

*Aprender es **evolucionar***



**ESCUELA DE
EJECUTIVOS**

Índice de contenidos

PREFACIO	6
PRIMERA SECCIÓN: CRITERIOS DE EVALUACIÓN	12
Introducción	12
Relaciones entre conceptos anteriores y la evaluación de proyecto	16
Flujo de fondos netos	19
Periodo de Recupero	20
Qué mide	20
Cómo calcularlo	20
Ejemplo	20
Matemáticamente	21
Criterio de Aceptación	22
Ventajas y desventajas	22
Ejercicio	23
Resultados	24
Valor Actual Neto (VAN)	25
Qué mide	25
Cómo calcularlo	26
Explicación matemática	28
Criterio de aceptación	29
Ventajas del VAN	29
Desventajas	30
Ejemplo	30
Cálculo del VAN utilizando una hoja de Excel	33
Otras aplicaciones del VAN	35
Tasa Interna de Retorno (TIR)	37
Qué mide	37
Cómo se la calcula	38
Criterio de aceptación	39
Cómo saber si un proyecto es más conveniente que otro	39
Aspectos relevantes	39
Ventajas	40
Desventajas	40
Ventajas y limitantes de cada uno	41

SEGUNDA SECCIÓN: RIESGO.....	45
Definición.....	45
Riesgo sistemático vs. Riesgo no sistemático.....	48
Realidad Pyme: Riesgo del empresario vs. Riesgo del inversor.....	50
Técnicas para analizar el riesgo	52
Análisis de sensibilidad	52
Análisis de escenarios múltiples	52
Análisis de simulación	53
Volatilidad y Perfil de Riesgo	53
¿Cómo protegerse de la volatilidad?.....	54
Cobertura	54
Retención	54
Transferencia.....	55
Distribución	55
Reducción.....	55
EJERCICIO PRÁCTICO DE APLICACIÓN.....	57
El nuevo proyecto de vida de Leonard	57
Las alternativas.....	58
La decisión	59
Pregunta 1.....	60
Pregunta 2.....	60
Pregunta 3.....	62
Soluciones	63
Pregunta 1.....	63
Pregunta 2.....	64
Pregunta 3.....	65
CRÉDITOS Y PROPIEDAD INTELECTUAL.....	68
Contenidos y manuales	68
Propiedad de este manual del alumno	68

PREFACIO



PREFACIO



El desafío

¿Ya escuchaste los *podcasts* de este curso? Allí se ve que existe una diferencia entre los “criterios” para evaluar proyectos de inversión que utiliza un empresario, y el “análisis técnico” de proyectos que hace un profesional de las ciencias económicas.

El profesional se enfocará en el análisis cuantitativo del proyecto para ponderar el rendimiento en dinero que, se espera, el proyecto genere.

Este rendimiento se expresa ya sea en “*tasa de interés*” o en “*monto*”¹ de dinero que retorna para el inversor.

En cambio, el empresario habitualmente analiza (además del rendimiento y el riesgo) otras dos dimensiones: en primer lugar –quizá la más importante– observará cómo un proyecto se integra a otros proyectos existentes, utilizará para ello los conceptos de “*apalancamiento*” y “*complementariedad*”.

Un empresario no se rige únicamente por criterios técnicos; le importa mucho más cómo el nuevo proyecto se suma y aporta a lo que él ya tiene en marcha. Le importa el resultado del conjunto total, más que el rendimiento individual.

En segundo lugar, analizará las inversiones y proyectos con dos propósitos:

- ✓ identificar las innovaciones, los cambios y mejoras en procesos o actividades ya existentes, o
- ✓ para impulsar las innovaciones en nuevas áreas de negocio no existentes.

Lo hemos visto en el mundo real y, por eso, estamos convencidos: para un empresario resulta más importante la noción de “*complementariedad*” y “*apalancamiento*” junto con el “*cambio*” e “*innovación*”, que la cuantificación del riesgo, del interés y del retorno que puede aportar un nuevo proyecto de inversión.

¹ Aquí el término “*monto*” se utiliza bajo un criterio técnico. “*Monto*” es el capital inicial invertido, más los intereses que esa inversión genere.

Este manual

En las videoclases y *podcasts* ya nos hemos enfocado en el análisis de la perspectiva del empresario y en la identificación de los conceptos y criterios más importantes.

En este manual el propósito es afianzar el componente técnico necesario para que quienes lo lean, aun no siendo profesionales de las ciencias económicas, puedan realizar un análisis cuantitativo en forma simple y sin riesgo de equivocarse en las conclusiones.

Con este fin, hemos de profundizar conceptos y términos que se requieren para un análisis acabado, como lo son los de "*interés*", "*riesgo*" y "*retorno*".

Claro, además se identifican y explican los tres criterios técnicos para evaluar proyectos de inversión:

- Periodo de recupero
- Valor actual neto o valor presente neto
- Tasa interna de retorno

Finalmente, en la última parte –quizás la más valiosa para nuestros alumnos– **se propone un caso práctico real** para observar cómo los distintos análisis de opciones, su rendimiento y riesgo impactan e influyen en la decisión final del protagonista inversor.

Síntesis de los conceptos más importantes

Interés:

Es el incremento del capital inicial en una unidad de tiempo. Consiste en la resta entre el valor final de un capital, lo que se obtiene al final, y el valor inicial, es decir la inversión que se aplicó.

Tasa de interés:

Es el incremento de una unidad de capital en una unidad de tiempo. Se obtiene de una división, primero se calcula el interés y luego se lo divide por el capital inicial o capital invertido. La diferencia entre "interés" y "tasa de interés" está en el hecho de que el interés es el incremento del capital mientras que la tasa de interés es el incremento de una unidad de capital, un peso, en un periodo de tiempo.

Riesgo:

Es la probabilidad, es un número, de que un evento no deseado ocurra.

Respecto al riesgo, tres términos a tener en cuenta: certeza, incertidumbre y riesgo

- En primer lugar, la "certeza" consiste en saber lo que va a ocurrir.
- En segundo lugar, "incertidumbre" es no poder predecir lo que puede pasar.
- Finalmente, "riesgo" es poder establecer una probabilidad de ocurrencia de una situación.

Lo que nos importa a la hora de evaluar proyectos es poder medir *probabilidades*. Por ejemplo, si pensamos en los lados de una moneda al arrojarla, cara o seca tendrá una probabilidad cada una de 0,50 y 0,50 o 50%.

En cambio, si pensamos en un dado, la probabilidad de cada número es de uno contra cinco ya que tiene 6 caras.

Criterios técnicos para cuantificar y evaluar proyectos

Son tres:

- Periodo de recuperero
- Valor actual neto o valor presente neto
- TIR (tasa interna de retorno)

- ✓ El periodo de recuperero consiste en la cantidad de **tiempo** que se demora en recuperar la inversión realizada. Este criterio sirve para minimizar el riesgo porque mientras más rápido el recuperero, menor la exposición al riesgo de perder la inversión.
- ✓ El valor actual neto o valor presente neto se refiere a cuánto es el **dinero** que ese proyecto va a generar. Se expresa y mide en unidades monetarias, es decir, en dinero. Probablemente sea este el mejor método, dado que da cuenta de la magnitud de dinero que retorna al ejecutar un proyecto.
- ✓ La tasa interna de retorno (TIR) representa la “tasa de **interés**” que el proyecto paga. Sería equivalente a realizar un depósito en plazo fijo y preguntar cuál es la “tasa” que esa inversión paga. Se llama tasa interna porque es sólo del proyecto y no de varias inversiones a la vez. La “TIR” (tasa interna de retorno) constituye un método algebraico cuyos supuestos dificultan que represente la realidad y complican los cálculos. Es, entonces, a nuestro entender, un criterio complementario al “valor actual neto” y nunca un criterio central.

Conclusión

Es importante reiterar que un empresario no toma la decisión sobre un proyecto de inversión sólo a partir de la información cuantitativa y de los criterios técnicos de evaluación de proyectos que este manual presenta.

En la vida real, un empresario tiene una perspectiva integral de su negocio, de sus proyectos e inversiones, y los criterios de cuantificación resultan ser un complemento para afianzar otras decisiones que más tienen que ver con el valor completo de su empresa.

PRIMERA SECCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN



Criterios de Evaluación



Introducción

El joven treintañero bajó de su auto último modelo y, desde su celular, cerró el último negocio que había programado para la jornada. Entró en la lujosa residencia en la que iba a reunirse con su abuelo.

El abuelo era el fundador de la cadena de pizzerías que hoy el joven conducía, y si bien estaba retirado de las cuestiones operativas, continuaba guiando y asesorando a su nieto, al que le había delegado la responsabilidad de dirigirla.

La cadena se había convertido en una corporación que continuaba en plena expansión, y el sueño del fundador seguía siendo verla consolidada, creciendo y, ahora, dejar a cargo a alguien que sintiese por ella lo mismo que él había sentido toda su vida.

En su mente guardaba la foto de los inicios, hace más de 40 años. Nada era lo mismo. Al principio se trataba sólo de un local y él mismo se ocupaba de las compras, del abastecimiento y de atender uno a uno a cada cliente.

Recordaba claramente la compra de su primer horno rotativo y lo dificultoso que había sido su puesta en marcha. Después de mucho esfuerzo y varias noches sin dormir, había logrado mantener la apariencia y el sabor de las pizzas, antes artesanales, que lo habían hecho famoso, y que ahora eran procesadas en esa nueva tecnología.

Además, la incorporación y el dominio de aquel primer salto tecnológico habían costado mucho dinero y el enojo y decepción de numerosos clientes tradicionales.

Tampoco podía olvidar su primer gran fracaso, cuando intentó abrir la primera sucursal. Resulta que no había acertado en la elección de la zona, ni del público, ni de los colaboradores y, en consecuencia, el dinero que había ahorrado durante 3 años se esfumó en unos pocos meses.

Emprendedor al fin, gracias a su insistencia y constancia en los esfuerzos, siempre había logrado salir adelante. Utilizaba siempre su misma receta que tan bien funcionaba: actitud, creatividad y nunca darse por vencido; nunca nada había sido fácil.

LA REUNIÓN

—Pero abuelo, ¿cómo puede ser que precisamente vos hayas errado en tu negocio, y justo en los inicios? —preguntó el nieto en una de las tantas conversaciones que mantenían, y en las que el fundador compartía sus mejores cátedras personalizadas: las prácticas de la experiencia. En este caso, se encontraban conversando mientras observaban el atardecer en la hermosa terraza de la residencia.

—¡Claro! —pensó en voz alta el abuelo—, ¡Qué bueno hubiese sido contar en aquellos días con la guía de alguien experimentado que me hubiese anticipado lo que habría de suceder!

—En cada cosa que hacía —continuó el abuelo—, que para mí era nueva, repetía el camino que todos los emprendedores suelen recorrer. Lástima que sean pocos los que advierten que lo que le ocurre a una persona, le ocurre al resto. No es indispensable que cada uno aprenda en base a dolorosas experiencias tradicionales, muchos otros ya han recorrido ese camino y saben cómo evitar las piedras —concluyó.

