Metodologías de Evaluación Aplicada a Proyectos



INTRODUCCIÓN

La evaluación es reconocida como una fase fundamental del ciclo del proyecto por todos los actores que intervienen en el. Es importante dedicar tiempo y recursos en cada uno de los aspectos de este proceso, como es el caso de la recopilación de información requerida y el análisis de los datos arrojados, ya que estos elementos, son fuente de monitoreo para el control y ajuste del proyecto.

Por lo tanto, es absolutamente necesario acercar conceptos; sobre todo, al definir herramientas evaluativas de aplicación diaria, que permitan comprender su valor como una oportunidad para el aprendizaje, y de apertura a nuevas perspectivas de mejoramiento de la gestión y organización del trabajo.

Durante el transcurso de la especialización, esencialmente en la etapa de evaluación, se ha venido abordando diferentes metodologías. En este momento conocerá la importancia de algunas de ellas, el significado de la evaluación ex-ante y ex-post, y el Excel como herramienta para el análisis y evaluación de proyectos.



ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Introducción 2

Mapa Conceptual. 4

1. GENERALIDADES E IMPORTANCIA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN ...5

1.1 Importancia de la Evaluación 5

1.2 Tipos de Evaluación 6

1.3 Importancia de Indicadores para la Verificación 7

2. EVALUACIÓN EX-ANTE Y EX-POST 9

3. HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....13

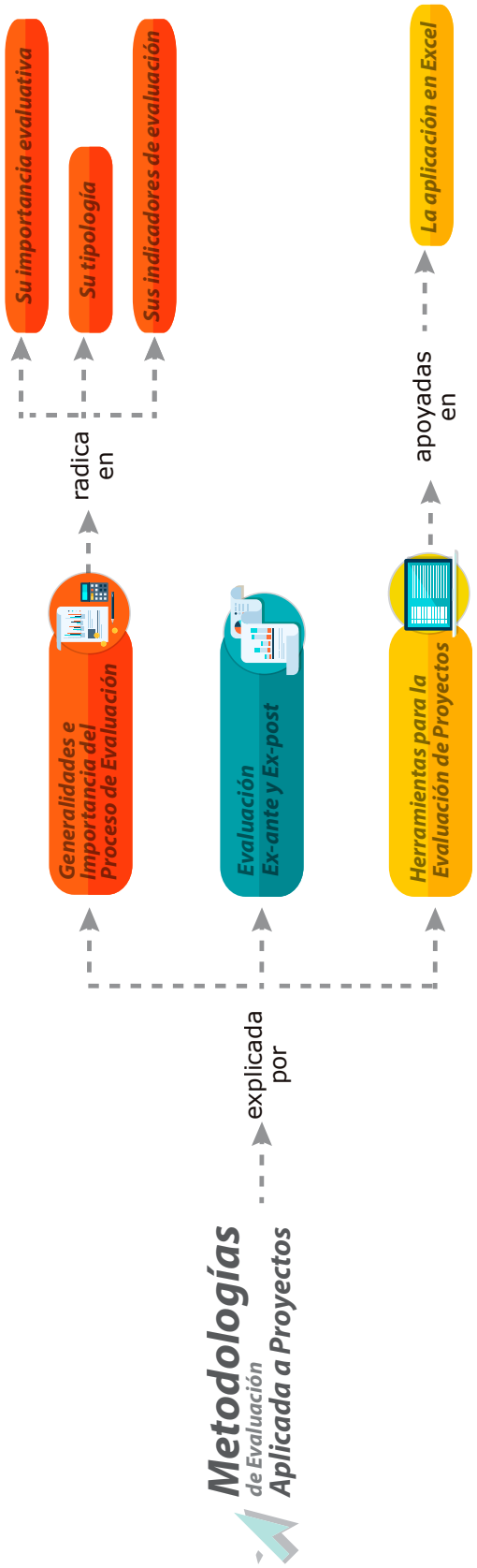
3.1 Evaluación Financiera con Aplicación en Excel 13

Bibliografía 38

Glosario 39

Créditos y Creative Commons 40

MAPA CONCEPTUAL



1. GENERALIDADES E IMPORTANCIA DEL PROCESO DE EVALUACION



La Evaluación es un proceso continuo y sistemático, permite obtener y analizar información sobre el avance de metas y objetivos del proyecto. Igualmente, genera elementos de impacto, a través del proceso de recolección de datos y de sus análisis. Su propósito es determinar la pertinencia y cumplimiento de los objetivos; su eficiencia, eficacia y sostenibilidad.

La evaluación, permite la formulación de conclusiones acerca de lo que se observa del diseño del proyecto y sus impactos; por lo tanto, abre la posibilidad de tomar decisiones con enfoque hacia el mejoramiento y ajuste.

A continuación se enuncian sus principales características, y los tipos de evaluación de calidad e impacto del trabajo desarrollado, en relación con el plan de acción y plan estratégico que se haya trazado, para cumplir el ciclo del proyecto.

1.1. Importancia de la Evaluación

La evaluación es sumamente importante en el desarrollo de cualquier proyecto; tiene incidencia directa en el trabajo, su organización y evolución. Generalmente en todos los procesos se dan en cuatro pasos: Planificación, actuación, recogida de datos y evaluación; ésta última, a su vez, es el punto de partida para la siguiente planificación.

Hay dos razones fundamentales por las que es necesario evaluar: para hacer un análisis de la intervención, reflexionando el desarrollo de la actividad, con el fin de ajustar acciones de mejoramiento y progreso; además, es un ejercicio de responsabilidad social y política, especialmente, si las actividades llevadas a cabo se financian con fondos públicos.

La evaluación es una mejora del trabajo de la organización y de sus propuestas. Es también, un análisis prospectivo de cómo deberían de ser las futuras actuaciones. Significa recoger y analizar sistemáticamente una información, debe ser útil, práctica y periódica. Además los proyectos y programas deben ser evaluados independientemente de las evaluaciones generales.

La evaluación se caracteriza por ser imparcial, transparente, creíble, útil, participativa y eficiente; de manera que retroalimente la toma de decisiones y el aprendizaje organizacional y social. Debe, además, ser pertinente, eficaz, eficiente, de impacto y sostenible. Con sentido de apropiación de los objetivos institucionales, financieros, socioculturales y **técnic**os. (Ver Glosario)

1.2 Tipos de Evaluación

En el marco de un proyecto se pueden hacer evaluaciones formativas y sumativas. Las evaluaciones formativas son intermedias y periódicas sobre el desempeño del proyecto. Se consideran formativas porque su objetivo básico es el de mejorar el desempeño del proyecto. La evaluación sumativa o pos proyecto examina el impacto del proyecto una vez este ha finalizado.

También existen evaluaciones o apreciaciones de impacto, que valoran los efectos positivos o negativos de un proyecto. Estas evaluaciones pueden medir impactos de mediano o largo plazo. Otras distinciones de los tipos de evaluaciones son las aplicadas por el ciclo del proyecto y por agentes de proyecto:

Por etapas en el ciclo del proyecto:

* **Evaluación Ex-ante:** Es un análisis del contexto, de estudios preliminares o de intervenciones anteriores, que permitan valorar la factibilidad o mejorar el diseño del proyecto que se pretende implementar.

* **Evaluación sobre la marcha:** Se realiza durante la ejecución del proyecto, permite evaluar las actividades del proceso mientras estas se desarrollan identificando aciertos, errores y dificultades; brindando recomendaciones para la introducción de ajustes.

* **Evaluación al cierre:** Se realiza al final del proyecto, con el fin de analizar y registrar resultados y efectos tempranos de la intervención. También puede dar recomendaciones para intervenciones futuras.

* **Evaluación ex-post:** Se realiza después (desde meses hasta varios años después) de concluido el proyecto; evalúa los resultados con la intención de valorar el impacto del proyecto en el largo plazo, y deducir indicaciones para futuras intervenciones similares.

Por agente del proyecto:

* **Autoevaluación:** Realizada personas involucradas directamente en la ejecución del proyecto. Las autoevaluaciones se llevan a cabo para fortalecer las capacidades internas, empoderando el equipo del proyecto y los socios locales. Existe una modalidad de autoevaluación asistida, en la que un externo apoya las acciones de evaluación, pero ésta es realizada por los actores locales, fomentando su empoderamiento.

* **Evaluación interna:** Realizada por personas que forman parte del equipo de la organización, pero que son externas al proyecto.

* **Evaluación externa:** La realizan personas externas al proyecto y a la organización, sin ningún interés o relación en los resultados. Las evaluaciones que efectúan personas externas, a menudo se consideran más objetivas y se llevan a cabo con fines de transparencia y responsabilidad.

La evaluación se enfoca en el proceso y el producto; debe dar señales concretas de que se pueden medir y el reflejo de que se ha hecho o logrado. Pero, ¿C**ómo medimos este proceso y evaluación? La respuesta se encuentra en la fijación** de indicadores.

1.3 Importancia de Indicadores para la Verificación

Los indicadores son las descripciones operativas de cantidad, calidad, grupo meta, tiempo y ubicación de los objetivos de un proyecto Permiten verificar el grado de cumplimiento de los objetivos y resultados. Se formulan a manera del efecto esperado. **(OEDT- Observatorio Europeo de la Droga y las Toxicomanías, 004)**

Los indicadores sirven para: clarificar la lógica entre las actividades, los resultados y los objetivos; focalizar la intención del proyecto al indicar qué se quiere lograr, con qué características, en dónde, en qué tiempo, para qué población y demás. Medir el avance y los logros permiten saber si efectivamente se está realizando lo planeado y conocer el impacto de la acción; Informar la toma de decisiones para hacer cambios en el curso de la acción, y revisar el desempeño del proyecto y del equipo encargado de su ejecución, así como, los tiempos y recursos disponibles

Los indicadores facilitan las respuestas a preguntas como:
¿Quién?: Los beneficiarios
¿Cuántos?: La cantidad
¿Con qué frecuencia?: Tiempo y a partir de cuándo
¿Cuánto?: La cantidad
¿En dónde?: El lugar

Cualquier indicador que se formule debe tener las siguientes características:

Tabla 1. Características de los Indicadores

Específico	**El indicador da información sobre los elementos particulares que se quieren modificar. Qué medidas, con que especificaciones y en qué lugar.**
Medible	El indicador es confiable al permitir medir clara y objetivamente los alcances. Puede ser medible tanto un indicador cuantitativo como uno cualitativo.
Alcanzable	El indicador establece metas realistas y los datos para medirlo están disponibles a un costo y esfuerzo razonables.
Relevante	El indicador es relevante para el proyecto y específicamente para el resultado u objetivo deseado.
Enmarcado en el tiempo	El indicador debe expresar plazos y tiempos sobre cuándo se alcanzarán las metas.

Tabla 2. Pasos para Formular indicadores (Ejemplos)

1.er Paso	**Objetivo Específico**	Los pequeños hoteleros del municipio de Melgar, mejoran la ocupación hotelera.
2.o Paso	**Cantidad**	50 de los pequeños hoteles de Melgar aumentan la ocupación hotelera en un 40% en temporadas altas.
3.er Paso	**Calidad**	50 se los pequeños hoteles de Melgar aumentan la ocupación hotelera con la certificación en normas técnicas sectoriales en hotelería (NT SH)
4.o Paso	**Tiempo**	50 se los pequeños hoteles de Melgar aumentan la ocupación hotelera con la certificación en normas técnicas sectoriales en hotelería (NTSH) entre enero 2013 y enero 2014.

