

3

CAPÍTULO VALORACIÓN DE PROYECTOS

Al tiempo y al riesgo se le suma el dinero, para entender cómo la combinación de estas variables hace posible un análisis objetivo de la viabilidad financiera de un proyecto; no se trata de que un proyecto dé rentabilidad positiva, se trata de que rente lo mínimo que debe rentar.

Vargas, Rocío Hernández, Nydia & Martínez, Mauricio

CONCEPTOS GENERALES

¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Un proyecto se refiere al esfuerzo que se imprime en el planteamiento de un objetivo y las tareas interrelacionadas que se deben desarrollar para lograrlo. En este proceso intervienen unos recursos que pueden ser humanos, materiales, equipos, instalaciones y cualquier otro necesario para la operación. Un proyecto puede ser una modernización de una fábrica o un negocio, la introducción de un nuevo producto, la apertura de una sede

nueva o cualquier proceso sistemático que nos permita llegar al planteamiento y ejecución de actividades para conseguir un fin.

Podemos entonces resumir algunos elementos básicos del proyecto: en el proyecto hay **actividades interrelacionadas**, el proyecto debe tener una **ubicación** específica, debe tener un **tiempo preciso de inicio y fin**; en el desarrollo del proyecto hay **actores que intervienen**, y se definen **recursos necesarios** para la ejecución; por último, existe una **incertidumbre** que acompaña su desarrollo.

FASES DE UN PROYECTO

Todo proyecto tiene un ciclo y dentro de este ciclo podemos encontrar unas fases o etapas, las cuales van a estar interrelacionadas e influenciadas por diferentes actores, recursos, organizaciones que van a repercutir en el éxito del mismo.

En primer lugar, se sugiere que la persona piense en una idea ya sea de mejora, una necesidad o una oportunidad que conduzca a la realización del proyecto. Esta idea inicial se puede enmarcar en la siguiente figura: (Ver ilustración 1).

El primer momento de un proyecto se desprende de una idea e involucra el análisis, del sector en el cual se enfocará el mismo. Comprender la evolución, las particularidades y necesidades del sector en el cual se ubicará el proyecto es indispensable. Generalmente se busca satisfacer una necesidad, un ejemplo se presenta con la pandemia del Coronavirus COVID-19, ya que las personas conscientes de la necesidad de quedarse resguardados en casa preferirían hacer sus compras a través de plataformas virtuales que permitan

no sólo mercar alimentos e insumos de necesidades básicas sino productos para sus hijos como materiales didácticos, rompecabezas, pinturas e incluso tintas para impresoras. De aquí puede nacer una idea de proyecto.

La idea es el primer contacto con el proyecto en sí, puede ser algo básico o puede ser un pensamiento innovador que evolucione hacia algo mucho más trabajado y que requiera una investigación más profunda. En ambos casos tendremos un proyecto que se va a desarrollar y que es susceptible de ser evaluado para determinar su viabilidad financiera.

Luego, se debe establecer cuál necesidad se va a cubrir. Para ello, es indispensable definir el **segmento** del cual se va a cubrir una necesidad existente, lo que nos lleva al mercado potencial. La información previa a la realización del proyecto es muy importante, fuentes de información como la Asociación Nacional de Instituciones Financieras ANIF, la Asociación Nacional de Industriales ANDI, la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio CONFECAMARAS, La Cámara Colombiana de la construcción CAMACOL entre

otras que permitan a los microempresarios estar más enterados del panorama general y no solo apropiarse del día a día del negocio.

Paralelamente, el **estudio de factibilidad** busca analizar diferentes factores como son el entorno macro y micro, dentro de los cuales se hace un análisis legal, económico, político, social, ambiental y del sector particular; además el inversionista debe informarse

sobre las amenazas y oportunidades que presenta el sector. En esta etapa el inversionista podría desarrollar un cronograma de actividades.

Luego de realizar el plan de factibilidad, el plan de negocio es el estudio de factibilidad convertido en un documento práctico y fácil de implementación.

A continuación, se presentan las etapas del ciclo del proyecto: (ver ilustración 2).

ILUSTRACIÓN 1

PROCESO DE ANÁLISIS DE LA IDEA A TRABAJAR

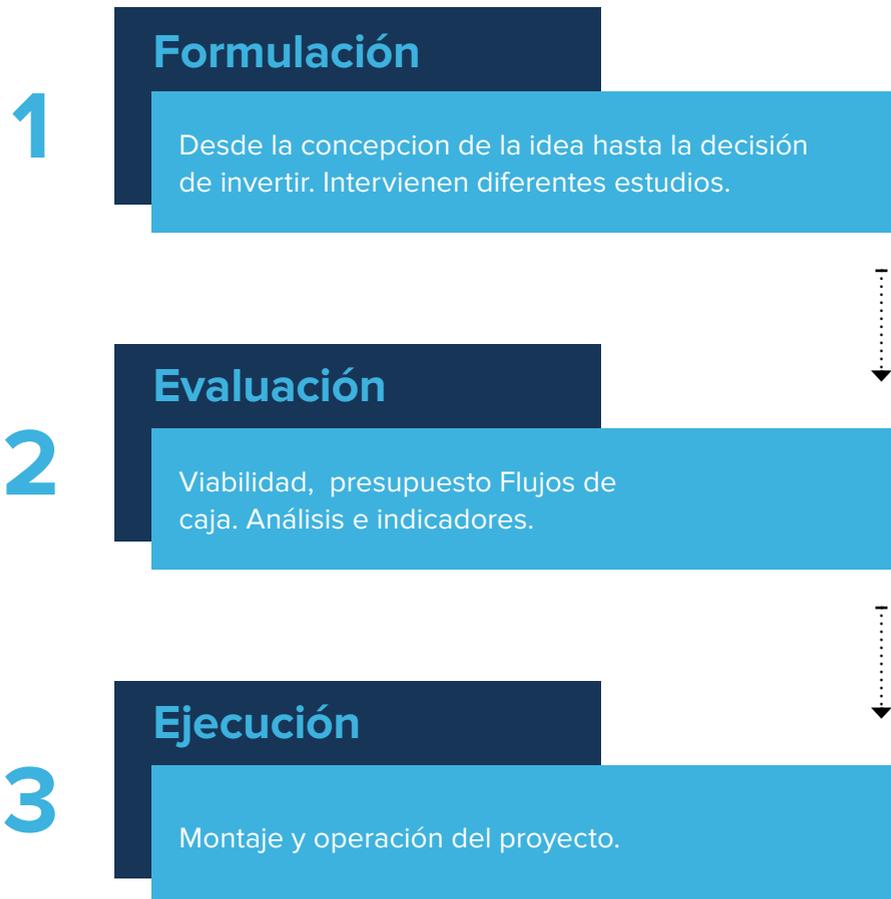
Fuente: Elaboración propia, modificado de Formulación y evaluación de proyectos. Lozano, R, p22, (2016).



ILUSTRACIÓN 2

FASES DEL CICLO DEL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia.



FORMULACIÓN DEL PROYECTO:

Esta etapa puede considerarse de preparación; se tiene una idea a partir de una necesidad observada, se establece un segmento de mercado a satisfacer y se realizan los estudios necesarios para entender la posición en la cual se encuentra la empresa a nivel interno y externo. Algunos estudios que se deben desarrollar son:

ESTUDIO DE MERCADO:

Se debe encontrar la participación del proyecto en el mercado, establecer esta participación es muy importante para luego poder proyectar adecuadamente los ingresos esperados. En este análisis se deben entender las amenazas y oportunidades que brinda el entorno y las capacidades y limitaciones internas para poder atender el proyecto.

ESTUDIO DE ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO:

Entender el tamaño o necesidades en cuanto a magnitud, monto de inver-

sión para poder producir, que tecnología se requiere. También se definirá dónde estará localizado el proyecto.