—La mayor parte de las veces, no hacía más que seguir mis instintos. No es malo hacerlo, pasión e instinto son dos grandes fuerzas que te ayudan a construir lo que para otros parece imposible. Sin embargo, la verdad, con ellas no basta; la verdadera diferencia no la hacen la pasión y el instinto, la hace el trabajo. Pero no cualquier trabajo sino aquel que llamamos “trabajo inteligente”. El trabajo inteligente es aquél que se realiza tras un objetivo claro, con un método controlado, con diseño y con conocimiento.

—En aquellos días yo no sabía esto, no tenía experiencia y tenía que conformarme con la pasión y los instintos. Finalmente lo logré, basta mirar a nuestro alrededor para comprobarlo, pero bien que me costó levantarme de cada fracaso —expresó con un aire de nostalgia el abuelo.

¿Qué criterio utilizar para elegir un proyecto?

Le contó a su nieto una parte de la historia que hasta entonces nunca había relatado.

—Al principio —dijo—, ni siquiera sabía qué era lo que realmente me gustaba. Simplemente buscaba y hacía.

Era claro que tenía que trabajar, necesitaba generar medios económicos para sostener a tu abuela, a tu madre y a sus hermanos, de eso no había dudas.

En un momento, un amigo había puesto en marcha un taller de reparación de chapa y pintura de automóviles. El negocio no iba mal y necesitaba un socio con iniciativa para hacerlo crecer con una mejor administración y fuerza comercial. Ni siquiera lo analicé, pero podría haberlo hecho ¿o no?, ¿no se trataba acaso de un negocio?

—Por otro lado, en aquel tiempo estaban dando sus primeros pasos los transistores en televisión y, lentamente, los televisores a válvula comenzaban a reemplazar a las radios. Además, el gobierno estaba ejecutando una fuerte política de sustitución de importaciones y estaba dando un gran apoyo a la incipiente industria nacional de electrónica que no era más que un conglomerado de pequeños talleres de garaje.

—En realidad, aunque no me daba cuenta, con mi negocio estaba buscando mucho más que un medio de subsistencia: estaba “invirtiendo” todo mi capital en mi futuro.

—Es cierto que, si lo miras hoy, en retrospectiva, el valor de ese capital parece insignificante. Sin embargo, si pensás así, sería un error grave: no te olvidés, estaba “invirtiéndolo” todo. Además, aunque no me daba cuenta, porque era joven y creía que el tiempo era infinito, estaba hipotecando algo todavía más importante: mi futuro tiempo de vida. Menos mal que todo salió bien, pero perfectamente podría no haber sido así. La verdad de la historia es que comencé la aventura de la pizzería sólo por capricho; pensé que era lo mejor, pero no decidí a partir del análisis sino de la casualidad y de la improvisación.

¿Qué se mide al evaluar un proyecto?

El nieto puso su mirada en la distancia, pensó y preguntó: —Pero abuelo, ¿qué hubieras analizado, si al fin y al cabo siempre has seguido tu intuición y esa es la clave de tu éxito?, ¿qué podría haber sido distinto?

—No es que la intuición y la pasión no sean un poderoso motor —respondió el abuelo—. Pero, ¿cuánta energía y esfuerzo habría ahorrado para llegar al objetivo que me había propuesto?

—¿Y qué habrías mirado? ¿qué es lo que habrías evaluado? —preguntó.

El abuelo, esbozando una sonrisa y sorprendido por la incredulidad de su nieto, pensó cómo a través de la experiencia él había llegado a convertirse en un verdadero “avión” de los negocios. Finalmente, contestó: —Habría evaluado lo obvio, lo que siempre evaluamos antes de emprender cualquier proyecto, ya sea de gestión o de inversión: primero el **riesgo** que nos lleva, después el valor económico (el **dinero** que nos puede hacer ganar), y finalmente, la tasa de **interés** que nos va a representar como ganancia. Así, teniendo estas cosas en cuenta —riesgo, ganancia e interés—, también podría haberlo comparado con otros proyectos alternativos de inversión.

El nieto sonrió y repitió la lección: —Entiendo: riesgo, valor económico y tasa de interés efectiva que me paga un proyecto a lo largo de su vida.

—¡Bien dicho! —afirmó el abuelo—, precisamente eso es evaluar proyectos: medir riesgo, valor económico y tasa efectiva que nos paga.

¡Intuición, pasión y conocimiento! ¡Cuánta diferencia cuando hay conocimiento!, ¡cuánto tiempo ahorramos, cuánto esfuerzo y energía evitamos desperdiciar!

¿Cuáles son los criterios para evaluar proyectos?

—Y, a ver, ¿cómo lo harías? —preguntó el abuelo—. ¿Qué técnicas utilizarías vos, que sos un brillante técnico con un posgrado en negocios hecho en la cuna del management, en los EEUU?

—Abuelo, me extraña —respondió—, precisamente los mismos que usas vos. Es cierto, seguramente los míos van a estar hechos con mayor meticulosidad numérica, pero son los mismos que usas vos.

—Para evaluar **riesgo**, voy a utilizar como primera medida de aproximación el “**periodo de recupero**”. No es una medida demasiado científica ni exacta, pero es rápida y simple de calcular. En eso se basa su fortaleza.

—Para medir el **valor económico** utilizaría el método de **valor presente neto**. Consiste en medir en el presente cuánto valen las utilidades futuras que el proyecto generará.

—Y, finalmente, para medir la **tasa de interés efectiva** que el proyecto nos paga, utilizaría el método de la tasa interna de retorno, la famosa “TIR”. Esta, en vez de dinero actual, mide la tasa de interés y permite una fácil comparación con otras inversiones posibles.

Ahora fue el turno del nieto de preguntar: —Y en tu caso abuelo, ¿qué criterios utilizas?

—¡Seguro que los mismos! —exclamó—, sólo que los míos serían mucho más rápidos y sin tantos firuletes algebraicos como los que utilizas vos. Al fin y al cabo, no soy más que un pobre empresario exitoso, no soy un destacado técnico posgraduado universitario como vos —dijo mientras sonreía con complicidad, disfrutando el saber cuánto valen la experiencia y el éxito frente al joven que escucha con admiración y respeto.

—Mis saberes los obtuve de mi viejo y confiable manual de “Evaluación de Proyectos de Inversión para no especialistas” de la Escuela de Ejecutivos. Ahí te enseñan a evaluar proyectos teniendo en claro qué criterios tenés que tener en cuenta. Además, te muestran con simpleza qué es lo que hay que medir y qué criterio aplicar.

—¡Claro! Hoy en día nunca me ocupo de los detalles de la elaboración algebraica. Para eso tenemos nuestro departamento económico-financiero con gente destacada y muy bien formada. Ellos son los que se ocupan de que no se escapen los detalles, que cada centavo sea tenido en cuenta ¡son los mejores!, sin embargo, los criterios que se aplican en cada decisión siguen siendo los mismos de siempre.

Son los míos, los nuestros, aquellos que por ser claros y conocidos hoy los comparte toda la compañía, y son los mismos que vos has aprendido estudiando y que hoy aplicas en todo momento al decidir una inversión o iniciar un proyecto.

Relaciones entre conceptos anteriores y la evaluación de proyectos

Como se explicó anteriormente, el capital tiene diferentes valores en el tiempo. No es lo mismo \$100 de hoy, que \$100 de dentro de un año. El valor en el futuro contiene el incremento del capital, el cual se denomina “interés” y se mide como “tasa de interés”.

Sin embargo, a medida que se va hacia el futuro, además de crecer el interés,

Interés y Riesgo se incrementan a medida que pasa el tiempo.

aumenta otro componente: el **riesgo** de que ese capital se pierda por diversas causas.

De qué se trata el riesgo, cómo se lo clasifica y qué estrategias se aplican para reducirlo serán temas de la siguiente sección de este manual. Por ahora es importante entender que en el futuro se encuentran dos elementos a tener en cuenta para calcular el valor presente: **interés y riesgo**.

Estos dos elementos funcionan de manera similar. Ambos se incrementan a medida que pasa el tiempo y, para calcular el valor actual de un importe, deben ser **descontados** aplicando las fórmulas ya conocidas.

Entonces, adicionando el concepto de riesgo y repitiendo lo que ya se estudió, podemos decir que: un "monto" o capital

final tiene incluidos "interés" y "riesgo" los cuales deben restarse para saber cuánto vale en el presente ese capital final. Se sabe también que un proyecto empresario no es una operación financiera simple (de una sola unidad de tiempo) sino **compleja**, pues abarca varias unidades de tiempo.

En proyectos de negocios la unidad de tiempo que suele utilizarse es el año en lugar del mes (el cual se utiliza para operaciones simples).

Con las mismas herramientas que ya se conocen y se vienen utilizando es que se podrán resolver todos estos interrogantes, ahora aplicados a lo que se denomina "**flujos de fondos neto futuros**" de un proyecto.

Con "Flujo de fondos" nos referimos a movimientos de dinero. Es decir, se trata de "montos" futuros. Con "Netos" hacemos referencia a la diferencia de restar los egresos a los ingresos. Netos es, entonces, el monto resultante de flujo de fondos de ingresos menos flujo de fondos de egresos.

Para actualizar cada uno de estos montos, se utilizará la fórmula de descuento (valor presente es igual a valor futuro dividido por uno más "i" a la "n"). Dado que se trata de una serie de montos, se podrá considerar a cada uno como una cuota. En este sentido, se usarán las mismas herramientas que se emplearon para calcular el valor actual de una renta cierta de cuotas vencidas.

Como se ha visto en la introducción a esta sección, se deberán realizar análisis para conocer riesgo, valor actual y tasa efectiva de interés que el proyecto devuelve. Además, se deberá conocer si el proyecto es "bueno" o "malo", de "mucho" o "poco" riesgo, y "mejor" o "peor" que otro negocio alternativo.

Para tomar todas estas decisiones se utilizan los **Criterios de Evaluación de Proyectos de Inversión**.

Habitualmente, se utilizan simultáneamente tres **métodos**:

- **Período de recuero**: el más simple. Constituye una mejor expresión del riesgo operativo.
- **Valor Actual Neto (VAN)**: el más confiable. Mide valor actual de un flujo de fondos futuro.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**: el que mide “tasa” que paga o devuelve el proyecto. Podrá ser usada para comparar con otros proyectos y alternativas. También se lo llama Tasa Interna de Recuero.

Es importante advertir que, salvo el primero (periodo de recuero), los otros dos son técnicamente mejores ya que tienen la filosofía de “traer al presente los valores de flujos de fondos futuros”. Es por esta razón que permiten comparar valores en un mismo momento del tiempo.

Flujo de fondos netos

Ya se sabe que todo proyecto conlleva una inversión. Esta inversión puede ser propia, de terceros (a la que se accede a través del endeudamiento), o una mezcla de inversión propia y de terceros.

A su vez, la actividad del mismo proyecto originará "Ingresos de Caja". A esos ingresos los podremos agrupar diaria, semanal,

mensual o anualmente; y se denominan **Flujos de Ingresos**.

Naturalmente, también habrá "Egresos de Caja" que podrán ser agrupados con alguno de los criterios mencionados.

Si a los flujos de fondos de ingresos les restamos los flujos de fondos de egresos obtenemos un **saldo**, el cual denominamos **Flujo de Fondos Netos**.