Fuente. **(Alianza Mundial para la Participación Ciudadana, 2001; Prieto Herrera, 2012)**

La evaluación es una herramienta práctica para gestionar de manera efectiva un proyecto; brinda a todas las partes interesadas, en todos los niveles y etapas de la gestión de un proyecto, información sobre el proceso. Dicha información incluye cuáles son las necesidades de una sociedad objetivo, si el proyecto se lleva a cabo según lo planeado, cómo afecta un proyecto a la sociedad objetivo o cuáles son los factores que afectan la gestión de un proyecto.

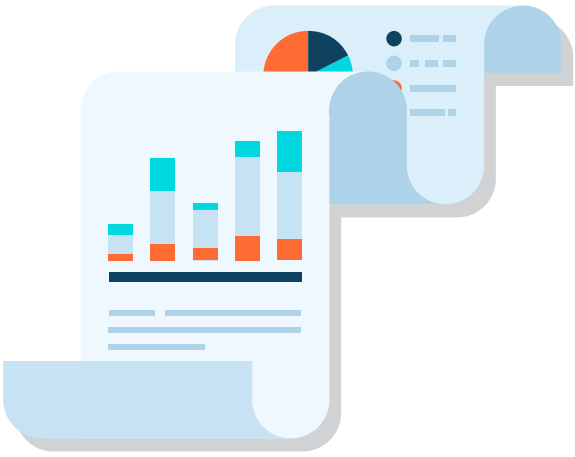
Dada la gestión de proyectos, la evaluación se realiza en tres etapas: evaluaciones ex-ante; evaluación de seguimiento intermedias y finales; ex-post a lo largo del ciclo operativo de un proyecto, con el objeto de que su implementación sea efectiva y eficiente.

En la evaluación ex-ante, se examinan la idoneidad y relevancia de la estrategia del proyecto, así como su eficiencia y efectividad. Además, se desarrollan los indicadores adecuados, el valor objetivo y los medios de medición. Una vez que empieza un proyecto, se realiza el seguimiento con aquellos indicadores y medidas; de ser necesario, se realizan algunas modificaciones a las actividades y la estrategia. Así, la evaluación ex-ante, brinda información indispensable para establecer un sistema de seguimiento durante la implementación del proyecto. Es necesario examinar detenidamente el costo de la recopilación de datos y su accesibilidad a través de un estudio de base.

La evaluación intermedia brinda la información necesaria para ajustar los planes originales, al evaluar un proyecto desde un punto de vista integral. Los resultados de la evaluación intermedia se deben utilizar cabalmente, para rediseñar un proyecto en marcha en su etapa intermedia.

Las evaluaciones finales y ex-post, se llevan a cabo para brindar información útil sobre la gestión del proyecto objetivo, así como la planeación de otro proyecto o programa similar. Dichas evaluaciones examinan los efectos, impactos y sustentabilidad del proyecto.

2. EVALUACIÓN EX-ANTE Y EX-POST



Es necesario un enfoque integral de la gestión para comprender los objetivos y metas formulados en el programa o proyecto. La evaluación ex-ante y ex-post, corresponde a la verificación del grado de logro de relaciones entre diseño, ejecución, monitoreo y evaluación.

La guía para la evaluación de las actividades de la Comisión Europea (UE) 2004, enuncian cuatro motivos principales para llevar a cabo evaluaciones: contribuir al diseño de las intervenciones de los proyectos; mejorar la calidad de la intervención; colaborar en la asignación eficaz de los recursos; y notificar los logros de la intervención. La misma guía describe las tres fases de la evaluación: ex-ante, intermedia y ex-post.

La evaluación ex-ante se lleva a cabo antes de la aplicación práctica, supuestamente para evaluar la necesidad de actuar o establecer un punto de partida. Se considera como la base de varias estrategias nacionales en esta materia.

La evaluación intermedia aparece en las estrategias española, irlandesa y portuguesa, como una herramienta que permite ajustar las intervenciones y los objetivos "sobre la marcha". Esto implicaría un juicio de valor propio de actividades de evaluación. Una vez más, los términos supervisión y evaluación se utilizan de manera intercambiable.

La evaluación ex-post abarca la totalidad del período de intervención, normalmente prestando especial atención a sus resultados finales, con el fin de obtener información para emprender futuras intervenciones. **(OEDT - Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías, 2004)**

Esquema 1. Evaluación Ex-post – Ex-ante



Fuente. **(OEDT - Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías, 2004)**

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), es un organismo dependiente de la Organización de las Naciones Unidas, responsable de promover el desarrollo económico y social de la región, cuya Metodología contempla la evaluación de impacto ex-ante y ex-post de los programas sociales, en particular los de lucha contra la pobreza. La CEPAL establece en la guía de orientación de proyectos de inversión social con el fin de aumentar la eficacia, la eficiencia y la equidad de las políticas públicas, lo siguiente:

"El objetivo de la evaluación ex-ante es proporcionar elementos de juicio para determinar cuál es el proyecto, o la combinación de proyectos, que más conviene a la población en términos del cambio de las condiciones de vida de los beneficiarios. Para ello, se analiza la situación actual de pobreza de los beneficiarios del proyecto (el "antes", o situación sin proyecto), y sus resultados finales (el "después" o con proyecto). Así, el impacto del proyecto se medirá en el resultado antes y después de la ejecución del proyecto" **(CEPAL - Naciones Unidas, 2006)**

Con esta metodología de evaluación ex - ante, la pauta se concentra en seis pasos con sus principales actividades:

1) Diagnosticar en el área geográfica respectiva.
2) Proponer alternativas de solución a los problemas específicos identificados.
3) Levantar la línea de base.
4) Seleccionar los posibles beneficiarios.
5) Simular la situación con proyecto y medir el impacto de los programas.
6) Jerarquizar los proyectos por eficiencia y eficacia.

En la evaluación ex–post, los pasos son:

1) Analizar los objetivos del programa a evaluar.
2) Determinar las características y los efectos del programa.
3) Identificar las preguntas de evaluación.
4) Seleccionar los indicadores de impacto.
5) Estimar el impacto del programa.
6) Analizar la eficacia y eficiencia del programa.

Otros autores consideran que en la evaluación se deben tomar en cuenta las siguientes variables de estudio:

* Objetividad de los escenarios utilizados para el análisis de sensibilidad del proyecto.

* Análisis pertinente del riesgo utilizando las probabilidades más adecuadas.

* Manejo correcto de las obligaciones financieras, en cuanto a plazos, tasas activas y recargos por comisiones.

* Establecer con mucha objetividad los niveles adecuados de la productividad, en función de la tecnología y capacidad instalada bajo condiciones de riesgo.

* Simulación por computadora de los flujos de caja y estados proforma.

* **Análisis de los impactos críticos del proyecto: económico, político,** institucional, social, empresarial, cultural y ambiental, utilizando la mayor cantidad de datos para avalar las conclusiones.

* Manejar con mucha objetividad los requisitos y competencias del talento humano a seleccionar.

* Demostrar mucha transparencia en los resultados a obtener para informar a los inversionistas.

El factor más crítico en la implantación de un proyecto es lo referente a la Gestión o Administración del Proyecto, porque el talento humano requerido para esta función, debe reunir competencias exigentes en lo referente a liderazgo, habilidad de negociación, amplia experiencia en la toma de decisiones, formación académica sólida y de alto nivel, estabilidad emocional, aptitud para el trabajo bajo presión y en equipo, entre otros.

En la evaluación ex-post se debe considerar:

* Manejo adecuado de los recursos del proyecto.

* Monitoreo o seguimiento del avance para realizar acortamientos de tiempo, tomando como base el incremento de costos marginales, a fin de cumplir con cronograma previsto y evitar perder credibilidad.

* Analizar los aspectos de la calidad para asegurar que esta no se pierda, ya sea por defectos del proceso o por mala calidad de los materiales.

* Reasignaciones de recursos y personal en términos de las dificultades encontradas en la aplicación de los presupuestos diseñados.

* Reajustes de los ingresos y costos ante las fluctuaciones de los mercados.

* Respuesta inmediata a los entornos adversos, motivados por situaciones legales o políticas.

* Reajuste de los presupuestos, cuando no se cumplen las metas propuestas para evitar el colapso o endeudamientos agresivos.

En conclusión:

En la evaluación Ex-ante es estima, en la evaluación Ex-post se verifica.

3. HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS



Para la evaluación de proyectos, existen herramientas tecnológicas muy completas que ofrecen todos los datos que se requieran, y en función de la información que se le ingrese. **Éstos permiten** encontrar opciones importantes como pueden ser los estados financieros para el Costo Ponderado de Capital, la Tasa Interna de Retorno y el Valor Presente Neto. Además, para que los resultados sean más fáciles de interpretar, los programas ofrecen todos los valores en formato Excel.

A continuación se presenta a manera de ejemplo, algunas operaciones financieras, aclarando que es una muestra para identificar acciones en herramienta Excel. Pero éstas, dependerán del software o aplicación en Excel que se adquiera para la evaluación de Proyectos.

3.1 Evaluación Financiera con aplicación en Excel

Es importante anotar que la fuente tomada para la aplicación de ejercicios corresponde a **(Ramirez Diaz, 2011)**

Para la solución a los ejercicios tenga en cuenta los siguientes aspectos metodológicos:

- Matemática financiera aplicada a evaluación de proyectos.
- Proyecciones de estados financieros.
- Evaluación de decisiones con ayuda de la hoja de cálculo de Excel.

Interés

La utilización o uso del dinero hace que exista una contraprestación al momento de adquirir recursos, esto se ve reflejado cuando por ejemplo se pide un préstamo a un banco; la entidad financiera facilita al usuario la suma deseada de dinero y se acuerda pagar en un período de tiempo determinado, a un interés pactado al momento de la financiación.

Los $5.000.000 son las mismas unidades monetarias, pero pierden poder adquisitivo debido a la inflación. Entonces, se puede comprar menos unidades de bienes y servicios con la misma cantidad que se tiene. Esta situación nos lleva a que el uso del dinero tiene su costo, por cuanto la persona o institución que presta el dinero, además de protegerse contra la inflación, espera recibir unos beneficios por el capital prestado. **(Ramirez Diaz, 2011)**

Esta afirmación en materia financiera se le conoce como costo de oportunidad. Define el interés como la renta que se paga por el uso del capital durante un determinado tiempo. **(Ramirez Diaz, 2011)**

Por tal razón, el interés es el incremento del dinero en el tiempo. Este concepto se puede expresar de la siguiente forma:

$$I=VF-VA$$

Donde interés VF = Cantidad de dinero mayor a la que se tenía inicialmente. (Valor final y/o futuro) VA = Cantidad de dinero que se tiene o que se dispone hoy. (Valor actual)

En razón a lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que la variación del valor de VA a VF se llama valor del dinero en el tiempo, y la diferencia entre VF y VA es el interés expresado en términos monetarios.

A continuación se incluye un ejemplo en donde se ilustran los diferentes conceptos de valores y tasa de interés: Una persona invierte en una institución financiera la suma de $2.000.000; al cabo de un año su inversión asciende a un valor final de $2.174.000. El valor inicial invertido, de $2.000.000 tuvo una variación al cabo de un año convirtiéndose en $2.174.000. Si se aplica la diferencia entre el valor final y/o futuro (VF) y el valor actual (VA), se obtiene unos intereses de $174.000 ($2.174.000 - $2.000.000 = $174.000). Este resultado es lo que denominamos interés. Interpretando el resultado de, $2.000.000 hoy, es equivalente a tener $2.174.000 dentro de un año, aplicando una tasa de interés de 8.7% efectivo anual.

