

Lección 3

Estimación de Costos e Indicadores Financieros en Proyectos de TI

Estimación de Costos e Indicadores Financieros en Proyectos de TI

Tiempo de ejecución: 3 horas

Para costear y evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, es necesario afianzar los conceptos fundamentales de los tipos de costos y su forma de calcularlos utilizando los métodos propios de cada área TI (Recordar lo visto en las sesiones de las fases Entrenamiento y Experiencia y ver anexo) para estimar costos del proyecto; así, como entender la importancia y el significado de los principales indicadores financieros que debe tener un proyecto para que pueda “venderse” y resulte atractivo para socios o inversionistas que apoyen su desarrollo, escalamiento y expansión: Tasa de Retorno y Valor Actual Neto.



Tipos de costos

Los costos, en cualquiera que sea el escenario, una empresa o un proyecto, se clasifican de manera general, en:



1. Costos Directos

Son los que están asociados directamente a la producción de un bien o servicio. Es decir, lo que “se lleva el producto” una vez elaborado. Ejemplo: Valor de materias primas, el pago correspondiente a la mano de obra, etc.

Ejemplo



Una empresa que desarrolla automóviles necesita que tres personas pasen ocho horas encargándose de las tareas asociadas a la construcción de un carro. Entonces, los **costos directos** por el desarrollo del producto serían los **salarios** de los tres trabajadores y lo gastado en las **autopartes**.

En el caso de proyectos TI, costos directos serían las plataformas para alojar bases de datos o información del producto/servicio, así como el pago a las personas que van a programar el desarrollo de software.



2. Costos indirectos

No se encuentran relacionados directamente con la producción del bien o servicio pero son necesarios para desarrollarlo. No “se van con el producto”.

Ejemplo

La electricidad que se empleó para alimentar la fábrica de automóviles del ejemplo anterior, los computadores y la conexión a internet, son imprescindibles para la creación/prestación del producto/servicio e intervienen de forma indirecta en su producción. También se incluyen en esta categoría licencias de software que deben pagarse para poder desarrollar la aplicación.

3. Costos fijos



Estos son gastos que no variarán sin importar el número de bienes o servicios que la empresa produzca en un determinado lapso de tiempo. Se basan en el tiempo en lugar de la cantidad producida o vendida por su negocio.

Ejemplo



Supongamos que, para funcionar correctamente, una compañía necesita alquilar maquinaria para su producción por un espacio de veinte años. Dicha compañía debe pagar 4,000 USD mensuales para cubrir el alquiler de las máquinas. Sin importar si el nivel de producción de la empresa con ésa maquinaria, aumenta o disminuye, el pago del alquiler de aquella maquinaria es un gasto que no cambiará.

4. Costos variables



En oposición a los costos fijos, se trata de gastos que se encuentran directamente ligados al nivel de producción de una empresa y fluctúan de acuerdo a todas sus posibles variaciones. Estos subirán si la compañía empieza a producir una mayor cantidad de productos y bajarán si la compañía produce menor cantidad.

Ejemplo

Una empresa que se encarga de fabricar juguetes debe empaquetar cada uno de sus artículos antes de enviarlos a las tiendas. Este es considerado un tipo de costo variable (aunque también es un costo directo), ya que de acuerdo con el volumen de producción, si incrementa o disminuye, los gastos relacionados al empaquetado, subirán o bajarán. También, entra en esta categoría la cantidad de espacio demanda por un aplicativo para instalación o almacenamiento de datos en la nube, a más espacio más costo

5. Costos operativos



También conocidos como costos de funcionamiento, comprenden todos los gastos asociados a las actividades diarias de la empresa, pero no se encuentran directamente relacionados con los bienes o servicios. Por ejemplo, dentro de esta categoría suelen incluirse el alquiler de la oficina o la fábrica, la vigilancia, secretaria, los seguros y demás, necesarios para hacer funcionar una empresa o el proyecto mientras dura.