Nota sobre flujos de fondos netos

Según se indicó anteriormente, en evaluación de proyectos se trabaja midiendo los flujos de fondos netos.

Flujo de Fondo Neto = Flujos de fondos de ingresos - Flujos de fondos de egresos

¿Cuándo un flujo de fondos es neto?

En evaluación de proyectos, un flujo de fondo neto es el resultado de flujos de ingresos menos flujos de egresos. Es decir, "neto" es el saldo entre ingresos y egresos.

El término **neto** es de uso frecuente en economía y contabilidad. Significa que a un determinado valor se le ha restado otro. Por ejemplo, **utilidades netas de impuestos** significa utilidades **después** de que se hayan pagado los impuestos, utilidades a las que se les han restado los impuestos

Periodo de Recupero

Qué mide

El periodo de recupero responde una simple pregunta: ¿Cuánto tiempo se demora en **recuperar** la inversión realizada?

Es válido trabajar con cualquier unidad de tiempo que se desee, aunque, en evaluación de proyectos, lo usual es trabajar con flujos anuales.

Cómo calcularlo

El periodo de recupero del capital es el tiempo que tarda un proyecto en generar los flujos de efectivo necesarios para recuperar la inversión inicial. Indica la rapidez con que el proyecto devuelve el costo inicial.

Dicho de otro modo, consiste en calcular la cantidad de tiempo que se demora para que los flujos de fondos netos igualen la inversión inicial.

Ejemplo:

Don Matías y la decisión de ayudar a su hijo

Don Matías debía tomar una difícil decisión: su hijo José le había pedido prestado un capital para instalar un lavadero, y debía decidir si lo ayudaría o no. El problema era que se trataba de bastante dinero y Matías sabía que su hijo todavía no era un empresario experimentado, apenas estaba dando sus primeros pasos.

A raíz de esto acudió a la herramienta más simple para evaluar proyectos: "el periodo de recupero", que se trataba de averiguar cuánto tiempo demoraría José en recuperar la inversión.

Le preguntó entonces a su hijo cuánto era el monto total de la inversión que tenía previsto, es decir cuánto era el "presupuesto de la inversión". Y claramente, como primera respuesta José esbozó un "más o menos... u\$s20.000."

¿Cómo lo supo?:

Sencillamente dividió la inversión inicial, por el flujo de fondos netos.

Matías le explicó que, si empezaba de esa manera, su éxito o fracaso dependería más de la suerte que de cualquier otro factor. Así, le recomendó que investigase un poco sobre cómo se hacen presupuestos. El módulo de Costos en el Diploma en Pymes de la Escuela de Ejecutivos sería un buen lugar al cual recurrir.

Pensó:
Mientras más rápido se recupera una inversión, menos es el riesgo que se enfrenta.

Finalmente, José pudo responder la pregunta: tenía un presupuesto de inversión de u\$s18.500. Sus ingresos anuales estaban estimados en u\$s35.000 con un total de egresos operativos de u\$s27.000.

En los egresos operativos estaba previsto el sueldo o los retiros que José debía realizar para poder vivir de su trabajo. Y era razonable esperar que durante dos o tres años esos números se mantuviesen. De esta manera, el Flujo de Fondo Neto estimado era de u\$s8.000 (los cuales surgen de restar ingresos menos egresos; es decir $FFN = u\$35.000 - u\27.000)

Con esta información, Matías ya podía realizar su primer cálculo de aproximación: José demoraría 2,3 años en recuperar la inversión. En definitiva, serían aproximadamente 3 años, pues siempre es preferible redondear la cifra.

¿Cómo lo supo? ¡Muy simple! Dividió la inversión inicial por el flujo de fondos netos. Es decir $u\$18.500$ dividido por $u\$8.000$ le arrojó el resultado de 2,3.

Finalmente, Matías decidió prestarle el capital a su hijo. Tres años para recuperar la inversión en un proyecto bien montado, a la vez que se vive de él, es sumamente razonable. Además, pensó, mientras más rápido se recupera una inversión, menos es el riesgo que se enfrenta.

Matemáticamente

Lo que se busca es igualar la suma de flujos de fondos netos con la inversión inicial.

Simbólicamente:

$$\Sigma FFN = I_0$$

Donde:

Σ : es "sumatoria"

FFN: es "Flujos de Fondo Neto"

I_0 : es la Inversión Inicial

Es decir, se suman todos los flujos de fondos **sin actualizar**² y al resultado de esta sumatoria se lo compara con la inversión inicial³

Periodo de recupero del capital:

Tiempo que tarda un proyecto en generar los flujos de efectivo necesarios para recuperar la inversión inicial.

Fórmula: $\Sigma \text{FFN} = I_0$

Criterio de Aceptación

Se acepta el proyecto de inversión si su periodo de recupero es menor que aquel que fija como plazo máximo el inversor.

En proyectos mutuamente excluyentes se selecciona el que tenga menor período de recuperación, sin exceder el límite impuesto por la administración.

Éste límite es siempre menor al horizonte económico de esa inversión, es decir, a lo que el proyecto perdurará.

Ventajas y desventajas

- ✓ Es de cálculo muy sencillo.
- ✓ Da la misma importancia a todos los flujos de fondos generados antes del período de recupero. No tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo, pues no se descuentan los flujos de fondos. En este sentido es lo mismo recibir cierta cantidad de efectivo hoy o el último día del plazo de la inversión.

² Nótese: en el Periodo de Recupero se trabaja con los valores de los flujos de fondos sin actualizar. Es decir, no se tiene en cuenta el valor en el tiempo del dinero.

Esto es un grave defecto técnico, por eso es el método que menos se prefiere.

Sin embargo, su utilidad principal pasa por el hecho de que se aplica con un rápido y simple cálculo mental y porque constituye una excelente aproximación al riesgo operativo (a menor período de recupero, menor riesgo operativo, pues la inversión se recupera más rápido).

³ Nota: a diferencia del ejemplo relatado en las páginas anteriores sobre el proyecto de José, la mayoría de las veces los flujos de fondos netos no son iguales. Por eso, para calcular el periodo de recupero simplemente se acumulan (se suman) los flujos hasta igualar o superar la inversión.

- ✓ Da una ponderación nula a los flujos de fondos posteriores. No importa si existen grandes flujos de fondos al final del proyecto o si éstos son negativos.
- ✓ Favorece a proyectos con alta liquidez y de corto plazo. No evalúa la rentabilidad ni la contribución al valor de la empresa (objetivo principal de la administración financiera).
- ✗ Si bien aproxima al riesgo, no lo clasifica ni lo mide apropiadamente. Es sólo un cálculo rústico.
- ✗ El punto de corte o plazo máximo de recupero es arbitrario.
- ✗ Se utiliza como método complementario al del VAN y la TIR, o bien para filtrar numerosas pequeñas decisiones que no justifican un análisis más detallado.

Ejercicio

Luego de solicitar la ayuda de su padre, José tuvo un dilema que resolver.

Ocurrió que, además del proyecto del lavadero que tenía en carpeta, un amigo le comentó la posibilidad de iniciar junto a él una empresa de servicios industriales abocada al mantenimiento y limpieza de pequeñas estructuras. Para esto, debía invertir u\$s16.000 y los flujos de fondos para los primeros cuatro años serían los que se detallan en el cuadro que se muestra párrafos más abajo.

Como el amigo era a su vez propietario de dos metalúrgicas, el primer ciclo de trabajo y el recupero de la inversión estaba razonablemente asegurado.

Así, al hacer su presupuesto como le había indicado Matías, José se dio con dos posibles proyectos. Pero claro, no podía ejecutar ambos, pues su capital y tiempo disponibles eran limitados: debía optar por uno solo.

Finalizados los presupuestos de inversión, pudo calcular los presupuestos de flujos de fondos netos resultantes.

A partir de la situación expuesta, se pide que se ayude a José a tomar una decisión utilizando el criterio o método de periodo de recupero.

Se confeccionará una tabla organizativa. En la primera fila se ha colocado el nombre de la información. Así, I_0 es la inversión inicial, FFN_1 es el flujo de fondo neto resultante para el año 1, FFN_2 es el flujo para el año dos, y así sucesivamente hasta el año 5.

Finalmente "PR" es la cantidad de periodos de tiempo que se demora en recuperar la inversión inicial.

Año	I_0	FFN_1	FFN_2	FFN_3	FFN_4	FFN_5	PR
Lavadero	-18.500.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	3° año
Servicios Industriales	-16.000.-	4.000.-	5.000.-	6.000.-	9.500.-	12.500.-	4° año

Resultados

El lavadero de autos recupera la inversión al finalizar el tercer periodo. En cambio, la empresa de servicios industriales recién la recupera el cuarto año.

Por un lado el lavadero recupera en sólo tres años, de manera que, desde este punto de vista, el riesgo es menor. No obstante, por otro lado, servicios industriales lleva un poco menos de inversión inicial y termina recuperando casi lo mismo y, por lo que se observa, tiene mejores perspectivas de crecimiento.

En definitiva, no se conoce cuál de los dos proyectos tiene mayor valor actual, ni cuál es la tasa de interés que cada proyecto paga para la inversión realizada.

Es por esto que este criterio no puede usarse con independencia de los otros dos que se analizarán a continuación.

Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual de Flujos Netos de Caja (VAN) es también conocido como "VPN" (Valor Presente Neto de los flujos de fondo futuros).

Este criterio es bastante superior al de Periodo de Recupero puesto que sí tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Es decir, trabaja con valores situados en un mismo momento del tiempo: el presente.

Operativamente:

- Se trae al presente cada uno de los flujos de fondos netos futuros aplicando la fórmula de descuento.
- Se suman todos los valores actuales de los flujos de fondos netos futuros.
- Se resta la inversión inicial realizada.
- Finalmente, se obtiene un resultado, es decir, la ganancia o pérdida que arrojará el proyecto. La ventaja es que estos importes se manifestarán en dinero expresado en un mismo momento del tiempo.

Qué mide

Teniendo en cuenta lo explicado anteriormente, es posible establecer que el Periodo de Recupero mide unidades de tiempo.

Ahora, con el VAN o VPN, se medirán unidades monetarias, capital, o mejor dicho, capital expresado en su valor actual.

Un proyecto en cada unidad de tiempo a lo largo de su vida útil, genera ingresos y egresos; los cuales se denominan Flujos de Fondos Netos.

El procedimiento es simple: se toman todos y cada uno de esos flujos y se los actualiza al

presente. Así, se les descuenta el interés y el riesgo, de la misma manera que para actualizar un valor futuro de un cheque se le descuenta el interés.

Una vez que se han actualizado todos los flujos de fondos del proyecto (habitualmente se trabaja con no menos de 10 años) se le resta la inversión inicial.

Si el valor es positivo, significa que el proyecto está generando utilidades, entonces, puede ser aceptado.

En definitiva, el VAN o VPN mide el capital a valores presentes, al que se le han descontado el interés y el riesgo del proyecto.

Cómo calcularlo

Al igual que en una operación de "descuento" de cheques o pagarés, se aplica el **factor de actualización**.

En este caso se realizará una operación similar, sólo que varias veces. Se realizarán tantas operaciones como flujos de fondo se estén analizando (en general no menos de 10 años).