Tasa de interés

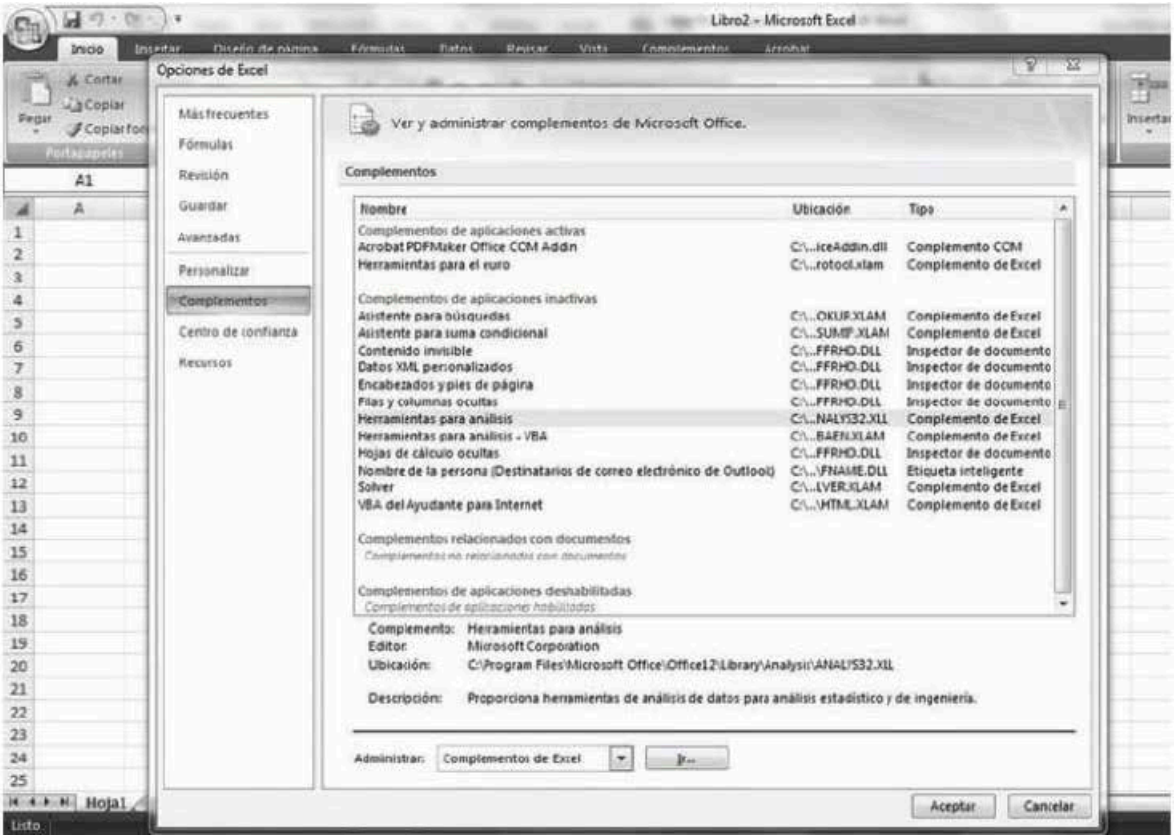
Matem**áticamente la tasa de interés (i**) es la relación entre lo que se recibe por

concepto de intereses y el préstamo o inversión inicial (VA). Observemos la siguiente ecuación: $i = \frac{1}{VA}$

Financieramente, la tasa de interés es un indicador expresado en términos porcentuales que mide el valor de los intereses. A continuación se incluye un ejemplo para realizar el cálculo de la tasa de interés:
i = $174.000 0. = 087 $2.000.000 *100 = 8 .7 % = ∗ = $2.000.000 * 0.087 = $174.000

La tasa de interés que le reconoció la institución financiera por la inversión realizada es del 8,7% EA. También se puede interpretar así: la rentabilidad que obtuvo por su inversión es del 8,7% anual.

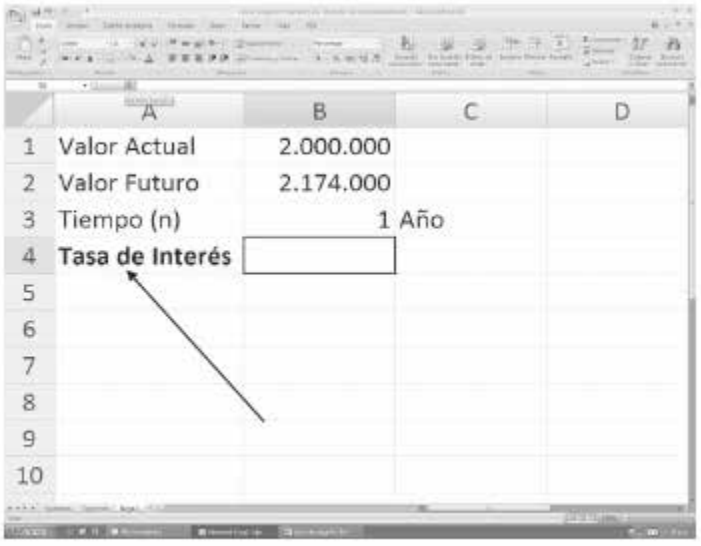
Solución utilizando Excel: Cuando se va a realizar cualquier operación financiera en la hoja de cálculo, es importante activar herramientas para análisis, ingresando primero a complementos para luego seleccionar herramientas para análisis y posteriormente se hace clic en ir. **(Ramirez Diaz, 2011)**

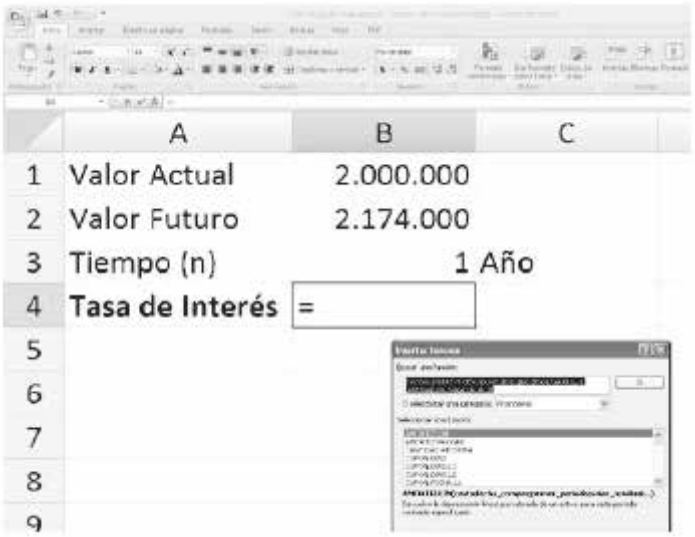


Luego se activa herramienta para análisis y se escoge el comando acepta

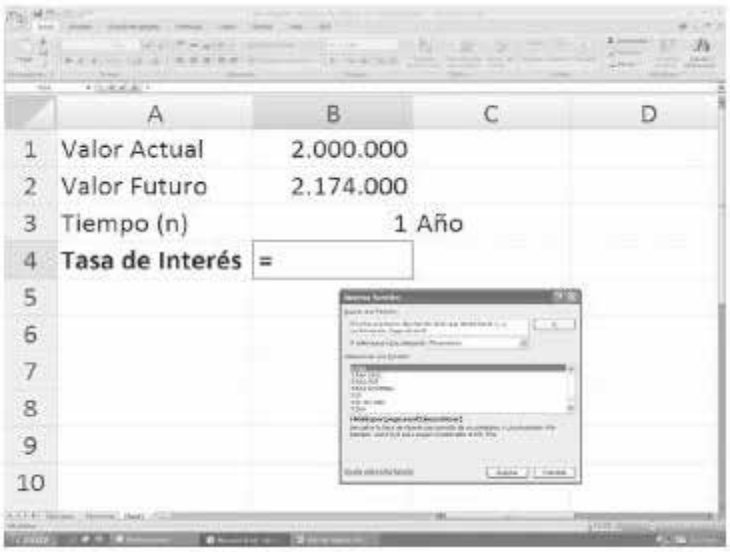


Para dar solución al ejercicio, se identifican las variables valor actual (VA), valor final (VF), tiempo de la operación financiera (n), con sus respectivos valores, para luego realizar el cálculo de la tasa de interés. Para ubicar la función TASA, identificar en la barra de herramientas la opción de insertar función

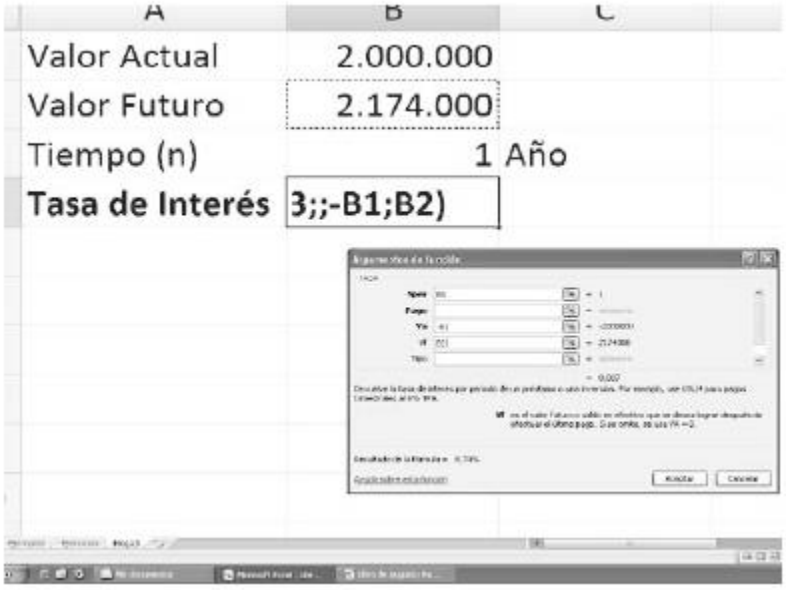




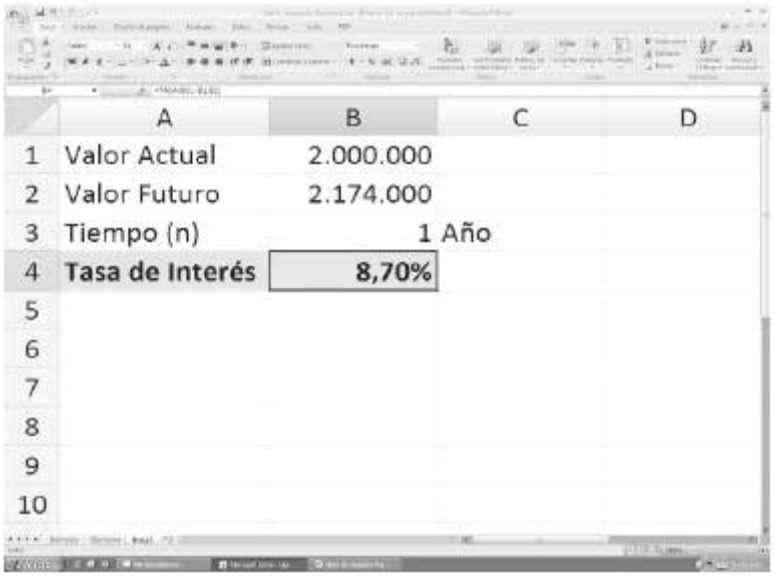
Se selecciona la categoría financiera: clic en aceptar; se identifica la función tasa: clic en aceptar.