Es cierto que podrían considerarse, de cierta manera, como “costos indirectos” pero **se clasifican de forma separada a los costos indirectos** que mencionamos anteriormente, ya que están ligados a la producción, pero en cierta medida, y habría que cargarlos a toda la operación o a los diferentes proyectos a los que prestan servicio.

Calcular la proporción e incidencia de los gastos operativos resulta importante cuando estos son significativamente altos y variados para conocer qué tan eficiente es la compañía de cara a gestionar su dinero para generar ventas.

Todos estos costos hay que considerarlos al momento de evaluar la viabilidad económica del proyecto, aunque no necesariamente todos apliquen siempre.



6. Costos de oportunidad



Es la ganancia potencial perdida al renunciar a la segunda mejor opción disponible. Por lo tanto, se trata de gastos que son más relevantes en eventos que se excluyen entre sí. Al momento de hacer una inversión, estos representan la diferencia de ingresos entre una alternativa elegida y otra que se dejó pasar.

Para calcular los costos de oportunidad se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- **Detectar las opciones.** Lo primero es descubrir cuáles son las opciones más rentables para realizar tu inversión. Reduce a dos alternativas.
- **Estimar los beneficios.** Para elegir la mejor opción, se debe saber quién se lleva el primer puesto como la más rentable. Es importante estimar las ganancias que generará cada una de las opciones.
- **Diferencia de beneficios.** Una vez se sepan los beneficios que genera cada una de las opciones, se resta a la opción elegida la segunda alternativa. Si el resultado es positivo, es la mejor decisión. Si sale negativo, entonces debería plantearse elegir la segunda o valorar los riesgos que supone.

Para realizar el presupuesto de un proyecto no se tienen en cuenta pero son útiles en la planeación que se hace desde la administración para decidirse por la realización de uno u otro proyecto.



Ejemplo

Una compañía decide comprar y no alquilar equipo nuevo para la fabricación de sus productos. En este caso, el costo de oportunidad sería la diferencia entre lo invertido en equipo y la subsecuente mejora en la productividad versus cuánto dinero podría haberse ahorrado si el dinero se hubiese usado para saldar alguna deuda y dejar de pagar intereses por ella.

Para el desarrollo de proyectos de software el costo más representativo es la mano de obra, traducida en horas de trabajo de los programadores. También puede existir la necesidad de adquisición de hardware, de licencias, espacios de almacenamiento en la nube, etc.

Indicadores financieros de un proyecto TI

Aunque existen varios conceptos e indicadores que se emplean para la evaluación financiera de un proyecto, para el caso de este curso y el alcance los proyectos a desarrollar se presentarán los siguientes que son lo mínimo pero suficiente si se comprenden a cabalidad:



Sobre el proyecto:
VPN (\$) para el año esperado.
Tasa de retorno (%)



Sobre la inversión:
VPN (\$) a partir de la tasa de descuento (%) dada (deseada) por el inversionista

¿Qué es el Valor Presente Neto (VPN)?

El Valor Presente Neto (VPN) o también conocido como Valor Actual Neto (VAN) es una herramienta financiera fundamental para evaluar la rentabilidad de un proyecto de inversión y como toda herramienta tiene sus ventajas y desventajas. Al calcular el VPN, se puede determinar si un proyecto generará un flujo de caja positivo o negativo y así, saber si será rentable en función del riesgo asumido con la inversión inicial de dinero.

Con el cálculo de Valor Presente Neto se puede conocer cuánto se va a ganar o perder en un proyecto o inversión. Para calcular el valor presente neto (VPN) es necesario visualizar todos los flujos de caja hasta el momento actual y descontarles el tipo de interés determinado. De esta forma, cada entrada y salida de efectivo se restará del valor actual y se calcula la suma total de los excedentes.



El VPN es el valor actual de los flujos de caja futuros del proyecto, descontados por una **tasa de descuento** (o también llamada **tasa de oportunidad**) apropiada.

El **Flujo de caja** o **Flujo de efectivo** es un reporte financiero que sirve para diferenciar los egresos de los ingresos de dinero que se generarán por cada periodo para un determinado plazo, por ejemplo, los 12 meses de 1 año.

