me dieron ánimo, me apoyaron en todo y me guiaron por el camino correcto.

Esta tesis está dedicada especialmente a mi esposa y mi hijo , mis padres que me han apoyado siempre en todas mis aspiraciones ,

Jesse

Agradecimientos



Agradecimientos

✚ A Dios por sus continuas bendiciones durante el transcurso de mi carrera y mi vida.

✚ A la Revolución Cubana para la oportunidad de cursar estudios superiores y realizar este sueño.

✚ A todos los trabajadores de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus.

✚ A mis compañeros de clase, hemos compartidos todos los malos y los buenos, gracias para su apoyo.

✚ A todas las personas que, aunque no he mencionado sus nombres, me han ayudado en una forma u otra durante mi tiempo aquí.

A todos, Muchas Gracias



Resumen



RESUMEN

Para producir resultados, las empresas cubanas igual que otras empresas del mundo necesitan invertir en activos. La evaluación de un proyecto de inversión tiene por objeto conocer su rentabilidad económica, financiera, de manera que satisfice una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable asignando los recursos económicos con que se cuenta, a la mejor o mejores alternativas. Una inversión viable requiere de un proyecto bien estructurado y evaluado, empleando técnicas para igualar el valor adquisitivo de la moneda presente a la moneda futura y estar seguro de que la inversión será realmente rentable, decidir el ordenamiento de varios proyectos en función a su rentabilidad y tomar una decisión de aceptación o rechazo. El trabajo fue realizado en la empresa Pesquera de Sancti Spíritus (PESCAPIR) donde se empleó un análisis integral para evaluar financieramente sus proyectos de inversión. A nivel de empresa, la realización de proyectos de inversión es importante para el trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, etc. con el objeto de introducir una nueva iniciativa de inversión, y elevar las posibilidades del éxito. El propósito principal de este trabajo es analizar el proceso de evaluación de proyectos para así poder mejorar la gestión de inversiones en la empresa ya que el planteamiento sistemático y metodológico es de gran importancia en los proyectos de inversión y además, poder contribuir a la visión empírica y la acción empresarial dado que el éxito en la planificación en esta área mejora las operaciones normales de la empresa.

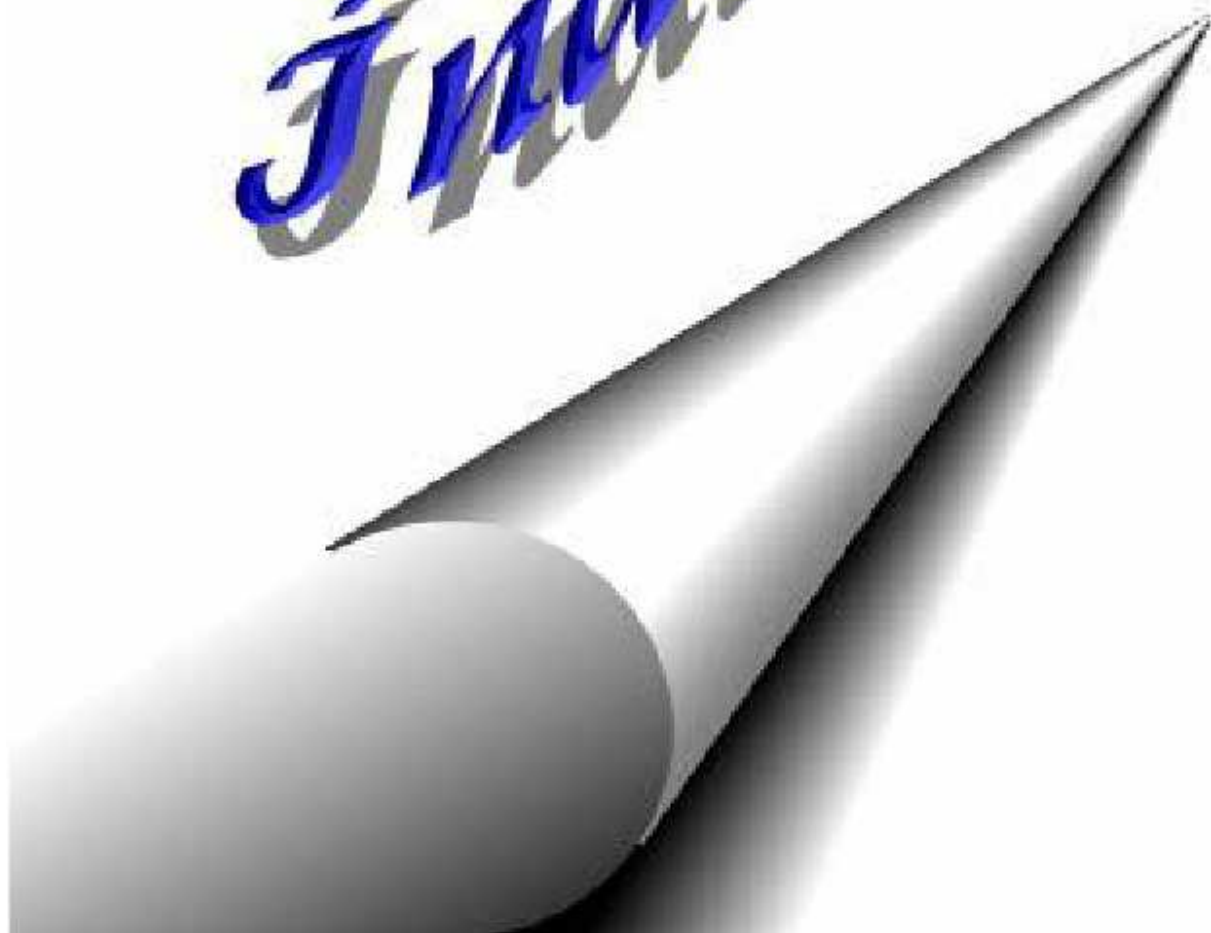
Abstract



SUMMARY/ABSTRACT

To produce results, Cuban businesses like other businesses around the world need to invest in assets. The evaluation of an investment project has the objective of knowing its economic and financial profitability, in such a way that it satisfies a human need in a way that is efficient, assured and profitable assigning the economical resources necessary, to the best alternative(s). A viable investment requires a well structured and evaluated project, applying techniques to equate the acquisitive value of present-day money to the value of money in the future and be assured that the investment will be profitable, decide the order of various projects in terms of their profitability and make a decision of approval and rejection. The investigation was carried out in the Fishery of Sancti Spíritus (PESCAPIR) where an integral analysis was applied to financially evaluate their investment projects. At a managerial level, the realization of investment projects is important for the multi-disciplined job of Administrators, Accountants, Economists, Engineers, etc. with the objective of introducing a new initiative of investments and elevating the possibility of success. The main aim of this investigation is to analyze the evaluating process of investments to, in this way, be able to improve the management o negotiation of investments in the business given that the systematic and methodological planning is of great importance in investment projects and moreover, contributes to the empirical vision of the business given that success in planning in this area will better the normal operations of the business.

Índice



RESUMEN.....	
SUMMARY.....	
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	35
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS.....	63

Introducción



INTRODUCCIÓN

La eficiencia y la eficacia son premisas necesarias para todas las empresas que aspiran a perfeccionar su actividad económica con fines de lograr mejores resultados. El éxito de este propósito dependerá del grado de certeza que posean las decisiones financieras que los directivos financieros tomen en relación con la correcta administración y el manejo de los recursos tanto materiales y financieros disponibles, del buen desempeño de esta tarea depende en gran medida el resultado futuro que se obtenga.

Actualmente ha habido un notable desarrollo de la actividad empresarial, la cual ha estado influenciada por la habilidad que poseen las empresas para manejar sus recursos materiales y financieros, los cuales juegan un papel primordial para el crecimiento de las mismas. Esta situación ha originado que el administrador financiero tiene que tomar constantes decisiones relacionadas con la eficiente administración de esto recursos.

En la actualidad Cuba se encuentra en pleno proceso de transformación económica, uno de los aspectos fundamentales para lograr este fin es la elevación de la eficiencia económico-financiera, para lo cual es importante, no solo los cambios que deben producirse en la gestión de las empresas y entidades presupuestadas, sino también en el perfeccionamiento de su entorno financiero, imprescindible para alcanzar los objetivos que se persiguen.

Día a día, siempre hay a la mano una serie de productos o servicios proporcionados por el hombre mismo. Desde la ropa que viste, los alimentos procesados que consume, hasta las modernas computadoras que apoyan en gran medida el trabajo del ser humano. Todos y cada uno de estos bienes y servicios, antes de venderse comercialmente, fueron evaluados desde varios puntos de vistas, 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. En la actualidad, los proyectos de inversión requieren una base que los

justifiquen. Dicha base es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique el modelo que debe seguirse.

El concepto de proyecto está relacionado de acuerdo al ámbito de desarrollo y la perspectiva que adopte el proyectista en un determinado trabajo. Los proyectos surgen de las necesidades individuales y colectivas de las personas. Las personas deben satisfacer sus necesidades a través de una adecuada asignación de recursos, teniendo en cuenta la realidad social, cultural y política en la que el proyecto pretende desarrollarse.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede considerar que proyecto es una inversión. En toda inversión se produce un desembolso de efectivo del que se espera obtener unas cantidades superiores en el futuro pero como inversionista se corre el riesgo de que no sea rentable los proyectos o hay que escoger entre algunas alternativas los mejores. Por eso existe la necesidad explícita de gestionar a los proyectos para la toma de mejores decisiones acerca de ellos.

La gestión de proyectos ha evolucionado a lo largo de los años. Hoy en día esta tarea, no es tanto una disciplina técnica misteriosa, sino un conjunto de principios, dirigidos a ofrecer un enfoque estructural hacia la toma diaria de decisiones que hacen que un negocio funcione de manera adecuada, ya sea un negocio pequeño o grande.

La gestión de proyectos ha existido desde tiempos muy antiguos, históricamente relacionada con proyectos de ingeniería, de construcción, de obras civiles, y en campañas militares, donde también entran en juego muchos elementos de gestión (identificación de objetivos, gestión de recursos humanos, logística, identificación de riesgos, financiación, etc.). Pero es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando el avance de estas técnicas desde el punto de vista profesional ha transformado la administración de proyectos en una disciplina de investigación.

La evaluación de un proyecto de inversión, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica financiera y social, de manera que resuelva una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, asignando los recursos económicos con que se cuenta, a la mejor alternativa. En la actualidad una inversión inteligente requiere de un proyecto bien estructurado y evaluado, que indique el modelo a seguirse como la

correcta asignación de recursos, igualar el valor adquisitivo de la moneda presente en la moneda futura y estar seguro de que la inversión será realmente rentable, decidir el ordenamiento de varios proyectos en función a su rentabilidad y tomar una decisión de aceptación o rechazo.

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario que éste sea sometido a una evaluación o 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 sólo desde un punto de vista. Aunque no se puede hablar de una metodología rígida que guíe la toma de decisiones sobre un proyecto, fundamentalmente debido a la gran diversidad de proyectos y sus diferentes aplicaciones, si es posible afirmar categóricamente que una decisión siempre debe estar basada en el análisis de un sin número de antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores que participan y afectan al proyecto.

El hecho de realizar un análisis que se considere lo más completo posible, no implica que, al invertir, el dinero estará exento de riesgo. El futuro siempre es incierto y por esta razón el dinero siempre se está arriesgando. El hecho de calcular unas ganancias futuras, a pesar de haber realizado un análisis profundo, no asegura necesariamente que esas utilidades se vayan a ganar, tal como se haya calculado. Por lo que se hace necesario profundizar acerca de los métodos y técnicas utilizados en la evaluación de los proyectos de inversión y sus riesgos, debido precisamente a su importancia y valor práctico para resolver problemas en las empresas estatales cubanas y la repercusión de los beneficios que generan los proyectos para el desarrollo de la comunidad donde estos se desarrollen. Se pudo detectar con este trabajo que existen dificultades en el sector empresarial en cuanto a los diferentes procedimientos relativos a llevar a cabo un proyecto de inversión, así como en el cálculo del Valor Actual Neto, y diferentes herramientas financieras que se pueden usar para facilitar el análisis de las decisiones referentes al tema.

Todo lo explicado hasta aquí determino el **problema científico**: ¿Cómo contribuir a una gestión financiera de proyectos de inversión eficiente en la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus?

Objeto de la investigación: Gestión financiera de proyectos de inversión

Para darle respuesta a este problema se plantea la siguiente **hipótesis**: Si se analiza el proceso de evaluación financiera de proyectos de inversión, se contribuye a la gestión eficiente de las inversiones en la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus.

Campo: Técnicas y métodos financieros para la evaluación financiera de inversiones

El **objetivo general** de esta investigación es: Realizar un análisis integral en las inversiones aprobados por el presupuesto del estado mediante el empleo de métodos y técnicas financiera elevando la gestión financiera de proyectos de inversión en la empresa Pesquera de Sancti Spíritus

Para dar cumplimiento a este objetivo, es necesario dividirlo en partes, por lo tanto, se declara las siguientes tareas de investigación, las cuales se corresponden con los capítulos de la tesis:

1. Fundamentar las técnicas y métodos de evaluación financiera de proyectos de inversión.
2. Analizar desde el punto de vista del campo y el objeto la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus.

Constituyendo el aporte práctico de este trabajo de diploma la forma de hacer el análisis del proceso de evaluación financiera de las inversiones.

Para una mejor comprensión y desarrollo de la investigación se estructuró en dos capítulos; el primero de ellos fundamenta la teoría sobre las técnicas empleados en la evaluación de proyectos de inversión, donde se detalla la teoría acerca de la los métodos utilizados en la determinación de la rentabilidad de proyectos de inversión, así como otros conceptos como: decisiones financieras y la importancia del presupuesto de capital.

El segundo capítulo de la investigación se fundamenta, profundiza y analiza los proyectos de inversión que existen en la empresa, así como los diferentes métodos y técnicas financieras utilizadas como propuesta para evaluar y gestionar las decisiones

acerca los proyectos de inversión en la entidad; y se aplica el método propuesto; en síntesis ejecuta un profundo análisis de los resultados.

En cuanto a los métodos financieros aplicados, el flujo de caja de la inversión fue calculado para después calcular el Valor Actual Neto, Tasa Interna de Rendimiento, Índice de Rentabilidad, el PR. para hacer un pronóstico sobre la viabilidad y rendimiento de los proyectos.

Los métodos de investigación que se utilizan son: el análisis documental, la entrevista no estructurada, para obtener información de los especialistas de la empresa, en los departamentos de Finanzas, Contabilidad, Planificación. Además se utilizó el software de Excel como soporte para la aplicación de los métodos utilizados. Estos sirvieron para acumular información pertinente al proyecto de inversión que fue investigado con el fin de proponer el método financiero de evaluación para aplicar además de los métodos generales de investigación: análisis y síntesis, de lo general a lo particular, los cuales se utilizaron el capítulo uno para analizar las teorías y métodos que existen sobre la temática y llevarlo a las condiciones de la economía cubana.

A continuación aparecen las Conclusiones y Recomendaciones que se obtienen con la investigación; así como, la bibliografía consultada y los anexos que fundamentan los análisis y criterios seguidos durante la misma.

Capítulo 1



CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para llevar a cabo cualquier negocio o transacción en la empresa moderna, siempre existe la necesidad de adquirir varios activos, los cuales pueden ser activos tangibles (por ejemplo: maquinarias, edificios) o activos intangibles (por ejemplo: patentes o marcas comerciales).

Suárez argumenta que: “Una empresa nace para hacer frente a una demanda insatisfecha. Ahora bien, para hacer frente a esa demanda se necesitan hacer inversiones en bienes de equipos, naves industriales, activo circulante, etc., pero a su vez dichas inversiones no pueden llevarse a cabo si no se dispone de recursos financieros”¹. De ahí que la tarea investigativa de este primer capítulo es Fundamentar las técnicas y métodos de evaluación financiera de proyectos de inversión.