En el cuadro de diálogo se identifica cada una de las variables, ubicándose en la variable valor actual (VA), se ingresa el valor pero con signo negativo; posteriormente se da la opción de aceptar.



La respuesta es 8.7% efectivo anual.



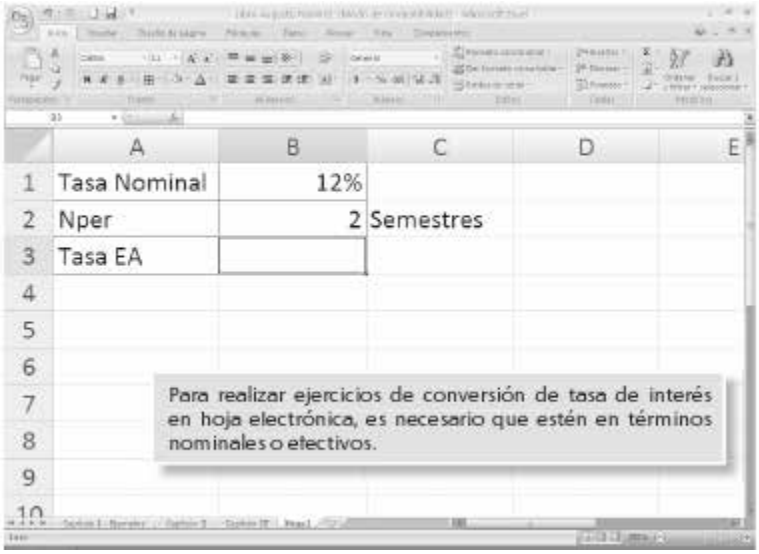
Es importante hacer énfasis en que para la institución financiera es una rentabilidad y para el cliente es un costo.

Conversión de tasas de interés

Las tasas de interés están presentes en todas las operaciones financieras, debido a que ellas muestran los rendimientos de los recursos invertidos y el costo de la financiación. Existen diferentes clasificaciones de tasas; lo que se pretende en este capítulo es hacer la equivalencia de las tasas de interés en diferentes períodos de tiempo. Veamos cada una de ellas: tasa de interés nominal, tasa de interés periódica, tasa de interés vencida, tasa de interés anticipada y tasa de interés efectiva anual.

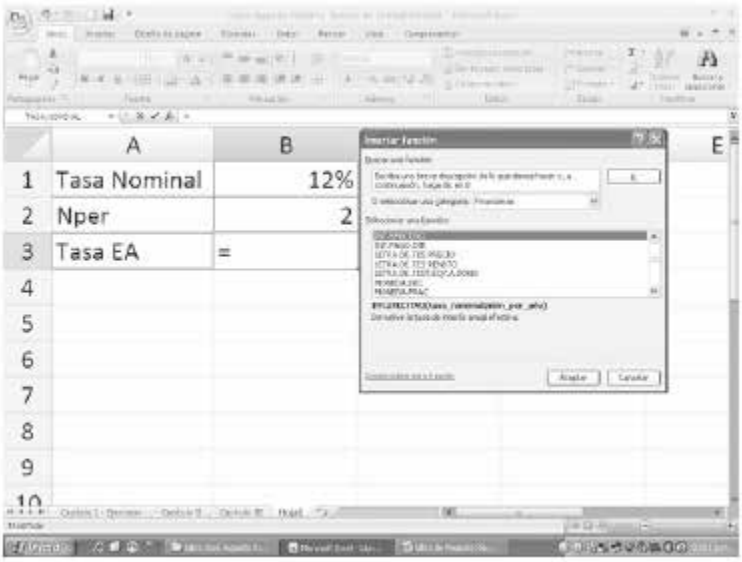
Tasa de interés nominal: Es la tasa que se liquida fraccionada en un período de tiempo (generalmente un año); expresa qué parte de la tasa anual se cobra ya sea mensual, bimestral, trimestral, semestral, anual, etcétera.

Identificación en Excel:



Ubicándose en la barra de herramientas buscar la categoría financieras para escoger la función INT. EFECTIVO: clic en aceptar. Ver en la siguiente ilustración gráfica este procedimiento:

Después de aceptar, aparece el siguiente gráfico que requiere el valor de la tasa de interés nominal vencida y el número de períodos del interés:

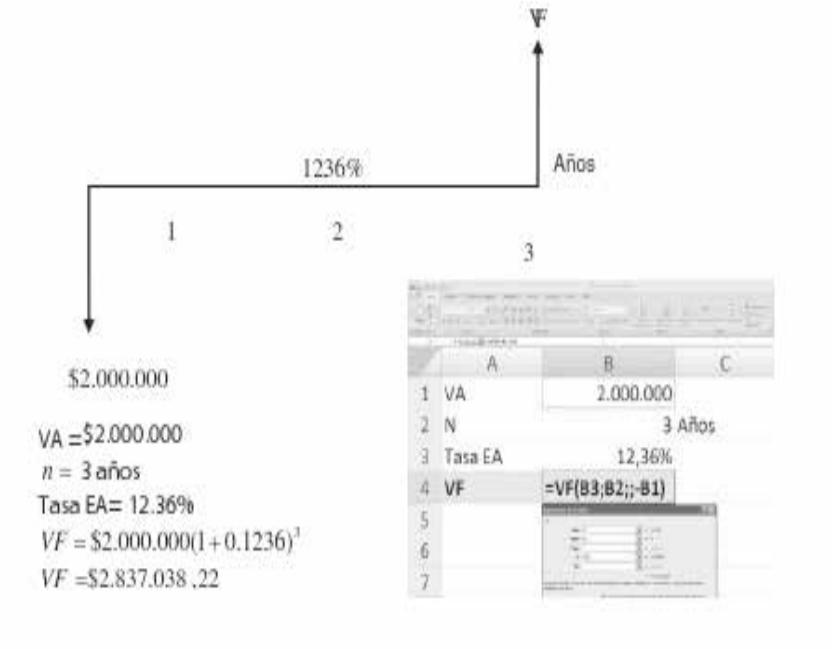


La respuesta es 12.36% EA

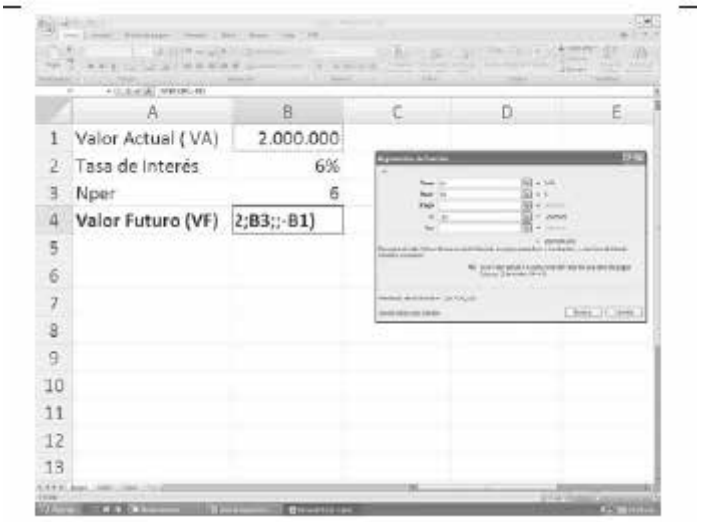
Con el ejercicio anterior. Demuestre el concepto de las equivalencias, suponga que una persona deposita en un fondo de ahorro la suma de $2.000.000, a un plazo de tres (3) años, donde le reconocerá un interés del 12% CS. Realizar el ejercicio con la tasa periódica y efectiva, para determinar cuánto tendrá la persona al cabo de los tres años.
Solución con tasa periódica: Para realizar el cálculo se aplica el concepto del interés compuesto:

VF = VA (1 + i) n Cálculo del valor final
VA = $2.000.000
n = 3 años = 6 semestres
ip = 6% S =
VF =$2.000.000(1 + 0.06) 6
VF= $2.837.038 ,22 VF
$2.000.000 * 6% = 120.000
2.120.000 * 6% = 127.200
2.247.200 * 6% = 134.832
2.382.032 * 6% = 142.922
2.524.954 * 6% = 151.497
2.676.451 * 6% = 160.587
∑ Intereses = $ 837.038
VF = VA + ∑ Intereses
VF = 2.000.000 + 837.038
VF = $2.837.038

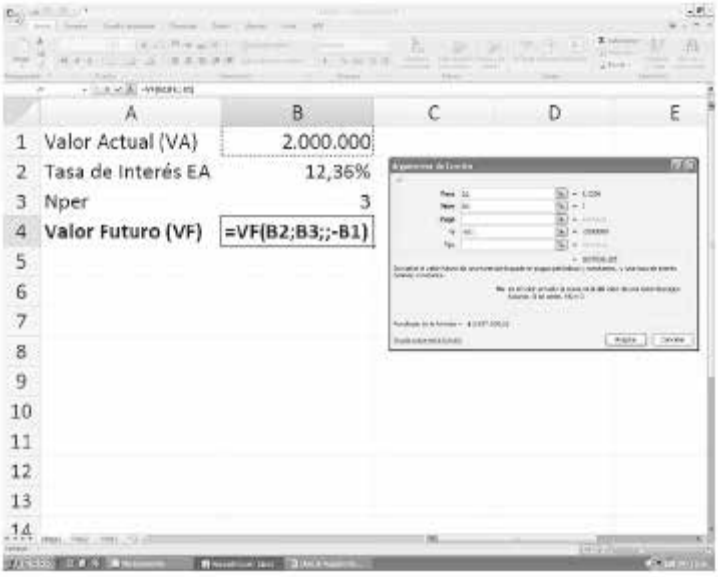
Solución con tasa efectiva anual: Diagrama de Flujo.



Solución en Excel con tasa periódica: Para su cálculo se identifican las siguientes variables: valor actual (VA), tasa de interés, número de períodos de la operación financiera (NPER) y el valor final (VF) a calcular. Luego se identifica la función VF en la hoja de cálculo, categoría de las financieras y se da clic en aceptar. Posteriormente, ubicando el cursor en la celda B4, que es donde se va calcular el valor final (VF), aparece un cuadro que requiere la información de tasa, número de períodos (NPER) y VA. Es importante incluir el VA con signo negativo para que el resultado del valor final sea positivo.



Una vez realizado $2.837.038,22 el anterior procedimiento, se llega a la respuesta de propuesta, aplicando el concepto de tasa efectiva anual: Se identifica la función valor final (VF), completando el cuadro de diálogo que se incluye a continuación:



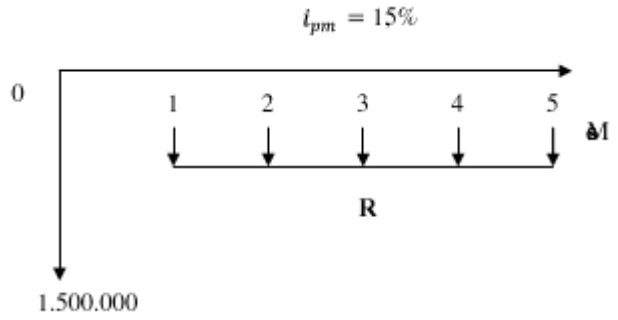
Después de realizar el procedimiento con tasa efectiva anual, se llega a la misma respuesta de $2.837.038,22, demostrando así el concepto de equivalencia financiera.