La tasa de descuento del flujo de caja es el porcentaje que se aplica a una cantidad de dinero que se proyecta recibir en el futuro para estimar su valor hoy. Esta tasa permite traducir el dinero del futuro, a su equivalente en dinero del presente. Es dada por el inversionista de acuerdo con el costo del capital y la retribución exigida por él.



La tasa de descuento es el porcentaje de rendimiento o rentabilidad de la inversión que se espera para el periodo de tiempo establecido, por ejemplo 10% de para 1 año. No debe confundirse con la tasa de interés que se pagaría por un préstamos de dinero.

En otras palabras, el VPN muestra el valor neto del proyecto una vez que se han tenido en cuenta los costos de financiación y la tasa de rendimiento requerida o esperada por los inversionistas.

Cálculo del valor presente neto (VPN)

El VPN implica tres pasos clave:

1

La estimación de los flujos de caja futuros.

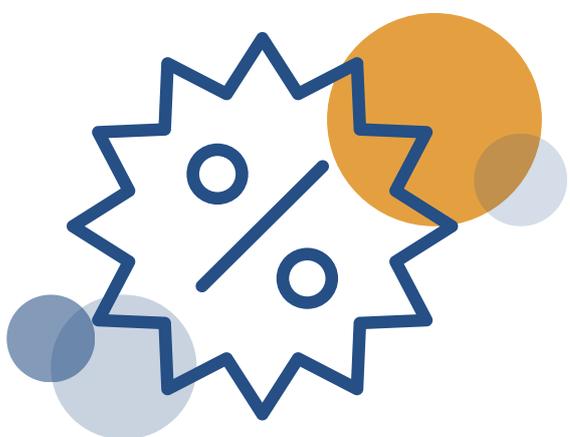
2

La selección de una tasa de descuento apropiada.

3

El cálculo del VPN, en sí mismo (aplicar la fórmula).

Para estimar los flujos de caja futuros de un proyecto de inversión, es necesario realizar un análisis exhaustivo de los ingresos y gastos proyectados a lo largo de su vida útil (días, semanas, meses o años). Esto puede implicar la consideración de factores como el crecimiento del mercado, la competencia, las tendencias económicas y otros factores externos e internos que puedan influir en el éxito del proyecto.



La selección de una tasa de descuento adecuada es esencial para el cálculo preciso del VPN. La tasa de descuento representa el costo de oportunidad del capital invertido y se utiliza para descontar los flujos de caja futuros del proyecto a su valor presente. Para seleccionar una tasa de descuento adecuada, es necesario tener en cuenta factores como la tasa de interés de mercado, la tasa de inflación y el nivel de riesgo asociado con el proyecto, aunque no hay una regla unificada que permita su cálculo preciso.

Una vez que se han estimado los flujos de caja futuros y se ha seleccionado una tasa de descuento adecuada, se puede realizar el cálculo del VPN utilizando una fórmula matemática simple.

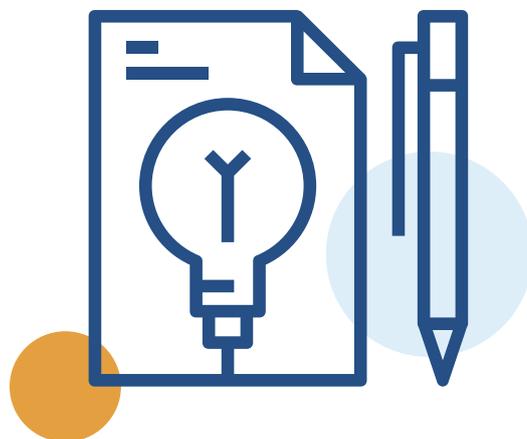
El VPN se calcula restando el costo inicial de inversión del proyecto del valor actual de los flujos de caja futuros descontados a la tasa de descuento seleccionada. Es con una razón o división aritmética, en donde el numerador es el dinero y el denominador corresponde a la tasa de interés.

$$\text{VPN} = \text{Flujo de efectivo} / (1 + \text{tasa de descuento})^{\text{número de periodos}}$$

Si el **VPN es positivo**, el proyecto se considera rentable y viable para su inversión.