Como se vio en el punto anterior, además de descontar la tasa de interés, se descuenta el riesgo, medido también como tasa.

El VAN mide el capital (a valores presentes) al que se le han descontado el interés y el riesgo del proyecto.

Una vez obtenidos todos los valores actuales de los flujos de fondos netos futuros, se suman.

Técnicamente, ahora sí es posible sumarlos ya que todos están expresados para un mismo momento en el tiempo: el presente.

Luego, a esta "sumatoria" de flujos de fondos netos futuros se le resta la inversión inicial. Si el número obtenido es positivo, significa que "se obtiene más de lo que se invierte", es decir que el proyecto genera ganancia. Si se obtiene un valor negativo, significa que el proyecto genera pérdida.

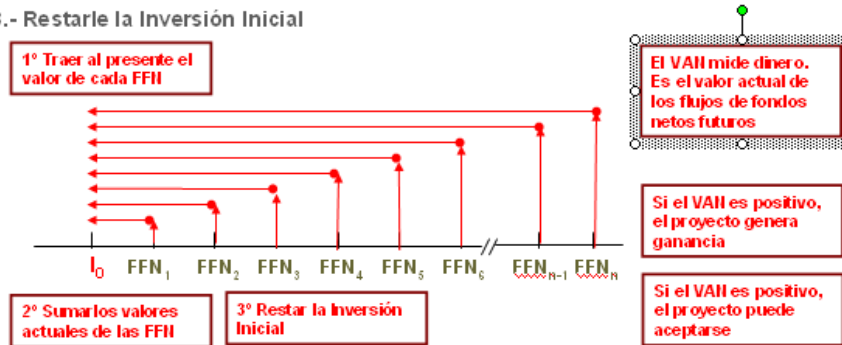
En evaluación de proyectos, al emplear el criterio de VAN o VPN, se aplica, en cada uno de los flujos de fondo neto, la misma fórmula de actualización utilizada en la parte anterior para calcular el Valor Inicial de un Monto. Es decir, "se descuenta".

Hay dos diferencias:

1. A la tasa de interés se le sumará una tasa de riesgo.
2. En vez de actualizar un importe, se actualizarán todos los flujos de fondos netos del proyecto.

Valor Actual Neto

- 1.- Descontar (traer al presente) los valores de cada Flujo de Fondos Neto.
- 2.- Una vez en el presente, sumarlos.
- 3.- Restarle la Inversión Inicial



Explicación matemática

Claves

Sólo hay que ocuparse de dos aspectos:

- 1) Presupuestar lo mejor posible los flujos de fondos netos.
- 2) Pensar cuál es la tasa de interés y de riesgo que se utilizará.

¿En qué consiste el método de evaluación de proyectos conocido como VAN o VPN? Consiste en actualizar un flujo de fondos futuro, sumarlo y a ese resultado restarlo de la inversión inicial.

Suponga un flujo de fondos de "n" cantidades o periodos de tiempo. A cada uno de estos montos se los denomina "V". Es decir, se tendrá "V₁"; "V₂"; ... "V_n".

Asimismo, al final de cada período de tiempo analizado, se obtendrá un monto V_n, donde n = 0, 1, 2, ... n.

Entonces, utilizando la fórmula de actualización, el valor actual (VA) de este flujo, es:

$$VAN = -I_0 + \frac{V_1}{(1+r)^1} + \frac{V_2}{(1+r)^2} + \frac{V_3}{(1+r)^3} + \frac{V_4}{(1+r)^4} + \dots + \frac{V_n}{(1+r)^n}$$

Esta formulación puede resumirse en:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

VAN es "Valor Actual Neto".

V_t es "valor en cada uno de los momentos "t".

Es decir, el valor de dentro de una unidad de tiempo. Y "t" varía desde "1" hasta "n".

\sum es "sumatoria".

r es la tasa de actualización. Surge de sumar la tasa de interés y la tasa que mide el riesgo del proyecto.

¡No es complejo!

Es cierto que parece mucho el esfuerzo matemático que hay que realizar.

Sin embargo, todo esto puede resolverse utilizando Excel con suma facilidad y sencillez.

En síntesis, el criterio consiste en:

- Actualizar todos los flujos de fondo futuros descontando la tasa de interés y el riesgo del proyecto.
- Sumar todos esos flujos, que ahora están en valores presentes y, en consecuencia, pueden compararse.
- Restar esta sumatoria de flujos de fondos actualizados a la inversión inicial⁴.

Criterio de aceptación

VAN positivo: aumentará el capital de la empresa, por lo tanto el proyecto es aceptable.

Negativo: disminuirá el capital de la empresa, es inaceptable.

Nulo: no aumentará ni disminuirá el capital de la empresa, por lo tanto el proyecto es indiferente. Si el proyecto se lleva a cabo, es porque se han priorizado otros aspectos.

Ventajas del VAN

- ✓ Considera en el análisis todos los flujos netos de caja y también sus vencimientos.

⁴ Nota: si la inversión fuera hecha en varios períodos (es decir, no toda al inicio del proyecto) lo que se haría es, también, actualizar (traer al presente) los valores de esta inversión para poder restarlos de los flujos futuros.

- ✓ Los trae a un mismo momento del tiempo, ya que al corresponder a distintas épocas los debe homogeneizar.

Desventajas

- ✗ Se dificulta determinar la tasa del costo de capital.
- ✗ El VAN mide la rentabilidad en valor absoluto (dinero), ya que depende de la inversión inicial. Por lo tanto, si se deben comparar proyectos con distinta inversión inicial se debe relativizar el VAN⁵ a fin de obtenerlo por cada unidad de capital invertido.
- ✗ El VAN depende del horizonte económico de la inversión, de manera que si se comparan proyectos con distinta duración, se debe relativizar el VAN a fin de obtenerlo para cada año.
- ✗ La mayor dificultad es que los flujos netos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de costo de capital, y que los flujos netos de caja negativos son financiados con la misma tasa.

Ejemplo:

José y el Valor Actual Neto de su lavadero

El proyecto de José estaba despegando. Su entusiasmo lo impulsaba a apurar la apertura y puesta en marcha de su lavadero de autos.

Siguiendo las sugerencias de su padre, José había hecho los presupuestos de inversión (utilizando el análisis de Período de Recupero) y había llegado a la conclusión de que el proyecto era bueno.

Ahora quería responder a la pregunta de cuánto era el valor actual de ese proyecto, a fin de ver si podía considerarlo como una renta o una sucesión de pagos a recibir.

5 Relativizar: refiere a "hacer relativo a uno". Esto es, al valor actual obtenido se lo divide por la inversión inicial. De esta manera, al igual que "tasa", se obtiene el valor actual de cada peso invertido.

¿Cuál es el valor hoy, de esos flujos de fondos futuros?

Si bien sabía que era más conveniente evaluar proyectos a diez años, José era joven y prefirió utilizar un periodo más corto, pues no estaba seguro de querer trabajar en eso durante tanto tiempo. De este modo, continuó valuando a cinco años de plazo. Así, si el proyecto era bueno para un periodo de tiempo tan corto, tendría una razón más para embarcarse.

La inversión inicial " I_0 " era de u\$s18.500.

Sus ingresos anuales estaban estimados en u\$s35.000 con un total de egresos operativos de u\$s27.000. De esta manera, el Flujo de Fondos Neto para cada año resultaba en u\$s8.000 (como ya se sabe, surge de restar ingresos menos egresos: $FFN = u\$s35.000 - u\$s27.000$).

José sabía los pasos que debía seguir:

1. Calcular el valor actual de todos los flujos de fondos netos futuros.
- 2.- Sumar esos valores actuales.
- 3.- A esa suma, restarle el valor de la inversión inicial.

Para calcular el valor actual de cada flujo, consideró una tasa de interés del 8% anual (0,08 efectivo anual), más un riesgo operativo del 3% (0,03 efectivo anual). De esta forma, su tasa " r " total sería de 0,11 anual.

Tomó la fórmula desagregada, para reemplazar en cada expresión:

$$VAN = -I_0 + \frac{V_1}{(1+r)^1} + \frac{V_2}{(1+r)^2} + \frac{V_3}{(1+r)^3} + \frac{V_4}{(1+r)^4} + \dots + \frac{V_n}{(1+r)^n}$$

En su caso, trabajando para cinco años, quedaría:

$$VAN = -I_0 + \frac{V_1}{(1+r)^1} + \frac{V_2}{(1+r)^2} + \frac{V_3}{(1+r)^3} + \frac{V_4}{(1+r)^4} + \frac{V_5}{(1+r)^5}$$

$$- 18.500 + \frac{8.000}{(1+0,11)^1} + \frac{8.000}{(1+0,11)^2} + \frac{8.000}{(1+0,11)^3} + \frac{8.000}{(1+0,11)^4} + \frac{8.000}{(1+0,11)^5}$$

$$- 18.500 + \frac{8.000}{1,11} + \frac{8.000}{1,2321} + \frac{8.000}{1,3676} + \frac{8.000}{1,5180} + \frac{8.000}{1,6850}$$

$$- 18.500 + 7207,20 + 6492,67 + 5849,36 + 5270,09 + 4747,77$$

$$- 18.500 + 29.567,18$$

$$\text{VAN} = 29.567,89 - 18.500$$

$$\text{VAN} = \text{u}\$11.067,18$$

Con esta información, José ya estaba en condiciones de tomar su decisión. El proyecto era viable y conveniente. Su valor actual sería de u\$11.067, 89 después de haber recuperado la inversión, pagando el costo del capital y teniendo en cuenta el riesgo.

Cálculo del VAN utilizando una hoja de Excel

José tenía suerte: era un habitante del siglo XXI y todos estos cálculos complejos eran muy simples ya que tenía a mano una planilla de cálculo.

Al utilizar Excel, los pasos a seguir seguían siendo únicamente tres, pero ya no sería necesario hacer ningún cálculo engorroso o confuso ya que el programa puede hacer los tres pasos en sólo dos:

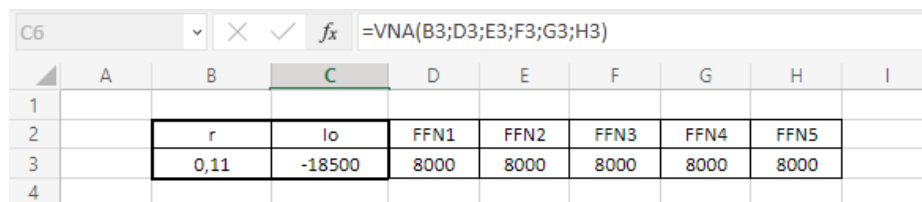
1 y 2) Calcular el valor actual de todos los flujos de fondos netos futuros y sumar esos valores actuales.

3) A esa suma, restarle el valor de la inversión inicial.