Identificación de Anualidades

En las operaciones financieras actuales, es frecuente encontrar créditos como estrategia de las empresas y bancos, para facilitar la compra de activos a las personas, que en el momento de tomar una decisión de libre inversión no cuentan con los recursos necesarios para hacerlo. Esta facilidad es conocida como crédito comercial y/o crédito de consumo. Los pagos que deben realizar por la financiación otorgada, generalmente son iguales y periódicos; reciben el nombre de rentas uniformes, series uniformes o anualidades. Son ejemplos de este tema las cuotas periódicas a pagar por un vehículo, por un electrodoméstico o por cualquier adquisición que se haga de un bien o servicio. En el caso de las empresas, el pago de los salarios es una anualidad, porque quincenalmente o mensualmente la organización debe pagar a su planta de colaboradores el salario respectivo. El término anualidad como tal, puede llegar a generar cierta confusión, en el sentido de que se entendería, que los pagos son iguales cada año; pero, realmente anualidad significa pagos realizados en intervalos iguales de tiempo, que pueden ser diarios, semanales, mensuales, bimestrales, trimestrales, anuales o semestrales, entre otros.

Para que una operación financiera sea considerada anualidad se requiere:
El conjunto de pagos, deben ser iguales durante el tiempo de la operación financiera.
El número de pagos, debe ser igual al número de períodos. Las variables tiempo y tasa, deben tener la misma periodicidad de los pagos.

Ejemplo: Una persona compra una nevera cuyo valor de contado es de $1.500.000, la puede pagar en cinco (5) cuotas mensuales iguales a pagar al final de cada mes, cobrándole una tasa de interés del 1.5% mensual. Determine el valor de las cuotas mensuales y realice la tabla de amortización correspondiente.



Se aplica la fórmula de anualidad en valor actual, para desarrollar el ejercicio:

$$VA = A\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right] \qquad 1.500.000 = A\left[\frac{1-(1+0,015)^{-5}}{0,015}\right]$$

$$1.500.000 = A\left[\frac{0,071739675}{0,015}\right]$$

$$1.500.000 = A[4,782644973]$$

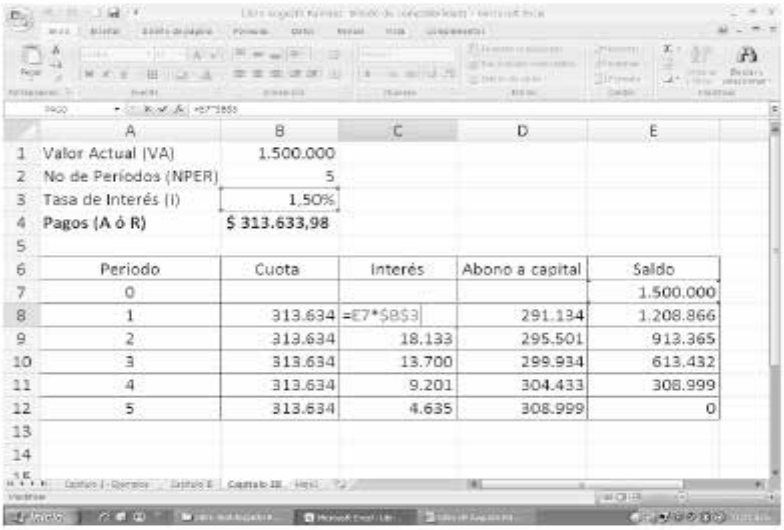
$$A = \frac{1.500.000}{4,782644973}$$

$A = \$313.634$ Valor mensual a pagar por la nevera.

Para resolver el ejercicio en la hoja de cálculo Excel es importante identificar cada una de las variables que lo componen, luego se identifica la función PAGO; en ella se incluyen los valores que corresponden a las variables en estudio. Posteriormente, se obtiene la respuesta equivalente a la cuota fija mensual. Para la realización de la tabla de amortización se deben tener en cuenta los siguientes componentes:

número de períodos, de cero a cinco; cuota fija mensual, intereses, abono a capital y saldo. De acuerdo con la representación gráfica de la tabla de amortización, que se presenta a continuación, se observa que el valor de $313.634 fue hallado en la celda B4, esta misma cuantía se incluye en la celda B8, dándole el comando F4, fija el valor y lo repite del período uno (1) al cinco (5). Para realizar el cálculo de los intereses se toma en cuenta el saldo inicial de la deuda, que se encuentra ubicado en la celda B7, luego se multiplica por la tasa de interés del mes que corresponde a la celda B3, dando la instrucción F4 para que fije dicha variable y realice la copia hasta el último período (mes 5). El abono a capital es la resultante entre la diferencia de la cuota mensual y los intereses del período. El saldo de capital se halla restando el valor de la deuda inicial menos el abono a capital del período siguiente. Para una mayor comprensión de lo anteriormente expuesto se incluye la siguiente tabla de amortización: **(Ramirez Diaz, 2011)**

Tabla de amortización



	A	B	C	D	E
1	Valor Actual (VA)	1.500.000			
2	No de Periodos (NPER)	5			
3	Tasa de Interés (I)	1,50%			
4	Pagos (A ó R)	$ 313.633,98			
5					
6	Periodo	Cuota	Interés	Abono a capital	Saldo
7	0				1.500.000
8	1	313.634	=E7*B3	291.134	1.208.866
9	2	313.634	18.133	295.501	913.365
10	3	313.634	13.700	299.934	613.432
11	4	313.634	9.201	304.433	308.999
12	5	313.634	4.635	308.999	0
13					
14					

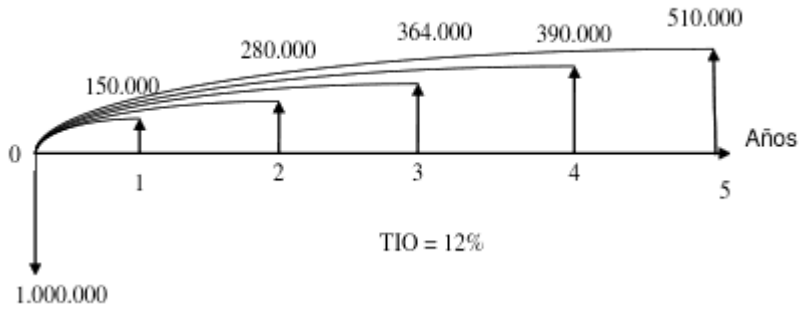
Estudio financiero

El estudio financiero presenta información de variables socioeconómicas, en el ámbito macro y microeconómico, que afectan el flujo de caja del proyecto. Es aquí donde se cuantifican todos los supuestos que se asumieron en los estudios anteriores. Por último se evalúa el proyecto con índices financieros que determinan si el proyecto es atractivo o no para los inversionistas. Estos pueden controlarse en el desarrollo y ejecución del proyecto.

Los siguientes son conceptos a definir y aplicar, con el fin de determinar la viabilidad financiera de alternativas de inversión: Valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), tasa de interés de oportunidad (TIO), costo anual uniforme equivalente (CAUE), costo de capital (CP) y costo promedio ponderado de capital (WACC),
Valor presente neto (VPN), o valor neto actual (VNA) El valor presente neto es la diferencia de los flujos netos de los ingresos y egresos, valorados a precios de hoy, descontados a la tasa de interés de oportunidad.

La forma de cálculo ya fue estudiada en el Objeto de Aprendizaje: *Tipos de Evaluación para Proyectos.*

Ejemplo 1, Calcular el VPN del siguiente flujo de caja de un proyecto de inversión, teniendo en cuenta que el costo de oportunidad del dinero (tasa de descuento o tasa de interés de oportunidad – TIO) es del 12%.



$$VPN = -1.000.000 + \frac{150.000}{(1+0.12)^1} + \frac{280.000}{(1+0.12)^2} + \frac{364.000}{(1+0.12)^3} + \frac{390.000}{(1+0.12)^4} + \frac{510.000}{(1+0.12)^5}$$

$$VPN = -1.000.000 + 133.929 + 223.314 + 259.088 + 247.852 + 289.388$$

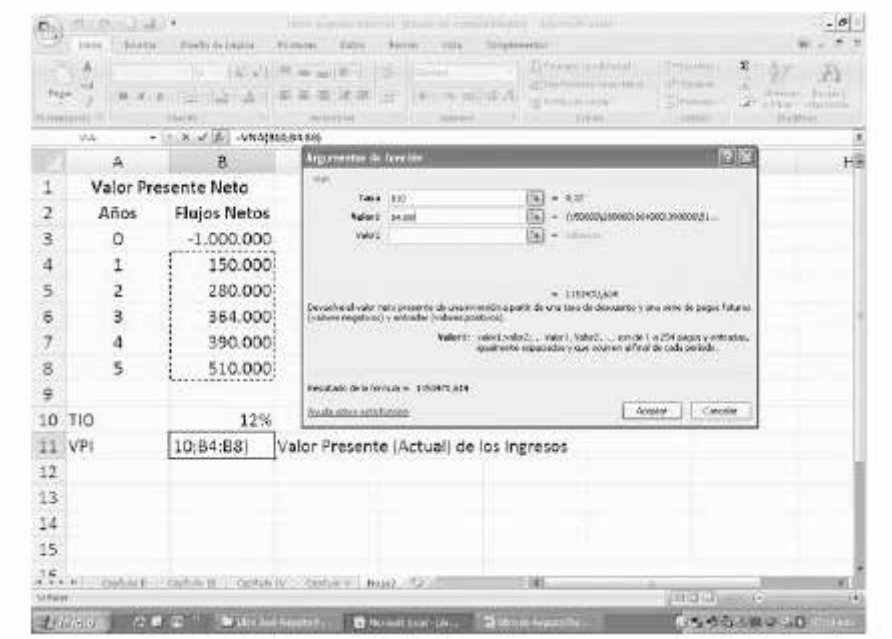
$$VPN = -1.000.000 + 1.153.471$$

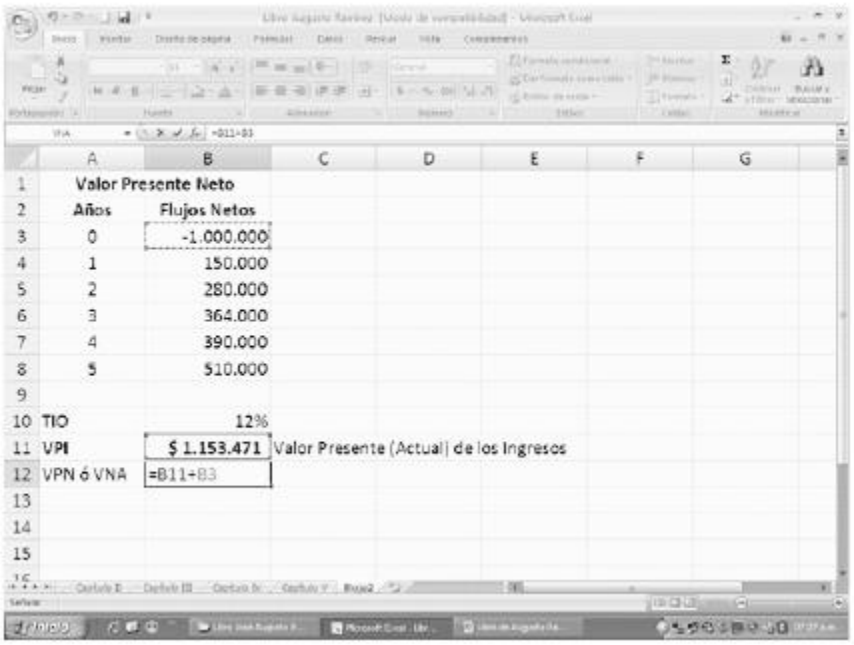
$$VPN = \$153.471$$

A continuación se propone la solución de este ejemplo utilizando la hoja de cálculo de Excel:

Inicialmente se identifican las variables correspondientes a los flujos netos de caja del proyecto de inversión. Luego, en la celda B10 del gráfico incluido, se digita el 12% correspondiente a la tasa de descuento (TIO). Posteriormente, en la celda B11, se incluye el valor correspondiente a Valor Presente de los Ingresos (VPI) que, sumado a la inversión inicial, permitirá llegar al resultado del Valor Presente Neto (VNA). En la celda B11 se obtendrá la respuesta de $1.153.471 una vez se dé la opción de

aceptar. Finalmente, al valor hallado de $1.153.471 se le adiciona la inversión inicial realizada en el proyecto (celda B3), dando como resultado $153.471, valor que corresponde a VNA.