ESTUDIO FINANCIERO:

Este estudio define un momento de decisión y podemos encontrar dos fases claves: la construcción del flujo de caja del proyecto y su viabilidad. Para la construcción del flujo de caja se requerirá el mercado objetivo, la proyección de ventas (cantidad y precio), la proyección de costos, y el análisis de fuentes de financiación. Luego se evaluarán los flujos a través de diferentes indicadores que permitirán calcular la conveniencia de llevarlo a cabo o no; algunos ejemplos de estos indicadores son: VPN, TIR, RCB Y PAYBACK

IDENTIFICACIÓN DEL SECTOR

Los proyectos se pueden clasificar de diferentes formas; a continuación podemos encontrar una clasificación según el sector. El Instituto Latinoamericano de Política Económica y Social (ILPES) realiza la siguiente clasificación:

TABLA 6**CLASIFICACIÓN POR SECTOR**

Fuente: Mendez, R. (2016).
Formulación y evaluación
de proyectos. Enfoque
para emprendedores

Producción de bienes	Producción de servicios	Investigación
1 Primarios (Extractiva)	1 Infraestructura Física	1 Investigación en ciencias
Agrícolas	Trasportes	Exactas
Pecuarios	Comunicaciones	Naturales
Mineros	Irrigación	Sociales
Pesqueros	Energía Eléctrica	3 Investigación aplicada
Forestales	Saneamiento	
	Urbanización	
2 Secundarios (Transformación)	2 Infraestructura social	Recursos Naturales
Bienes de consumo Final	Salud	Procesos
Bienes Intermedios	Educación	
Bienes de Capital.	Vivienda	
	Organización social	
	3 Otros servicios	
	Financieros	
	Distribución	
	Informativos	
	Profesionales	

¿QUÉ ES INVERSIÓN?

La inversión es un componente fundamental en cualquier proyecto; es la cuantificación de los recursos monetarios que se necesitan para su puesta en marcha ya que el propósito de la inversión en un proyecto es incrementar los flujos de caja a futuro.. De la misma forma, la identificación de necesidades de financiamiento se hace indispensable.

INVERSIÓN EN PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO

La inversión en propiedad planta y equipo, es usualmente llamada CAPEX por su sigla en inglés (*Capital Expenditures*). En esta categoría se deben incluir aquellos activos tangibles que se requieran para desarrollar el proyecto de inversión; aquí podemos incluir toda la maquinaria, equipos de oficina, vehículos de transporte de mercancías, entre otros. La propiedad, planta y equipo, deben generar beneficios económicos futuros y deben ser valorados de manera fiable.

INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

También llamada OPEX, que corresponde a la sigla en inglés de *Operational Expenditures*. Son aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar y garantizar el funcionamiento del proyecto en el corto plazo; se calcula desde la base del efectivo a corto plazo, requerimientos de cartera, necesidades de materia prima, producto en proceso y terminado.

El monto de capital de trabajo se debe escoger según las siguientes características:

- » Efectivo para cubrir pagos a corto plazo. Ejemplo: Nómina, servicios.
- » Inventarios, materias primas e insumos. Calcular rotación
- » Productos en proceso: Costos de producción y rotación
- » Cartera: Ventas a crédito

Cuando se habla del capital de trabajo neto contable, se toma el activo corriente y se resta el pasivo corriente. Sin embargo, si se desea hacer un estudio más profundo, es pertinente determinar el capital de trabajo neto operativo (KTNO) en el que intervienen exclusivamente los activos que generan caja, es decir los inventarios y los deudores comerciales (clientes), restando la financiación de los proveedores.

Para este cálculo se elimina el efectivo y sus equivalentes, dado que se procura que este rubro sea lo más bajo posible para que la empresa no disponga de capital ocioso. Al tener un adecuado manejo de los inventarios, la cartera y los proveedores, respecto de la gestión y políticas que se deben tener con cada uno de estos, la empresa puede asegurar liquidez, teniendo un correcto manejo de sus inventarios para no incurrir en sobre costos y haciendo un eficaz cobro de la cartera. Por su parte, el tener suficiente plazo de financiación con los proveedores puede evitar incurrir en costos financieros a través de deuda.

Como ejemplo del cálculo de KTNO se puede suponer una tienda de abarrotes, donde el dueño de la tienda posee los siguientes activos y pasivos corrientes:

Efectivo en el banco: 1.000

Inventarios: 15.000

Cuentas por cobrar a clientes: 8.000

Cuentas por pagar a proveedores: 10.000

Gastos del mes: 4.500

Otras deudas: 7.000

KTNO = Inventarios + Cuentas por cobrar a Clientes – Cuentas por pagar a proveedores

KTNO = 15.000 + 8.000 – 10.000

KTNO = 13.000

INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES

Los activos intangibles son aquellos no físicos, pero que son controlables por

la organización ya que se deben explotar para que genere beneficios futuros. Ejemplos de activos intangibles son: bases de datos de clientes, programas, franquicias, licencias, patentes.

INVERSIÓN EN PREOPERATIVOS

Antes de empezar la operación inherente al desarrollo del negocio, se deben contemplar unos gastos previos a las operaciones según las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF, tales como los estudios de mercado, gastos de registro, investigaciones de profesionales contratados o personal de vigilancia; un ejemplo sería la construcción de una sede nueva para venta de materiales de construcción, la bodega que se está construyendo será un activo de propiedad planta y equipo, pero la persona que ayuda con el aseo debe ir al gasto en el estado de resultados.

COSTOS DEL PROYECTO

FIJOS

Los costos fijos son aquellos que por ser inherentes al proyecto son

obligados, tales como el arrendamiento, pago de impuestos prediales, servicios públicos, materiales de oficina, servicios de internet, vigilancia, transporte, o que por decisión de los encargados se generen para lograr propósitos, pero que son fijos como publicidad, promoción, contratos de mantenimiento o de capacitación.

VARIABLES

Los costos variables guardan directa relación con la repartición del costo del producto o servicio; en esta categoría podemos encontrar los costos directos que son aquellos que tienen relación directa; por ejemplo: para la fabricación de una silla, se requiere madera y metal, los costos directos serían estos materiales más la mano de obra utilizada, es decir materiales directos, como insumos, materia prima que es requerida para el producto o servicio que se fabrique o se preste. El pegante sería un costo indirecto. En definitiva, los costos variables fluctúan en relación con el volumen de fabricación que se realice.

MUERTOS

Los costos muertos son aquellos en los que se incurre antes de empezar la operación del negocio y que son inevitables, ejemplo de estos costos son los estudios previos a la realización de un proyecto o la pintura y pago de honorarios al pintor de una bodega antes de ponerla en punto para abrir el negocio.

A nivel contable, estos “costos” se deben tener plenamente identificados y reconocerlos en el momento oportuno para proceder a aplicar una amortización y /o transferirlos. De no ser así, estos costos serán gastos y no se podrán recuperar desde el precio de venta.

En el mismo sentido, hay diferencia entre si finalmente se realiza el proyecto o no. En caso de que el inversionista tome la decisión de llevar a cabo el proyecto, los costos muertos se podrán amortizar dentro de lo que sea permitido a nivel fiscal, si el proyecto se demora, se detiene en el tiempo o no se identifican y se reconocen oportunamente, serán gastos que impacten los resultados.

FINANCIEROS

En relación con el financiamiento del proyecto es necesario evaluar diferentes alternativas de inversión que permitan escoger la fuente de financiación en relación con el plazo, condiciones del crédito, costo de intereses; estos a su vez tienen costos asociados como son el estudio de crédito, los seguros, las comisiones bancarias, estos costos se deben tener en cuenta a la hora de analizar la mejor opción para el proyecto.

1. Flujo de caja

Es un registro de egresos y de ingresos, teniendo presente que en el momento cero, se espera tener una salida de dinero “egreso” representado como la inversión inicial, la cual tendrá un tratamiento especial a la hora de evaluar financieramente el proyecto.

TABLA 7

FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Fuente: Elaboración propia.