1.1 La Evaluación Financiera

La decisión de inversión

La necesidad de una decisión surge en un negocio porque un directivo se enfrenta a dos o más cursos alternativos de acción que él se puede tomar. En decidir cuál opción debe escoger, él necesitará toda la información pertinente a la toma de su decisión o sea, criterios que forman una base sobre la cual se puede escoger la mejor alternativa. Algunos de los factores que afectan a la decisión no pueden ser expresados en términos monetarios. Pues, el directivo tendría juicios cualitativos. Por otro lado, una decisión cuantitativa es posible cuando existe varios factores y relaciones entre ellos mismos y que ellos pueden ser medidos.

Brealey y Myers afirman que “el directivo financiero se enfrenta a dos problemas básicos. Primero, ¿cuánto debería invertir la empresa, y en que activos concretos debería hacerlo? Segundo, ¿cómo deberían conseguirse los fondos necesarios para

¹ SUÁREZ S.A., “Decisiones óptimas de inversión y financiación de la empresa”. Ed. Pirámide. Madrid, 1993, Pág. 2.

tales inversiones? La respuesta a la primera pregunta es la decisión de inversión de la empresa. La respuesta a la segunda es su decisión de financiación”.²

Además se plantean que: “una buena decisión de inversión es la que se materializa en la compra de un activo real que valga más de lo que cuesta-un activo con una contribución neta al valor”³.

La decisión de inversión consiste en la colocación de capital en proyectos de inversión de los que se esperan beneficios futuros. Las reglas de decisión pueden ser referidas a técnicas para el presupuesto de capital o criterios de inversión. Una buena técnica debe evaluar el valor económico, es decir, la rentabilidad de un proyecto de inversión.

Un buen criterio de inversión debe tener las siguientes características o condiciones:

- Debe considerar todos los flujos de caja para determinar la verdadera rentabilidad de los proyectos.
- Debe proporcionar una manera para escoger los mejores de los proyectos de la forma más precisa.
- Debe ordenar los proyectos en cuanto a su rentabilidad
- Debe escoger, dentro de los proyectos que son mutuamente excluyentes, el proyecto que se maximiza la riqueza de las accionistas
- El criterio debe ser aplicable a cualquier proyecto independiente de los otros.

El directivo financiero se encuentra con tres problemas importantes que afectan a la decisión de inversión:

- ✓ El primero de ellos es localizar nuevas oportunidades de inversión.
- ✓ El segundo es estimar los flujos de tesorería de los proyectos.
- ✓ El tercero, establecer una regla o técnica de decisión consistente que permita elegir los mejores entre diversos proyectos de inversión.

² BREALEY R.A., Y MYERS S.C., “Fundamentos de Financiación Empresarial”. Ed. Mc Graw Hill. Madrid, 1993, Pág. 3

³ BREALEY R.A., Y MYERS S.C., “Fundamentos de Financiación Empresarial”. Ed. Mc Graw Hill. Madrid, 1993, Pág. 3

La regla de decisión debe ofrecer la propiedad antes mencionada de maximizar la riqueza de los accionistas. La estimación de los flujos de caja no es sencilla debido a que son flujos esperados y por tanto futuros, por lo que no pueden estimarse con certeza. Por este motivo, los proyectos de inversión deben evaluarse en función de su rentabilidad esperada y del riesgo económico que llevan consigo.

Para la valoración de proyectos de inversión a partir de la rentabilidad esperada y del riesgo se seleccionan un conjunto de proyectos de inversión para elegir entre estos, el proyecto que maximice la rentabilidad para un determinado tipo de riesgo o bien que minimice el riesgo para un determinado nivel de rentabilidad

La decisión de financiación

Las decisiones de financiación determinan los medios que la empresa ha de utilizar para financiar sus inversiones. La empresa se va a plantear si debe financiar sus inversiones con fondos propios o con fondos provenientes del endeudamiento (préstamos), es decir, con fondos ajenos. Cada uno de los medios que utiliza la empresa para financiarse supone un costo, que da lugar a lo que se conoce como costo de capital de la empresa.

El costo de capital, por lo tanto, se relaciona, a través de la tasa de rendimiento requerida de los proyectos de inversión, las decisiones de inversión con las de financiación. La empresa al conocer el costo de capital va a seleccionar las inversiones a realizar y estas serán las que incrementen el valor de la empresa, es decir, las inversiones cuya tasa de rendimiento interna sea mayor al costo de capital de los recursos financieros utilizados.

Los Proyectos de Inversión

En la actualidad se ha vuelto una necesidad humana de realizar planes para cumplir ciertos propósitos. Estas metas son conocidas como proyectos. Un proyecto de inversión es “un conjunto de escritos, planes, cálculos, etc. que se hace con el fin de producir un bien determinado o un servicio que sería útil para la empresa y la sociedad en general”.⁴

⁴ ASIMIV M., (1968). Introducción al Proyecto. México: Ed. Herrero Hnos.

Según Graterol Rodríguez⁵, “es una propuesta de acción técnico económica para resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser, recursos humanos, materiales y tecnológicos entre otros. Es un documento por escrito formado por una serie de estudios que permiten al emprendedor que tiene la idea y a las instituciones que lo apoyan saber si la idea es viable, se puede realizar y dará ganancias.”

Los proyectos se responden a una decisión sobre uso de recursos con algún o algunos de los objetivos, de incrementar, mantener o mejorar la producción de bienes o la prestación de servicios.

Existe diversas clasificaciones de proyectos de inversión:

1. Proyectos de reemplazo: mantenimiento del negocio

Una categoría consiste en aquellos gastos que serán necesarios para reemplazar los equipos desgastados o dañados que se usan para la elaboración de los productos rentables. Estos proyectos de reemplazo son necesarios cuando las operaciones deben continuar.

2. Proyectos de reemplazo: reducción de costos

Esta categoría incluye aquellos gastos que se necesitarán para reemplazar los equipos utilizables pero que ya son obsoletos. En este caso, la meta es disminuir los costos de la mano de obra, de los materiales o de otros insumos tales como la electricidad. Estas decisiones son de naturaleza discrecional, y por lo general se requiere de un análisis más detallado para darles apoyo.

3. Proyectos de expansión de los productos o mercados existentes

Aquí se incluyen los gastos necesarios para incrementar la producción de los productos actuales o para ampliar los canales o instalaciones de distribución en los mercados que se están atendiendo actualmente. Estas decisiones son

⁵ GRATEROL RODRÍGUEZ M. L., “Proyecto de Inversión”, [en línea], <<http://www.monografias.com/trabajos16/proyecto-inversion/proyecto-inversion.shtml>>, [Consultado 12 de diciembre, 2010].

mucho más complejas porque requieren de un pronóstico explícito con relación al crecimiento de la demanda. Los errores son más probables, por lo tanto se requiere de un análisis aun más detallado. La decisión final se toma a un nivel más alto dentro de la empresa.

4. Proyectos de expansión hacia nuevos productos o mercados

Estos se refieren a los gastos necesarios para elaborar un nuevo producto o para expandirse hacia un área geográfica que actualmente no esté siendo atendida. Estos proyectos implican decisiones estratégicas que podrían cambiar la naturaleza fundamental del negocio, y de ordinario requieren la erogación de fuertes sumas de dinero a lo largo de periodos muy prolongados.

Los proyectos de inversión también pueden ser clasificados simplemente en categorías de privada o pública:

- Proyecto de Inversión Privada: Este tipo es realizado por una empresa en particular para satisfacer sus propios objetivos. Los beneficios que la empresa espera del proyecto, son los resultados del valor de la venta de los productos (bienes o servicios), que generara el proyecto.
- Proyecto de Inversión Pública o Social: Se busca cumplir con objetivos sociales a través de metas gubernamentales o alternativas, empleadas por programas de apoyo. Los terminas evolutivos estarán referidos al término de las metas bajo criterios de tiempo o alcances poblacionales.

De forma general los proyectos de inversión pueden ser clasificados en proyectos independientes o mutuamente excluyentes.

- a) Proyectos independientes: Si dos proyectos son independientes, entonces los criterios del valor presente neto y de la tasa interna de rendimiento siempre conducirán a la misma decisión acéptese/ rechácese: si el valor presente neto afirma que el proyecto debe aceptarse, la tasa interna de rendimiento dirá lo mismo.
- b) Proyectos mutuamente excluyentes: Si el costo de capital es inferior a la tasa de cruce, el método del valor presente neto le conferirá un rango más alto al

proyecto, pero si el método de la tasa interna de rendimiento afirma que el otro proyecto es mejor, se producirá un conflicto cuando el costo de capital sea inferior a la tasa de cruce: el valor presente neto afirmará que se elija el proyecto mutuamente excluyente, mientras que la tasa interna de rendimiento afirmará que se acepte el otro proyecto. La lógica indica que el método del valor presente neto será mejor, puesto que selecciona el proyecto que añadirá una mayor cantidad a la riqueza de los accionistas.

Sin tener en cuenta el tipo de proyecto, siempre existe el problema de decidir en qué proyectos invertimos y cuál de ellos serían los más rentables. A todas las actividades encaminadas a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto se llama evaluación de proyectos de inversión.

“La evaluación de proyectos consiste en comparar los costos con los beneficios que estos generan, para así decidir sobre la conveniencia de llevarlos a cabo. Esta pretende abordar el problema de la asignación de recursos en forma explícita, recomendando a través de distintas técnicas que una determinada iniciativa se lleva adelante por sobre otras alternativas de proyectos.”⁶

La evaluación de un proyecto de inversión, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica financiera y social, de manera que resuelva una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, asignando los recursos económicos con que se cuenta, a la mejor alternativa. En la actualidad una inversión inteligente requiere de un proyecto bien estructurado y evaluado, que indique la pauta a seguirse como la correcta asignación de recursos, igualar el valor adquisitivo de la moneda presente en la moneda futura y estar seguros de que la inversión será realmente rentable, decidir el ordenamiento de varios proyectos en función a su rentabilidad y tomar una decisión de aceptación o rechazo.

Además, se ha transformado en un instrumento prioritario, entre los agentes económicos que participan en la asignación de recursos, para implementar iniciativas de inversión; esta técnica, debe ser tomada como una posibilidad de proporcionar más

⁶ BACA URBINA G., “Evaluación de proyectos”. Edición Mc. Graw-Hill. Cuarta edición.

información a los directivos financieros, así será posible rechazar un proyecto no rentable y aceptar uno rentable.

La realización de proyectos de inversión es importante para el trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, etc., con el objeto de introducir una nueva iniciativa de inversión, y elevar las posibilidades del éxito. El planteamiento sistemático, metodológico y científico de proyectos, es de gran importancia en los proyectos de inversión, ya que complementan la visión empírica y la acción empresarial. A nivel de empresa, la importancia es tal, que el éxito de las operaciones normales se apoya principalmente, en las utilidades que el proyecto genera.

La inversión que se toma en cada empresa sobre la base de la influencia de las decisiones de inversión, puede minimizar costos, tener precios más accesibles, nuevas fuentes de trabajo, entre otras.

Para evaluar integralmente un proyecto, se debe seguir una metodología que integre los elementos necesarios a evaluar. Los proyectos surgen de una idea y constituyen una propuesta de acción técnica-económica, en donde integra una serie de recursos disponibles en las empresas tales como: recurso humano, material, económico y tecnológico. Además la evaluación integral de los proyectos de inversión, intentan demostrar: la factibilidad del proyecto, la pertinencia de llevar a cabo o no dicha acción, satisfacer una necesidad y la solución de problemas.

La estructura general de una evaluación de proyectos es de cuatro etapas⁷:

a) La Identificación de la idea

La generación de una idea de proyecto de inversión surge como consecuencia de las necesidades insatisfechas, de políticas, de un la existencia de otros proyectos en estudios o en ejecución, se requiere complementación mediante acciones en campos distintos, de políticas de acción institucional, de inventario de recursos naturales.

⁷ ASIMOV M., (1968). "Introducción al Proyecto". México: Ed. Herrero Hnos .

En el planteamiento y análisis del problema corresponde definir la necesidad que se pretende satisfacer o se trata de resolver, establecer su magnitud y establecer a quienes afectan las deficiencias detectadas (grupos, sectores, regiones o a totalidad del país). Es necesario indicar los criterios que han permitido detectar la existencia del problema, verificando la confiabilidad y pertinencia de la información utilizada. De tal análisis surgirá la especificación precisa del bien que desea o el servicio que se pretende dar.

Asimismo en esta etapa, corresponde identificar las alternativas básicas de solución del problema, de acuerdo con los objetivos predeterminados. Respecto a la idea de proyecto definida en su primera instancia, es posible adoptar diversas decisiones, tales como abandonarla, postergar su estudio, o profundizar este.

En esta etapa se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. En términos monetarios solo se presentan cálculos globales de los costos, los ingresos y las inversiones sin llegar a investigaciones más profundas. En esta etapa es donde surge la idea del proyecto, se debe realizar un análisis del entorno, determinar las necesidades del producto o servicio para analizar las oportunidades de satisfacción de dichas necesidades.

b) El estudio de la pre-factibilidad (el anteproyecto)

Se basa en los datos que suministran fuentes primarias y secundarias en una investigación de mercado. Se detalla la tecnología que se empleará, se determinarán los costos totales y la rentabilidad económica para tomar una decisión por parte de los inversionistas. Las tareas a cumplir en esta etapa parten de la definición conceptual del proyecto, se debe llevar a cabo su estudio y evaluación, para luego poder tomar decisiones sobre el mismo.

c) El estudio de la factibilidad

En esta etapa se realizará un estudio completo y final con el nivel más profundo el análisis. Deben presentarse los canales de comercialización más adecuados

para el producto, así como deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidos; se deben actualizar y preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etc.

La información presentada en el proyecto definitivo no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto (pre-factibilidad) sean confiables y hayan sido bien evaluados.

Contiene toda la información del anteproyecto pero son tratados los puntos finos de la alternativa más viable resultante elaborándose un documento del proyecto que está integrado por los estudios de la inversión

d) Realización del Proyecto Definitivo

La evaluación del proyecto culmina con la tercera etapa. Esta etapa tiene implícita las anteriores. La última parte del proceso es, por supuesto, la fijación de la idea con la instalación física de la planta, la producción del bien o servicio y, por último, la satisfacción de una necesidad humana o social, que fue lo que en un principio dio origen a la idea y al proyecto.

El análisis completo de un proyecto requiere, por lo menos, la realización de cuatro estudios complementarios: de mercado, técnico, económico y financiero. Mientras que los tres primeros proporcionan fundamentalmente información económica de costos y beneficios, el último además de generar información, permite construir los flujos de caja y evaluar el proyecto.

Según Graterol Rodríguez⁸, existen cuatro estudios particulares que deberán realizarse para acumular toda la información relevante para la evaluación del proyecto:

- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico

⁸ GRATEROL RODRÍGUEZ M. L., "Proyecto de Inversión", [en línea], <<http://www.monografias.com/trabajos16/proyecto-inversion/proyecto-inversion.shtml>>, [Consultado 12 de diciembre, 2010].

- Análisis y Administración del Riesgo/ Estudio Económico
- Estudio Organizacional

El objetivo de cada uno de ellos es suministrar información para la determinación de la viabilidad financiera de la inversión.

1) Estudio del Mercado:

Consta básicamente en la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

El objetivo principal de esta investigación es verificar la posibilidad de penetración del producto de un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio meticuloso y bien realizado podrá sufrir el riesgo que se corre y la posibilidad que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado.

Los resultados del estudio de mercado deben dar como producto proyecciones realizadas sobre datos confiables para:

- Asegurar que los futuros inversionistas estén dispuestos a apoyar el proyecto, con base en la existencia de un mercado potencial que hará factible la venta de la producción de la planta planeada y obtener así un flujo de ingresos que les permitirá recuperar la inversión y obtener beneficios.
- Poder seleccionar el proceso y las condiciones de operación, establecer la capacidad de la planta industrial y diseñar o adquirir los equipos más apropiados para cada caso.
- Contar con datos necesarios para efectuar estimaciones económicas.