Así, para empezar, se deben disponer los datos en una planilla:

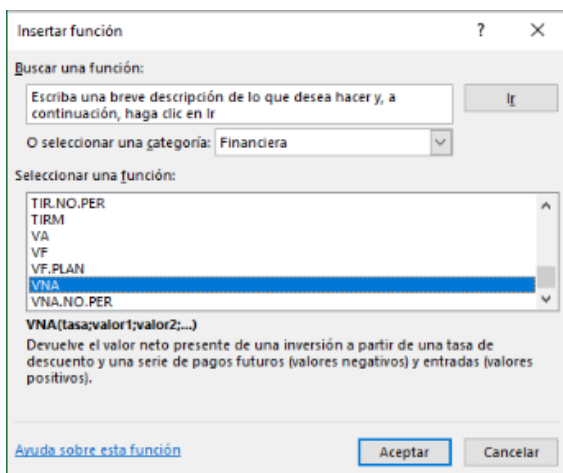
R = es la tasa de interés a la que le hemos sumado el riesgo. En este caso 0,11.

I_0 = es la inversión inicial.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		r	I ₀	FFN1	FFN2	FFN3	FFN4	FFN5	
3		0,11	-18500	8000	8000	8000	8000	8000	
4									

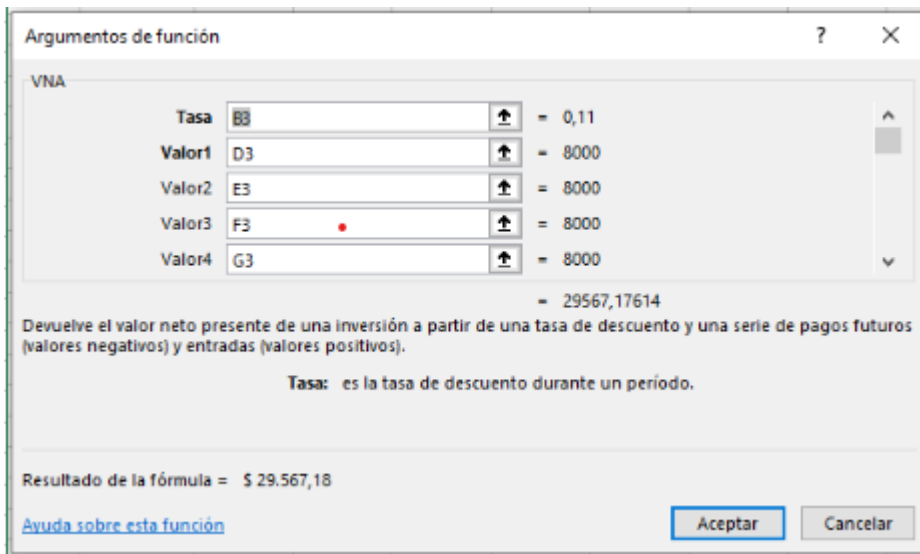
En segundo lugar, se debe calcular el Valor Presente de los Flujos Netos Futuros:



Para esto se utiliza la función financiera "VNA".

1. Presionar "Insertar", "Función".
2. Seleccionar "Financiera", "VNA".
3. Botón "Aceptar".

Una vez seleccionada, se asignan los valores:



1. Primero cargar tasa y cada uno de los valores de los flujos netos futuros (no se carga la inversión inicial).
2. Luego presionar botón "Aceptar".
3. Y así devolverá la suma de los flujos futuros actualizados. En este caso:

Suma Flujos	29.567,18
-------------	-----------

Finalmente, restar a la suma de los flujos actualizados, la inversión inicial:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		r	Io	FFN1	FFN2	FFN3	FFN4	FFN5
3		0,11	-18500	8000	8000	8000	8000	8000
4								
5								
6		Suma Flujos	\$ 29.567,18					
7								
8		VAN	=C6+(C3)					
9								

Otras aplicaciones del VAN

Elegir entre proyectos alternativos

Un problema habitual que se presenta a la hora de evaluar proyectos es el que había enfrentado José: tener que elegir entre proyectos alternativos.

El VAN puede utilizarse como criterio, pero siempre debe recordarse que refiere a inversiones iniciales diferentes. Por este motivo, se calcula la proporción con respecto a un peso de inversión inicial, como si se tratase de una "tasa". Esta "tasa" informará el rendimiento por cada unidad de dinero invertido.

Si recordamos el dilema de José, nuestro protagonista tenía dos proyectos alternativos: lavadero y empresa de servicios industriales, que arrojaban diferentes flujos de fondos futuros.

En primera instancia, la empresa de servicios había sido descartada por tener mayor periodo de recupero. Sin embargo, los últimos valores de los flujos de fondos eran muy superiores a los del lavadero de autos.

¿Qué ocurre al calcular el VAN?

Año	I_0	FFN ₁	FFN ₂	FFN ₃	FFN ₄	FFN ₅	\sum FFN	VAN
Lavadero	18.500.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	¿?	¿?
Servicios Industriales	16.000.-	4.000.-	5.000.-	6.000.-	9.500.-	12.500.-	¿?	¿?

A partir de ahora se utilizará directamente Excel y se dejarán de lado los cálculos algebraicos.

La tasa de actualización "r" que se aplicará será la misma para ambos casos: "0,11".

Año	I.	FFN.	FFN.	FFN.	FFN.	FFN.	Σ FFN	VAN
Lavadero	-18500,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	29567,18	11067,18
Servicios Industriales	16000,00	4000,00	5000,00	6000,00	9500,00	12500,00	25724,95	9724,95
r = 0,11								

A partir de esto y aplicando lo aprendido, puede indicarse que:

- En principio, se observa que ambos VAN son positivos. Ambos proyectos son viables y convenientes.
- El VAN del lavadero es más alto. Esto quiere decir que devolverá mayor utilidad una vez que se haya recuperado la inversión. De esta manera, se podrá calcular la ganancia por cada unidad de dinero invertida dividiendo cada uno de estos VAN por el valor de la inversión inicial.

En este caso, presenta este dilema:

Año	VAN / I ₀
Lavadero	0,60
Servicios Indu	0,61

El lavadero, por cada dólar invertido, arroja una ganancia de sesenta centavos (u\$s0, 60).

Los servicios industriales, por cada dólar, generan una ganancia de sesenta y un centavos (u\$s0, 61).

Dado que el valor total del proyecto lavadero es bastante superior, en este caso, sería recomendable elegirlo. Sin embargo, he aquí un caso donde los empresarios deberán aplicar sus criterios personales para tomar la decisión.

¡Clave!

Al dividir el VAN por la inversión inicial nos informa la utilidad lograda por cada peso invertido en el proyecto.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Hasta ahora se ha aprendido a dominar dos criterios para evaluar proyectos: el que observa el tiempo (periodo de recupero) y el que observa el capital o valor actual que un proyecto puede generar (valor actual neto / VAN).

El tercer aspecto que suele interesar al evaluador (el inversor) es cuál es la tasa de interés que el proyecto paga al aplicar la inversión. Esto es, cuál es la tasa que **retorna**.

Qué mide la Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno, ρ , es una tasa de interés que mide el incremento de una unidad de capital aplicada a un proyecto.

Algebraicamente, es una tasa de interés que iguala a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos.

Vale decir, es aquella **tasa** que, aplicada a un flujo de beneficios netos, hace que el beneficio al año cero sea exactamente igual a 0.

Así, su unidad de tiempo equivale a la unidad de tiempo de los flujos de fondos netos que se estén analizando.

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{BN_i}{(1 + \rho)^i} = 0$$

Se la define como el rendimiento de una unidad de capital invertido en una unidad de tiempo.

Cómo calcularla

Para encontrar la TIR, el dato conocido es el VAN = 0, y la incógnita es la tasa. En el caso analizado, la TIR se obtendrá utilizando calculadoras financieras o planillas de Excel.

Para los alumnos de este Diploma Ejecutivo no tiene utilidad práctica explicar cómo es el razonamiento y desarrollo para llegar a esta fórmula. Tampoco es de utilidad aprender a despejar o a calcular ρ .

La TIR mide el incremento de una unidad de capital que ha sido aplicada a un proyecto.

Tasa Interna de Retorno:

Rendimiento de una unidad de capital invertido en una unidad de tiempo.

Simplemente, lo que debe quedar en claro es que se trata de calcular una tasa de interés: aquella que está contenida en un flujo de fondos.

Criterio de aceptación

Cómo saber si un proyecto es más conveniente que otro

Para saber si un proyecto conviene más que otro, se deben comparar las tasas de interés que rinde cada uno.

Para hacerlo, como primer paso se debe tomar una tasa llamada "de oportunidad". Un claro ejemplo de tasa de oportunidad es el interés que pagaría un banco por un plazo fijo si se depositara el capital de un proyecto en él. Una vez elegida esa tasa de oportunidad (que también puede denominarse "tasa de costo del capital") se procede a compararla con las que arroje el proyecto que se está analizando.

Si **la TIR es mayor** que la tasa de costo de capital, significa que el rendimiento del proyecto supera el costo de capital invertido, por lo tanto es rentable. Esto indica que la inversión aporta dinero para solventar el proyecto y además suministra al empresario una utilidad. Por lo tanto el proyecto es, además de rentable, conveniente.

Si **la TIR es menor** que la tasa de costo de capital, representa que el rendimiento no alcanza a cubrir el costo del capital invertido, por lo tanto el proyecto no es rentable y debería ser rechazado.

Si, en cambio, **es igual** a la tasa de costo de capital implica que se cubre exactamente el capital invertido, por lo tanto el proyecto es indiferente.

¡Clave!

La TIR también puede ser utilizada para saber en cuánto un proyecto supera el costo del capital invertido en el caso de que ese capital haya sido financiado con deuda.

Aspectos relevantes

- Es una verdadera tasa de rendimiento de proyecto.
- Tiene en cuenta el valor tiempo del dinero.
- No refleja la contribución económica al valor de la empresa como lo hace el VAN.

- Supone la reinversión de los flujos de fondos netos a la misma tasa TIR (máxima tasa de rendimiento alcanzable por el proyecto), que es mayor que la "i", por lo que el VAN es más conservador.
- Se pueden presentar más de una TIR si los flujos de fondos no son convencionales⁶. Es decir, si existen flujos de fondos netos negativos, intermedios.
- Puede conducir a diferente decisión que el VAN. Por ejemplo si se comparan proyectos mutuamente excluyentes, se puede desechar el proyecto con mayor VAN.

Ventajas

- ✓ Tiene en cuenta todos los flujos netos de caja y su oportunidad; y, al corresponder a distintas épocas, se miden en un mismo momento del tiempo.
- ✓ La TIR mide la rentabilidad en términos relativos, por unidad de capital invertido y por unidad de tiempo.

Desventajas

- ✗ En proyectos mutuamente excluyentes, elegir el proyecto de mayor TIR puede conducir a errores.
- ✗ Cuando los Flujos de Fondos Netos son todos positivos, las inversiones se denominan simples y existe una única TIR. En cambio, cuando existen algunos flujos negativos, las inversiones se denominan "no simples" y puede existir más de una TIR. Esto denota que la TIR es inconsistente.

⁶ Se llama "convencionales" a los flujos de fondos cuando el primer flujo de fondos es negativo y los demás positivos.

Ventajas y limitantes de cada uno

El criterio del VAN y de la TIR arrojan iguales resultados siempre que:

- Los proyectos sean independientes (en el caso de proyectos mutuamente excluyentes pueden diferir).
- Los flujos de fondos sean convencionales.

El VAN informa valores absolutos, es decir “dinero” o “capital”. La TIR, en cambio informa “tasa”.