Ejemplo de VPN para cada año de un proyecto

Supongamos que queremos invertir en el negocio de venta de un producto de TI (Software Contable, Blockchain, etc.) de 50.000 USD. Nos prometen que vamos a recibir 7500 USD el primer año, 12.000 USD el segundo año, 20.000 USD el tercer año y 25.000 USD el cuarto (año una vez descontados los gastos). Con una tasa de descuento de 4%, ¿cuál será el valor presente neto de nuestra inversión?



Calculemos los valores presentes para cada año del proyecto:

- Año 1: $7500 / (1 + 0.04)^1 = 7211$ USD
- Año 2: $12.000 / (1 + 0.04)^2 = 11.538$ USD
- Año 3: $20.000 / (1 + 0.04)^3 = 19.230$ USD
- Año 4: $25.000 / (1 + 0.04)^4 = 24.038$ USD

Encuentra la suma de estos valores presentes y resta la cantidad de inversión inicial para encontrar el valor presente neto.

$$\text{VPN} = (7.211 + 11.538 + 19.230 + 24.038) - 50.000$$

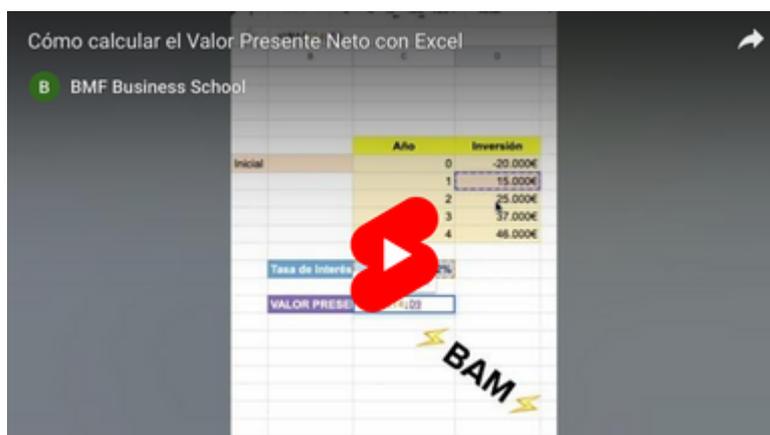
$$\text{VPN} = 12.017 \text{ USD}$$

Calcular el valor presente neto en Excel

El valor neto presente (VPN) se puede calcular en Excel ingresando la tasa de descuento, el número de periodos (en orden consecutivo) y los flujos de efectivo esperados para cada periodo. Luego, incorpora la siguiente fórmula en una nueva celda:

=VPN (selecciona la celda de tasa de descuento; elige desde la primera celda de flujo de efectivo hasta la última celda de flujo de efectivo).

En el siguiente video se muestra cómo aplicar la fórmula VPN() de Excel.



BMF Business School. (2023, 1 de febrero). Cómo calcular el Valor Presente Neto con Excel [Video]. YouTube.

Análisis del valor presente neto (VPN)

Una vez que se ha calculado el VPN de un proyecto de inversión, es importante realizar un análisis adecuado del resultado para comprender su significado y tomar decisiones financieras informadas.

Este análisis puede implicar dos pasos clave:

- La interpretación del resultado del VPN.
- La consideración de factores adicionales relevantes.

La interpretación del resultado del VPN implica comprender si el proyecto de inversión es rentable o no. Si el VPN es positivo, significa que los flujos de caja futuros del proyecto superan el costo inicial de inversión, lo que indica que el proyecto es rentable y vale la pena invertir.

Por otra parte, si el VPN es negativo, significa que los flujos de caja futuros del proyecto no superan el costo inicial de inversión, lo que indica que el proyecto no es rentable y no es adecuado para la inversión.