2) Estudio Técnico:

Esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en cuatro partes:

- i. Determinación del tamaño óptimo de la planta.
- ii. Determinación de la localización óptima de la planta.
- iii. Ingeniería del proyecto.
- iv. Análisis administrativo.

El tamaño también depende de los turnos trabajados ya que para un cierto equipo instalado, la producción varía directamente de acuerdo con el número de turnos que se trabajan.

Con la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no solo los factores cuantitativos como los costos de transporte, de materia prima y el producto terminado etc., sino también los factores cualitativos tales como los apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, etc.

Sobre la ingeniería del proyecto se podría decir que técnicamente existen diversos procesos productivos opcionales que son básicamente los muy automatizados y los manuales. La elección de alguno de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital que dependerá el análisis y selección de los equipos necesarios dada la tecnología seleccionada, la distribución física de tales equipos en la planta.

3) Análisis y Administración del Riesgo:

Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los asuntos de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. Sin embargo, y debido a que (no se ha proporcionado) toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos que siendo necesarios para la evaluación, los debe suministrar el propio estudio financiero.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos totales como la inversión inicial dependen de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial.

Por lo general esta parte nos presenta un enfoque totalmente nuevo sobre el riesgo que puede aplicarse en economías inestables a diferencias de otros enfoques de aplicación más restringida. El resultado de una evaluación económica tradicional no permite prever el riesgo de una posible bancarrota a corto o mediano plazo lo que sí es posible con esta perspectiva de análisis.

Estudio Económico:

- Sistematizar el capital.
- Determinar los costos iniciales.
- La inversión inicial.
- Depreciación y Amortización.
- Determinar la Tasa de Rendimiento Mínimo Aceptable.
- Cálculo de los flujos netos de efectivo.
- Financiamiento.

4) El Estudio De Organización.

Este estudio consiste en definir como se hará la empresa, o que cambios hay que hacer si la empresa ya está formada.

- Qué régimen fiscal es el más conveniente.
- Qué pasos se necesitan para dar de alta el proyecto.
- Como organizarás la empresa cuando el proyecto este en operación.

1.2 Técnicas y métodos de evaluación de inversiones

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos-financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los directivos financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. Las técnicas de evaluación económica son herramientas de uso general. Los mismos pueden aplicarse a inversiones industriales, de hotelería, de servicios etc.

En los métodos de evaluación de los proyectos de inversión se toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN). Se anotan sus limitaciones de aplicación y son comparados

con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto por tanto la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica.

Existen diversos métodos o modelos de valoración de inversiones los cuales pueden ser divididos básicamente entre dos categorías⁹:

1. Métodos estáticos
2. Métodos dinámicos.
 - Los estáticos son los siguientes:
 - ❖ El método del Flujo Neto de Caja (Cash-Flow estático)
 - ❖ El método del Pay-Back o Plazo de Recuperación. (P.R.)
 - ❖ El método de la Tasa de Rendimiento Contable (T.R.C.M)

Estos métodos sufren todos de un mismo defecto: no tienen en cuenta el tiempo. Es decir, no tienen en cuenta en los cálculos, el momento en que se produce la salida o la entrada de dinero (y por lo tanto, su diferente valor).

- Los métodos dinámicos
 - ❖ Índice de Rentabilidad (I.R.)
 - ❖ El Pay-Back dinámico o Descontado. (P.R.D.)
 - ❖ El Valor Actual Neto (V.A.N.)
 - ❖ La Tasa de Rentabilidad Interna (T.I.R.)

En realidad estos tres métodos son complementarios, puesto que cada uno de ellos aclara o contempla un aspecto diferente del problema. Usados simultáneamente, pueden dar una visión más completa.

✓ Flujo Neto de Caja

Por Flujo Neto de Caja, se entiende la suma de todos los cobros menos todos los pagos efectuados durante la vida útil del proyecto de inversión. La proyección del flujo

⁹ DE KELETY ALCAIDE A., "Análisis y evaluación de inversiones", EADA Gestión.1990. Pág. 14

neto de caja constituye uno de los elementos más importantes en el estudio de un proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuara sobre los valores que en él se utilicen.

En la mayoría de las empresas, se prepara el estado del flujo de efectivos examinando el estado de resultados y los cambios durante el período de todas las cuentas del balance general, excepto caja.

Estimación de los Flujos de Caja de un proyecto.

En el pronóstico de los flujos de efectivo se van a presentar un gran número de dificultades, no obstante a continuación se presentan principios, los cuales de ser observados minimizarán los errores de los pronósticos¹⁰:

1. Se debe saber diferenciar entre flujo de caja y beneficio. Las decisiones de inversión deben basarse en flujos de caja, que son diferencias entre cobros y pagos, y no en los beneficios, que son diferencias entre ingresos y gastos.

En la mayor parte de los nuevos proyectos se suele estimar que los ingresos de cada período coincidirán con los cobros de ese período, y que todos los gastos del período, salvo las amortizaciones (depreciaciones), coincidirán también con los pagos de ese período.

El beneficio del proyecto se calcula de la misma forma que el beneficio económico de la empresa, teniendo en cuenta que no se deben deducir los gastos de intereses, pues éstos dependen de la composición del pasivo y lo que se analiza ahora es un activo.

2. La segunda regla es no olvidar la deducción de los pagos e impuestos. Si en un período en concreto el proyecto genera beneficios, habrá de pagarse al Fisco el resultado de aplicar a esos beneficios la tasa de gravamen (impositiva) que dicte la ley, y este pago deberá computarse para calcular el flujo de caja de ese período.

¹⁰ DEVORA Y. C., Y CARRAZANA R. R., "Evaluación de Inversiones" [en línea], <http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/evaluaciondeinversiones/>, [consultado 5 de enero, 2016].

3. Ha de tenerse mucho cuidado para determinar los momentos en los que se generan los flujos de caja, pues el dinero tiene distinto valor en los diferentes momentos del tiempo.
4. Al analizar un proyecto de inversión los únicos cobros y pagos que se deben tener en cuenta son los que se deriven directamente del proyecto, y éstos son las variaciones que provoca en los flujos de caja totales de la empresa que se producen como resultado directo de la decisión de aceptación del proyecto.
5. Deben tenerse en cuenta los costos de oportunidad (el flujo de efectivo rechazado por el hecho de usar un activo). El importe del costo de oportunidad a tener en cuenta es el valor actual del activo, independientemente si la empresa pagó más o menos cuando lo adquirió.

La fórmula¹¹ de cálculo es la siguiente:

Ventas

- Costo de las ventas
- Gastos generales

= Utilidad antes de impuestos e intereses (UAI)

- Impuestos

= Utilidad después de impuestos (antes de intereses)

- + Ajustes por gastos no desembolsables
- Egresos no relacionados a impuestos
- + Beneficios no relacionados a impuestos

= Flujo de Caja del Proyecto (FC)

✓ **El método del Pay-Back o Plazo de recuperación. (P.R.)**

Se define como el período que tarda en recuperarse la inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto. La inversión se recupera en el año en el cual los flujos de caja acumulados superan a la inversión.

¹¹ DEVORA Y. C., Y CARRAZANA R. R., "Evaluación de Inversiones" [en línea], < http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/evaluaciondeinversiones/ >, [consultado 5 de enero, 2016].

“Fue el primer método formal utilizado para evaluar los proyectos de capital. El proceso es muy sencillo, súmense los flujos futuros de efectivo de cada año hasta que el costo inicial del proyecto quede por lo menos cubierto.¹²

Este método selecciona aquellos proyectos cuyos beneficios permiten recuperar más rápidamente la inversión, es decir, cuanto más corto sea el periodo de recuperación de la inversión mejor será el proyecto.

Su forma de cálculo¹³ es:

$$\text{periodo de recuperación} = \text{año anterior a la recuperación total} + \frac{\text{costo no recuperado al principio del año}}{\text{flujo de efectivo durante el año}}$$

Desventajas que se atribuye son los siguientes:

a) El defecto de los métodos estáticos (no tienen en cuenta el valor del dinero en las distintas fechas o momentos)

b) Ignora el hecho de que cualquier proyecto de inversión puede tener corrientes de beneficios o pérdidas después de superado el periodo de recuperación o reembolso.

Puesto que el plazo de recuperación no mide ni refleja todas las dimensiones que son significativas para la toma de decisiones sobre inversiones, tampoco se considera un método completo para poder ser empleado con carácter general para medir el valor de las mismas.

✓ **Tasa de Rendimiento Contable**

Este método se basa en el concepto de Flujo de Caja (Cash-Flow), en vez de cobros y pagos (Cash-Flow económico). La principal ventaja, es que permite hacer cálculos más

¹² WESTON T. F., “Fundamentos de Administración Financiera”. Volumen III, Décima Edición. Pág. 642.

¹³ WESTON T. F., “Fundamentos de Administración Financiera”. Volumen III, Décima Edición. Pág. 644.

rápidamente al no tener que elaborar estados de cobros y pagos (método más engorroso) como en los casos anteriores.

“Para calcular la Tasa de Rendimiento Contable es necesario dividir el beneficio medio esperado de un proyecto, después de amortizaciones e impuestos, por el valor medio contable de la inversión. Se compara entonces este ratio con la tasa de rendimiento contable de la empresa en su conjunto o con alguna referencia externa, tal como la tasa media de rendimiento contable en el sector.¹⁴.

La fórmula¹⁵ de cálculo es la siguiente:

$$\text{Tasa de Rendimiento Contable} = \frac{\text{Beneficio Annual Medio}}{\text{Inversion Annual Medio}} \times 100$$

Desventajas del método:

Obsérvese que la tasa de rendimiento contable depende del beneficio contable; no está basado en los flujos de tesorería del proyecto. Por ejemplo, el contable califica algunas salidas de dinero como inversiones de capital y otras como gastos operativos. Los gastos operativos son, por supuesto, inmediatamente deducidos del beneficio de cada año. Las inversiones de capital se amortizan según un plan arbitrario elegido por el método contable. Después, el costo por amortización se deduce del beneficio de cada año. De este modo el rendimiento contable medio depende de que partidas considere el contable como inversiones de capital y con que rapidez se amorticen. Sin embargo, las decisiones del contable no tienen en nada que ver con el flujo de tesorería y, por tanto, no deberían afectar a la decisión de aceptación o rechazo.

✓ **Índice de Rentabilidad o Ratio Beneficio-Costo (I.R.)**

El análisis de costo-beneficio es una técnica analítica que enumera y compara el costo neto de una inversión con los beneficios que surgen como consecuencia de aplicar

¹⁴ BREALEY R.A., Y MYERS S.C., “Fundamentos de Financiación Empresarial”. Ed. Mc Graw Hill. Madrid, 1993 Pág. 91.

¹⁵ IZHAR R., Y HONTOIR J., “Accounting, Costing and Management”. Oxford University Press, 2001, Pág. 324.

dicha inversión. Para esta técnica, los costos y los beneficios de la inversión se expresan en unidades monetarias.

Según Brealy y Myers¹⁶ se define el Índice de Rentabilidad como el valor actual de los flujos de tesorería previstos divididos por la inversión inicial.

Su fórmula de cálculo se presenta como sigue:

$$\text{Índice de Rentabilidad} = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversión Inicial } (-C_0)}$$

El criterio del índice de rentabilidad nos dice que se aceptan todos los proyectos con un índice mayor que 1. Si el índice de rentabilidad es mayor es 1, el valor actual (VA) es mayor que la inversión inicial y, por tanto, el proyecto debe tener un valor actual neto positivo. El índice de rentabilidad conduce por tanto, exactamente a la misma decisión que el valor actual neto.

Sin embargo, al igual que la tasa interna rentabilidad, el índice de rentabilidad puede ser erróneo cuando estamos obligados a elegir entre dos inversiones mutuamente excluyentes.

✓ **Periodo de Recuperación Dinámico o Descontado. (P.R.D.)**

Se define como el plazo de tiempo que se requiere para los flujos de efectivo descontados sean capaces de recuperar el costo de la inversión.

El periodo de recuperación representa un tipo de de cálculo de “equilibrio” en el sentido de que si los flujos de efectivo se reciben a la tasa esperada hasta el año en que ocurre la recuperación, entonces el proyectos alcanzara su punto de equilibrio

El periodo de recuperación ordinario no toma en cuenta al costo de capital, ningún costo imputable a las deudas o al capital contable que se hayan usado para emprender el proyecto deberá quedar reflejado en los flujos de efectivo o en los cálculos.

¹⁶ BREALEY R.A., Y MYERS S.C., “Fundamentos de Financiación Empresarial”, Ed. Mc Graw Hill. Madrid, 1993, Pág. 104.

El periodo de recuperación descontado si toma en cuenta los costos de capital, muestra el año en que ocurrirá el punto de equilibrio después de que se cubran los costos imputables a las deudas y al costo de capital.

Ambos métodos de recuperación proporcionan información acerca del plazo del tiempo durante el cual los fondos de permanecerán comprometidos en un proyecto. Por lo tanto, entre más corto sea el periodo de recuperación, mintiéndose las demás cosas constantes, mayor será la liquidez del proyecto.

El método del periodo de recuperación se usa frecuentemente como un indicador del grado de riesgo del proyecto.

Es el periodo de tiempo o número de años que necesita una inversión para que el valor actualizado de los flujos netos de Caja, iguale al capital invertido. Supone un cierto perfeccionamiento respecto al método estático, pero se sigue considerando un método incompleto. No obstante, es innegable que aporta una cierta información adicional o complementaria para valorar el riesgo de las inversiones cuando es especialmente difícil predecir la tasa de depreciación de la inversión, cosa por otra parte, bastante frecuente.

✓ **La Tasa Interna de Rentabilidad (T.I.R)**

La tasa de rendimiento se define como aquella tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de entrada de efectivo esperados de un proyecto con el valor presente de sus costos esperados. La tasa interna de rendimiento nos proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto anualizada y por tanto comparable. Se tiene en cuenta la sucesión de los distintos flujos de caja y busca una tasa de rendimiento interno que iguale los flujos netos de caja con la inversión inicial.

Este método considera que una inversión es aconsejable si la T.I.R. resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una T.I.R. mayor.

Fórmula para calcular la Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.)¹⁷:

$$\text{T.I.R.} = \frac{\text{Rendimiento}}{\text{Inversión}} - 1$$

Ventajas

- Tiene en cuenta el valor del dinero en cada momento.
- Nos ofrece una tasa de rendimiento fácilmente comprensible.
- Es muy flexible permitiendo introducir en el criterio cualquier variable que pueda afectar a la inversión, inflación, incertidumbre, fiscalidad. etc.

Desventajas

- Cuando el proyecto de inversión se da larga duración nos encontramos con que es difícil llevar su cálculo a la práctica.
- Nos ofrece una tasa de rentabilidad igual para todo el proyecto por lo que nos podemos encontrar con que si bien el proyecto en principio es aceptable los cambios del mercado lo pueden desaconsejar.
- Al tratarse de la resolución de un polinomio con exponente (n) pueden aparecer soluciones que no tengan un sentido económico.
- **El Valor Actual Neto. (V.A.N.)**

El Valor Actual Neto como una metodología de valuación se va hasta el siglo XIX y es conocido bajo distintos nombres como uno de los métodos más aceptados (por no decir el que más). Por Valor Actual Neto de una inversión se entiende la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

Criterios de Decisión del VAN:

¹⁷ BREALEY R.A., Y MYERS S.C., "Fundamentos de Financiación Empresarial". Ed. McGraw Hill. Madrid, 1993, Pág. 93

$VAN > 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable.

$VAN < 0 \rightarrow$ el proyecto no es rentable.

$VAN = 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable también, porque ya está incorporado ganancia de la tasa de descuento.

Si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Entre dos o más proyectos, el más rentable es el que tenga un VAN más alto. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada. La única dificultad para hallar el VAN consiste en fijar el valor para la tasa de interés, existiendo diferentes alternativas.