Es generalmente más aceptado o utilizado el VAN. La TIR se utiliza como “segunda consulta”.

Por su parte, los empresarios PyME suelen utilizar con mayor frecuencia el Período de Recupero ya que, pese a su rusticidad, es mucho más sencillo de calcular y constituye una muy buena aproximación al riesgo.

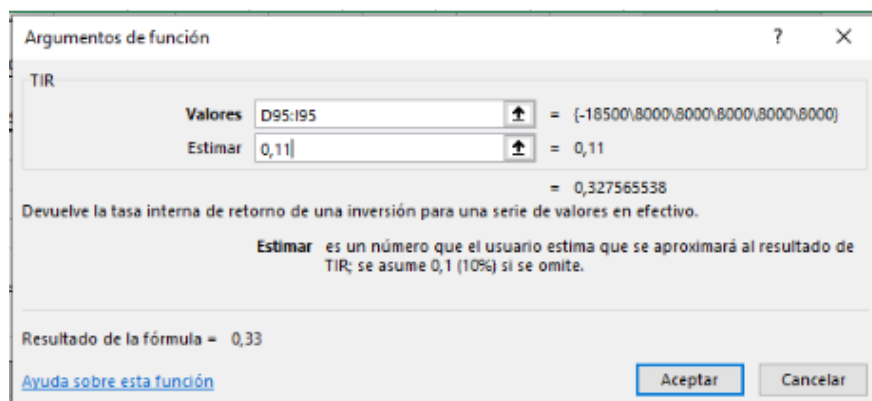
Un ejemplo de decisión en base a la TIR

José tenía dos proyectos alternativos, el lavadero y la empresa de servicios industriales. Según lo que había observado hasta el momento utilizando Período de Recupero y el VAN, todo parecía inclinarse hacia el lavadero.

No obstante, todavía le quedaba una herramienta disponible: conocer cuál era la tasa que cada proyecto podría pagarle por su inversión. Para hacerlo, de una manera muy similar a lo aprendido con el VAN, utilizaría el Excel. La diferencia es que ahora, la función financiera a seleccionar sería la TIR.

En este caso, la planilla solicita que se cargue un conjunto de valores o los valores de uno en uno.

Año	I_0	FFN_1	FFN_2	FFN_3	FFN_4	FFN_5	TIR
Lavadero	18.500.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	8.000.-	¿?
Servicios Industriales	16.000.-	4.000.-	5.000.-	6.000.-	9.500.-	12.500.-	¿?

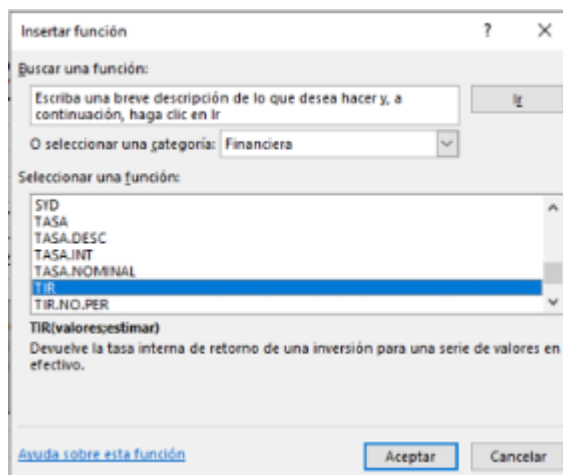


En cuanto a la Inversión Inicial, a diferencia de en el VAN, en el TIR debe ser incorporada a la serie de datos pero con valor negativo.

La tasa de costo asignada puede ser arbitraria, el sistema por defecto siempre asigna 0,10. En el caso aquí analizado se ha introducido 0,11, pues es la tasa con la que se estaba trabajando anteriormente y es igual para ambos proyectos.

Si los proyectos fueran diferentes, con diferente riesgo, lo que se debería hacer es calcular la TIR dejando en blanco el campo "Estimar" en el Excel. Así, luego de obtener los resultados se deben calcular las diferencias entre tasas, es decir, restar a la TIR la tasa de costo de oportunidad. Finalmente, la que arroje mayor valor será nuestro proyecto a recomendar.

Año	I.	FFN ₁	FFN ₂	FFN ₃	FFN ₄	FFN ₅	TIR
Lavadero	-18500,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	0,33
Servicios Industriales	-16000,00	4000,00	5000,00	6000,00	9500,00	12500,00	0,29
r = 0,11							



Resultado

Al considerar una tasa de costo de capital de 0,11 efectiva anual, podemos advertir que ambos proyectos la recuperan. Sólo que el proyecto del lavadero devolvería 0,33 efectivo anual extra, mientras que la empresa de servicios industriales devolvería 0,29 efectivo anual.

En este caso, convendrá optar por el proyecto del lavadero ya que los tres criterios coinciden.

SEGUNDA SECCIÓN

RIESGO



Riesgo



Definición

Hasta el momento se ha hecho referencia al riesgo como un elemento que afecta a los proyectos y que se manifiesta en los flujos de fondos. En estos flujos, a los fines del cálculo, recibía el mismo tratamiento que la tasa de interés.

Sin embargo, nada se dijo sobre cómo definirlo, clasificarlo y neutralizarlo. Esta es la sección en la que se realizará una aproximación al tema.

En materia de inversiones, riesgo significa que el comportamiento de una inversión futura es

*Riesgo e
Incertidumbre no
indican lo mismo.*

predecible, pero que hay probabilidades de que tenga desvíos o modificaciones.

Para comprender en qué consiste el “riesgo”, se deben clarificar previamente tres conceptos: certidumbre, riesgo e incertidumbre.

Se define **Certidumbre** a un estado de la naturaleza en el cual el valor de todas las variables es exactamente conocido.

Existe **Riesgo** cuando hay una situación en la cual una decisión tiene más de un posible resultado, y la probabilidad de cada resultado específico se conoce o se puede estimar.

Y existe **Incertidumbre** cuando esas probabilidades de ocurrencia de un resultado no se conocen o no se pueden estimar.

La incertidumbre puede resultar de información incompleta, inexacta, sesgada o falsa; o de exceso de datos.

¡Claro! en el corto plazo es razonable tener certezas, es a medida que uno se adentra **en el futuro** cuando el riesgo aumenta. A su vez, a medida que pasa el tiempo, la incertidumbre también va aumentando.

*El riesgo en proyectos de
inversión implica
posibilidades de variación
entre el rendimiento real y el
esperado.*

En una frase: Certidumbre es certeza. Riesgo es probabilidad. Incertidumbre es no saber qué es lo que puede ocurrir.

¡Claro! Nunca existe certeza sobre un flujo de caja, o un flujo de fondos. En el mejor de los casos, sólo existe riesgo.

Habiendo clarificado esto, se puede definir al **riesgo** en los proyectos como la variabilidad de los flujos de caja (rendimientos) reales respecto de los estimados. Así, mientras más grande sea esta variabilidad, mayor será el **riesgo** del proyecto.

Aplicación en una historia:

Años atrás, en el cumpleaños número 5 de José, su padre Don Matías intentó explicarle un juego de apuestas de niños. A lo largo de su explicación, sin querer, mencionó el concepto de "riesgo" y, al oírlo, el niño insistió inocentemente para que su padre le explicara qué era. Así, para responder a las demandas de su hijo, Don Matías debió encontrar una explicación sencilla que el pequeño José pudiera entender. Entonces le dijo:

—¿Ves? Hemos de arrojar esta moneda al aire. ¿Qué es lo que "seguro" ha de ocurrir?

José lo pensó unos instantes y respondió: —Lo único seguro es que la moneda ha de caer.

—¡Excelente! —exclamó Matías—. ¿Y qué sería lo que "tal vez" pudiera ocurrir con esa moneda al caer?

José dijo: —Hay sólo dos opciones: cara, gano yo; seca (cruz), ganas tú.

—¡Perfecto! —dijo el padre—, ¡a eso le llamamos "riesgo"! Tal vez ganas tú, tal vez gano yo. ¿Y qué posibilidades hay de que ganes tú? —preguntó.

José, con apenas cinco años, le contestó: —¡Las mismas de que ganes tú!, pero eso lo veremos. Por ahora tenemos las mismas posibilidades.

Siendo un poco más avanzados que un niño, podemos decir que la posibilidad de que caiga cara o ceca es de "mitad y mitad" para cada una. Esto es, 50% o, en tasa, 0,50.

¿Y si fuese un dado, cuál sería la probabilidad de que salga la cara "tres"? Simple: 1 dividido 6 posibilidades; lo cual resulta en 0,166.

Continuaron José y Matías con su conversación: —¿Y qué haremos el segundo miércoles de nuestras vacaciones de dentro de seis meses? —preguntó el padre.

—¡Ni idea papá!, ¡qué cosas preguntas! —exclamó José.

—Bueno, he aquí un caso de “incertidumbre”.

José, mostrando una vez más sus habilidades de pensamiento, replicó: —¿Y qué es lo que podríamos hacer?, ¿acaso si imaginamos las cosas no empezamos a salir de la incertidumbre e ingresar en el “riesgo”?

—¡Excelente pregunta! Pero sólo puede ser riesgo si se asigna probabilidad de ocurrencia —¡Claro que no lo dije con estas palabras! Pero ese era el sentido— de lo contrario, aunque sepamos qué puede pasar, sin probabilidad hay incertidumbre y no riesgo.

Clasificación del riesgo

Si se analiza el tema desde una perspectiva PyME se puede decir que, en principio, existen dos grandes grupos de factores de riesgo: los que son inherentes a la empresa y los que no tienen origen en la empresa pero la afectan.

Por ejemplo, que haya un problema de producción que atrase los despachos y las cobranzas es un riesgo de la empresa.

En cambio, que haya una crisis internacional que afecte la actividad económica no es un riesgo originado en la empresa, pero la afecta.

Por estos motivos, se dice que “riesgo sistemático” es de la economía y el “riesgo no sistemático” es de la empresa.

Riesgo sistemático vs. Riesgo no sistemático

El **riesgo no sistemático** está relacionado con cada inversión o empresa en particular. Puede ser reducido al diversificar las inversiones.

El **Riesgo No Sistemático** se relaciona con el negocio del que se trate particularmente. Se puede reducir mediante el principio de diversificación.

En cambio el **Riesgo Sistemático** se vincula a cuestiones más globales como fluctuaciones del mercado y la economía. En consecuencia, no se puede eliminar o disminuir mediante la diversificación de las inversiones.

El **Principio de diversificación** indica que mientras más tipos de activos integran la cartera, menor será el riesgo no sistemático.

Pero, ¡atención! esta definición hace referencia a **inversiones** y no a actividades de gestión.

Para comprender esto se deben diferenciar los roles de un inversor con los de un empresario o ejecutivo.

El **inversor** es quien coloca un capital, asume un riesgo y espera una determinada rentabilidad. Quien tiene este rol no se compromete con el trabajo en sí mismo, ni con la gestión del proyecto.

A diferencia de éste, el **empresario** es quien combina capital, trabajo y conocimiento. Él sí se compromete con la gestión, especialmente si realiza tareas ejecutivas.

Ahora que se comprende la distinción, es necesario agregar que es muy común encontrar en una PyME chica que el inversor y el empresario son la misma persona. Sin embargo, se trata de dos roles diferentes.