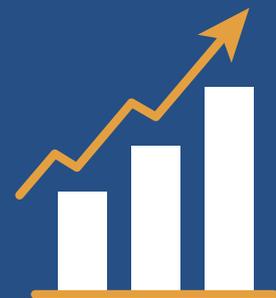
Además de la interpretación del resultado del VPN, es importante tener en cuenta otros factores relevantes al tomar decisiones de inversión. Estos factores pueden incluir consideraciones como:



Ventajas y desventajas del VPN

• Ventajas

Se encuentra la capacidad de considerar el valor temporal del dinero, lo que permite a los inversores comparar los flujos de caja en diferentes momentos y seleccionar proyectos de inversión que proporcionen el mayor retorno a largo plazo. Además, el VPN es una herramienta útil para evaluar proyectos de inversión complejos que involucran flujos de caja variables a lo largo del tiempo.



• Desventajas



El VPN depende de la selección de una tasa de descuento adecuada, lo que puede ser subjetivo y difícil de determinar. Además, el VPN no siempre proporciona una imagen completa de la rentabilidad de un proyecto de inversión, ya que no tiene en cuenta otros factores importantes como el riesgo.

Tasa de retorno o tasa interna de retorno (TIR)

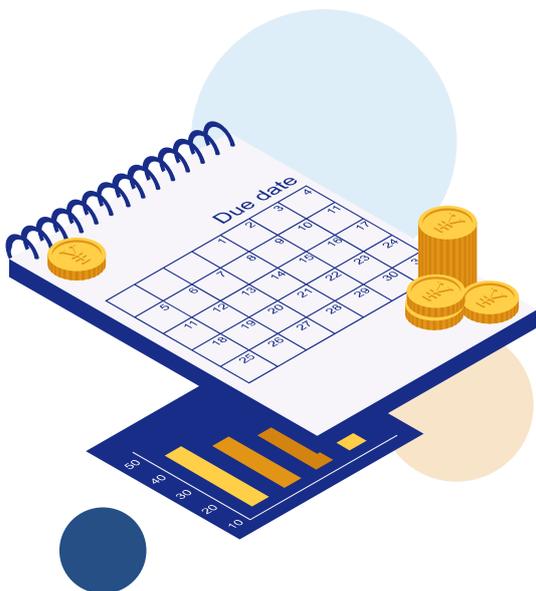
La **Tasa Interna de Retorno** no debe confundirse con la Tasa de Descuento del flujo de caja que se utiliza para el cálculo del VPN, ambos indicadores son valores porcentuales y están relacionados pero la diferencia radica en que: la TIR es la tasa de descuento que ocasiona que el **VPN del proyecto sea igual a cero**. Es decir, que la rentabilidad del proyecto que se obtenga durante el tiempo sobre los ingresos y egresos proyectados (flujo de caja) es igual al valor de la inversión, sin ganar ni perder. Se puede hacer la analogía con el “punto de equilibrio” de vender lo mismo que se gasta.



La TIR es la tasa máxima que soportaría el proyecto para ser rentable, cualquier tasa de descuento mayor que la TIR ocasionaría que el VPN del proyecto sea negativo, por lo tanto, el proyecto deberá ser rechazado.

Para conocer con exactitud cuál es el beneficio (o pérdida) que puede esperarse de una inversión existe una medida conocida como TIR (o tasa interna de retorno), dado que se trata de un valor porcentual.

La tasa interna de retorno, conocida también como TIR, es un indicador que permite conocer la rentabilidad de un proyecto, mediante el cálculo de la diferencia entre los gastos actuales y los ingresos proyectados en el futuro, con el fin de estimar las ganancias esperadas de una inversión.



Para qué sirve la tasa interna de retorno

Una inversión siempre conlleva un grado de riesgo, que puede ser muy bajo (cuando hablamos de mercados sólidos y establecidos) o altos (cuando se trata de soluciones emergentes o nichos de reciente creación). Frente a esta situación, los inversores buscan herramientas para decidir dónde, cuánto y cómo invertir entre la gran cantidad de proyectos de negocios que necesitan financiamiento y les son propuestos.