Ingresos del periodo		Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo n
	(+)	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos
Inversión inicial	(-)	Costos	Costos	Costos	Costos
	(-)	Gastos	Gastos	Gastos	Gastos

Es necesario tener en cuenta aquellos rubros que tienen efecto tributario gracias a que se registran como gastos, es decir disminuyen la utilidad y por lo tanto la base de impuestos, sin embargo, constituyen una salida real de efectivo. Estos son:

- » La depreciación, que es la pérdida de valor de la propiedad, planta y equipo a través del tiempo.

- » La amortización de activos intangibles o diferidos, que corresponde a activos inmateriales o derechos adquiridos por la empresa.
- » Gastos preoperativos, que son todos los gastos incurridos antes de empezar la operación de una empresa o proyecto.

A continuación, se listan los rubros más usuales para cada uno:

ILUSTRACIÓN 3

RUBROS QUE NO REPRESENTAN SALIDAS DE EFECTIVO

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación	Amortización intangibles / diferidos	Amortización de gastos preoperativos
Construcciones Maquinaria y equipo Muebles y enseres Equipos de tecnología Vehículos Infraestructura Recursos naturales: mineros, petrolíferos, agropecuarios	Programas computacionales Derechos de mercado Bases de datos de clientes Franquicias Licencias Patentes Gastos de constitución	Trabajos de investigación en desarrollo de productos, servicios, procesos Trabajos de ingeniería, tecnología o legales Organización y administración

Es importante mencionar que la depreciación, y las amortizaciones de los intangibles, diferidos y gastos preoperativos, es preciso calcularlos para elaborar el flujo de caja por el método indirecto. Los métodos de elaboración del flujo de caja se estudiarán más adelante en este capítulo.

Por su parte, se debe considerar el valor residual del proyecto, que corresponde al valor de los activos al final del horizonte de inversión; cuando se habla de activos, se hace referencia a la propiedad planta y equipo y al capital de trabajo invertido.

En el último periodo de la proyección, se debe incluir el valor estimado de venta de dichos activos en ese momento, en algunos casos puede ocurrir que el valor residual no se tenga en cuenta si se espera que al final de la proyección estos activos no se puedan vender. Si se trata de una empresa de transporte, con un horizonte de inversión de 5 años, puede estimar el precio de venta de los

vehículos al cabo de este periodo. Caso contrario sería para una empresa de servicios, donde la mayoría de sus activos pueden estar representados en muebles, enseres y equipos de tecnología, que al cabo de unos años serían obsoletos.

TABLA 8**FLUJO DE CAJA PROYECTADO
TENIENDO EN CUENTA EL
VALOR RESIDUAL****Fuente:** Elaboración propia.

Ingresos del periodo		Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo n
	(+)	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos
Inversión inicial	(-)	Costos	Costos	Costos	Costos
	(-)	Gastos	Gastos	Gastos	Gastos

FLUJO DE CAJA LIBRE

El flujo de caja libre se refiere a todos los ingresos y egresos que tienen relación directa con el objeto social. Indica el dinero que le queda disponible a una empresa, después de tener en cuenta los siguientes rubros:

- » Pago de todos sus costos y gastos operacionales
- » Impuestos operacionales (calculados a partir de la utilidad operacional)
- » Incremento o disminución de la inversión en capital de trabajo a empresa.
- » Incremento o disminución de la inversión en propiedad, planta y equipo.

Dicho lo anterior, el flujo de caja libre significa la capacidad financiera o capacidad de generar efectivo para un negocio.

MÉTODOS PARA CONSTRUIR EL FLUJO DE CAJA LIBRE

Existen dos métodos para el desarrollo del flujo de caja libre, el método directo y el método indirecto. En la estructura que se verá a continuación para cada método, solo se tiene en cuenta las partidas que corresponden a la operación del negocio, es decir no se incluyen movimientos en la deuda o el pago de dividendos a los accionistas, dado que estos corresponden al flujo de caja de la deuda y al flujo de caja del accionista.

FLUJO DE CAJA POR EL MÉTODO DIRECTO:

Con este método se deben registrar los rubros que significaron entrada o salida real de efectivo durante un periodo. La información que se debe tener a la mano es la siguiente:

TABLA 9

INGRESO Y SALIDAS REALES DE EFECTIVO

Fuente: Elaboración propia

Ingresos Reales de efectivo

- » Ventas de contado
- » Cobro de cartera en el periodo
- » Otros cobros derivados de la operación

Salidas Reales de efectivo

- » Compras a proveedores pagadas de contado
 - » Pagos a proveedores
 - » Pagos en efectivo de impuestos
 - » Pagos en efectivo relacionados con gastos operativos
-

TABLA 10**ESQUEMA FLUJO DE CAJA
POR MÉTODO DIRECTO****Fuente:** Elaboración propia

La estructura del flujo de caja por el método directo es la siguiente:

	Periodo XXX1	Periodo XXX2
(+)	Ingresos del Periodo en efectivo	
(+)	Cobro de cartera en el periodo	
(-)	Compras en efectivo	
(-)	Pago a proveedores	
(-)	costos y gastos operacionales en efectivo	
(-)	Impuesto de renta	
(=)	Flujo de caja bruto	
(+/-)	Incremento/Decremento capital de trabajo	
(+/-)	Incremento/Decremento activos fijos	
(-)	Inversión en activos intangibles	
(=)	Flujo de caja de los accionistas	

FLUJO DE CAJA POR EL MÉTODO INDIRECTO

El flujo de caja por el método indirecto inicia con la utilidad operacional que se toma del estado de resultados, por lo tanto, hay que recordar que en este punto ya se han descontado los costos y gastos operacionales, entre los que se incluye la depreciación de los activos fijos y la

amortización de los activos intangibles y diferidos.

El tratamiento de las depreciaciones y amortizaciones de los intangibles en el flujo de caja es muy importante dado que estos dos rubros no son una salida de efectivo, sino una partida contable.

La estructura del flujo de caja por el método indirecto es la siguiente:

TABLA 11

MODELO DE ESTADO DE RESULTADOS Y FLUJO DE CAJA POR MÉTODO INDIRECTO

Fuente: Elaboración propia

	Estado de resultados	Periodo XXX0
(+)	Ingresos del periodo	
(-)	costo de ventas y gastos operacionales	
(=)	EBITDA	
(-)	Depreciaciones y Amortizaciones	
(=)	Utilidad Operativa UAI	
(-)	Intereses	
(=)	Utilidad antes de Impuestos UAI	
(-)	Impuestos	
(=)	Utilidad Neta	

Flujo de Caja Método Indirecto		Periodo XXX0
Utilidad Operativa UAll		
(-)	Impuesto de Renta	
(+)	Depreciaciones y amortizaciones	
(=)	Flujo de caja Bruto	
(+/-)	Incremento/Decremento capital de trabajo	
(+/-)	Incremento/Decremento activos fijos	
(-)	Inversión en Intangibles	
(=)	Flujo de caja libre	

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Las *depreciaciones* se registran como costo o como un gasto en el estado de resultados integral. Dado que estos activos ya han sido pagados, bien sea de contado o financiados; es un movimiento contable, NO caja, lo que quiere decir que se registra, pero no se gira. Por esto es un factor importante a la hora de calcular el flujo de caja libre.

Con respecto a las *amortizaciones de intangibles, diferidos o gastos preoperativos*; recordemos que los primeros corresponden a derechos adquiridos previamente, por ejemplo una franquicia o una patente, y los segundos corresponden a gastos pagados por anticipado, por ejemplo seguros, afiliaciones o impuestos diferidos, y los gastos preoperativos son todos aquellos en que se incurrió antes de entrar en operación. En estos casos, la empresa debe esti-

mar el tiempo de amortización, que puede ser en meses en el caso de un seguro, o años si por ejemplo se adquiere una licencia de un software por 5 años, si los gastos preoperativos son elevados y requiere que se amorticen entre 3 y 5 años para no generar pérdidas al registrarlos en el estado de resultados integral.

VARIACIÓN EN LA INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS Y EN CAPITAL DE TRABAJO CAPEX Y OPEX

A continuación, veremos la forma de registrar las variaciones entre un periodo y otro en el flujo de caja libre. De acuerdo con la estructura del flujo de caja para estos dos rubros debemos registrar:

- » (+/-) incremento/decremento activo fijo y
- » (+/-) incremento/decremento de capital de trabajo.