En las empresas más grandes y personalizadas, es habitual que el inversor no gestione.

Para reducir el riesgo, se recomienda el uso del **Principio de Diversificación** para los inversores.

En cambio, para los empresarios o ejecutivos, se aconseja el **Enfoque**.

Retomando el principio de diversificación, el riesgo del inversor se neutraliza o disminuye si diversifica sus inversiones. Esto es válido desde el punto de vista de las personas que sólo son inversores: mientras más diversifican sus inversiones, más neutralizan su riesgo.

Por el contrario, si un empresario (que tiene la responsabilidad de gestión) diversifica, su riesgo aumenta. Esto se debe a que si se dispersa, se incrementan las posibilidades de error y se ve disminuida su capacidad de control.

Recapitulando, la inversión es buena amiga del principio de diversificación para tener éxito frente al riesgo. Una estrategia recomendable desde este punto de vista para un inversor, puede no ser aconsejable para un ejecutivo. Cuando se trata de gestión, la estrategia adecuada es el enfoque.

En otras palabras, si usted es un empresario Pyme, no es conveniente que gestione dos negocios diferentes a la vez ya que eso aumentará su riesgo. Lo aconsejable sería gestionar sólo uno, estandarizarlo, asegurarlo y únicamente después, dedicarse al desarrollo de un segundo negocio.

Como se ha mencionado, el **riesgo sistemático** se refiere a las fluctuaciones del mercado y de la economía. Por ejemplo, la variación del tipo de cambio de una economía o la inflación.

En este sentido, influye en mayor o menor grado en todas las inversiones, por lo tanto **no se puede eliminar**.

En definitiva, el "riesgo sistemático" no puede evitarse o disminuirse diversificando las inversiones, pues es un riesgo que afecta

a toda la economía en su conjunto. Asimismo, sea cual fuere el sector, estará alcanzado por él.

La estrategia para inversores interesados en disminuir el riesgo sistemático es diversificar inversiones en distintos países y en diferentes sectores.

Realidad PyME: Riesgo del empresario vs. Riesgo del inversor

Como se explicó anteriormente, el error más frecuente en la administración del riesgo en el caso de las PyMEs proviene del hecho de no diferenciar los conceptos de “empresario” e “inversor”.

En el mundo de la gran empresa o de las empresas profesionalizadas, es habitual distinguir estos dos roles. Una cosa es el propietario del capital (inversor), y otra cosa es el rol del ejecutivo, que se encarga de diseñar,

organizar y dirigir una determinada operación económica (empresario).

Ocurre que en el caso de las PyMEs el inversor dueño del capital suele ser, a la vez, el empresario o ejecutivo.

Ahora bien, retomemos nuevamente el ejemplo de la pizzería de barrio. ¿Qué pasaría si el dueño no está trabajando totalmente dedicado a ella? En especial cuando el negocio recién inicia.



Clave práctica

Aunque los roles de “empresario” e “inversor” coincidan en una misma persona, no se deben confundir las estrategias para cada uno de ellos.

Para que un negocio en particular funcione de la mejor manera posible y se logre neutralizar (no anular, sino **neutralizar o disminuir**) el riesgo operativo, requiere “foco”. Es decir, máxima atención.

Si el empresario diversifica su atención en otros proyectos, la atención específica para el negocio disminuirá y el riesgo operativo del mismo aumentará.

Teniendo esto en cuenta, puede decirse que **el empresario no debería diversificar su atención.**

En cambio, **el inversor, sí debería diversificar la aplicación de su capital, de sus inversiones.**

Técnicas para analizar el riesgo

Las técnicas que se detallarán a continuación se utilizan habitualmente para medir el impacto del riesgo en un proyecto.

Las **técnicas** para analizar el riesgo son:

- 1) análisis de sensibilidad,
- 2) análisis de escenarios múltiples y
- 3) análisis de simulación.

Análisis de sensibilidad

A través de este análisis se estudia cómo varía el VAN ante el cambio en una sola variable, estando presentes las otras constantes.

Si el VAN tiene grandes variaciones ante pequeños cambios en una variable, se tiene un riesgo de pronóstico alto sobre ella.

De esta manera, señala qué variables merecen más atención, mayor certeza, un estudio más detallado y evaluaciones adicionales.

Las variables a tener en cuenta son las denominadas **variables críticas**, tales como el precio de venta, el nivel de actividad, los costos, entre otros.

Cabe aclarar que no brinda soluciones sino que únicamente indica cuál o cuáles variables son más o menos críticas.

Análisis de escenarios múltiples

Este análisis permite corregir un gran defecto del Análisis de Sensibilidad, el cual modifica una variable por vez y no tiene en cuenta la relación que puede existir entre las variables críticas. Con el análisis de escenarios múltiples, se modifica más de una variable un número limitado de veces.

Al escenario base se lo modifica dándole los valores máximos de cada variable: mayores unidades vendidas, precios más altos estimados, costos menores, entre otros (se trata de un escenario optimista).

También se hace un análisis en caso de que suceda el escenario más desfavorable. Para ello, se le asigna a cada elemento el peor valor probable (límite inferior del VAN).

Es decir que se estiman las variables dentro de un rango confiable, siendo poco probable que el valor real caiga fuera de él.

Se calcula el VAN en los distintos escenarios: base, optimista, pesimista, más probable.

Si la mayoría de los escenarios arrojan un VAN positivo se confía en que se debe realizar el proyecto.

Análisis de simulación

Es una combinación de los dos métodos anteriores, ya que se puede modificar más de una variable un número ilimitado de veces.

En este análisis, todas las variables cambian en forma aleatoria. Además se evalúan gran cantidad de escenarios, por lo que se necesita

la ayuda de un programa informático. En este, se ingresan intervalos para cada variable y las interrelaciones que existen entre ellas.

En última instancia se calculan numerosos VAN y se estudia qué cantidad son positivos, cuál es el VAN esperado promedio, etc.

Técnicas para dispersar el riesgo

Volatilidad y Perfil de Riesgo

Las empresas suelen estar expuestas a niveles de riesgo indeseables, debido a:

- La volatilidad de los precios
- La volatilidad de la tasa de interés
- La volatilidad de los tipos de cambio
- Otras variables financieras

El **perfil de riesgo** se utiliza para medir el impacto que tienen las variaciones en las variables financieras, sobre el valor de las empresas.

A través de éste, se realiza un análisis de sensibilidad del valor de la empresa respecto a cambios en alguna de las variables. Entonces, por ejemplo, si el valor es muy sensible deben tomarse medidas precautorias.

El **perfil de riesgo** es lo que usan las empresas para determinar y analizar el impacto que pueden tener distintas variables financieras sobre el valor de sus negocios.

De este modo, se buscan reducir las variaciones a niveles tolerables, aunque nunca se lleguen a eliminar.

¿Cómo protegerse de la volatilidad?

Este apartado es a los fines informativos del alumno. Quienes estén interesados en conocer más o profundizar su estudio, deberían analizar cursar el Programa Intensivo “Técnicas de Evaluación de Proyectos de Inversión para No Especialistas”.

Cobertura

La cobertura implica reducir el grado de exposición de la empresa a las variaciones en las variables financieras.

Algunas de esas variables pueden ser:

- **Contratos adelantados:** obliga a la venta de un activo en el futuro a un precio determinado. Existe riesgo de incumplimiento de la parte perjudicada (es utilizado por exportadoras e importadoras).
- **Contratos de futuros:** es similar al anterior pero, a diferencia de él, se reduce el riesgo de incumplimiento, pues las ganancias y las pérdidas de las operaciones se liquidan diariamente. Además, existen bolsas donde cotizan los futuros.
- **Contratos de intercambio (swaps):** El swap de divisas implica que dos empresas se comprometan a intercambiar divisas en determinadas fechas y a un tipo de cambio fijo. Existen también el swap de tasas de interés a partir del intercambio de tasas fijas y flotantes, y el swap de mercancías básicas.
- **Contratos de opciones:** el comprador de la opción no está obligado, sino que adquiere un derecho de compra o venta del activo en el futuro. En estos también se establece el precio y la fecha de vencimiento. Además, el comprador debe pagar un monto igual al precio de la opción en el momento cero.

Retención

Existen situaciones en las que la empresa no combate el riesgo, no toma ninguna acción positiva para combatirlo, esto se denomina **retención del riesgo**.

La retención del riesgo puede originarse en el hecho de que el riesgo no sea reconocido o, por el contrario, que sea percibido pero no trasladado. También puede ocurrir que no pueda ser trasladado o que haya acuerdo para asumir la pérdida asociada.

Transferencia

La transferencia puede ser realizada mediante contratos a quien esté en condiciones de manejar el riesgo. Por ejemplo, las empresas aseguradoras.

Distribución

La distribución se da principalmente cuando existe algún tipo de acuerdo para compartir pérdidas. Por ejemplo: los accionistas de una sociedad.

Reducción

La reducción implica el establecimiento de medidas de seguridad y se da, por ejemplo, a través de la prevención y el control.

Las técnicas para dispersar el riesgo son:

- 1) Perfil de Riesgo,
- 2) Cobertura
- 3) Retención,
- 4) Transferencia,
- 5) Distribución y
- 6) Reducción.

TERCERA SECCIÓN

**EJERCICIO PRÁCTICO DE
APLICACIÓN**



Ejercicio Práctico de Aplicación



A continuación, se propone una historia con tres ejercicios de aplicación práctica sobre lo aprendido en esta parte del módulo de gestión financiera.

El relato está basado en una historia real y representa cómo debería ser efectuada y evaluada una decisión sobre un proyecto en el mundo PyME.

Las respuestas se encuentran al finalizar.

El nuevo proyecto de vida de Leonardo

Leonardo había iniciado una empresa dedicada a la fabricación de maquinaria para la industria de la construcción. No era una "micro" empresa pero dado el nivel de actividad que podría alcanzar, no dejaba de tratarse de una PyME.

Leo venía de una familia con una larga y muy destacada trayectoria en la industria metalmecánica. La empresa de su padre (donde él había aprendido los oficios de metalúrgico y empresario) era líder indiscutida en su actividad.

No obstante, al poseer algunas acciones de esa empresa y ser uno de los futuros herederos, había decidido iniciar su propio proyecto. Por este motivo, al momento de tomar la decisión, Leo todavía no había cumplido los 35 años de edad.

Antes de embarcarse había analizado diversos rubros y negocios para invertir el capital que había logrado reunir en base a ahorros y negocios puntuales. Además, sabía perfectamente que debía invertir al menos diez años de su futuro.

Había muchas alternativas vinculadas al rubro del conocimiento (el tecnológico). Incluso, en un momento llegó a analizar montar organizaciones dedicadas al servicio comercial para otras compañías.

Para llegar a tener la empresa en marcha y generando una rentabilidad razonable, tuvo que tomar varias decisiones.

En aquel entonces, todos a su alrededor denominaban el proyecto su "loca aventura", ya

que veían que Leo podría haberse quedado tranquilo en la empresa de su padre. En ella, hubiera sido uno de los principales ejecutivos,

hubiera cobrado atractivos sueldos y bonos, y en un futuro se hubiera convertido en el líder de esa organización.