En concreto, la tasa interna de retorno **sirve para estimar la rentabilidad de un proyecto**. Asimismo, facilita la detección de riesgos y anticipa las posibles ganancias y pérdidas que pueden derivarse del mismo.

Esta tasa es primordial para que los inversores y emprendedores evalúen la pertinencia y viabilidad, tanto de sus inyecciones de recursos como del propio proyecto de negocios. También puede ser útil para aquellos que buscan una inversión, ya que funciona como una herramienta de convencimiento que evidencia los beneficios de apoyar a un proyecto.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

Para conocer la tasa interna de retorno de un proyecto es necesario restar al valor final esperado de ventas (V) el valor inicial (C) o costos de la operación. Después, el resultado de esta diferencia se divide entre el valor inicial y se multiplica por 100 para obtener la tasa en medida porcentual.

$$V - C = X / C (100)$$



El cálculo de esta tasa es muy parecido al del **retorno de la inversión**, pero se diferencian en que la TIR ayuda a conocer, mediante otras fórmulas, las ganancias acumuladas que pueden percibirse en periodos más largos que explicaremos más adelante.

Ejemplo

Lanzamiento de un nuevo producto



Supongamos que una empresa consolidada en el área de servicios web quiere lanzar un software de gestión de nómina en la nube para pequeñas y medianas empresas. A pesar de que la empresa cuenta con recursos, ha optado por crear rondas de inversión para atraer a nuevos miembros a su mesa directiva.

Esta empresa sabe que su software debe ser económico, ya que la competencia en el sector es muy elevada. Es por ello que antes de lanzar el sistema al mercado necesita evaluar si será rentable o no.

Consideremos estos valores:

- **Valor final:** la empresa sabe que tiene la capacidad para ceder únicamente 300 licencias de su plataforma, debido a que su personal de mantenimiento es aún escaso y sus servidores no cuentan con mayor capacidad para asegurar un óptimo funcionamiento. Cada licencia costará 50 USD mensuales, equivalente a 600 USD al año por cada una. Esto significa que el valor final será de 180.000 USD al terminar el año, si se venden todas las licencias.



- **Valor inicial:** se sabe que el desarrollo del software y su mantenimiento por un año costarán 50.000 USD; además, el pago de un servicio en la nube con esa capacidad equivale a 20.000 USD; el pago de sueldos para los diez gestores de atención será igual a 100.000 USD; y, por último, la empresa considera un gasto de marketing para promocionar el producto en 20.000 USD más. Esto equivale a un gasto inicial de 190.000 USD.



Podemos ver que el valor inicial es más alto que el valor final, por lo que obtendremos (de la diferencia entre ellos) un valor negativo: **-10.000**. Al dividir este monto entre el valor inicial, tendremos como resultado **-0,052**.

Al migrar esto a una tasa porcentual sabremos que la **TIR** es de **-5,2 %**, lo que significa que seguramente habrá pérdidas en la inversión.

Como se puede ver, la tasa interna de retorno es muy sencilla de calcular, pero requiere de poner atención en todos los gastos e ingresos esperados. Además, antes de hacer una inversión se deberá considerar si es posible que se cumpla con las ventas esperadas, ya que en ello reside el riesgo al invertir.

Diferencia y relación entre VPN y TIR



El VPN calcula el valor presente del flujo de efectivo de un proyecto, mientras que la TIR o tasa interna de retorno se refiere a la tasa de descuento que hace que el valor presente neto (VPN) de cualquier inversión sea igual a cero y determina si es rentable o no.

Existen otros conceptos que se utilizan en el mundo financiero para calcular el valor neto actual y futuro de dinero: el valor presente y el valor futuro.

En el siguiente video se puede ver un ejercicio para calcular la TIR, el VPN y comparar los resultados para tomar decisiones financieras informadas respecto a posibles inversiones.



Finnse. (2019, 27 de junio). TIR o VPN ¿Cuál es mejor para tomar decisiones de inversión? [Video]. YouTube.