En el caso de los activos fijos, debemos tener en cuenta si hay compra o venta de estos activos entre un perio-

do y otro. Por ejemplo, una empresa realiza una inversión inicial de \$500 millones de pesos en activos fijos y durante los primeros tres años de operación se mantiene esta inversión, debido a que con la capacidad instalada actual puede atender su mercado. Sin embargo, para el cuarto año se plantea la compra de maquinaria adicional por \$100 millones debido a que ha ingresado a nuevos mercados y necesita producir más. Para el año 5 la misma empresa vende un vehículo por \$40 millones que utilizaba para la entrega de pedidos, dado que se toma la decisión de tercerizar el servicio de transporte.

Según lo anterior tenemos los siguientes movimientos:

TABLA 12**EJEMPLO DE CÁLCULO DE
VARIACIÓN EN LOS ACTIVOS FIJOS****Fuente:** Elaboración propia

Periodo	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Activo fijo bruto (sin depreciaciones)	500	500	500	500	500	600
Compra de activos fijos					100	
Venta de activos fijos						50
Activo fijo bruto	500	500	500	500	600	550
Variación		0	0	0	100	-50

Encontramos que durante los primeros tres años no existe ninguna variación en los activos, por lo tanto, al flujo de caja no se lleva ningún movimiento, sin embargo, para el quinto año el activo fijo se incrementa en \$100 millones, este incremento del activo significa que debió salir efectivo de la empresa, por lo tanto, estos \$100 millones se llevan al flujo de caja de forma negativa (lo que correspondería al pago del activo). De otro lado, al vender activos fijos, situación que se presenta en el año quinto, encontramos una disminución del activo fijo en \$50 millones. Al llevar este dinero al flujo de caja se debe registrar con un ingreso de efectivo, dado que producto de la venta del vehículo ingresó dinero a la empresa.

Al vender activos fijos se pueden producir ganancias ocasionales, esto ocurre cuando el valor de venta del activo es superior al costo fiscal, es decir el valor por el que ha sido declarado el activo. Por ejemplo, al vender un inmueble en \$130 millones, que se registra con un costo fiscal de \$100 millones, se tendría una ganancia ocasional de \$30 millones.

Según el estatuto tributario la tasa del impuesto ocasional es del 10% siempre que el bien haya estado en propiedad de la empresa mínimo dos años, de lo contrario se aplica el impuesto de renta.

Para nuestro ejemplo, la variación en el flujo de caja libre sería el siguiente:

TABLA 13**REGISTRO DE LA VARIACIÓN
DEL ACTIVO FIJO EN EL
FLUJO DE CAJA LIBRE****Fuente:** Elaboración propia

	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
(+/-) Incremento/Decremento activos fijos		0	0	0	-100	45

En la tabla 8, se observa que, en el cuarto año los \$100 millones se restan, debido a que al incrementar o comprar activo fijo, necesariamente disminuye la caja, en el año 5 se genera un ingreso por \$45 millones por la venta del activo, en este caso ya se ha descontado el impuesto pagado por ganancia ocasional de \$5 millones.

En cuanto al capital de trabajo, también se debe tener en cuenta la variación que se presenta entre un periodo y otro, con el fin de determinar si hay una mayor inversión en este ru-

bro; por ejemplo, si entre un periodo y otro se tiene un mayor stock de inventarios, la variación generaría un movimiento positivo, donde el inventario se incrementa, sin embargo, esto obedece a una salida de efectivo de parte de la empresa. Por el contrario, si la empresa es más eficiente en el manejo de sus recursos de corto plazo y logra registrar una menor inversión en estos rubros, se entiende que libera caja y por tanto tiene un ingreso de efectivo en su flujo de caja.

Una empresa posee la siguiente proyección de su activo y su pasivo corrientes:

TABLA 14**EJEMPLO ACTIVOS Y PASIVOS
CORRIENTES PROYECTADOS**

Fuente: Elaboración propia

Estado de Situación Financiera				
Activos Corrientes	Año0	Año1	Año2	Año3
Efectivo (efectivo y equivalente al efectivo)		552	458	267
Deudores comerciales - clientes		1.520	1.670	3.456
Otras cuentas por cobrar		42	87	31
Inventarios		680	1.932	2.278
Créditos de impuestos		485	745	1.146
Total Activos Corrientes		3.279	4.892	7.178
Pasivos Corrientes	Año0	Año1	Año2	Año3
Obligaciones financieras de corto plazo		1.039	1.266	1.205
Acreedores comerciales - proveedores		1.275	1.180	1.420
Impuestos por pagar		48	19	16
Otros pasivos corrientes		457	628	547
Total pasivos corrientes		2.819	3.093	3.187
Inversión en capital de trabajo	5.000			

TABLA 15**CÁLCULO DEL KTNO Y SU VARIACIÓN**

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del KTNO				
	Año0	Año1	Año2	Año3
Deudores comerciales - clientes		1.520	1.670	3.456
Inventarios		680	1.932	2.278
Acreeedores comerciales - proveedores		1.275	1.180	1.420
KTNO	5.000	925	2.422	4.314
Cálculo de la variación del KTNO				
Variación del capital de trabajo		-4.075	1.497	1.892

En la tabla 9 se muestran los activos y pasivos corrientes proyectados, y se puede determinar el capital de trabajo

y su variación entre un periodo y otro. Se requiere para este cálculo conocer la inversión inicial en capital de trabajo.

TABLA 16

REGISTRO DE LA VARIACIÓN DEL ACTIVO FIJO EN EL FLUJO DE CAJA LIBRE

Fuente: Elaboración propia

	Año0	Año1	Año2	Año3
(+/-) Incremento/Decremento activos fijos		4075	-1497	-1892

Finalmente se lleva la variación al flujo de caja, que para el año 1 es positiva, dado que al disminuir la inversión en capital de trabajo en \$4.075 millones se entiende como liberación de dinero que se tenía invertido en capital trabajo. Para los años 2 y 3 se observa que el movimiento es negativo, dado que se requiere mayor inversión en capital de trabajo, bien sea para financiar un mayor inventario o la cartera, por lo que se efectúa salida de dinero.

FLUJO DE CAJA DE LA DEUDA

El flujo de caja de la deuda registra los desembolsos realizados por concepto de créditos o préstamos provenientes de entidades financieras u otras fuentes de financiación y también registra los pagos realizados, tanto de capital como de intereses en cada periodo; en el flujo de caja de la deuda se deben considerar otros gastos relacionados con el financiamiento, ta-

les como gastos de honorarios, comisiones o estudios de crédito.

En términos generales, se debe tener claridad sobre el sistema de amortización de la deuda, para determinar los intereses pagados en cada periodo y los abonos a capital. Otro factor importante para considerar es que la deuda contratada por la empresa ofrece un escudo fiscal, debido a que los costos financieros son deducibles del impuesto de renta, así, el efecto que tiene es generar un ahorro en el pago de los impuestos. Veamos los estados financieros de una empresa sin deuda y otra que adquiere una deuda por \$17.000, en ambos casos la inversión inicial es de \$22.000.

En la tabla 12. Se evidencia un menor pago de impuestos gracias a que los gastos financieros pagados por parte de la empresa disminuyen en \$1.000 la utilidad antes de impuestos, significando una reducción en la utilidad neta de \$670.

En la tabla 13 se observa que el flujo de caja libre es igual tanto para la empresa sin deuda como para la em-

presa con deuda; sin embargo, al realizar el flujo de caja de la deuda se encuentra el efecto que tiene el pago de intereses, como un ahorro en el pago de impuestos. Finalmente, se observa que el flujo de caja de los accionistas es menor debido a que se deben pagar los intereses (registrados en el estado de resultados) y el capital de la obligación financiera. Este último análisis se direcciona a la rentabilidad del accionista, ya que si bien la empresa que adquiere deuda presenta un flujo de caja del accionista de \$540, la inversión inicial de los socios fue de \$5.000 y el resto se financió con deuda. Por su parte, la empresa sin deuda obtiene un flujo del accionista de \$2.010, sin embargo, la inversión total de los socios fue de \$22.000.