Tasa Interna de Retorno (TIR). La tasa interna de retorno es la rentabilidad de una empresa o de un proyecto de inversión. Matemáticamente, es la tasa de interés que iguala a cero el valor presente neto.

Continuando con el ejemplo 1, hallar la tasa interna de retorno TIR. Para hallar la tasa interna de retorno TIR se aplica el método de interpolación, el cual consiste en: Igualar la ecuación de valor a cero. Buscar diferentes tasas de interés de oportunidad y hallar un nuevo VPN. Encontrar el VPN más cercano a cero con valor negativo y el más cercano a cero con valor positivo. Con estos valores se procede al planteamiento de la ecuación, que permitirá identificar la TIR.

Tasa de interés	VPN ($)
12%	153.471
13%	120.297
14%	88.509
15%	58.035
16%	28.807
17%	760
18%	-26.165
19%	-52.024
20%	-76.871

0.17 → 760
TIR → 0
0.18 → -26.165

VPN más cercano a cero con valor positivo

VPN más cercano a cero con valor negativo

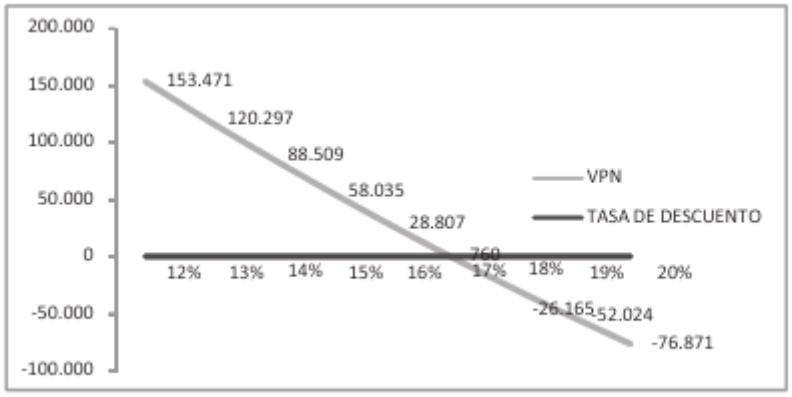


Gráfico Simulación del VPN

Despejamos TIR

$$\frac{TIR-0.17}{0.18-0.17}=\frac{0-760}{-26.165-760}$$

$$\frac{TIR-0.17}{0.01}=\frac{-760}{-26.925}$$

$$\frac{TIR-0.17}{0.01}=0.0282265552461$$

$$TIR-0.17=0.0282265552461*0.01$$

$$TIR-0.17=0.000282265552461$$

$$TIR=0.000282265552461+0.17$$

$$TIR=0.170282265552$$

$$TIR=17.03\ \%$$

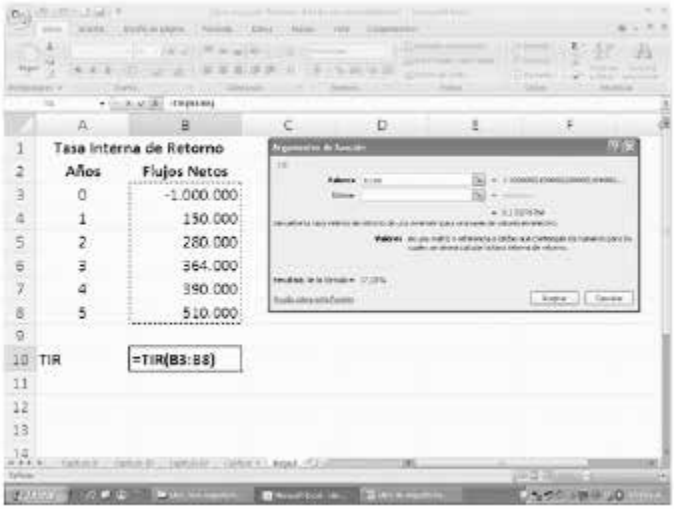
Como se puede apreciar en el gráfico de simulación del VPN (ejemplo 1 de este capítulo) el resultado inicial a la tasa de interés de oportunidad del 12% equivale a $153.471, valor que disminuye cada vez que se aumenta la tasa de descuento.

El intercepto de la curva con el eje X, corresponde a la tasa de descuento del 17.03%, equivalente a la tasa interna de retorno (TIR).

PREGUNTAS:

1. Explique ¿por qué cuando se aumenta la tasa de descuento, el VPN disminuye?
2. Teniendo en cuenta la pregunta y respuesta anterior, ¿qué es mas viable para el inversionista: tener una tasa de interés de oportunidad alta o baja?
3. ¿Qué le sucede a la tasa interna de retorno cuando se aumenta y disminuye la tasa de descuento?

Solución aplicando la herramienta Excel:
De acuerdo con el gráfico que a continuación se incluye, se inicia el procedimiento con la anotación de los valores correspondientes a los flujos netos de caja de cada uno de los años.



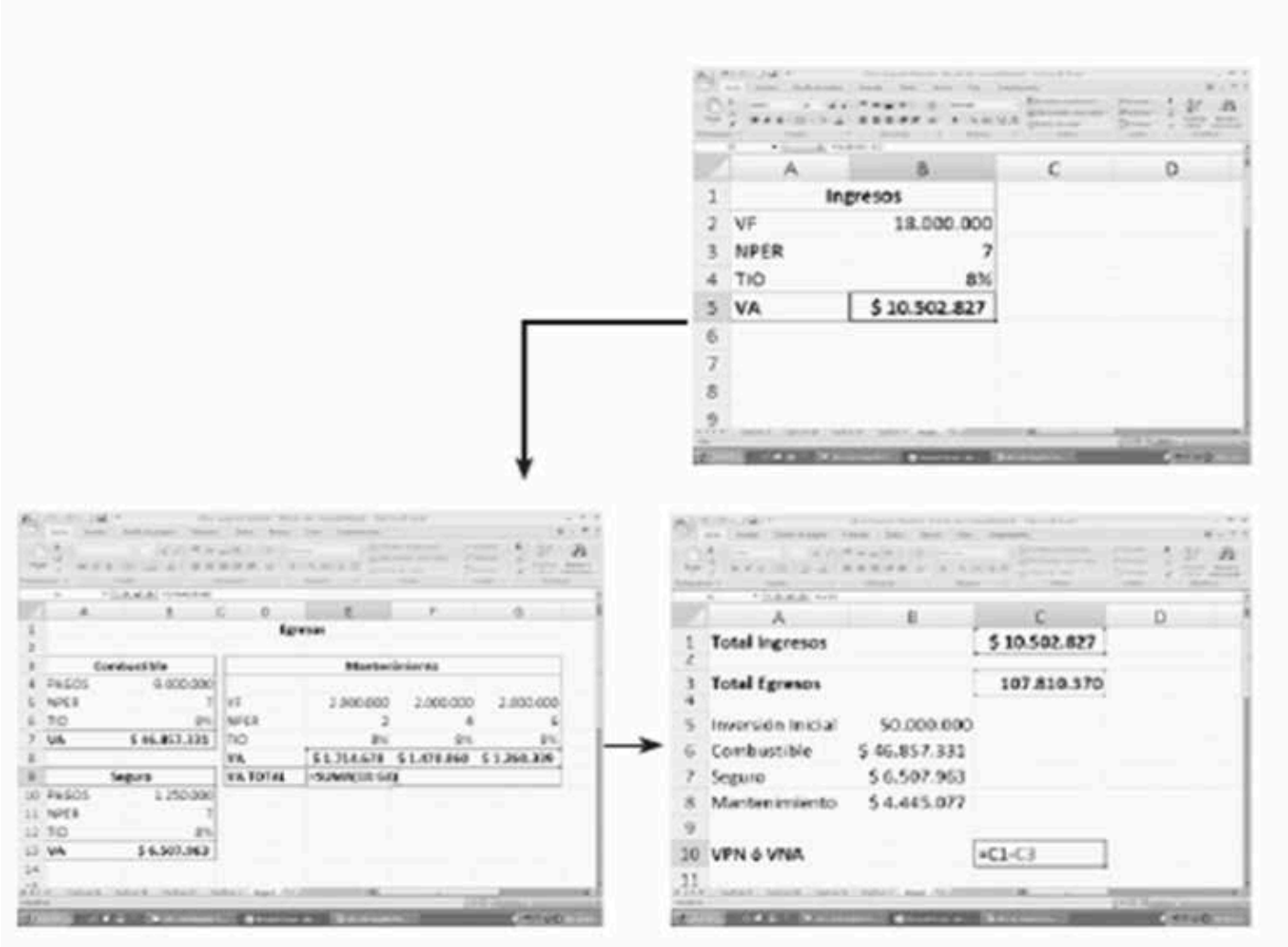
Luego se identifica la función TIR completándose el cuadro de diálogo, seleccionando los valores correspondientes de las celdas comprendidas entre la B3 y B8. Finalmente, se da la opción aceptar y en la celda B10 se tendrá la respuesta de 17.03%.

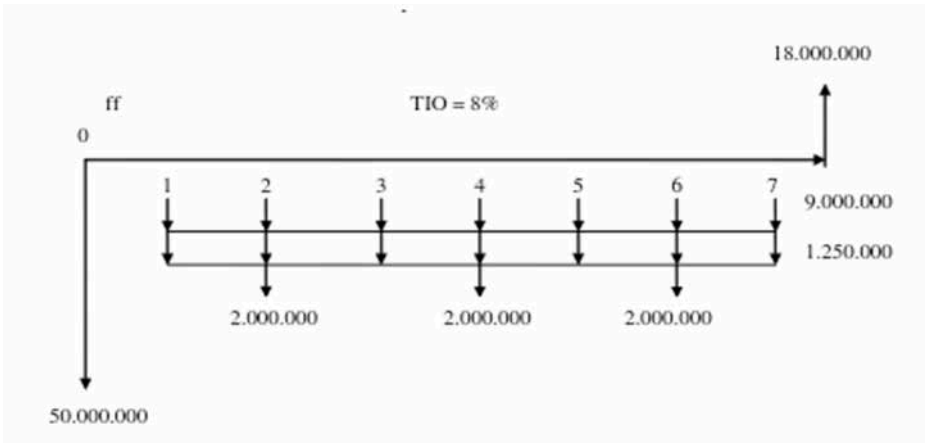
Costo anual uniforme equivalente (CAUE)

Conocido también como costo anual equivalente (CAE) o promedio financiero.
Representa el promedio financiero de ganancias o pérdidas del flujo de caja de un proyecto de inversión. Lo que se espera en todo proyecto de inversión es que los recursos invertidos generen flujos de caja positivos, para poder determinar si la rentabilidad y la generación de valor es la esperada por el inversionista; también, para determinar cuándo o en qué fecha se recupera la inversión. Cuando esto sucede, se aplica el concepto de VPN y TIR; pero hay proyectos que generan sólo gastos, como por ejemplo, decidir entre comprar una camioneta o un vehículo particular. Otro ejemplo es el de decidir comprar una máquina o dejar el mismo número de empleados para un mismo proceso productivo. En este caso, pensar en comprar la máquina para disminuir carga prestacional es una decisión que hay que valorar.