Según Brealy y Myers¹⁸, su fórmula matemática es la siguiente:

$$VAN = C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

Donde:

- C_0 = Inversión Inicial
- C_n = Flujo Neto de Efectivo del Periodo (n)
- i = Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento o Tasa de Descuento que se aplica para llevar a valor presente
- t = Tiempo, Periodo (Año)

Como ejemplo de tasas de descuento (o de corte), indicamos las siguientes:

¹⁸ BREALEY R.A., Y MYERS S.C., "Fundamentos de Financiación Empresarial". Ed. McGraw Hill. Madrid, 1993, Pág. 36

- a) Tasa de descuento ajustada al riesgo = Interés que se puede obtener del dinero en inversiones sin riesgo (deuda pública) + prima de riesgo).
- b) Costo medio ponderado del capital empleado en el proyecto.
- c) Costo de la deuda, si el proyecto se financia en su totalidad mediante préstamo o capital ajeno.
- d) Costo medio ponderado del capital empleado por la empresa.
- e) Costo de oportunidad del dinero, entendiendo como tal el mejor uso alternativo, incluyendo todas sus posibles utilidades.

Para realizar un correcto cálculo del VAN hay que tener en cuenta dos conceptos:

Anualidad – Se denomina anualidad una serie de pagos iguales que se hace a intervalos fijos a lo largo de un número años específicos. Las anualidades pueden ser ordinarias o pagaderas. La ordinaria es una anualidad en la cual los pagos se hacen al fin del periodo como sucede típicamente. La diferencia entre la anualidad ordinaria y la pagadera es que en el caso de la pagadera los pagos se hacen al inicio del periodo.

Cantidad – Se denomina cantidad cuando en el proyecto se produce flujos de tesorería diferentes a lo largo de cada periodo (año).

Ventajas de este Método

La principal ventaja de este método es que al homogeneizar los flujos netos de Caja a un mismo momento de tiempo ($t=0$), reduce a una unidad de medida común cantidades de dinero generadas (o aportadas) en momentos de tiempo diferentes. Además, admite introducir en los cálculos, flujos de signo positivos y negativos (entradas y salidas) en los diferentes momentos del horizonte temporal de la inversión, sin que por ello se distorsione el significado del resultado final, como puede suceder con la T.I.R.

Desventajas de este Método

Dado que el V.A.N. depende muy directamente de la tasa de actualización, el punto débil de este método es la tasa utilizada para descontar el dinero. Sin embargo, a efectos de “homogeneización”, la tasa de interés elegida hará su función indistintamente de cual haya sido el criterio para fijarla.

Métodos de Evaluación de Riesgo

El término riesgo se refiere a la posibilidad de que se puede sufrir algún o algunos daños o pérdidas. Además, el concepto de riesgo siempre anda junto con el rendimiento que puede producir un proyecto de inversión dada que riesgo es algo inevitable y de incertidumbre.

Todo proyecto se basa en proyecciones de escenarios. Al no tener certeza sobre los flujos futuros que producirá cada inversión, se estará en una situación de riesgo o incertidumbre. Existe riesgo en aquellas situaciones en las cuales al menos una de las decisiones tiene más de un resultado posible donde la probabilidad asignada a cada resultado se conoce o se puede estimar. Contrariamente se estará frente a una situación de incertidumbre cuando esas probabilidades no se pueden conocer o estimar.

Toda toma de decisión lleva implícito un riesgo. El directivo financiero debe identificar, analizar e interpretar la variabilidad implícita en un proyecto. Intentará diversificar el riesgo y tratar de realojarlo entre las distintas partes intervinientes. Se han desarrollado varios métodos para incluir el riesgo. Algunos incorporan directamente el efecto del riesgo en los datos del proyecto, mientras que otros determinan la variabilidad máxima que podrían experimentar algunas variables para que el proyecto siga siendo rentable (análisis de sensibilidad).

Las técnicas utilizadas en el análisis de riesgo son como sigue:

- ✚ Análisis de Sensibilidad
- ✚ Análisis de Escenarios
- ✚ La Simulación por el método Monte Carlo
- ✚ Árboles de Decisión

a. Análisis de Sensibilidad

Muchas variables que determinan los flujos de efectivo de un proyecto están sujetas a una distribución de probabilidad en lugar de conocerse con certeza. También se sabe

que si una variable fundamental de insumo se cambia, también se cambiará el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto.

“El análisis de sensibilidad es una técnica de análisis de riesgo que indica en forma exacta la magnitud en la que cambiará el VAN como respuesta a un cambio dado en una variable de insumo, manteniéndose constantes los demás.”¹⁹

En Análisis de Sensibilidad, cada variable se modifica en razón de unos cuantos puntos porcentuales específicos pro arriba y por debajo del valor esperado, manteniéndose constante todo lo demás ; posteriormente se calcula un nuevo VAN para cada uno de estos valores, y, finalmente, el conjunto de VAN se compara contra la variable que se haya cambiado.

Si se estuviera comparando dos proyectos, aquel que tuviera las líneas de sensibilidad mas inclinadas sería considerado el mas riesgoso porque, en el caso de ese proyecto, un error relativamente pequeño al estimar una variable, se puede producir un error grande en el VAN esperado del proyecto. De esta manera, el análisis de sensibilidad puede proporcionar indicios muy útiles e importantes acerca del grado de riesgo de un proyecto.

Limitaciones de esta técnica

“El Análisis de Sensibilidad condensa la expresión de los flujos de tesorería en términos de variables desconocidas y, después, calcula las consecuencias de errores de estimación en las variables.

Uno de las desventajas o limitaciones del análisis de sensibilidad es que siempre da unos resultados de alguna manera ambiguos. Otro problema es que las variables relevantes normalmente son fuertemente relacionadas.

Algunas veces el analista puede tratar el problema definiendo las variables relevantes de forma que, en términos generales, sean independientes.”²⁰

¹⁹ WESTON T. F., “Fundamentos de Administración Financiera”. Décima edición Volumen III, Parte I Cáp. 15, Pág. 705.

²⁰ BREALEY R.A., Y MYERS S.C., “Fundamentos de Financiación Empresarial”. Ed. Mc Graw Hill. Madrid, 1993, Pág. 260

b. Análisis de Escenarios

“El Análisis de Escenarios es una técnica de análisis de riesgo que considera tanto la sensibilidad del VAN a los cambios en las variables fundamentales como el rango probable de los valores de las variables.”²¹

En un análisis de escenarios, el directivo financiero solicita a los administradores de operaciones que elijan un “mal” conjunto de circunstancias y un “bueno” conjunto de circunstancias. A continuación, los VAN bajo las condiciones buenas y malas se calculan y comparan con el VAN esperado, o el VAN del caso básico.

A efecto de llevar a cabo el análisis de escenarios, se usan los valores de la variable del peor caso para obtener el VAN del peor caso y los valores de la variable del mejor caso para obtener el VAN del mejor caso.

Se pueden usar los resultados del análisis de escenarios para determinar el VAN esperado, la desviación estándar del VAN y el coeficiente de variación. Para empezar, se necesita una estimación de las probabilidades de ocurrencia de todos los escenarios.

Limitaciones de esta técnica

El análisis de escenarios proporciona una información muy útil acerca del riesgo individual de un proyecto. Sin embargo, es un poco limitado en la medida en que solo considera algunos resultados discretos para el proyecto, aun cuando en realidad haya un número infinito de posibilidades.

c. La Simulación por el Método Monte Carlo

El análisis de sensibilidad permite estudiar el efecto del cambio en una sola variable en un momento dado. Analizando el proyecto desde escenarios alternativos, puede tenerse en cuenta el efecto de un limitado número de combinaciones de variables. La simulación de Monte Carlo es un instrumento que permite considerar todas las combinaciones posibles. Por tanto, permite examinar la distribución completa de los posibles resultados del proyecto. Su utilización en el presupuesto de capital está

²¹ WESTON T. F., “Fundamentos de Administración Financiera”, Décima edición Volumen III, Parte I
Cáp. 15, Pág. 707

asociada principalmente a David Hertz²² y Mckinsey y Compañía, los asesores de dirección.

Este método se ha denominado así porque su técnica de análisis nació de las matemáticas que se utilizaban en las apuestas de los casinos. Una de sus ventajas es que vincula un número de sensibilidades y de distribuciones de probabilidad de variables de insumo. Sin embargo, la simulación requiere de una computadora relativamente poderosa, además de un eficiente paquete de programas de planeación financiera, mientras que el análisis de escenarios puede llevarse a cabo usando una computadora con un programa de hoja de cálculo o aun mediante el uso de una calculadora.

En una simulación por computadora, el primer paso consiste en especificar la distribución de probabilidad de cada variable incierta de flujo de efectivo. Una vez que se ha hecho esto, la simulación procede tal como se describe a continuación:

1. La computadora se escoge al azar un valor para cada variable incierta tomando como base la distribución de probabilidad de la variable especificada.
2. El valor seleccionado para cada variable incierta, junto con los valores para los factores fijos, como la tasa fiscal, y los cargos por depreciación, se usan posteriormente en el método para determinar los flujos netos de efectivo para cada año, y estos flujos de efectivo se usan a su vez para determinar el VAN del proyecto en el primer corrida.
3. Los pasos 1 y 2 se repiten muchas veces, por ejemplo 500, lo cual da como resultado 500 VAN y ello genera una distribución de probabilidad.

La ventaja principal de este método es que muestra el rango de posibles resultados junto con sus probabilidades respectivas, en lugar de mostrar tan solo una estimación de punto del VAN.

²² HERTZ D. B., "Investment Policies that Pay Off", Harvard Business Review, 46, Pág. 96-108.

Limitaciones de esta técnica

La simulación por el Método Monte Carlo no se ha usado ampliamente en la industria. Uno de los principales problemas consiste en especificar las correlaciones que existen entre las variables inciertas referentes a los flujos de efectivo.

Otro problema que suele presentarse tanto con el análisis de escenarios como con la simulación es el hecho de que aun cuando el análisis haya sido completado, no se obtendrá ninguna regla de decisión clara. Se termina con un VAN esperado y con una distribución aplicable a este valor esperado, y se pueden usar estas estadísticas para juzgar el riesgo individual del proyecto. Sin embargo, el análisis no proporciona ningún mecanismo capaz de indicar si la rentabilidad de un proyecto, tal como se mide por su VAN esperado, es suficiente para compensar su riesgo.

Finalmente, el análisis de escenarios y la simulación ignoran los efectos de la diversificación, tanto entre los proyectos dentro de la empresa como por parte de los inversionistas en sus carteras de inversión personales. De tal forma, un proyecto individual podría ser una base individual, pero si dichos rendimientos altamente inciertos cuando se evaluara sobre una base individual no estuvieran correlacionados con los rendimientos de los demás activos de la empresa, el proyecto podría no ser muy riesgoso en términos del riesgo corporativo o del riesgo de mercado.

d. Los Árboles de Decisión

El árbol de decisión es un diagrama que representa en forma secuencial condiciones y acciones; muestra qué condiciones se consideran en primer lugar, en segundo lugar y así sucesivamente. Este método permite mostrar la relación que existe entre cada condición y el grupo de acciones permisibles asociado con ella.

Un árbol de decisión sirve para modelar funciones discretas, en las que el objetivo es determinar el valor combinado de un conjunto de variables, y basándose en el valor de cada una de ellas, determinar la acción a ser tomada.

Los árboles de decisión son normalmente construidos a partir de la descripción de la narrativa de un problema. Ellos proveen una visión gráfica de la toma de decisión necesaria, especifican las variables que son evaluadas, qué acciones deben ser

tomadas y el orden en la cual la toma de decisión será efectuada. Cada vez que se ejecuta un árbol de decisión, solo un camino será seguido dependiendo del valor actual de la variable evaluada. Se recomienda el uso del árbol de decisión cuando el número de acciones es pequeño y no son posibles todas las combinaciones.

Ventajas:

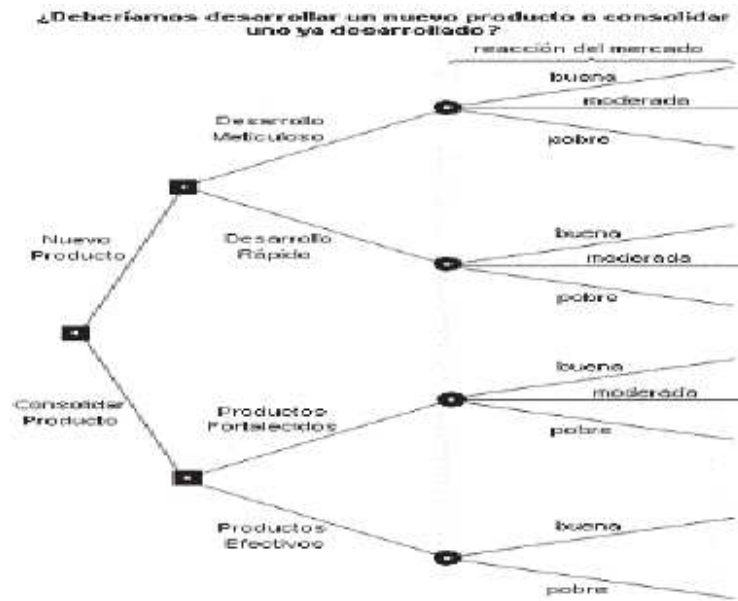
- Puede ser aplicado a cualquier tipo de variables predictoras: continuas y categóricas
- Los resultados son fáciles de entender e interpretar.
- No tiene problema de trabajar con datos perdidos.
- Hace automáticamente selección de variables.
- Es invariante a transformaciones de las variables predictoras.
- Es rápido de calcular.

Desventajas:

- El proceso de selección de variables es sesgado hacia las variables con mas valores diferentes.
- La superficie de predicción no es muy suave, ya que son conjuntos de planos.

Ejemplo de un árbol de decisión²³:

²³LEZAMA-OSAIN-G., "La técnica del árbol para la toma de decisiones", GestioPolis, [en línea], <<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/estrategia/toma-de-decisiones-tecnica-del-arbol.htm#mas-auto>>, [Consultado el 17 de febrero de 2016].



Conclusiones del Capítulo

Existen diferentes métodos y técnicas de análisis en la evaluación financiera de proyectos de inversión independientemente de su variedad en la literatura consultada, se puede concluir que todas mencionadas anteriormente se pueden utilizar para evaluar y gestionar a los proyectos de inversión y los riesgos que ellos se llevan en la Empresa Pesquera de Sancti Spiritus. Los cuales ayudan a la planificación a corto, mediano y largo plazo y contribuyen a la mejoramiento de eficiencia financiera, a la toma de mejores decisiones y el éxito de las empresas cubanas.

Capítulo 2



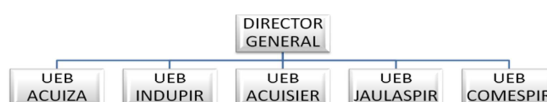
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La Empresa Pesquera de Sancti Spíritus se dedica a la captura, producción, industrialización y comercialización de diferentes especies de pez y sus derivados con el fin de brindar estos productos a la población en general para el consumo en moneda nacional y convertible. En el año 2016, con el objetivo de proveer alimento a la población, PESCAPIR empezó la “Inversión Endógena” en la UEB “ZAZA” en el municipio de Sancti Spíritus. El propósito de este proyecto es el desarrollo y ceba intensiva de dos tipos de peces, tilapia y claria con el fin de captura y distribución de pescado a la población residente y a los Organismos Balanceados. Por lo que en este capítulo se desarrolla la siguiente tarea de investigación: Analizar desde el punto de vista del campo y el objeto la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus.

2.1. Caracterización de “PESCAPIR”

Con más de 25 años en las actividades de capturas de especies marinas y acuícolas la empresa PESCASPIR produce, industrializa y comercializa. Esta organización cuenta con 5 Unidades Empresariales de Base (UEB); Indupir, Jaulaspir, Acuiza, Acuisier y Comespir. Cuenta también con una oficina central compuesta por cuatro áreas de regulación y control; dirección de gestión de los recursos humanos, dirección de producción y desarrollo, dirección de contabilidad y finanzas, dirección técnica y dos grupos de asesoría subordinados directamente a la dirección general; grupo de auditoría y supervisión y grupo de seguridad y defensa.