TABLA 17**ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL
CON DEUDA Y SIN DEUDA****Fuente:** Elaboración propia

	Empresa sin deuda	Empresa con deuda
Ventas	10.000	10.000
costos	5.000	5.000
gastos	2.000	2.000
Utilidad operacional	3.000	3.000
gastos financieros	-	1.000
utilidad antes de impuestos	3.000	2.000
impuesto de renta	990	660
Utilidad neta	2.010	1.340

TABLA 18**FLUJO DE CAJA CON
DEUDA Y SIN DEUDA****Fuente:** Elaboración propia

	Empresa sin deuda	Empresa con deuda
Utilidad operacional	3000	3000
Impuestos operacionales	990	990
Flujo de caja libre	2010	2010
Flujo de caja de la deuda		
Intereses	0	1000
Capital	0	800
Ahorro en impuestos	0	330
Flujo de caja del accionista	2010	540

FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA

El flujo de caja del accionista es el resultado de restar el resultado del flu-

jo de caja libre con el flujo de caja de la deuda. El valor resultante corresponde al dinero disponible que tiene la empresa para pagar dividendos a los socios.

ILUSTRACIÓN 4

FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA

Fuente: Elaboración Propia



ANÁLISIS APLICADO DE LA TEORÍA

Para un mayor entendimiento de los conceptos vistos, a continuación, se presenta un ejemplo.

La empresa la Felicidad, desea iniciar una nueva línea de negocio que manejará dos productos. Para tal fin contratan un asesor financiero que determine a través del flujo de caja libre y el flujo de caja para el accionista la viabilidad de este proyecto. De acuerdo con la dinámica del sector económico, se fija un horizonte de inversión de 5 años y se obtiene la siguiente información:

- » Se proyecta vender 700 unidades del producto 1 (Monkey), y 950 unidades del producto (Leopard), el precio del primero será de \$60.0000 y de \$45.0000 para el segundo producto. *Para el año 3 se espera que se incremente el número de unidades vendidas en 10% con respecto al año 2, y para los años 4 y 5 en 6% con respecto al año anterior.* Los Costos Fijos del proyecto para el primer año son de \$13.000.000 y los Costos Variables por Unidad (CVu), que se incrementarán por inflación, así como los costos variables.
- » Los gastos operacionales (de administración y ventas) corresponden al 15% de los ingresos. También afectados por la inflación.
- » La deuda de la empresa se compone de la siguiente manera:
 - » Inversión inicial es de \$110 Millones el 60% es aportado por los socios y el saldo es deuda con el BANCO XYZ.
 - » El banco hace un préstamo con las siguientes condiciones: 14% Efectivo anual con un plazo de 4 años. Se amortiza con abonos iguales a capital en todos los periodos, es decir, con el sistema de amortización alemán.
- » En el año 0 se realiza inversión en activos fijos por \$80 Millones y en el año 3 se espera realizar una ampliación de capacidad invirtiendo \$20 millones adicio-

nales. La depreciación es del 10% del total de los activos fijos.

- » El capital de trabajo para cada año corresponde al 7% de los ingresos y en el periodo inicial se destinan \$20 Millones para capital de trabajo.
- » Los activos intangibles corresponden a \$10 Millones que se amortizan en el primer año.
- » Impuesto de renta del 33%

El primer paso consiste en organizar la información obtenida (esta información, se debe tomar de los estudios de mercado, técnico, organizacional y los demás que se consideren necesarios). De acuerdo con los datos obtenidos, a continuación se presentan los supuestos para proyectar el estado de resultados: (Ver tabla 19).

En la tabla 19 se estiman los datos de acuerdo con los crecimientos proyectados. El precio se incrementa de acuerdo con el IPC, y el número de unidades con un porcentaje dado, derivado de un estudio de mercado hecho previamente por la compañía. Tam-

bién se estima el comportamiento de los activos fijos, teniendo en cuenta la compra de nuevos activos; así, podemos ver que en el año 3 se presenta un cambio en la depreciación.

- » El segundo paso es calcular el estado de resultados: (Ver tabla 16).

Según los precios y las unidades de venta proyectadas, se determinan las ventas de cada periodo, de igual manera, con los costos variables por unidad afectados por inflación y el número de unidades proyectadas de ventas, se determinan los costos variables totales. Los costos fijos se incrementan por inflación, así como los gastos operacionales.

La estructura del estado de resultados deja los rubros de depreciación y amortización de forma independiente, con el fin de verificar su efecto en el flujo de caja.

En el estado de resultados se deben registrar los intereses pagados por concepto de deudas con costos financieros y los demás costos financieros que pueda tener la empresa debido a sus productos con las entidades financieras y otras entidades de financiación.

TABLA 19**SUPUESTOS PARA ESTIMACIÓN
DEL FLUJO DE CAJA POR
MÉTODO INDIRECTO****Fuente:** Elaboración propia

	0	1	2	3	4	5
IPC Proyectado	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%
Incremento Unidades	0,00%	0	0%	10%	6%	6%
	1					
Unidades Monkey	700	700	700	770	816	865
Precio Monkey	60.000	60.000,00	62.100,00	64.273,50	66.523,07	68.851,38
Unidades Leopard	950	950	950	1.045	1.108	1.174
Precio Leopard	45.000	45.000	46.575	48.205	49.892	51.639
CVu Monkey	18.000	18.000	18.630	19.282	19.957	20.655
CVu Leopard	12.800	12.800	13.248	13.712	14.192	14.688
Ventas Totales	84.750.000	84.750.000	87.716.250	99.864.951	109.561.837	120.200.292
Costos Variables totales	24.760.000	24.760.000	25.626.600	29.175.884	32.008.862	35.116.923
Activos Fijos		110.000.000	110.000.000	130.000.000	130.000.000	130.000.000
Depreciación		11.000.000	11.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000

TABLA 20**CÁLCULO DE VENTAS,
COSTOS VARIABLES Y GASTOS
OPERACIONALES PARA EL AÑO 1****Fuente:** Elaboración propia

Ventas		Costos Variables	
Unidades Monkey	700	Unidades Monkey	700
Precio Monkey	60.000	Precio Monkey	18.000
Ventas Producto 1 (P*Q)	42.000.000	Ventas Producto 1 (P*Q)	12.600.000
Unidades Leopard	950	Unidades Leopard	950
Precio Leopard	45.000	Precio Leopard	12.800
Ventas Producto 2 (P*Q)	42.750.000	Ventas Producto 2 (P*Q)	12.160.000
Ventas Totales	84.750.000	Ventas Totales	24.760.000
Gastos operacionales para el año 1 (15% de las ventas)			
Ventas Totales		84.750.000	
Gastos Operacionales año 1		12.712.500	

TABLA 21**ESTADO DE RESULTADOS
PROYECTADO****Fuente:** Elaboración propia

		Periodo					
		0	1	2	3	4	5
(+)	Ventas del periodo	84.750.000	87.716.250	99.864.951	109.561.837	120.200.292	
(-)	Costos variables totales	24.760.000	25.626.600	29.175.884	32.008.862	35.116.923	
(-)	Costos Fijos	13.000.000	13.455.000	13.925.925	14.413.332	14.917.799	
(-)	Gastos operacionales	12.712.500	13.157.438	14.979.743	16.434.276	18.030.044	
(=)	EBITDA	34.277.500	35.477.213	41.783.399	46.705.367	52.135.526	
(-)	Depreciaciones y Amortizaciones	21.000.000	11.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	
(=)	Utilidad Operativa UAI	13.277.500	24.477.213	28.783.399	33.705.367	39.135.526	
(-)	Intereses	6.160.000	4.620.000	3.080.000	1.540.000	0	
(=)	Utilidad antes de Impuestos UAI	7.117.500	19.857.213	25.703.399	32.165.367	39.135.526	
(-)	Impuestos (33%)	2.348.775	6.552.880	8.482.122	10.614.571	12.914.724	
(=)	Utilidad Neta	4.768.725	13.304.332	17.221.277	21.550.796	26.220.802	

A continuación, se presenta la amortización de la deuda con el sistema alemán; este sistema genera abonos iguales a capital en todos los periodos, y los intereses van decreciendo

a través del tiempo ya que se calculan sobre un saldo que disminuye en una suma fija, esto permite que la cuota sea decreciente, como se observa en la tabla 22:

TABLA 22**TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO**

Fuente: Elaboración propia

Préstamo para inversión inicial

Valor - 44.000.000

i - 14,00% EA

Plazo - 4 Años

Periodo	Cuota	Intereses	Capital	Saldo
0				44.000.000
1	17.160.000	6.160.000	11.000.000	33.000.000
2	15.620.000	4.620.000	11.000.000	22.000.000
3	14.080.000	3.080.000	11.000.000	11.000.000
4	12.540.000	1.540.000	11.000.000	-

Según la tabla de amortización, se puede ver el registro de los intereses en el estado de resultados.