Sin embargo, tenía en claro tres cosas que motorizaban el inicio del proyecto:

- Quería iniciarlo independientemente, afrontando y resolviendo todos los desafíos desde el principio y “sin la ayuda de papá”.
- Deseaba dedicar su vida a alguna actividad que realmente le gustase y le atrajese.
- De ninguna manera estaba dispuesto a perder su capital, su tiempo y sus esfuerzos. Si bien el dinero no era el motor, no podía permitirse el lujo de un mal negocio.

¿Cómo es que había tomado su decisión? A continuación se analiza el camino.

Las alternativas

Una vez tomada la decisión de iniciar por su cuenta, durante casi un año Leo se dedicó a investigar y analizar oportunidades de negocios.

Para la primera prospección tuvo dos criterios generales: “que le gustase la actividad” y que “la rentabilidad de otras empresas del sector fuese atractiva”.

Su capital disponible era de u\$s280.000 los que, si bien pueden parecer mucho dinero, para el ambiente en el que él se movía era realmente muy poco. En efecto, como cualquier persona que se inicia, estaba tomando la gran decisión de iniciar un pequeño “kiosco”.

Como primera opción analizó la posibilidad de instalar un “**Contact Center**”, una empresa de servicios para empresas dedicada a brindar soporte a través de operadores telefónicos.

Era una de las “nuevas industrias” del siglo XXI, de modo que generaba mucha mano de obra. Además, estaba fuertemente apoyada y subsidiada por el Estado. Aquí, la fortaleza radicaba en el apoyo del gobierno y el hecho de que su ciudad se estaba convirtiendo en un verdadero “polo” de la actividad.

La segunda opción también estaba vinculada a las industrias de la era tecnológica. Se trataba de una empresa dedicada al diseño de **software aplicado**. Por ejemplo, el diseño de juegos para video-consolas; aplicaciones para telefonía celular y diseños corporativos para empresas.

La fortaleza radicaba en que el recurso humano era disponible y un costo relativamente bajo. La demanda estaba en expansión y los principales clientes eran internacionales.

La tercera opción estaba bastante relacionada a la empresa de su padre. Si bien no se trataba de la misma actividad, apuntaba a un mercado complementario. El proyecto consistía en la fabricación de **plantas industriales** para la clasificación de áridos.

El árido se utiliza como uno de los principales insumos en la contracción, por ejemplo, en el hormigón elaborado y pre-elaborado.

La decisión

Luego de una serie de análisis y proyecciones, Leo logró estimar presupuestos a mano alzada. Así, a partir de éstos pudo concluir en flujos de fondos netos proyectados.

Había decidido trabajar a un horizonte de cinco años. Sabía que lo recomendado en evaluación de proyectos es trabajar con diez, pero su información no era tan buena y además, como era joven, su horizonte era más acotado.

Las inversiones iniciales eran diferentes pero todas le resultaban posibles. Eso sí, dadas las limitaciones de capital y capacidad de trabajo, sólo podría impulsar uno de los proyectos alternativos.

Se trataba de proyectos excluyentes y debía elegir el mejor. Los flujos de fondos netos que había presupuestado para cada año eran los siguientes:

Año	I ₀	FFN ₁	FFN ₂	FFN ₃	FFN ₄	FFN ₅
Contact Center	240.000.-	80.000	90.000	90.000	90.000	90.000
Software Aplicado	210.000.-	80.000	80.000	80.000	90.000	90.000
Plantas Industriales	280.000.-	60.000	80.000	90.000	110.000	150.000

Pregunta 1

- a) ¿Cuál es el período de recupero de cada uno de los proyectos?
- b) Según el criterio de Período de Recupero, ¿qué proyecto debería elegir Leonardo?

Sus respuestas:

a)

Año	PR
Contact Center	_____
Software Aplicado	_____
Plantas Industriales	_____

b) Según el criterio de Período de Recupero se recomienda _____

Pregunta 2

Ahora debía analizar la situación en base al VAN, es decir, en base a cuál de los proyectos podría generarle mayor beneficio valuando todo a valor presente.

Para poder realizar este análisis, Leonardo sabía que tenía que definir una tasa de interés que funcionase como **costo de oportunidad**, es decir, el interés que podría recibir en otra actividad que no le significase riesgo ni esfuerzo. En última instancia, decidió que el **12%** anual (tasa del **0,12** real, sin inflación) era una buena medida. Además, sabía que tenía que medir, ponderar el riesgo.

El **Contact Center** tenía apoyo del Estado y era una actividad en expansión, aunque él no conocía bien el negocio. Decidió que un **5% (0,05)** anual era una medida razonable.

En cambio, para **Software aplicado** la situación era más desfavorable. El mercado era más inestable, los clientes eran del exterior y él no tenía experiencia en la actividad. Tenía más riesgo que la anterior: **10% (0,10)** fue la tasa que consideró apropiada.

Finalmente, **Plantas Industriales**, le era más favorable desde el punto de vista del riesgo. El mercado era interno, estaba en auge, él conocía los proveedores, los procesos de fabricación y muchos de los clientes de la empresa de su padre se convertirían en sus clientes. Una tasa del **2,5% (0,25)** era lo razonable.

- a) ¿Cuál es el VAN de cada uno de los proyectos?
- b) Según el criterio de Valor Actual Neto, ¿qué proyecto debería elegir Leonardo?

Guía de tasas a utilizar:

Año	Tasa
Contact Center	$0,12 + 0,05 = 0,17$
Software Aplicado	$0,12 + 0,10 = 0,22$
Plantas Industriales	$0,12 + 0,025 = 0,125$

Sus respuestas:

a.1) – VAN del proyecto

Año	VAN
Contact	u\$s _____

Center	
Software Aplicado	u\$s_____
Plantas Industriales	u\$s_____

a.2) – VAN por cada dólar invertido

Año	VAN
Contact Center	u\$s_____
Software Aplicado	u\$s_____
Plantas Industriales	u\$s_____

c) Según el criterio de Valor Actual Neto se recomienda _____

Pregunta 3

En última instancia, deseaba conocer cuál era la tasa interna de retorno de cada uno de los tres proyectos.

Así, decidió que utilizaría las mismas tasas que había aplicado para el cálculo del VAN

- ¿Cuál es la TIR de cada uno de los proyectos?
- Según el criterio de la Tasa Interna de Retorno, ¿qué proyecto debería elegir Leonardo?

Su respuesta:

a) TIR del proyecto

Año	TIR
Contact Center	_____
Software Aplicado	_____
Plantas Industriales	_____

b) Según el criterio de Tasa Interna de Retorno se recomienda _____

Soluciones

Pregunta 1

a)

Año	PR
Contact Center	3er año
Software Aplicado	3er año
Plantas Industriales	4to año

b) Según el criterio de Período de Recupero se recomienda el primer o segundo proyecto. De hecho, el Contact Center producirá un mejor recupero.

Pregunta 2

En Excel utilizar la función financiera según se explicó más arriba

Abrir una hoja de cálculo y copiar la tabla con la información.

Generar una columna para los valores actuales de los flujos de fondos,

Situarse en la celda, y

Presionar "Insertar", "Función".

Seleccionar "Financiera", "VNA".

Botón "Aceptar".

a) Calcular primero el valor actual de los flujos futuros (Función "VNA") y, a ese resultado restarle la inversión inicial.

a.1.) VAN

Año	I_0	r	FFN ₁	FFN ₂	FFN ₃	FFN ₄	FFN ₅	\sum FFN	VAN
Contact Center	240.000	0,17	80.000	90.000	90.000	90.000	90.000	279.394	39.394,15
Software Aplicado	210.000	0,22	80.000	80.000	80.000	90.000	90.000	237.305	27.305,16
Plantas Industriales	280.000	0,125	60.000	80.000	90.000	110.000	150.000	331.665	51.664,89

a.2) VAN por cada dólar invertido

Año	VAN/ u\$s
Contact Center	u\$s 0,16
Software Aplicado	u\$s 0,13

Plantas Industriales	u\$s 0,18
-------------------------	-----------

b) Según el criterio de Valor Actual Neto se recomienda el proyecto 3, el de las plantas industriales.

¡Es conveniente por donde se lo mire! Arroja la mayor ganancia neta actualizada, posee el mejor retorno por cada dólar invertido y es el proyecto de menor riesgo.

Pregunta 3

En Excel utilizar la función financiera "TIR" según se explicó más arriba

Abrir una hoja de cálculo y copiar la tabla con la información.

Generar una columna para los valores actuales de los flujos de fondos,

Recordar colocar como negativa la inversión inicial (habrá que introducirla como campo de cálculo),

Situarse en la celda, y

Presionar "Insertar", "Función".

Seleccionar "Financiera", "TIR".

Botón "Aceptar".

Introducir la tasa de interés de corte, o de costo de oportunidad.

Introducir todo el rango de valores.

Restar a la TIR la tasa de referencia o de costo de oportunidad.

a) La TIR del proyecto software aplicado es la más alta

Año	r	I ₀	FFN ₁	FFN ₂	FFN ₃	FFN ₄	FFN ₅	TIR	TIR - r
Contact Center	0,17	-240.000	80.000	90.000	90.000	90.000	90.000	0,24	0,07
Software Aplicado	0,22	-210.000	80.000	80.000	80.000	90.000	90.000	0,28	0,06
Plantas Industriales	0,125	-280.000	60.000	80.000	90.000	110.000	150.000	0,19	0,06

b) Las cosas cambian cuando en la última columna se compara la TIR con las tasas de costo de oportunidad que se habían definido y, de tal manera, el proyecto plantas y software se terminan igualando.

La TIR de Software es tan alta debido a que la inversión inicial necesaria es mucho menor y los flujos son bastante similares (Software requiere u\$s210 mil y plantas requiere u\$s200 mil). Dado que la TIR mide tasa de retorno (como si se tratase de una tasa de interés), si los flujos son similares y la inversión inicial menor, los resultados serán mejores.

En cambio, como sabemos, el VAN no mide "tasa" sino capital real actualizado. Es decir, la utilidad neta que el proyecto reporta, medida a valores actuales.

No obstante, al arrojar resultados iguales Software y Plantas, recomendaremos Plantas debido a que el Valor Actual Neto es mucho mayor para inversiones similares (51.664,89 contra 27.305,16) y posee mucho menos riesgo.

CRÉDITOS Y PROPIEDAD INTELECTUAL



Créditos y propiedad intelectual



Generación de contenidos y manuales:



Profesor Ignacio Moyano Camihort (1966, Argentina. Reside en Córdoba, Arg.)
Director fundador de Escuela de Ejecutivos
Presidente de Fundación Dinamai
Profesor de empresarios desde 1992



Coordinación académica:
Celia Maldonado



Corrección literaria:
Micaela Sol Urrutia

Propiedad de este manual del alumno

© 2023 - Escuela de Ejecutivos, Fundación Dinamai
Queda hecho el depósito de la Ley 11723.
Todos los derechos reservados.



Cursos y programas no adscriptos a la enseñanza oficial.
Escuela de Ejecutivos es propiedad de Fundación Dinamai.
Escuela de Ejecutivos, Dinamai y sus correspondientes iso- y logotipos son marcas registradas.





**ESCUELA DE
EJECUTIVOS**