Figura 1. UEB subordinadas al director general.



Fuente: Especialista en perfeccionamiento empresarial de PESCASPIR.

Capítulo II

La empresa posee un potencial humano formado y adiestrado en las tecnologías aplicadas a sus procesos operacionales de trabajo y productivos. Su infraestructura técnica-productiva es adecuada y da respuesta de manera eficaz y eficiente a las exigencias convenidas con sus clientes y proveedores.

Objeto Social

- Producir y comercializar de forma mayorista productos alimenticios fundamentalmente pescados y aves.
- Cultivar, capturar, industrializar y comerciar, especies de la plataforma y la acuicultura.
- Producir y comercializar de forma mayorista excedentes de larvas, alevines y reproductores de especies de la acuicultura.
- Brindar servicios de congelación y almacenamiento refrigerado de alimentos en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Comercializar de forma mayorista desechos originados en el proceso industrial.
- Comercializar de forma minorista insumos a pescadores privados comprometidos con la producción pesquera de la empresa.

Misión:

Cultivar de forma extensiva e intensiva especies acuícolas sobre la base de obtener alto valor genético para su procesamiento industrial y comercializar productos de elevado valor alimenticio que se distingan por su calidad en el mercado en frontera y fuera de ella, dando respuesta a exigencias y expectativas de nuestros clientes, con la garantía de un capital humano con alto sentido de pertenencia y responsabilidad así como una infraestructura tecnológica que posibilita un desarrollo sostenido y sustentable.

Visión:

Ser una empresa distinguida por su liderazgo en la producción de especies acuícolas, procesamiento industrial y comercialización dentro y fuera del país y mostrar niveles de excelencia por la certificación del sistema de gestión de la calidad total y la utilización de las más modernas tecnologías que garanticen la plena satisfacción y confianza de los clientes y proveedores, dentro de un colectivo de trabajadores y directivos con alto compromiso con el desarrollo de la organización y el país.

Estructura organizativa

Figura 2. Organigrama.



Fuente: Especialista en perfeccionamiento empresarial de PESCASPIR.

La investigación se realizó en La Empresa Pesquera de Sancti Spíritus, la misma está subordinada al Grupo Empresarial INDIPES perteneciente al Ministerio de la Industria alimentaria.

del procesamiento industrial, para el consumo interno a través de las Pescaderías Especiales y en Ferias, en pesos cubanos y de forma mayorista en pesos cubanos y pesos convertibles.

Procesamiento industrial

El complejo proceso industrial se asienta en las Unidades Empresariales de Base que disponen de la infraestructura mínima, en este importante trabajo se parte de la concepción de que la captura, el 100 % viaje o se destine a la industria para lograr valor incrementado; en la actualidad dicho proceso es, o forma parte de, las siguientes UEB:

- Procesadora Industrial, Tunas de Zaza
- INDUPIR

Distintas transformaciones cualifican el acontecer económico – productivo de la pesca en la provincia, las que de una u otra forma han incidido y determinado los sucesivos cambios organizativos y estructurales, en los que se aprecian tres momentos trascendentales, o sea:

- 1- Como Empresa Acuícola Integral
- 2- Formando parte de la extinta Asociación Pesquera de Sancti Spíritus 1995 al 2016
- 3- Asumiendo, desde el año 2001, el carácter oficial de Empresa Pesquera “PESCAPIR” directamente subordinada al Grupo Empresarial INDIPES perteneciente al Ministerio de la Industria Alimentaria.

2.2 El proceso de evaluación de inversión

En el capítulo uno se destaca como la gestión afecta a la empresa entera y por lo tanto la mala gestión de ellos impacta el éxito de la empresa. Por lo tanto, corresponde ahora una necesidad de proponer una serie de métodos y técnicas que aportan a la evaluación financiera de los proyectos de inversión.

En el capítulo teórico se sustenta los métodos estáticos y dinámicos utilizados en la evaluación financiera de inversiones cuyas ventajas y desventajas fueron analizadas. La primera acción es calcular los flujos de caja de la inversión que no es solamente un método estático pero también sirve como un base en el cálculo de los demás métodos de evaluación financiera. Para evaluar el proyecto “ENDÓGENO” se propone los siguientes cálculos.

1. Calcular el Valor Actual Neto del proyecto para determinar cuánto dinero generará.
2. Utilizar la Tasa Interna de Rendimiento para ver si la utilidad del proyecto excede a su costo.

3. Comparar el costo del proyecto con su beneficio a través del Índice de Rentabilidad
4. Tomar el Método de Plazo de Recuperación para saber cuándo se recuperará el dinero invertido inicialmente
5. Utilizar el método de análisis de escenarios como una técnica para ver que condiciones generará los mejores resultados

En el método de análisis de escenarios que se aplica aquí se propone que sea utilizada dos escenarios, el escenario “A” y el escenario “B” donde se permite aumentos y disminuciones en los flujos de caja del proyecto y la tasa de descuento aplicado. Por último se analiza y evalúa los dos escenarios propuestos junto con la situación actual.

2.3 Aplicación de las técnicas y métodos de evaluación de inversiones

En el capítulo uno se aborda la importancia y la necesidad de evaluar financieramente los proyectos de inversión en las empresas cubanas dado que las inversiones son las que fundamentan el negocio. Además, se analizó las diferentes etapas y estudios utilizados en la evaluación de los proyectos y los métodos y técnicas que se proponen para evaluar y gestionar a ellos mismos. En este capítulo se enfocan los métodos y técnicas que se aplican para tomar mejores decisiones sobre la rentabilidad y viabilidad del proyecto endógeno ubicado en la UEB “Zaza” (ceba intensiva de Tilapia y Claria) en el municipio de Sancti Spíritus. En la actualidad tiene un periodo de duración de tres años que es del año 2014 hasta el año actual de 2016.

A continuación se muestran las diferentes técnicas y métodos empleados para el análisis del proceso de evaluación de este proyecto y los resultados de los cálculos.

Cálculo del V.A.N

Uno de los métodos más reconocidos en la determinación de la rentabilidad de un proyecto de inversión es el método del **Valor Actual Neto (V.A.N.)** cuyas ventajas y debilidades fueron analizadas en el marco teórico. Se entiende por el VAN, el sumatorio de todos los valores actualizados de los flujos de tesorería esperados del proyecto menos el valor de la inversión inicial. Su fórmula de cálculo es la siguiente (Brealy y Myers, 1993):

$$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

La utilización de este método tiene la finalidad de conocer la rentabilidad de una inversión teniendo en cuenta el valor del dinero en un determinado tiempo. Por eso, es clasificado como método dinámico.

A partir de la fórmula, es necesario conocer primeramente los flujos de tesorería disponible para la inversión (ver Anexo 2.3.1). El flujo de tesorería se define como el cálculo de todos los cobros de la inversión menos todos los pagos o salidas de efectivo.

Además, hay que aplicar una tasa de descuento o costo de capital. El costo de capital es el costo promedio ponderado que la empresa paga por financiar sus activos totales o valor de capitalización de la empresa de las diferentes fuentes de financiamiento. A su vez muestra la tasa interna de rendimiento mínima que se espera ganar en un proyecto con el propósito de pagar los costos de los recursos utilizados en dicho proyecto.

CUADRO 2.3.2
Cálculo del V.A.N al 7%

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t} \\ \text{VAN} &= -978,50 + \frac{342,50}{(1,07)^1} + \frac{440,30}{(1,07)^2} + \frac{489,30}{(1,07)^3} \\ \text{VAN} &= -978,50 + 342,50(0,935) + 440,30(0,873) + 489,30(0,816) \\ \text{VAN} &= -978,50 + 320,24 + 384,38 + 399,27 \\ \text{VAN} &= -978,50 + 1\,103,89 \\ \text{VAN} &= \$125,39 > 0 \end{aligned}$$

Fuente: Elaborado por el autor

En la Empresa Pesquera se aplica un siete por ciento (7%) como tasa de descuento en el cálculo del V.A.N. La inversión inicial (C_0) fue de \$(987 500,00) que se suma con el total de los valores actuales de todos los años, devolviendo un valor total de \$1 103 890,00. Los Valores Actuales de cada año se hayan dividiendo el dinero invertido en cada periodo respectivamente (C_n) por uno más la tasa de descuento (del 7%) elevado a t , lo que representa el periodo o año determinado $(1+0,07)^t$. El cálculo suministró un V.A.N. de \$125 390,00. Bajo los criterios de decisión ya mencionados en el marco teórico, el V.A.N. es mayor que cero (\$125 390,00 > \$0,00) lo que se hace un V.A.N. positivo. Esto implica que la rentabilidad del proyecto es mayor que la tasa de descuento y por tanto se debería aceptar el proyecto porque bajo el criterio del V.A.N. es conveniente invertir en el proyecto endógeno.

Cálculo de La T.I.R.:

A partir del V.A.N. otro método bien utilizado en la evaluación de los proyectos de inversión es la **Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.)**. Este reconoce el principio financiero que dice que „se acepte las oportunidades de inversión que ofrezcan tasas de rentabilidad superiores a sus costos de capital. A continuación de presenta su fórmula de cálculo:

$$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$$

La tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.) es la tasa de descuento que iguala el Valor Actual Neto para un proyecto a 0 (V.A.N. = 0). Esta tasa significa que los valores presentes de los flujos de caja del proyecto serían igual al valor presente de sus salidas de dinero.

Según la fórmula, para calcular la T.I.R, es necesario utilizar dos cálculos del V.A.N., con diferentes tasas de descuentos (r_1 y r_2). Para este propósito el cálculo de los dos V.A.N. se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO 2.3.3 Cálculo del VAN _(8%)	Cálculo del VAN _(10%)
$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$	$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$
$VAN = -978,50 + \frac{342,50}{(1,08)^1} + \frac{440,30}{(1,08)^2} + \frac{489,30}{(1,08)^3}$	$V.A.N = -978,50 + \frac{342,50}{(1,10)^1} + \frac{440,30}{(1,10)^2} + \frac{489,30}{(1,10)^3}$
$VAN = -978,50 + 342,50(0,926)$	$VAN = -978,50 + 342,50(0,909)$
$+440,30(0,857) + 489,30(0,794)$	$+440,30(0,826) + 489,30(0,751)$
$VAN = -978,50 + 317,16 + 377,33 + 388,50$	$VAN = -978,50 + 311,33 + 363,69 + 367,46$
$VAN = -987,50 + 1 082,99$	$VAN = -987,50 + 1 042,48$
$VAN = \$104,49 > 0$	$VAN = \$63,98 > 0$

Fuente: Elaborado por el autor

En el cálculo del V.A.N_{r1}, se utiliza como tasa de descuento un 8% obteniéndose un total de \$104 490,00 y para el V.A.N_{r2} un valor de \$63 980,00 para el cual utilizo una tasa de descuento del 10%. Se puede ver en el cuadro 2.3.4 que al aplicar la fórmula del T.I.R. dio como resultado un 13,16% que fue redondeado a un 13%.

Bajo las reglas de decisión de este método, se puede aceptar el proyecto dado que la T.I.R. calculada fue mayor que la tasa de descuento utilizado en la empresa de 7% (ver Anexo 2.3.4). Es decir que el proyecto generará un 6% de utilidad más de lo que es

requerida para ser rentable o sea, queda un 6% de ganancia después de que se paga el costo de la capital de la inversión.

CUADRO 2.3.4
Cálculo de la TIR_(6%)

$$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$$

$$T.I.R. = 0,08 + \frac{104,49}{104,49 - 63,98} (0,10 - 0,08)$$

$$T.I.R. = 0,08 + \frac{104,49}{40,51} (0,02)$$

$$T.I.R. = 0,08 + 2,58 (0,02)$$

$$T.I.R. = 0,08 + 0,0516$$

$$T.I.R. = 0,1316 \rightarrow 13\%$$

Fuente: Elaborado por el autor

Cálculo del I.R:

El cálculo del **Índice de Rentabilidad (I.R.)** también conocido como la razón del costo-beneficio es otra herramienta matemática-financiera que se utiliza en la evaluación de los proyectos. Su esencia es comparar el costo neto de una inversión con los beneficios que generan como consecuencia de aplicar dicha inversión. En el capítulo anterior se destacó que para utilizar esta técnica hay que encontrar el Valor Actual de todos los flujos de caja de la inversión y dividir su sumatorio por la inversión inicial. Estas dos variables son expresadas en términos monetarios. Según Brealy y Myers, 1993, su fórmula de cálculo se muestra como:

$$IR = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversion Inicial (C}_0\text{)}}$$

En la aplicación de este método. El primero que hay que hacer es el cálculo del Valor Actual (VA) de los flujos de caja del proyecto. Como se puede ver en el cuadro 2.3.5, el sumatorio de los valores actuales del proyecto durante los años 2014 hasta el 2016 son de \$1 103 890,00.

CUADRO 2.3.5
Cálculo del V.A.

$$VA = \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

$$VA = \frac{342,50}{(1,07)^1} + \frac{440,30}{(1,07)^2} + \frac{489,30}{(1,07)^3}$$

$$VA = 342,50(0,909)$$

$$+ 440,30(0,826) + 489,30(0,751)$$

$$VA = 320,24 + 384,38 + 399,27$$

$$VA = \$ 1 103,89$$

Fuente: Elaborado por el autor

Este número fue dividido por la inversión inicial (de \$978 500) y dio como resultado un índice de rentabilidad de 1,13. Este significa que la empresa ganará \$1,13 para cada dólar invertido. Según los criterios de aceptación del Índice de Rentabilidad, es conveniente para la empresa aceptar el proyecto porque 1,13 es mayor (>) que 1 y por tanto, generará un beneficio para la empresa.

CUADRO 2.3.6
Cálculo del I.R.

$$I.R. = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversión Inicial (C}_0\text{)}}$$

$$IR = \frac{1 103,89}{978,50}$$

$$IR = 1,13 > 1$$

Fuente: Elaborado por el autor

Cálculo del P.R.

La última en las técnicas utilizadas en la evaluación del proyecto endógeno, es el método del **Periodo de Recuperación (P.R.)**. En el capítulo uno se aborda toda la teoría de este método y se define el periodo de recuperación como el tiempo que toma la empresa recuperar el dinero invertido inicialmente a través de los flujos de caja generada por el proyecto y selecciona aquel cuyos flujos de caja permite a la empresa

recuperar la inversión inicial lo más rápido posible. En el libro de “Fundamentos de Administración Financiera” se afirma que su fórmula de cálculo es:

$$P. R. = \left(\frac{\text{año anterior a la recuperación total}}{\text{recuperación total}} \right) + \frac{\text{costo no recuperado al principio del año}}{\text{flujo de efectivo durante el año}}$$

A continuación se muestra en el cuadro 2.3.7 todos los cálculos de los elementos que forma la fórmula:

Cuadro 2.3.7 Cálculo del P.R.	
Costo no recuperado al principio del año:	
342,50 + 440,30 =	782,80
782,80 - 978,50 =	(195,70)
Conversión en meses:	
$\frac{195,70}{489,30} = 0,40 \times 12(\text{meses})$	
=	4,79 meses
Conversión del 0,79 en meses:	
$0,79 \times 30 = 23,7 \rightarrow$	24 días
Entonces:	
P. R. = 2 años, 4 meses y 24 días	

Fuente: Elaborado por el autor

De los cálculos en el cuadro 2.3.7, se puede decir que la suma de los dos primeros años después de la inversión inicial (2014 y 2015) siendo el resultado \$782 800,00. Para saber cuánto falta para recuperar la inversión inicial, se resta de este número, \$978 500,00 y dio como resultado \$195 700,00. Este número fue dividido por el flujo de efectivo del último año y dio en forma decimal un resultado de 0,40. Este número significa que del \$489 300,00 invertido en este año, falta el 40% para recobrar la inversión inicial. Para convertir el 0,40 en meses fue multiplicado por 12 meses y se obtuvo como resultado 4,79.