- » El tercer paso es determinar las variaciones en la inversión en activos fijos y en la inversión en capital de trabajo: (Ver tabla 23)
- » El siguiente paso es realizar el flujo de caja. A continuación, veremos la elaboración del flujo de caja según los

dos métodos enunciados anteriormente: (Ver tabla 24)

En la tabla 19 se elabora el flujo de caja por el método directo, donde se evidencia que en el flujo de caja de la deuda se registra tanto el valor de los intereses, como el valor de abono a capital, lo que suma el valor de la cuota para cada periodo, que es el valor de efectivo que sale del flujo de caja de la empresa. Además, se observa el ahorro obtenido por el pago de intereses.

NOTA:

OTROS SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN SON EL FRANCÉS Y EL AMERICANO, EL PRIMERO CORRESPONDE AL PAGO DE CUOTAS FIJAS, DONDE EL ABONO A CAPITAL ES CRECIENTE, ES DECIR AL COMIENZO SE PAGA POCO CAPITAL Y MUCHOS INTERESES Y DESPUÉS DE LA MITAD DEL CRÉDITO ESTE COMPORTAMIENTO SE INVIERTE. EL SEGUNDO ES UN SISTEMA DE AMORTIZACIÓN MENOS FRECUENTE EN NUESTRO PAÍS, DONDE SE PAGA EXCLUSIVAMENTE INTERESES Y AL FINAL DEL PLAZO, ES DECIR CON LA ÚLTIMA CUOTA SE PAGA TODO EL CAPITAL.

TABLA 23**CÁLCULO DE VARIACIONES
EN CAPITAL DE TRABAJO
Y EN ACTIVOS FIJOS****Fuente:** Elaboración propia

Capital de trabajo					
Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
20.000.000	5.932.500	6.140.138	6.990.547	7.669.329	8.414.020
	- 14.067.500	207.638	850.409	678.782	744.692
Activos Fijos					
Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000
			20.000.000	20.000.000	20.000.000
80.000.000	80.000.000	80.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Variación de los activos fijos					
Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
	-	-	20.000.000	-	-

TABLA 24**FLUJO DE CAJA PROYECTADO
POR MÉTODO DIRECTO****Fuente:** Elaboración Propia

	Ingresos del Período		84.750.000	87.716.250	99.864.951	109.561.837	120.200.292	120.200.292
(-)	Costos		37.760.000	39.081.600	43.101.809	46.422.195	50.034.722	35.116.923
(-)	Gastos		12.712.500	13.157.438	14.979.743	16.434.276	18.030.044	14.917.799
(=)	Total		34.277.500	35.477.213	41.783.399	46.705.367	52.135.526	18.030.044
(-)	Impuesto de Renta		4.381.575	11.707.480	13.788.522	15.412.771	17.204.724	52.135.526
(+/-)	Incremento /Decremento capital de trabajo	20.000.000	14.067.500	- 207.638	- 850.409	- 678.782	- 744.692	13.000.000
(+/-)	Incremento /Decremento activos fijos	80.000.000			20.000.000			39.135.526
(-)	Inversión en Intangibles	10.000.000						0
(=)	Flujo de caja libre		43.963.425	23.562.095	7.144.468	30.613.814	34.186.111	39.135.526
(-)	Flujo de caja de la deuda		43.560.000	31.240.000	-	-		12.914.724
(+)	Efecto de los impuestos		2.032.800	5.154.600	5.306.400	4.798.200	4.290.000	26.220.802
(=)	Flujo de caja de los accionistas		2.436.225	- 2.523.305	12.450.868	35.412.014	38.476.111	

TABLA 25**FLUJO DE CAJA PROYECTADO
POR MÉTODO INDIRECTO****Fuente:** Elaboración Propia

	Utilidad Operativa UAll		13.277.500	24.477.213	28.783.399	33.705.367	39.135.526	120.200.292
(-)	Impuesto de Renta		4.381.575	8.077.480	9.498.522	11.122.771	12.914.724	35.116.923
(+)	Depreciaciones		11.000.000	11.000.000	13.000.000	13.000.000	13.000.000	14.917.799
(+)	Amortizaciones		10.000.000					18.030.044
(=)	Flujo de caja Bruto		29.895.925	27.399.732	32.284.877	35.582.596	39.220.802	52.135.526
(+/-)	Incremento/Decre- cimiento capital de trabajo	20.000.000	14.067.500	- 207.638	- 850.409	- 678.782	- 744.692	13.000.000
(+/-)	Incremento/De- cremento activos fijos	80.000.000			- 20.000.000			39.135.526
(-)	Inversión en Intangibles	10.000.000						0
(=)	Flujo de caja libre		43.963.425	27.192.095	11.434.468	34.903.814	38.476.111	39.135.526
(-)	Flujo de caja de la deuda		43.560.000	31.240.000	-	-		12.914.724
(+)	Efecto de los impuestos		2.032.800	1.524.600	1.016.400	508.200	-	26.220.802
(=)	Flujo de caja de los accionistas	110.000.000	2.436.225	- 2.523.305	12.450.868	35.412.014	38.476.111	

La diferencia entre ambos métodos de elaboración del flujo de caja radica en la primera sección; en el primero se registran los rubros de ingresos, costos y gastos directamente y en el segundo se inicia a partir de la utilidad operacional. Como se puede observar, en ambos casos el resultado debe ser el mismo.

MÉTODOS DE DECISIÓN FINANCIERA PARA VALORACIÓN DE PROYECTOS

Después de haber realizado la proyección de los flujos futuros, la pregunta que debemos realizarnos es si la inversión es la conveniente y si será rentable. En este apartado veremos cuáles métodos de evaluación nos ayudan en la toma de la decisión final.

Como se presentó en el anterior capítulo de este libro, el inversionista debe tener la tasa de descuento o WACC, la cual será la tasa máxima a la que el inversionista decide invertir.

VALOR PRESENTE NETO

En el momento en el que se realizará la inversión en un proyecto, se debe

evaluar antes si el proyecto es viable o no, el VPN es un indicador que es el resultado de comparar el valor presente de los ingresos con el de los egresos futuros de un flujo de caja a pesos de hoy. Es de recordar que estos flujos han sido resultado de la proyección de ingresos, gastos y costos que se ha venido trabajando.