Ejemplo
Una persona está interesada en comprar una camioneta o un automóvil para uso personal, la camioneta tiene un valor de $50.000.000, en promedio el consumo de combustible es de $9.000.000 anuales, por el seguro debe pagar $1.250.000 cada año y cada dos años debe hacerle mantenimiento preventivo por valor de $2.000.000. Espera venderla al cabo de siete años en $18.000.000.
El automóvil cuesta $26.000.000, el consumo promedio de combustible anual es de $4.800.000, por el seguro debe pagar $600.000 cada año y cada dos años el mantenimiento le cuesta $1.000.000. Al cabo de siete años lo puede vender en $10.000.000. La tasa de oportunidad de la persona es de 8% EA. Determinar aplicando el CAUE, ¿qué le conviene más?

Solución:
Camioneta
VA = $50.000.000
Combustible = $9.000.000
Seguro = $1.250.000
Mantenimiento = $2.000.000
Venta = $18.000.000


Ingresos
VF 18.000.000
NPER 7
TIO 8%
VA $ 10.502.827
Egresos
Total Ingresos $ 10.502.827
Total Egresos 107.810.370
Inversión Inicial 50.000.000
Combustible $ 46.857.331
Seguro $ 6.507.963
Mantenimiento $ 4.445.077
VPN ó VNA =C1-C3


ff
TIO = 8%
0
18.000.000
1
2
3
4
5
6
7
9.000.000
1.250.000
2.000.000
2.000.000
2.000.000
50.000.000

$$VPI = 18.000.000(1+0.08)^{-7}$$

$$VPI = \$10.502.827$$

$$VPE = 50.000.000 + 9.000.000\left[\frac{1-(1+0.08)^{-7}}{0.08}\right] + 1.250.000\left[\frac{1-(1+0.08)^{-7}}{0.08}\right] + \frac{2.000.000}{(1+0.08)^{2}}$$

$$+\frac{2.000.000}{(1+0.08)^{3}} + \frac{2.000.000}{(1+0.08)^{7}}$$

$$VPE = \$107.810.370$$

$$VPN = VPI - VPE$$

$$VPN = \$10.502.827 - \$107.810.370$$

$$VPN = -\$97.307.543$$

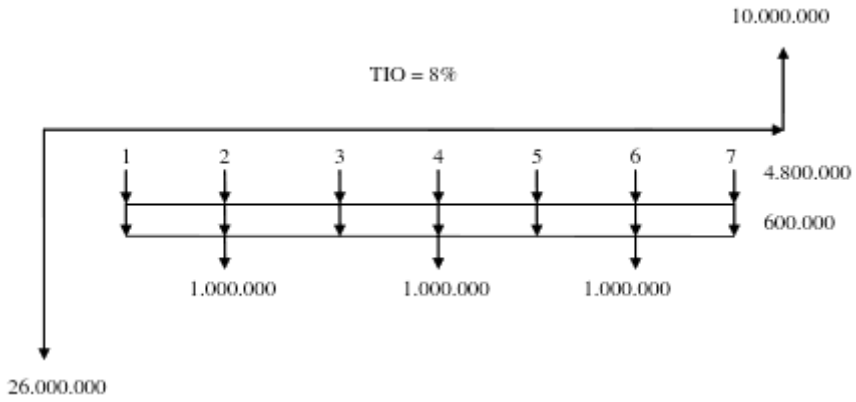
$$CAUE = -\$97.307.543 = R_1\left[\frac{1-(1+0.08)^{-7}}{0.08}\right]$$

$$-\$97.307.543 = R_1[5.20637005922]$$

$$\frac{-\$97.307.543}{5.20637005922} = R_1 = CAUE$$

$$-\$18.690.093 = R_1 = CAUE$$

Automóvil
P = $26.000.000
Combustible = $4.800.000
Seguro = $600.000
Mantenimiento = $1.000.000
Venta = $10.000.000



$$VPE = 26.000.000 + 4.800.000\left[\frac{1-(1+0.08)^{-7}}{0.08}\right] + 600.000\left[\frac{1-(1+0.08)^{-7}}{0.08}\right] + \frac{1.000.000}{(1+0.08)^{2}}$$

$$+ \frac{1.000.000}{(1+0.08)^{4}} + \frac{1.000.000}{(1+0.08)^{6}}$$

$$VPE = \$56.336.937$$

$$VPN = VPI - VPE$$

$$VPN = \$5.834.904 - \$56.336.937$$

$$VPN = -\$50.502.033$$

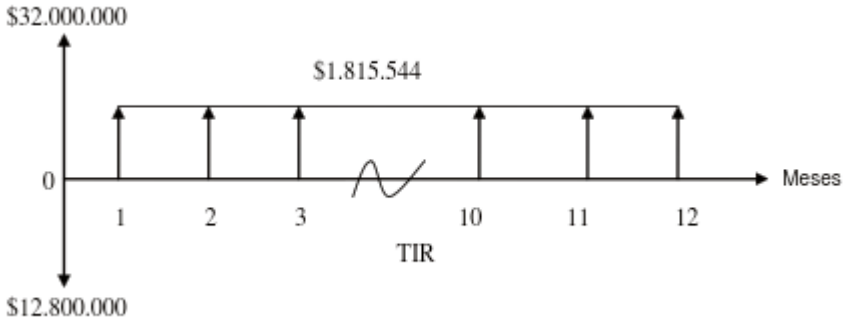
$$CAUE = -\$50.502.033 = R_1\left[\frac{1-(1+0.08)^{-7}}{0.08}\right]$$

$$R_1 = CAUE = \$ - \$9.700.047$$

Conclusión: Comprar el automóvil representa menor gasto de dinero en combustible, seguro y mantenimientos.

Ejemplo

Un automóvil cuesta $32.000.000, se vende financiado con una cuota inicial del 40% del valor de contado y el saldo a 12 meses pagando cuotas fijas de $1.815.544. Aplicando el método de interpolación, determinar la rentabilidad obtenida por el concesionario. Solución:



Interpolación con tasa de interés del 1.5% mensual

$$-19.200.000 + 1.815.544\left[\frac{1-(1+0.015)^{-12}}{0.015}\right] = \$0$$

$$-19.200.000 + 19.803.056 = 0$$

$$603.056 = 0$$

Interpolación con tasa de interés del 2.5% mensual

$$-19.200.000 + 1.815.544\left[\frac{1-(1+0.025)^{-12}}{0.025}\right] = \$0$$

$$-19.200.000 + 18.623.423 = 0$$

$$-576.577 = 0$$

$0.015 \longrightarrow 603.056$

$TIR \longrightarrow 0$

$0.025 \longrightarrow -576.577$

$$\frac{TIR - 0.015}{0.025 - 0.015} = \frac{0 - 603.056}{-576.577 - 603.056}$$

$$\frac{TIR - 0.015}{0.01} = \frac{-603.056}{-1.179.633}$$

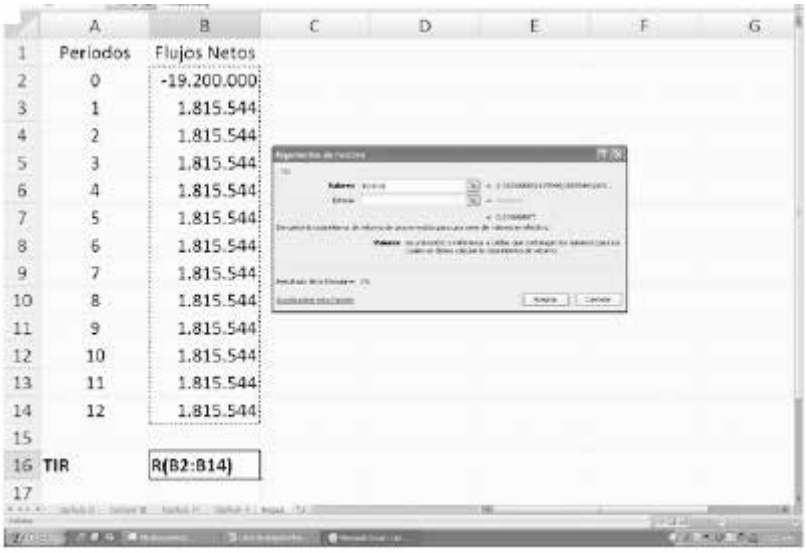
$$\frac{TIR - 0.015}{0.01} = 0.511223405924$$