Desde aquí se puede ver que el dinero se recuperará en el mes de abril de 2016 pero todavía queda indeterminado cuantos días del mes representa el 0,79. Se encuentra la respuesta multiplicando el 0,79 por 30 días y se obtuvo 23,70 que fue redondeado a 24 días.

A partir de esto queda claro que el periodo de recuperación de la inversión inicial es **de 2 años, 4 meses y 24 días**. Es decir que según los cálculos, el \$978 500.00 invertido en el año 2014 recuperará en el día 24 del mes abril en el último año del 2016. Según este método sería conveniente aceptar el proyecto porque el dinero invertido recuperará antes de que termine el proyecto y por lo tanto, beneficiará a la empresa como un todo.

2.4 Análisis de los Escenarios

Según los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos utilizados hasta ahora, aparece que el proyecto es una inversión conveniente porque brinda un beneficio a la empresa pero es importante evaluar adicionalmente si bajo otras condiciones se puede generar mejores resultados. Para este propósito, se utiliza la técnica de análisis de escenarios. Utilizando este método se propone dos (2) casos diferentes:

1. Escenario "A"
2. Escenario "B"

En el escenario "A" se supone que disminuye los flujos de caja de todos los años a \$300 000,00 cada uno, mientras que se aumenta el costo de oportunidad del capital del 7% a un 9%.

El escenario "B" presume una situación diferente donde los flujos de caja de los años se aumentan cada uno a \$500 000, 00 y el costo de oportunidad del capital se disminuye a un 5%.

En este análisis se emplea los cambios y subsecuentemente seguir a recalcular el V.A.N. y los demás métodos de evaluación y analizar sus resultados. Este análisis tiene la finalidad de observar si con estos cambios el proyecto generará más utilidad para la empresa.

Como los valores de los flujos de tesorería son utilizados como una base en el cálculo del V.A.N., los cambios aplicados a los flujos por supuesto requieren un nuevo cálculo del Valor Actual Neto y los demás métodos evaluativos de proyectos para cada escenario respectivamente.

2.4.1 Análisis Del Escenario “A”

Cálculo del VAN del escenario “A”:

El escenario “A” propone que se aumenta la tasa de descuento a un 9% y adicionalmente, disminuir los flujos de tesorería de cada periodo a \$300 000,00. Este caso implica una anualidad. Se define una anualidad como una serie de pagos iguales que se hacen en intervalos fijos (en este caso sería anualmente) a lo largo del periodo de duración del proyecto. En el cálculo del VAN con anualidad se utiliza la tabla matemática de Anualidad: valor presente de \$1 por año durante (n) periodos. Utilizando la tabla de anualidad es una herramienta útil porque todos los flujos de tesorería son la misma cantidad para cada año y es necesario solamente calcular cuánto vale el dinero invertido anualmente al fin del último. Se elimina el trabajo de calcular el valor actual para cada año y después hallar su sumatorio. El cálculo del VAN del escenario se muestra en el cuadro 2.4.1.1

CUADRO 2.4.1.1
Cálculo del V.A.N al 9%

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t} \\ \text{VAN} &= -978,50 + \frac{300}{(1,09)^3} \\ \text{VAN} &= -978,50 + 300(2,531) \\ \text{VAN} &= -978,50 + 759,30 \\ \text{VAN} &= \$(219,20) < 0 \end{aligned}$$

Fuente: Elaborado porelautor

Para encontrar el VAN del escenario "A" al final del periodo de duración, se multiplica el \$300 000.00 invertido anualmente por uno (1) más el valor actual de la tasa de descuento (1+ 9%) después de tres años. Según las tablas matemáticas de anualidad este valor es 2,531. El total fue \$759 300,00 de lo cual la inversión inicial fue restado para dar un VAN de \$(219 200.00).

Al comparar este con el VAN de la situación Actual, este número no es solamente menor pero es un número negativo por lo tanto según las reglas de decisión del VAN, debe rechazar el proyecto bajo las condiciones de este escenario porque el VAN es menor que cero lo que significa que al final del periodo de duración del proyecto habrá una pérdida y por tanto no sería conveniente para la empresa hacer la inversión.

Cálculo de la TIR del escenario "A":

La Tasa Interna de Rendimiento de este escenario requiere un cálculo de dos VAN, uno calculado con un 6% de tasa de descuento y otro con una tasa de descuento del 8%. El cuadro siguiente (2.4.1.2) demuestra los dos cálculos del VAN que serían utilizados en el cálculo de la T.I.R de este escenario. Se puede ver que en el caso del VAN calculado con 6% de tasa de descuento, que el valor actual fue de \$801 900,00 que es menor que la inversión inicial. Este explica porque el VAN salió con un numero negativo de \$(176, 600). La explicación es la misma en el otro caso del VAN del 8%

donde el Valor Actual también fue menor que la inversión inicial causando a su vez, un VAN negativo de \$(205 400,00).

CUADRO 2.4.1.2 Cálculo del VAN al 6%	Cálculo del VAN al 8%
$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$	$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$
$VAN = -978.50 + \frac{300}{(1,06)^3}$	$VAN = -978,50 + \frac{300}{(1,08)^3}$
$VAN = -978.50 + 300(2.673)$	$VAN = -978,50 + 300(2.577)$
$VAN = -978.50 + 801,90$	$VAN = -978,50 + 773,10$
$VAN = \$(176,60) < 0$	$VAN = \$(205.40) < 0$

Fuente: Elaborado por el autor

En el cuadro 2.4.1.3 está el cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad de este escenario (T.I.R_(A)). Se observa allí que aplicando los valores del VAN ya calculados dio un resultado de 0,1826 que fue redondeado al 18%. Hay que tener en cuenta que esta TIR es mayor que la TIR de la situación actual en un 5%.

Según las reglas de decisión, el 18% es mayor que 1 y por lo tanto sería conveniente invertir en el proyecto. Es decir, invirtiendo en el proyecto bajo las condiciones de este escenario debe generar una utilidad que es bien por encima de la tasa de descuento utilizado en este caso del 9%.

Debe notarse que aquí existe una contradicción entre los resultados de la TIR y el VAN calculado para este escenario. Por un lado, en el caso del VAN el resultado fue negativo lo implica que el proyecto generará una pérdida para la empresa. Por otro lado, el resultado de la TIR nos dice que la empresa generara 9% rentabilidad más que su costo de capital. En este caso hay ignorar el resultado de este método dado que teóricamente no se puede tener una TIR positiva y un VAN negativo. Veremos más para adelante que los demás métodos también tienen resultados negativos afirmando aun más esta contradicción.

CUADRO 2.4.1.3 Cálculo del T.I.R. _(A)
$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$
$T.I.R. = 0,06 + \frac{(176,60)}{(176,60) - (205,40)} (0,08 - 0,06)$
$T.I.R. = 0,06 + \frac{(176,60)}{(28,80)} (0,02)$
$T.I.R. = 0,06 + 6,13(0,02)$
$T.I.R. = 0,06 + 0,1226$
$T.I.R. = 0,1826 \rightarrow 18\%$

Fuente: Elaborado por el autor

Cálculo del I.R. del Escenario “A”:

En el cálculo del Índice de Rentabilidad, el primer paso es el cálculo el Valor Actual de los flujos de tesorería. En este cálculo también se utiliza la tabla de anualidad y su resultado se expone en el cuadro 2.4.1.4 que sigue. Veamos allí, que el Valor Actual del escenario “A” es \$759 300.00. Para encontrar este número se utiliza la tabla de anualidad donde se encuentra el valor del (1,09) en tres años lo que dio valor de 2,531. Con este número, se multiplica el \$300 000,00 invertido anualmente para encontrar el Valor Actual.

CUADRO 2.4.1.4 Cálculo del V.A. _(A)	Cálculo del I.R. _(A)
$VA = \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$	$I.R. = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversión Inicial (C}_0\text{)}}$
$VA = \frac{300}{(1,09)^3}$	$IR = \frac{759,30}{978,50}$
$VA = 300(2,531)$	$IR = 0,78 < 1$
$VA = \$759,30$	

Fuente: Elaborado por el autor

Para encontrar el Índice de Rentabilidad se divide el Valor Actual de \$759 300,00 por la inversión inicial de \$978 500,00 y se resuelve con un valor de 0,78. Según los criterios de decisión el índice de rentabilidad el 0,78 es menor (<) que 1 y por lo tanto se debe

rechazar el proyecto. El resultado significa la empresa ganará \$0,78 para dólar invertido siendo una pérdida para la empresa.

Cálculo del Periodo de Recuperación del Escenario “A”:

Fue mencionado anteriormente que el propósito del método de periodo de recuperación es la determinación del tiempo en que se recupera el dinero invertido en la inversión inicial. En búsqueda de su resultado el primero paso es buscar en que año es la recuperación (sin saber la fecha exacta). El cuadro siguiente se muestra este cálculo:

CUADRO 2.4.1.5	
Cálculo del P.R._(A)	
<i>Costo no recuperado al principio del año:</i>	
$300 + 300 + 300 =$	900
$900 - 978,50 =$	$-78,50$

Fuente: Elaborado por el autor

Veamos de los cálculos en el cuadro 2.4.1.5 que la suma de los tres años después de la inversión inicial (2014 a 2016) dio como resultado \$900 000,00. De aquí, se sabe que al fin del periodo de duración del proyecto no se recupera todo el dinero invertido y por lo tanto no hace falta hacer los demás pasos de este método. Para saber cuánto falta dinero recuperar la inversión inicial, se resta del \$900 000,00 la inversión inicial de \$978 500,00 y dio como resultado \$78 500,00. Este número es el faltante al fin del último año. Queda bastante claro que según los resultados que una inversión en el proyecto en condiciones de este escenario no sería rentable para la empresa porque no se recuperará el dinero invertido inicialmente al fin del último año.

Conclusiones del Escenario “A”:

Las condiciones de este escenario afectan dos áreas fundamentales en la evaluación del proyecto: el costo oportunidad del capital y los flujos de efectivo. El aumento en el costo de capital significa un incremento en el costo de llevar a cabo la inversión mientras que los flujos de efectivo generado del proyecto se disminuyen a un número fijo de \$300 000.00 en cada periodo.

Según los métodos aplicados para valorar este escenario, es indudable que invertir en el proyecto endógeno bajo las condiciones de este escenario sería una mala decisión dado que los resultados del VAN, el IR, y el periodo de recuperación son negativos y todos implican que invertir tiene traería pérdida para la empresa.

2.4.2 Análisis Del Escenario “B”

Cálculo del VAN del escenario “B”:

El escenario “B” propone una situación contraria al Escenario “A”. En este caso propone que se disminuye la tasa de descuento a un 5% y también, aumentar los flujos de tesorería de cada periodo a \$500 000,00. Se nota que este caso implica también una anualidad y por lo tanto también requiere las tablas matemáticas en el cálculo del Valor Actual Neto. El cálculo del VAN del escenario se muestra en el cuadro 2.4.2.1

CUADRO 2.4.2.1
Cálculo del V.A.N al 5%

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t} \\ \text{VAN} &= -978.50 + \frac{500}{(1,05)^3} \\ \text{VAN} &= -978.50 + 500(2.723) \\ \text{VAN} &= -978.50 + 1\,361,50 \\ \text{VAN} &= \$383,00 > 0 \end{aligned}$$

Fuente: Elaborado por el autor

El cálculo del VAN del escenario “B” se encuentra en una manera similar al “A”. Para hallar el VAN del escenario “B” al final del periodo de duración del proyecto, se multiplica el \$500 000.00 invertido en cada periodo por uno (1) más el valor actual de la tasa de descuento (1+ 5%) después del tercer año. Según las tablas matemáticas de anualidad este valor es 2,723. El total fue \$1 361 500.00 de lo cual la inversión inicial se restó para dar un VAN de \$383 000,00.

Según las reglas de decisión del VAN, debe aceptar el proyecto bajo las condiciones de este escenario porque se ofrezca un valor mayor que cero y además, al comparar este con el VAN de la situación Actual, este número es mayor, lo que significa que al final del periodo de duración del proyecto habrá más utilidad que en la situación actual. Por

tanto según el resultado sería más conveniente para la empresa hacer la inversión bajo estas condiciones.

Cálculo de la TIR del escenario “B”:

En este escenario el VAN sería calculado con una tasa de descuento de un 6% y otro con una tasa de descuento del 7%. El cuadro siguiente (2.4.2.2) demuestra los dos cálculos del VAN que serían utilizados en el cálculo de la T.I.R de este escenario. Se puede ver que en el caso del VAN calculado con 6% de tasa de descuento el valor actual fue de \$1 366 500,00 que es mayor que la inversión inicial. Este explica porque el VAN salió con un número positivo de \$358 000,00. La explicación es la misma en el otro caso del VAN del 7% donde el Valor Actual Neto fue de \$333 500,00.

CUADRO 2.4.2.2 Cálculo del VAN al 6%	Cálculo del VAN al 7%
$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$	$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$
$VAN = -978.50 + \frac{500}{(1,06)^3}$	$VAN = -978.50 + \frac{500}{(1,07)^3}$
$VAN = -978.50 + 500(2.673)$	$VAN = -978.50 + 500(2.624)$
$VAN = -978.50 + 1 336,50$	$VAN = -978.50 + 1 312,00$
$VAN = \$358,00 > 0$	$VAN = \$333,50 > 0$

Fuente: Elaborado por el autor

En el cuadro 2.4.2.3 está el cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad de este escenario (T.I.R_(B)). Se observa que aplicando los valores de los VAN ya calculado dio un resultado de 0,2061 que fue redondeado al 21%. Al comparar este resultado con el de la situación actual se ve que la T.I.R_(B) es por encima en un 8%. Este significa que con los cambios de este escenario, el proyecto tendría una mayor rentabilidad que la situación actual. Según las reglas de decisión, el 21% es mayor que la tasa utilizada en el escenario y por lo tanto se puede aceptar el proyecto porque generará una utilidad del 16% después de pagar el costo de capital. Hay que quedar claro que aunque la TIR

de la situación actual es aceptable, el resultado de este escenario es mayor y sería mejor para la empresa utilizar el escenario “B” para una mayor utilidad.

CUADRO 2.4.2.3 Cálculo del T.I.R. _(B)	
$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$	
$T.I.R. = 0,06 + \frac{358,00}{358,00 - 333,50} (0,07 - 0,06)$	
$T.I.R. = 0,06 + \frac{358,00}{(24,50)} (0,01)$	
$T.I.R. = 0,06 + 14,61(0,01)$	
$T.I.R. = 0,06 + 0,1461$	
$T.I.R. = 0,2061 \rightarrow 21\%$	

Fuente: Elaborado por el autor

Cálculo del I.R. del Escenario “B”:

El cálculo del Valor Actual de los flujos de tesorería en el escenario “B” se lleva a cabo en una manera similar al escenario “A” utilizando la tabla de anualidad y su resultado se expone en el cuadro 2.4.2.4 que sigue. Se denota en el cuadro, que el Valor Actual del escenario “B” es \$1 361 500.00. En la tabla de anualidad se encuentra el valor del (1,05) en tres años lo que dio valor de 2,723. Con este número, se multiplica el \$500 000,00 invertido anualmente para encontrar el Valor Actual.

CUADRO 2.4.2.4 Cálculo del I.R. _(B)	Cálculo del V.A. _(B)
$I.R. = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversion Inicial (C}_0)}$	$VA = \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$
$IR = \frac{1\,361,50}{978,50}$	$VA = + \frac{500}{(1,05)^3}$
$IR = 1,39 > 1$	$VA = 500(2,723)$
	$VA = \$1\,361,50$

Fuente: Elaborado por el autor

El Valor Actual de la inversión se divide por la inversión inicial para encontrar el Índice de Rentabilidad ($\$1\,361\,500.00/\$978\,500.00$). Se da un valor de 1,39. Según los criterios de decisión el índice de rentabilidad es mayor ($>$) que 1 y por lo tanto se debe aceptar el proyecto. El resultado significa que la empresa ganara \$1,39 para dólar invertido siendo una utilidad para la empresa.