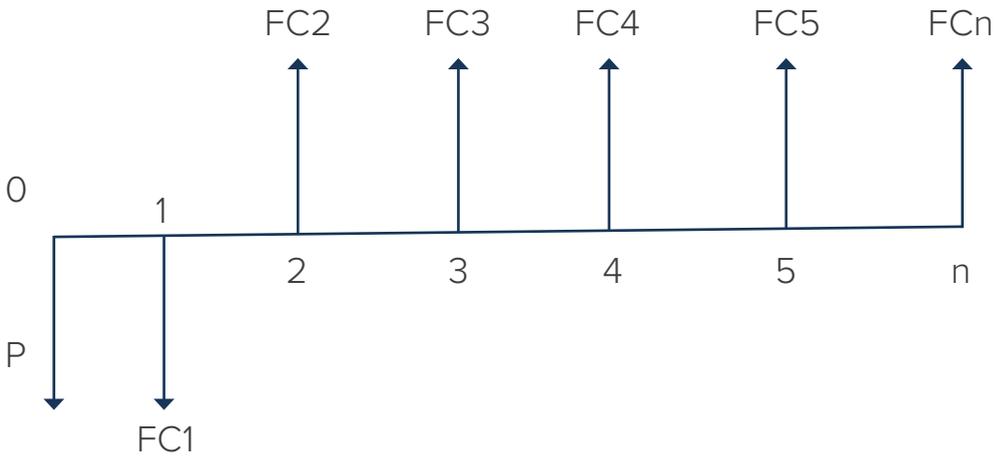
El inversionista no solamente se puede fiar de las utilidades que eventualmente genere el negocio, dado que no se está teniendo en cuenta la inversión que se tuvo que hacer para generarlas. Una empresa requiere ser rentable además de líquida, y es rentable cuando se comparan las utilidades del periodo con la inversión que se ha realizado para generarlas. Finalmente, el VPN es el índice que compara en la misma fecha, la inversión con los flujos de caja netos.

A continuación se presenta un flujo de caja donde se aprecia de forma gráfica los valores que se traerán a valor presente neto.

ILUSTRACIÓN 5

VALOR PRESENTE NETO

Fuente: Elaboración propia



Como se aprecia en la gráfica anterior podemos deducir que este proyecto tiene una inversión inicial P que se da en el periodo 0, al ser inversión hacia abajo y para el periodo 1 se evidencia que el flujo de este periodo es negativo, suponiendo que los ingresos son menores que los egresos, pero este es un ejemplo, así que existe también

la posibilidad de tener un flujo 1 positivo. Para este ejemplo el resto de los flujos son positivos a partir del año 2. Podemos concluir que el valor presente neto compara en el presente el valor de la inversión inicial, frente a los valores del flujo de caja proyectados, teniendo en cuenta el costo de los recursos invertidos.

ILUSTRACIÓN 6.

La fórmula de Valor presente Neto es la siguiente:

FÓRMULA DE VPN

Fuente: Elaboración propia

$$\text{VPN} = -P + \frac{\text{FNE}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FNE}_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{\text{FNE}_n}{(1+i)^n}$$

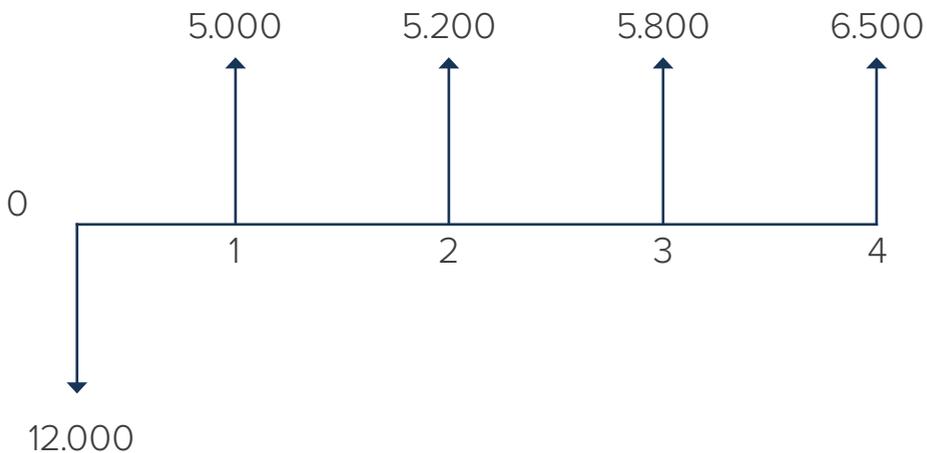
Los criterios para aceptar o rechazar el proyecto según el VPN son los siguientes:

- » Si el VPN es mayor que 0, el proyecto se debe aceptar. Indica que se está ganando más de lo que se pretendía luego de recuperar la inversión.
- » Si el VPN es igual a 0, es indiferente si se rechaza o se acepta. Indica que se está ganando lo que se pretendía luego de recuperar la inversión.
- » Si el VPN es menor que 0, el proyecto se debe rechazar. Indica que la cantidad en pesos que se muestra es lo que falta para llegar a lo que el inversionista quería ganar.
- » Un ejemplo sencillo de valor presente neto es el siguiente:
- » Un inversionista tiene la posibilidad de emprender. La inversión inicial es de \$12.000 y se tienen los siguientes flujos de caja:

ILUSTRACIÓN 7

EJEMPLO VPN

Fuente: Elaboración Propia



- » La tasa de oportunidad del inversionista es del 30%, es decir que está dispuesto a seguir con el negocio siempre y cuando dé un mínimo rendimiento de 30% anual.
- » Solo a modo de ejemplo, si el inversionista se guiara por los flujos sin descontar, este sería el resultado:
 - » Flujos de caja: $(5.000 + 5.200 + 5.800 + 6.500) - 12.000 = \mathbf{10.500}$
 - » En este caso el proyecto debería ser aceptado porque se obtiene una utilidad de \$10.500.
 - » Si lo realizamos con la fórmula de VPN:

$$\begin{aligned} \text{VPN (30\%)} = & \\ & -12.000 + 5.000 / (1 + 0.30)^1 \\ & + 5.200 / (1 + 0.30)^2 \\ & + 5.800 / (1 + 0.30)^3 \\ & + 6.500 / (1 + 0.30)^4 \end{aligned}$$

$$\text{VPN} = -12.000 + 11.838,87$$

$$\text{VPN} = -161,13$$

Con la fórmula de VPN el proyecto se rechaza.

TASA INTERNA DE RETORNO TIR

La TIR indica cuál tasa mínima de rentabilidad debe tener el proyecto en el tiempo estimado de ejecución o que se acepte por el inversionista y en el cual el VPN sea cero. Mientras más baja sea esa tasa, más fácil será estar por encima en la ejecución del negocio y por ende más atractiva la inversión.

Podemos decir también que la TIR es una tasa máxima a la cual el inversionista está dispuesto a endeudarse para poder financiar el proyecto, entendiendo que con los flujos que genere se pagarán el capital y los intereses sin que implique ninguna pérdida.

La TIR se debe comparar con la tasa de descuento, que es la tasa mínima que se requiere, si la TIR es mayor, el proyecto se acepta ya que se entiende que el rendimiento es mayor al mínimo que se requiere.

De forma matemática la TIR es el promedio algebraico de los flujos futuros de un proyecto. Sin embargo, la TIR solo representa la rentabilidad de un flujo de caja, pero no tiene en cuenta la rentabilidad asociada al riesgo de este. Es una tasa cruda de rentabilidad sobre la cual se podría realizar un análisis más profundo.

Hay varias formas de calcular la TIR, se recomienda utilizar el programa Excel, ya que es el método más sencillo. Una forma de cálculo es a través del método analítico:

EJEMPLO:

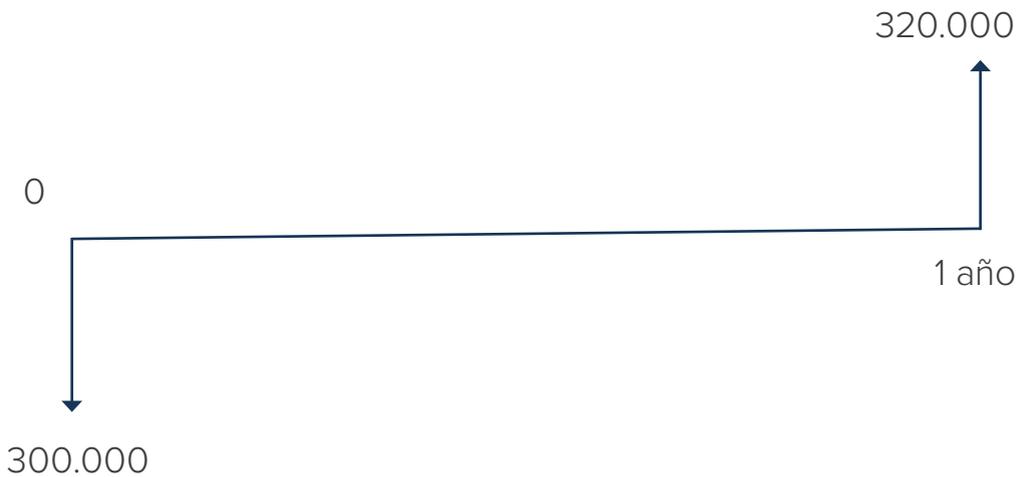
Se invierten \$300.000 y después de un año se reciben \$320.000, con estos datos procedamos a calcular la TIR.