$$TIR - 0.015 = 0.00511223405924$$

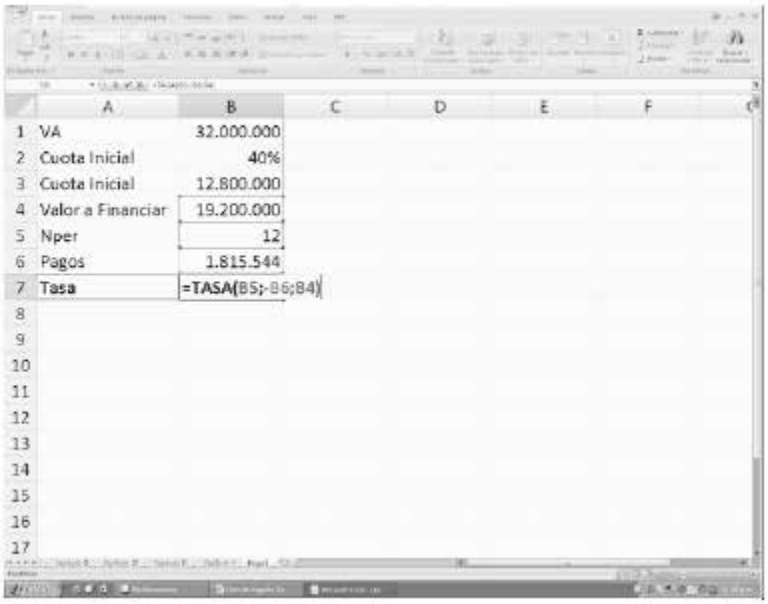
$$TIR = 0.00511223405924 + 0.015$$

$$TIR = 0.020112234\overline{6}92 \ *100$$

TIR 2.0 %Mensual

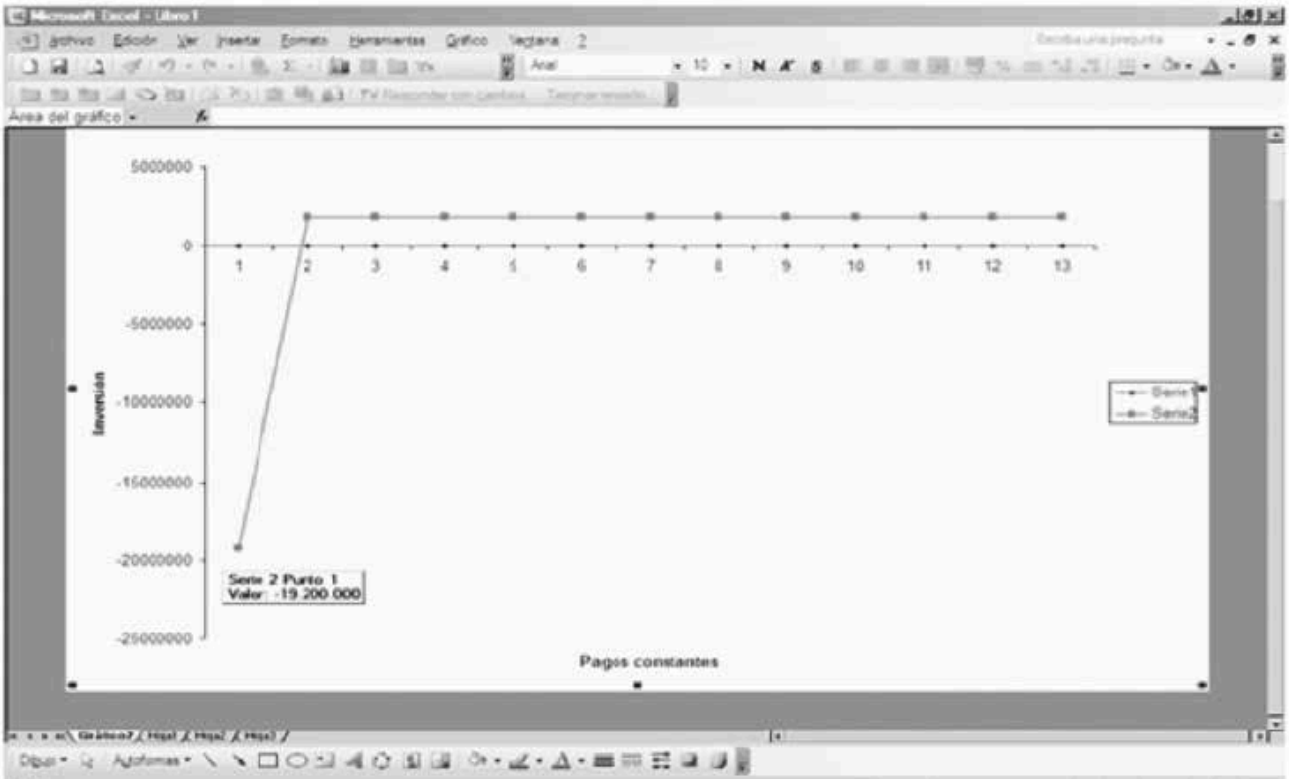


Para su desarrollo es importante identificar las variables que componen la operación financiera, tal como se presenta en el gráfico, el cual incluye: En la columna A los períodos que componen la operación, iniciando desde cero, que es el momento de compra del vehículo, hasta el mes 12, que corresponde a la fecha de pago de la última cuota. En la columna B se digitan los valores correspondientes a cada uno de los pagos mensuales realizados. Posteriormente se identifica la función TIR, la cual representa la rentabilidad de la operación para el concesionario. Una vez hallada se seleccionan los valores de la columna B, iniciando desde cero hasta el mes doce. Finalmente, se da la opción de aceptar, mostrando el valor del 2%, cuantía que corresponde a la rentabilidad mensual de esta operación crediticia. Otra alternativa de solución utilizando Excel es la siguiente:

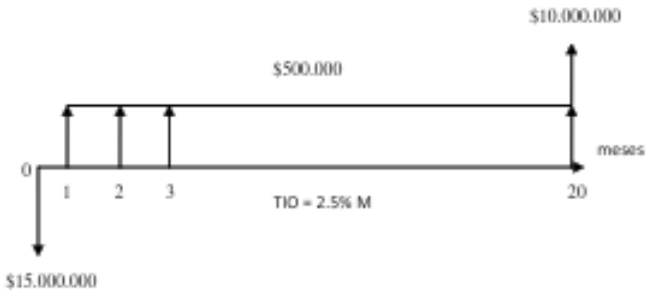


En el gráfico se identifican las siguientes variables: valor inicial del vehículo, cuota inicial en términos absolutos y relativos, valor a financiar, número de períodos (NPER) de la financiación, los pagos mensuales y la función TASA.

Interpretación: La rentabilidad obtenida por el concesionario en la venta del vehículo es del 2% mensual.



Ejemplo: Una persona compra un local de video juegos por $15.000.000, los ingresos que genera el negocio son de $500.000 mensuales. Veinte meses más tarde este negocio lo ofrece en venta recibiendo una propuesta de $10.000.000. La tasa de interés de oportunidad es del 2,5% mensual, ¿cuál es su recomendación? Tener en cuenta la valoración con VPN y TIR. Solución:



$$VPN = -15.000.000 + 500.000\left[\frac{1-(1+0.025)^{-20}}{0.025}\right] + \frac{10.000.000}{(1+0.025)^{20}}$$

$$VPN = \$ -1.102.709$$

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Utilizando el método de interpolación:

Con tasa del 3% mensual:

$$VPN = -15.000.000 + 500.000\left[\frac{1-(1+0.03)^{-20}}{0.03}\right] + \frac{10.000.000}{(1+0.03)^{20}}$$

$$VPN = \$ -2.024.505$$

Con tasa del 2% mensual

$$VPN = -15.000.000 + 500.000\left[\frac{1-(1+0.02)^{-20}}{0.02}\right] + \frac{10.000.000}{(1+0.02)^{20}}$$

$$VPN = \$ -94.570$$

Con tasa del 1.7% mensual

$$VPN = -15.000.000 + 500.000\left[\frac{1-(1+0.017)^{-20}}{0.017}\right] + \frac{10.000.000}{(1+0.017)^{20}}$$

$$\frac{TIR - 0.017}{0.02 - 0.017} = \frac{0 - 555.507}{-94.570 - 555.507}$$

$$\frac{TIR - 0.017}{0.003} = \frac{-555.507}{-650.077}$$

$$\frac{TIR - 0.017}{0.003} = 0.854524925509$$

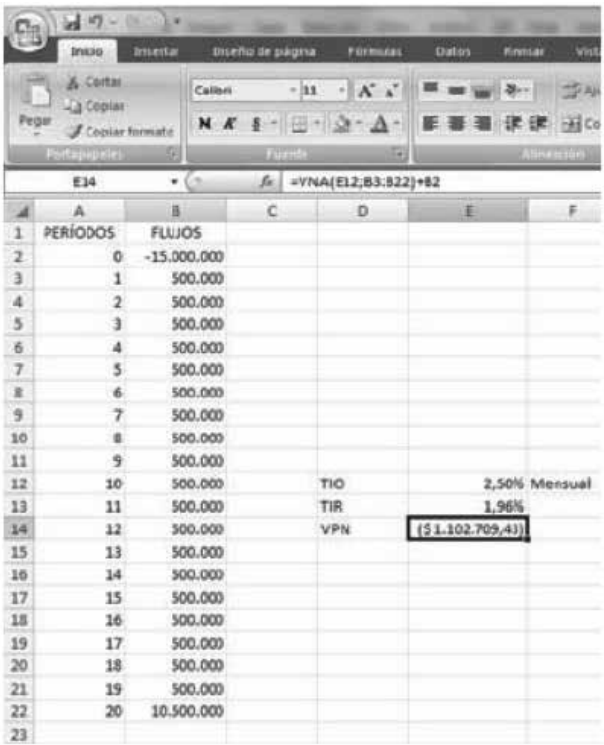
$$TIR - 0.017 = 0.854524925509 * 0.003$$

$$TIR = 0.00256357477653 + 0.017$$

$$TIR = 0.019563574765 * 100$$

$$TIR = 1.956...$$

TIR 1,96 % Mensual



	A	B	C	D	E	F
1	PERÍODOS	FLUJOS				
2	0	-15.000.000				
3	1	500.000				
4	2	500.000				
5	3	500.000				
6	4	500.000				
7	5	500.000				
8	6	500.000				
9	7	500.000				
10	8	500.000				
11	9	500.000				
12	10	500.000		TIO	2,50% Mensual	
13	11	500.000		TIR	1,96%	
14	12	500.000		VPN	($1.102.709,41)	
15	13	500.000				
16	14	500.000				
17	15	500.000				
18	16	500.000				
19	17	500.000				
20	18	500.000				
21	19	500.000				
22	20	10.500.000				
23						

BIBLIOGRAFÍA

Ajenjo, A. D. (2011). Dirección y Gestión de Proyectos. México: Alfaomega Grupo Edotor.

Alianza Mundial para la Participación Ciudadana. (2001). Seguimiento y Evaluación Pdf. Recuperado el Abril de 2014, de civicus.org: http://goo.gl/5j4j63

Arboleda Vélez, G. (2003). Proyectos Formulación, Evaluación y Control. Cali, Colombia: AC Editores.

CEPAL - Naciones Unidas. (Enero de 2006). Pautas Metodológicas de Evaluación de Impacto Ex ante y Ex post de Programas Sociales de lucah contra la pobreza. Recuperado el Mayo de 2014, de cepal.org: http://goo.gl/RVTA8t

Córdoba Padilla, M. (2011). Formulación y Evaluación de Proyectos. Bogotá: Eco Ediciones.

González Herrera, M. R. (2010). Manual Gestión Ambiental en el Turismo y La Hostelería. Madrid: Editorial CEP,SL.

Mendez, R. (2010). Formulación y Evaluación de Proyectos. Bogotá. D:C: Icontec.

Murcia Murcia, J. D., Díaz Piraquibe, F. N., Medellin Duarte, V., & Ortega, J. (2009). Proyectos,formulación y criterios de evaluación. México: Alfaomega Grupo Editor.

OEDT - Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías. (2004). Evaluaciones: "ex-ante", "intermedias" y "ex-post".

OEDT- Observatorio Europeo de la Droga y las Toxicomanías. (004). Objetivos e Indicadores.

Prieto Herrera, J. E. (2012). Proyectos, Enfoque Gerencial. Bogotá: Eco Ediciones.

Ramirez Diaz, J. A. (2011). Evaluación Financiera de Proyectos con aplicaciones Excel. Bogotá: Ediciones de la U.

GLOSARIO

Efectividad: Mide los logros obtenidos por un programa o proyecto de desarrollo en relación con aquellos objetivos específicos que se habían establecido.

Eficacia: Adecuada aportación en el trabajo en cuanto a producción. Capacidad para cumplir con los objetivos propuestos, brindando asistencia en cuanto a dinero, tiempo, personal y equipamiento, entre otros. Cuando se dirige un proyecto y está interesado por las posibilidades de su reproducción o su aplicación a escala, entonces la eficacia resulta de gran importancia.

Impacto: Informa sobre la influencia causada en la situación del problema que intentaba afrontar. Se necesita estar seguro de que tiene sentido aquello que está haciendo en relación con el impacto que quieres lograr.

Sostenibilidad: Aquello que tiene la posibilidad de continuar después del cierre. Dar continuidad a los objetivos del proyecto (desarrollando actividades, gestionando apoyos, incidiendo en el gobierno local, etc.) aun después de la salida del personal del proyecto. Este criterio es muy amplio, y la importancia relativa de los diferentes temas depende de la naturaleza del proyecto y de su relación con el contexto local.

CREDITOS Y CREATIVE COMMONS

Control de documento Construcción Objeto de Aprendizaje METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN APLICADA A PROYECTOS	
Desarrollador de contenido Experto temático	Irma Rivera Sánchez
Asesor pedagógico	Luis Orlando Beltrán Vargas Rosa Elvia Quintero Guasca
Producción Multimedia Voz	Jaime Luis Díaz Cadena Victor Hugo Tabares Carreño Yescenia Andrea Cardenas R.
Programador	Francisco José Lizcano Reyes
Líder expertos temáticos	José Armando Díaz
Líder línea de producción	Santiago Lozada Garcés

Atribución, no comercial, compartir igual

Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Creative Commons