Además, comparando este resultado con el escenario "A" y la situación actual, se puede decir que este escenario ofrezca una tasa de descuento mayor en los dos casos y sería más favorable para la empresa aplicar este escenario.

Calculo del Periodo de Recuperación del Escenario "B":

Veamos de los cálculos en el cuadro 2.4.2.5 que el valor del primero año después de la inversión inicial fue \$500 000,00. Es lógico para asumir que hay que tomar una porción de dinero del próximo año para recobrar la inversión inicial. Para saber cuánto todavía falta, se resta de este número, \$978 500,00 y dio como resultado 478 500,00. Este número fue dividido por el flujo de efectivo del segundo año y dio en forma decimal un resultado de 0,96. Este número significa que del \$500 000.00 invertido en este año, necesita el 96% para recobrar la inversión inicial. Para convertir el 0,96 en meses fue multiplicado por 12 y salió 11,52 meses.

Desde aquí se puede ver que el dinero se recuperará en el mes de noviembre, 2016 pero todavía queda indeterminado cuantos días del mes representa el 0,52. Se encuentra la respuesta multiplicando el 0,52 por 30 días y se obtuvo 16 días.

A partir de esto sabemos que el periodo de recuperación de la inversión inicial es **de 1 año, 11 meses y 16 días**. Es decir que según los cálculos, el \$978 500.00 invertido en el año 2014 recuperará en el día 16 del mes noviembre en el año de 2015. Según este método sería conveniente aceptar el proyecto porque el dinero invertido recuperará antes de que termine el proyecto y por lo tanto, beneficiará a la empresa como un todo. Comparando los resultados de este escenario como el escenario "A" y la situación actual se puede ver que este da los mejores resultados dado que bajo las condiciones de este, el dinero invertido recuperará en el tiempo más rápido de los tres. El cuadro siguiente se muestra los cálculos:

CUADRO 2.4.2.5
Cálculo del P.R._(B)

Costo no recuperado al principio del año:

500,00

$$500 - 978,50 = -478,50$$

Conversión en meses:

$$\frac{478,59}{500,00} = 0,96 \times 12(\text{meses})$$

$$= 11,52 \text{ meses}$$

Conversión del 0,52 en meses:

$$0,52 \times 30 = 15,60 \rightarrow 16 \text{ días}$$

Entonces:

P. R. = 1 año, 11 meses y 16 días

Fuente: Elaborado por el autor

Conclusiones del Escenario “B”:

En este escenario el costo de capital disminuye significando que el costo de llevar a cabo la inversión es menor que el escenario “A” y la situación actual. También los flujos de tesorería se fijan a \$500 000.00 en cada periodo lo que es mayor que los dos otros alternativas.

Los resultados de los métodos utilizados para evaluar este escenario fueron los siguientes:

Según los métodos aplicados para valorar este escenario, es indudable que invertir en el proyecto endógeno bajo las condiciones de este escenario sería una buena decisión dado que los resultados todos los métodos son positivos y todos implican invertir tiene la finalidad de ganancia para la empresa como un todo.

Conclusiones del Capítulo

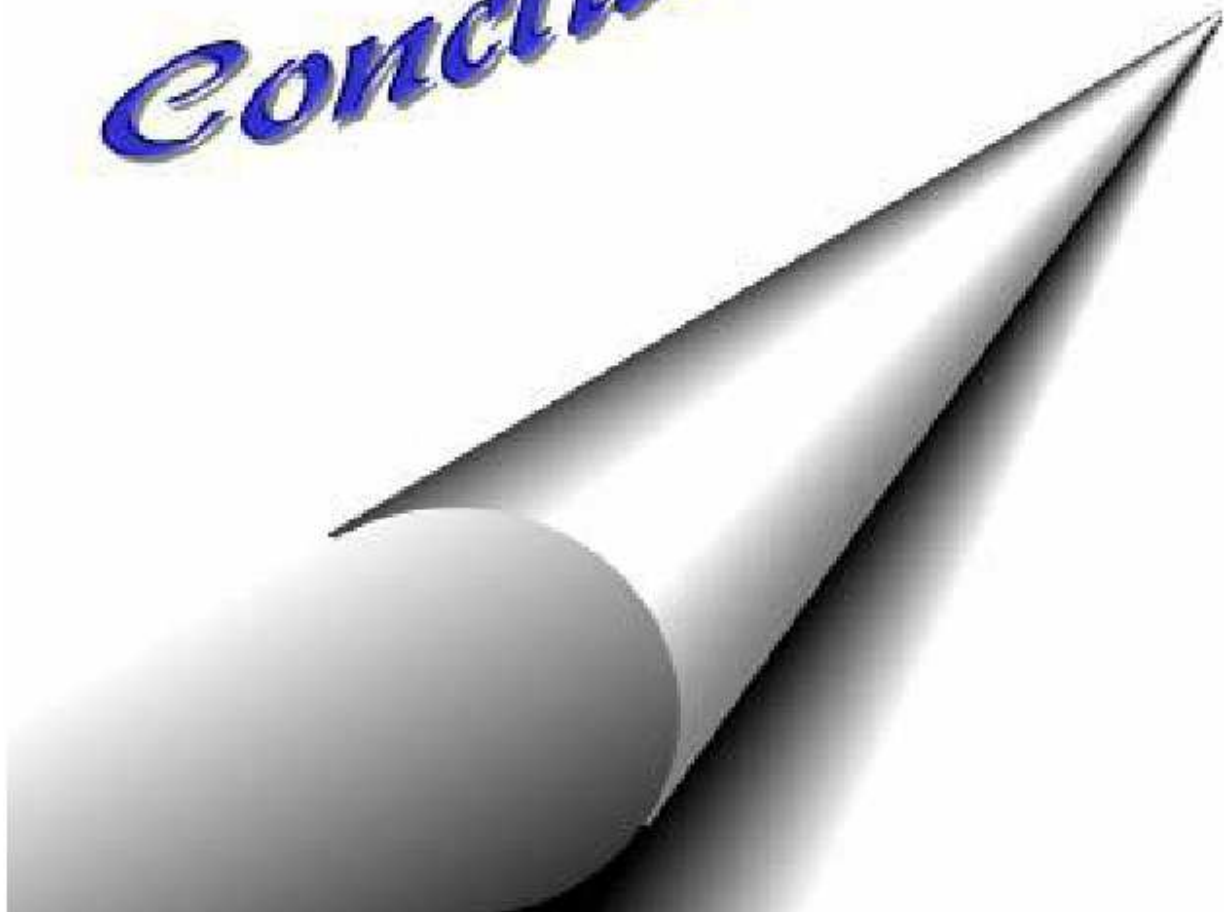
Para concluir este capítulo, se resume los resultados en la tabla siguiente:

VAN	\$125 390,00	\$(219 200,00)	\$383 000,00
TIR	13%	18%	21%
IR	1,13	0,78	1,39
PR	2 años, 4 meses	No se recupera	1 año, 11 meses

De la tabla podemos sacar las siguientes conclusiones:

- La situación Actual se presenta con resultados favorables en todos los métodos utilizados. El proyecto tendrá una rentabilidad de \$125 390,00 y una TIR de un 13%, un Índice del 1,13 y se recuperará dentro de 2 años y 4 meses.
- En el caso del escenario "A", los resultados no fueron favorables porque todos los métodos tenían resultados negativos con la excepción de la Tasa Interna de Rentabilidad. Este método tenía un resultado del 18% lo que implica una contradicción dado los resultados negativos de los demás. Por lo tanto podemos concluir que escoger esta alternativa sería una incorrecta decisión para la empresa, pues sufriría una pérdida.
- De todos los casos, el escenario "B" presenta los mejores resultados, aun mejores que los de la situación actual. Significa que utilizar las condiciones de este escenario sería lo más beneficioso de todas las alternativas.

Conclusiones



CONCLUSIONES:

De los resultados obtenidos de la investigación se puede concluir con los siguientes resultados:

1. Según la literatura especializada los métodos más utilizados en la evaluación financiera de proyecto son: el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Rentabilidad, el Índice de Rentabilidad y el Periodo de Recuperación, los cuales pueden ser aplicados en las empresas estatales cubanas.
2. De acuerdo con los resultados obtenidos de los métodos utilizados en la evaluación del proyecto en la empresa objeto de estudio, es lógico hacer la inversión dado que los saldos fueron positivos implicando que invertir beneficiará a la empresa.
3. La mejor alternativa a escoger debido a sus resultados es el escenario "B" lo que significa que al disminuir el costo de oportunidad de capital del proyecto y aumentar sus flujos de tesorería sale con una rentabilidad mayor que los dos otros alternativas.
4. La aplicación del los métodos evaluativos en la empresa "PESCAPIR" permite comprobar la hipótesis de si se analiza el proceso de evaluación financiera de proyectos de inversión, se contribuye a la gestión eficiente de las inversiones en la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus.

Recomendaciones



RECOMENDACIONES:

A partir de las conclusiones expuestas se recomienda:

1. Utilizar los métodos de evaluación de proyectos aplicados en esta investigación para su posible aplicación en la empresa dado que los mismos benefician a los directivos gestionar a sus proyectos de inversión.
2. Continuar la investigación acerca la evaluación de proyectos y de esta forma profundizar sus conocimientos en esta área con el objetivo de aumentar el nivel de gestión de inversiones.
3. Buscar otras empresas, sectores o ramas donde se puede invertir en proyectos similar al proyecto endógeno para aumentar la rentabilidad y desarrollo y éxito de la empresa.

Bibliografía

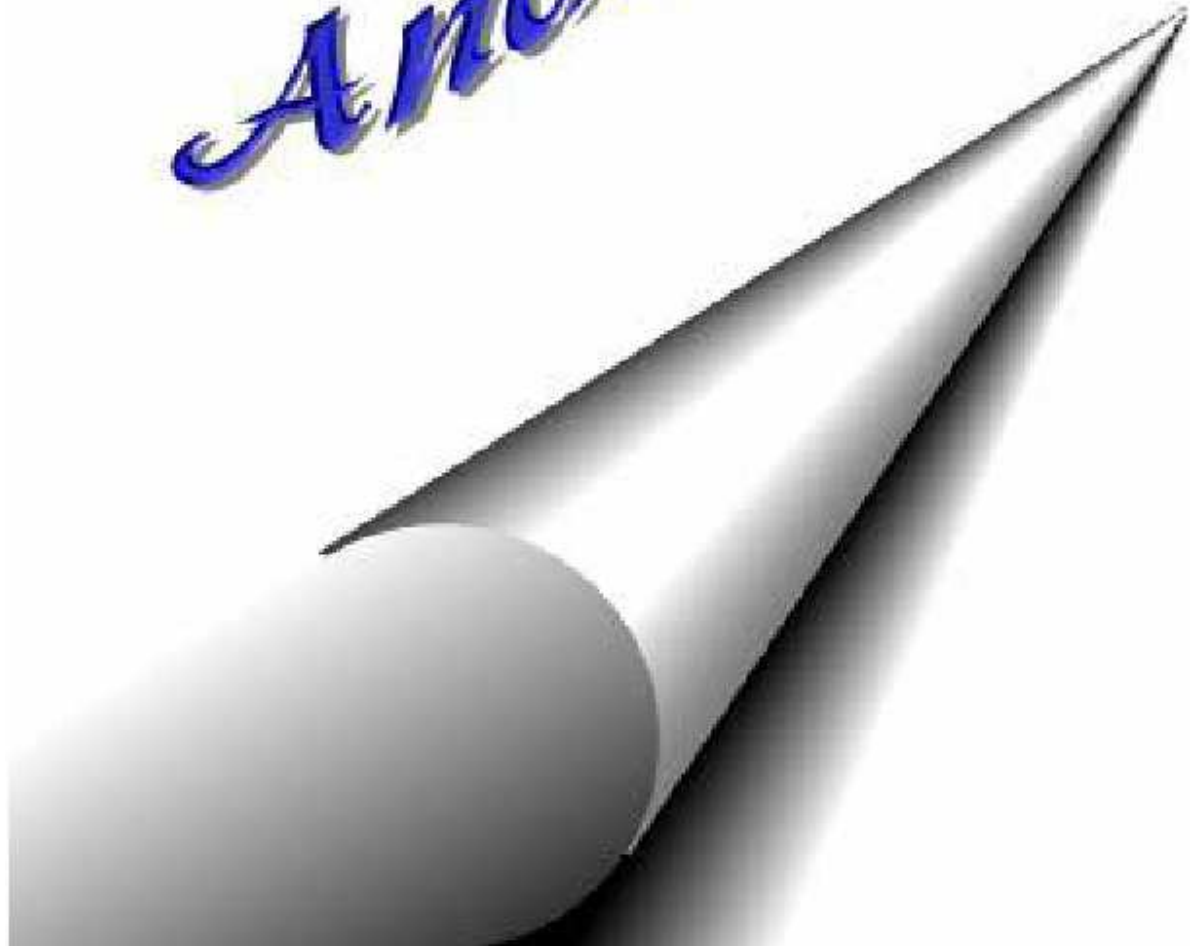


BIBLIOGRAFÍA

1. ASIMOV, M., "Introducción al Proyecto". México: Ed. Herrero Hnos. (1968)
2. BACA URBINA, G. "Evaluación de proyectos". Edición McGraw-Hill. Cuarta edición. (1999).
3. "Basics of Corporate Finance". CitiBank, (1994).
4. BIERMAN, H., S. SMIDT. "The Capital Budgeting Decision", Toronto, 2ª ed., Collier-MacMillan, (1966).
5. BREALEY R.A. Y MYERS S.C. "Fundamentos de Financiación Empresarial". Mc Graw Hill. Madrid, (1993).
6. BREALEY Y MYERS. "Principles of Corporate Finance". séptima edición. McGraw-Hill Companies, (2003).
7. DEVORA Y. C., y CARRAZANA R. R., "Evaluación de Inversiones" Disponible en Internet:
<http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/evaluaciondeinversiones/> [consultado 5 de enero, 2016]
8. DE KELETY ALCAIDE A., "Análisis y evaluación de inversiones". EADA Gestión. (1990).
9. EHRHARDT M., y BRINGHAM E., " Corporate Finance – A Focused Approach" Segundo Edicion
10. "Flujo de Caja", Disponible en Internet:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_caja> [consultado 13 de diciembre, 2010]
11. "Gestión de Proyectos en Empresas del Sector Agrícola",
<www.gestiopolis.com/innovacion-emprendimiento/gestion-de-proyectos-en-empresas-del-sector-agricola.htm> [consultado 3 de marzo, 2016]
12. GITMAN, L., "Fundamentos de Administración Financiera", Tomo I, Editorial Félix Varela, 2006.
13. HERTZ D. B., "Investment Policies that Pay Off", Harvard Business Review, 46.

14. "Investment Evaluation Criteria", Disponible en Internet:
<http://EzineArticles.com/?expert=Randika_Lalith_Abeysinghe> [consultado 13 de noviembre, 2010]
15. IZHAR R., Y HONTOIR J., "Accounting, Costing and Management". Oxford University Press, (2001), Pág. 324
16. LEZAMA OSAIN C., " La técnica del árbol para la toma de decisiones | GestioPolis" Disponible en Internet: <<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/estrategia/toma-de-decisiones-tecnica-del-arbol.htm#mas-auto>> [consultado 13 de marzo, 2016]
17. "Proyecto de Inversion: EL RIESGO EN UN PROYECTO", Disponible en Internet: <http://proinversion.blogspot.com/2007/10/el-riesgo-en-un-proyecto.html>. [consultado 3 de marzo, 2016]
18. "Proyectos de Inversión para Empresas Nuevas" Disponible en Internet: <www.gestiopolis.com/canales8/emp/proyectos-de-inversion-para-empresas-y-emprendedores.htm> [consultado 8 de marzo, 2016]
19. RODRIGUEZ M. G., "Proyecto de Inversión" Disponible en Internet: <http://www.monografias.com/usuario/perfiles/maria_luisa_graterol_rodriguez> [consultado 12 de diciembre, 2010]
20. SEOANE CARRETERO Y., "Tesis en Opción al título de máster en Contabilidad Gerencial", Sancti Spíritus, 2016.
21. SMART P., "La Estructura Financiera Optima en la empresa "PESCAPIR" de Sancti Spíritus", Sancti Spíritus, 2014.
22. SUÁREZ S. A., "Decisiones optimas de inversión y financiación de la empresa". Ed. Pirámide. Madrid, 1993.
23. WESTON T. F., "Fundamentos de Administración Financiera", Décima edición Volumen III, Parte I, Cáp. 15.

Anejos



Anexo 2.1.1

Anexo 2.1.1			
Flujos de Tesorería:			
Co	2014	2015	2016
\$ 978.50	\$ 342.50	\$ 440.30	\$ 489.30

Tasa de Descuento = 7%

Fuente: Elaborado por el autor

Formula de Cálculo:

$$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

ANEXO 2.1.2

Cálculo del V.A.N al 7%

$$\begin{aligned}VAN &= -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t} \\VAN &= -978.50 + \frac{342.50}{(1,07)^1} + \frac{440,30}{(1,07)^2} + \frac{489,30}{(1,07)^3} \\VAN &= -978.50 + 342,50(0,935) + 440,30(0,873) + 489,30(0,816) \\VAN &= -978.50 + 320,24 + 384,38 + 399,27 \\VAN &= -987.50 + 1 103,89 \\VAN &= \$125,39 > 0\end{aligned}$$

Anexo 2.1.2

Formula de Cálculo:

$$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

Formula del V.A.N:

ANEXO 2.1.2 Cálculo del VAN _(8%)	Cálculo del VAN _(10%)
$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$	$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$
$VAN = -978.50 + \frac{342.50}{(1,08)^1} + \frac{440,30}{(1,08)^2} + \frac{489,30}{(1,08)^3}$	$V.A.N = -978.50 + \frac{342.50}{(1,10)^1} + \frac{440,30}{(1,10)^2} + \frac{489,30}{(1,10)^3}$
$VAN = -978.50 + 342,50(0,926)$	$VAN = -978.50 + 342,50(0,909)$
$+440,30(0,857) + 489,30(0,794)$	$+440,30(0,826) + 489,30(0,751)$
$VAN = -978.50 + 317,16 + 377.33 + 388,50$	$VAN = -978.50 + 311,33 + 363,69 + 367,46$
$VAN = -987.50 + 1 082,99$	$VAN = -987.50 + 1 042,48$
$VAN = \$104,49 > 0$	$VAN = \$63,98 > 0$

Fuente: Elaborado por el autor

Anexo 2.1.3

Formula de Cálculo:

$$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$$

Cálculo de la TIR

$$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$$

$$T.I.R. = 0,08 + \frac{104,49}{104,49 - 63,98} (0,10 - 0,08)$$

$$T.I.R. = 0,08 + \frac{104,49}{40,51} (0,02)$$

$$T.I.R. = 0,08 + 2,58 (0,02)$$

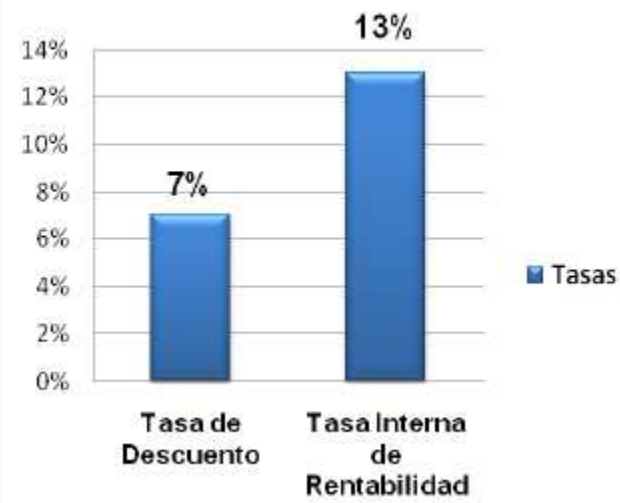
$$T.I.R. = 0,08 + 0,0516$$

$$T.I.R. = 0,1316 \rightarrow 13\%$$

Tasa de Descuento: Tasa Interna de Rentabilidad

Tasa de Descuento Tasa Interna de Rentabilidad
7% 13%

Comparación de la TD y la TIR



Anexo 2.1.4

Formula de Cálculo:

$$IR = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversion Inicial (C}_0\text{)}}$$

Formula de Cálculo:

Periodo de Recuperación

$$= \left(\text{año anterior a la recuperación total} \right) + \frac{\text{costo no recuperado al principio del año}}{\text{flujo de efectivo durante el año}}$$

Cálculo del V.A.

$$VA = \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

$$VA = \frac{342,50}{(1,07)^1} + \frac{440,30}{(1,07)^2} + \frac{489,30}{(1,07)^3}$$

$$VA = 342,50(0,935) + 440,30(0,873) + 489,30(0,816)$$

$$VA = 320,24 + 384,38 + 399,27$$

$$VA = \$1 103,89$$

Cálculo del I.R.

$$I.R. = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversion Inicial (C}_0\text{)}}$$

$$IR = \frac{1 103,89}{978,50}$$

$$IR = 1,13 > 1$$

Cálculo del P.R.

Costo no recuperado al principio del año:

$$342,50 + 440,30 = 782,80$$

$$782,80 - 978,50 = (195,70)$$

Conversión en meses:

$$\frac{195,70}{489,30} = 0,40 \times 12(\text{meses})$$

$$= 4,79 \text{ meses}$$

Conversión del 0,79 en meses:

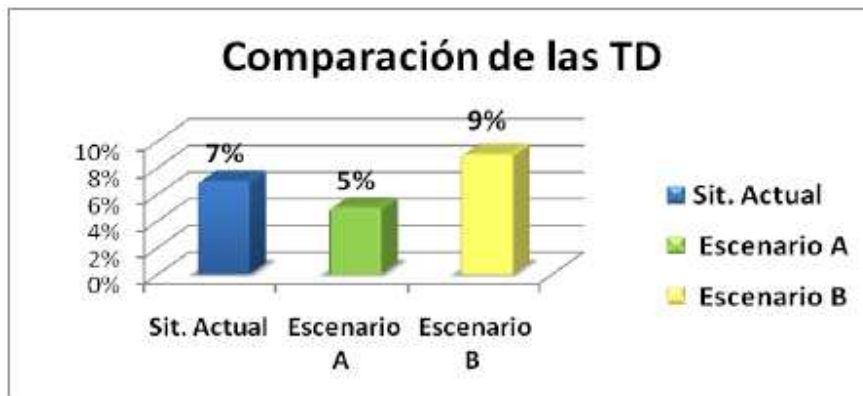
$$0,79 \times 30 = 23,7 \rightarrow 24 \text{ días}$$

Entonces:

$$P.R. = 2 \text{ años, } 4 \text{ meses y } 24 \text{ días}$$

Anexo 2.2.1

ANEXO 2.2.1 FLUJO DE TESORERIA			
Años	Situación Actual	Escenarios	
		"A"	"B"
Co	\$ 978,500.00	\$ 978,500.00	\$ 978,500.00
2014	342,500.00	300,000.00	400,000.00
2015	440,300.00	300,000.00	400,000.00
2016	482,300.00	300,000.00	400,000.00
tasa de descuento	7%	5%	9%



Anexo 2.2.2

Formula de Cálculo:

$$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

Escenario "A"

Escenario "B"

Cálculo del V.A.N al 9%

Cálculo del V.A.N al 5%

$$\begin{aligned} VAN &= -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t} \\ VAN &= -978,50 + \frac{300}{(1,09)^3} \\ VAN &= -978,50 + 300(2.531) \\ VAN &= -978,50 + 759,30 \end{aligned}$$

$$VAN = \$ (219,20) < 0$$

$$\begin{aligned} VAN &= -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t} \\ VAN &= 978.50 + \frac{500}{(1,05)^3} \\ VAN &= 978.50 + 500(2.723) \\ VAN &= 978,50 + 1 361,50 \end{aligned}$$

$$VAN = \$383,00 > 0$$

Anexo 2.2.3

Cálculo del VAN al 6%	Cálculo del VAN al 8%
$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$ $VAN = -978.50 + \frac{300}{(1,06)^3}$ $VAN = -978.50 + 300(2.673)$ $VAN = -978.50 + 801,90$ $VAN = S(176,60) < 0$	$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$ $VAN = -978,50 + \frac{300}{(1,08)^3}$ $VAN = -978,50 + 300(2.577)$ $VAN = -978,50 + 773,10$ $VAN = S(205.40) < 0$

Escenario A

Cálculo del VAN al 6%	Cálculo del VAN al 7%
$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$ $VAN = -978.50 + \frac{500}{(1,06)^3}$ $VAN = -978.50 + 500(2.673)$ $VAN = -978.50 + 1336,50$ $VAN = S358,00 > 0$	$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$ $VAN = -978.50 + \frac{500}{(1,07)^3}$ $VAN = -978.50 + 500(2.624)$ $VAN = -978.50 + 1312,00$ $VAN = S333,50 > 0$

Escenario B

Formula de Cálculo:

$$VAN = -C_0 + \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$$

Escenario A

Formula de Cálculo:

$$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$$

Tasa de Descuento:	Tasa Interna de Rendimiento :
9%	18%
Tasa de Descuento	Tasa Interna de Rentabilidad
9%	18%

Cálculo del T.I.R._(A)

$$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$$

$$T.I.R. = 0,07 + \frac{(176,60)}{(176,60) - (205,40)} (0,08 - 0,07)$$

$$T.I.R. = 0,07 + \frac{(176,60)}{(28,80)} (0,02)$$

$$T.I.R. = 0,07 + 6,13 (0,02)$$

$$T.I.R. = 0,07 + 0,1226$$

$$T.I.R. = 0,1826 \rightarrow 18\%$$


Escenario A

Cálculo del T.I.R._(A)

$$T.I.R. = r_1 + \frac{VAN_{r_1}}{VAN_{r_1} - VAN_{r_2}} (r_2 - r_1)$$

$$T.I.R. = 0,06 + \frac{358,00}{358,00 - 333,50} (0,07 - 0,06)$$

$$T.I.R. = 0,06 + \frac{(358,00)}{(24,50)} (0,01)$$

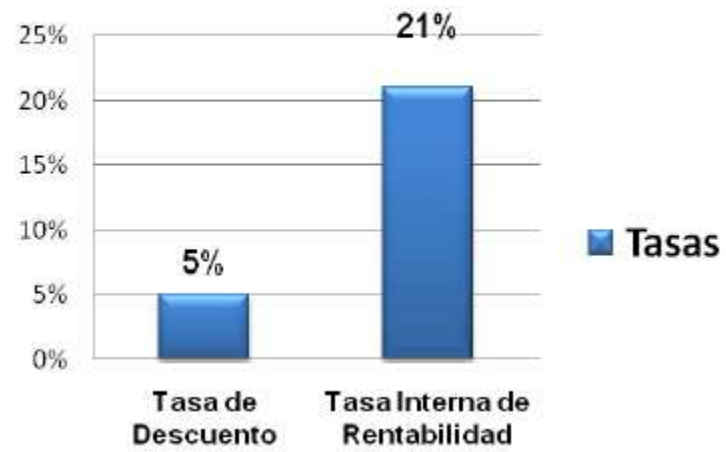
$$T.I.R. = 0,06 + 14,61 (0,01)$$

$$T.I.R. = 0,06 + 0,1461$$

$$T.I.R. = 0,2061 \rightarrow 21\%$$

Tasa de Descuento:	Tasa Interna de Rendimiento:
5%	21%
Tasa de Descuento	Tasa Interna de Rentabilidad
5%	21%

Comparación de la TD y la TIR



Anexo 2.2.5

Formula de Cálculo:

$$IR = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversion Inicial (C}_0\text{)}}$$

Cálculo del I.R. _(A)	Cálculo del V.A. _(A)
$I.R. = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversion Inicial (C}_0\text{)}}$ $IR = \frac{759,30}{978,50}$ $IR = 0,78 < 1$	$VA = \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$ $VA = \frac{300}{(1,09)^3}$ $VA = 300(2,531)$ $VA = \$759,30$

Escenario A

Cálculo del I.R. _(B)	Cálculo del V.A. _(B)
$I.R. = \frac{\text{Valor Actual (VA)}}{\text{Inversion Inicial (C}_0\text{)}}$ $IR = \frac{1\ 361,50}{978,50}$ $IR = 1,39 \geq 1$	$VA = \sum \frac{C_n}{(1+i)^t}$ $VA = + \frac{500}{(1,05)^3}$ $VA = 500(2,723)$ $VA = \$1\ 361,50$

Escenario B

Anexo 2.2.6

Formula de Cálculo:

$$\text{Periodo de Recuperación} = \left(\text{año anterior a la recuperación total} \right) + \frac{\text{costo no recuperado al principio del año}}{\text{flujo de efectivo durante el año}}$$

Escenario A

Cálculo del P.R._(A)

Costo no recuperado al principio del año:

$$300 + 300 + 300 = 900$$

$$900 - 978,50 = -78,50$$

No Se Recupera

Escenario B

Cálculo del P.R._(B)

Costo no recuperado al principio del año:

$$500,00$$

$$500,00 - 978,50 = -478,50$$

Conversion en meses:

$$\frac{478,50}{500,00} = 0,96 \times 12(\text{meses})$$

$$= 11,52 \text{ meses}$$

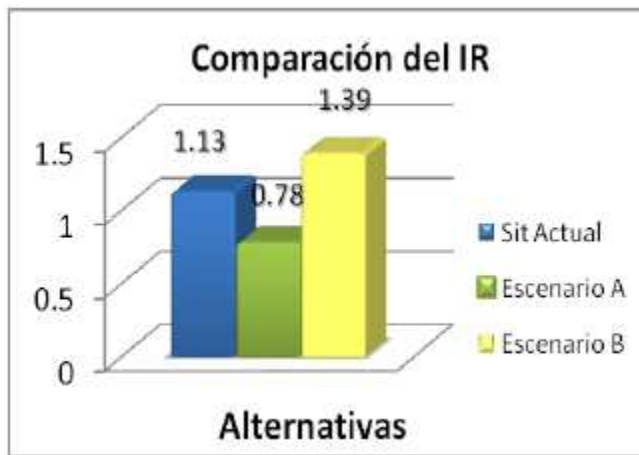
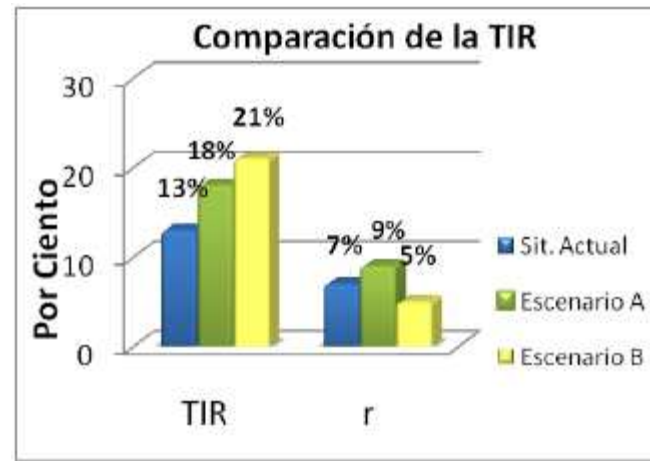
Conversion del 0,52 en meses:

$$0,52 \times 30 = 15,60 \rightarrow 16 \text{ días}$$

Entonces:

P. R. = 1 año, 11 meses, 16 días

Anexo 2.3.5



Resumen de los Resultados

	Sit. Actual	Escenario "A"	Escenario "B"
VAN	\$125 390,00	\$(219 200,00)	\$383 000,00
TIR	13%	18%	21%
IR	1,13	0,78	1,39
PR	2 años, 4 meses	No se recupera	1 año, 11 meses