Se construye el flujo de caja:

ILUSTRACIÓN 8

EJEMPLO TIR

Fuente: Elaboración Propia



La TIR es la tasa de interés donde el VPN es igual a 0.

$$\text{VPN (30\%)} = -300.000 + 320.000 / (1 + i)^1$$

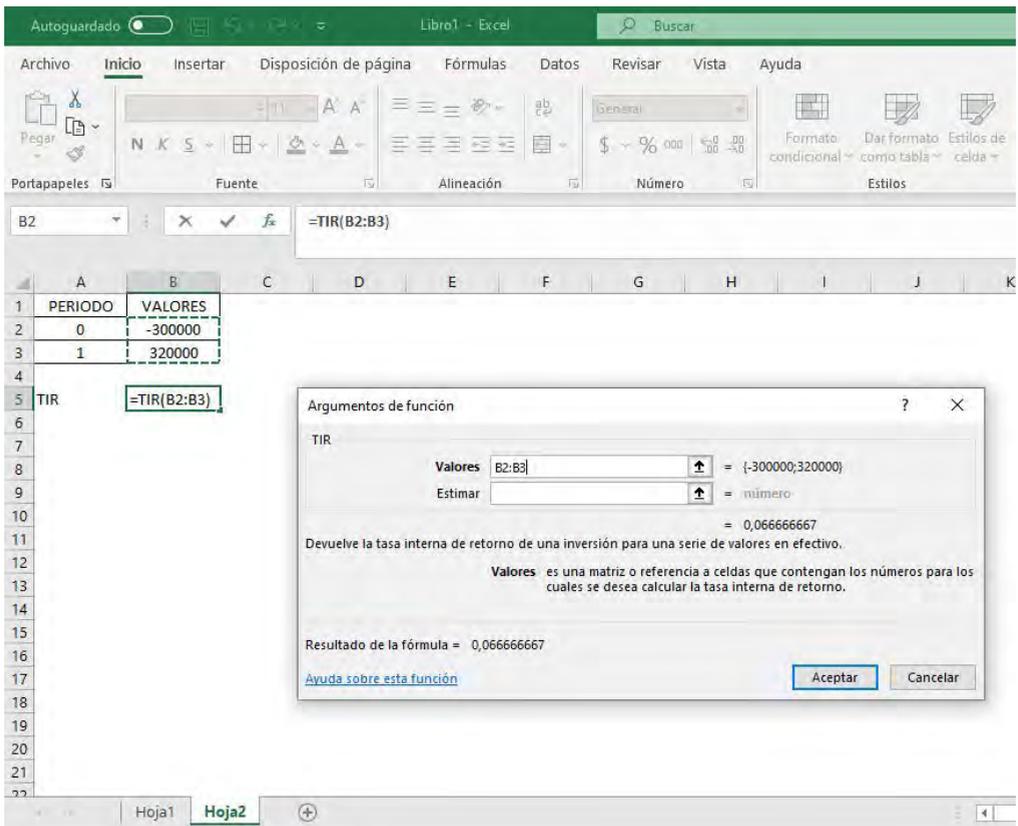
Haciendo el VPN = 0, entonces,

$$300.000 = 320.000 / (1 + i)^1$$

$$(1+i) = 320.000 / 300.000$$

$$i = 7\% \text{ anual} = \text{TIR}$$

Elaborado con el programa Excel:



TIR= 7%

Los criterios para aceptar o rechazar el proyecto según la TIR son los siguientes:

Si la TIR = r entonces el proyecto es indiferente

Si la TIR > r entonces se rechazará el proyecto.

Si la TIR < r entonces se aprobará el proyecto.

Donde r es el costo de oportunidad de realizar el proyecto. Este costo de oportunidad es el valor máximo que el inversionista ha sacrificado por una inversión alterna.

RELACIÓN BENEFICIO COSTO

En valoración de proyectos de inversión la relación beneficios costos o RBC, es una razón que divide la inversión inicial o costos del proyecto a valor presente con los beneficios del proyecto, es decir, con la suma de los flujos de caja futuros, que se deben descontar o traer a valor presente. De esta manera, se compara la suma de inversión o costos con la suma de los ingresos o beneficios que se esperan recibir del proyecto en el horizonte de inversión.

Esta relación permite identificar los pesos (\$) recibidos por cada peso invertido en el proyecto.

Los criterios para aceptar o rechazar el proyecto según la RBC son los siguientes:

$RBC > 1$ El proyecto se acepta - por cada peso invertido retorna más de un peso,

$RBC = 1$ El proyecto es indiferente - por cada peso invertido retorna un peso

$RBC < 1$ El proyecto es se rechaza - por cada peso invertido, retorna menos de un peso

ILUSTRACIÓN 9

FORMULA DE LA RBC

Fuente: Elaboración Propia

RBC=

**Σ FNE a valor presente
/ INVERSION INICIAL**

Tomando el ejemplo usado para explicar el valor presente neto, tenemos la siguiente información:

$$\begin{aligned} \text{VPN (30\%)} = & \\ & - 12.000 + 5.000 / (1 + 0.30)^1 \\ & + 5.200 / (1 + 0.30)^2 \\ & + 5.800 / (1 + 0.30)^3 \\ & + 6.500 / (1 + 0.30)^4 \end{aligned}$$

$$\text{VPN} = -12.000 + 11.838,87$$

Donde:

$$\text{Inversión Inicial} = 12.000$$

$$\begin{aligned} \text{Suma de los FNE a va-} \\ \text{lor presente} = 11.838,87 \end{aligned}$$

Aplicando la fórmula

$$\text{RBC} = 11.838,87 / 12.000$$

RBC = 0,99 Con este resultado se rechazaría el proyecto dado que no se alcanza a recuperar la Inversión inicial.

PAYBACK DESCONTADO

El *payback* o periodo de recuperación de la inversión es una herra-

mienta de toma de decisiones de inversión, con la cual se determina el tiempo en el que se recupera la inversión realizada en un proyecto. Es muy útil como criterio de decisión cuando existen dos alternativas de inversión con resultados de TIR y VPN similares. El elemento fundamental de decisión es el tiempo, a menor tiempo de recuperación de la inversión, menor incertidumbre, menor riesgo y por lo tanto mayor viabilidad del proyecto. Su forma de cálculo es mediante la suma de los flujos de caja descontados el costo de recurso del proyecto, como se muestra a continuación:

TABLA 26**EJEMPLO DE CÁLCULO DE PAYBACK****Fuente:** Elaboración propia

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
FCLO descontados	-30.000	-10.000	20.000	20.000	5.000
Suma de Flujos	-30.000	-40.000	-20.000	0	

Como se observa en la tabla anterior se van acumulando los flujos de caja a medida que avanzan los periodos, en el periodo 0 se tiene una inversión inicial de \$30.000, luego en el periodo uno hay un flujo de caja negativo de \$10.000 con lo cual la suma de flujos para el año uno es igual a -\$40.000 y en los siguientes dos periodos hay un flujo de caja positivo de \$20.000, con lo cual al finalizar el año tres la suma de flujos es igual a cero, es decir, que el periodo de recuperación de la inversión

correspondería a tres años para este ejemplo. La ventaja de este método es que es fácil de calcular y su resultado fácil de interpretar.

ILUSTRACIÓN 10**FORMULA DE PAYBACK****Fuente:** Elaboración Propia**Payback=**

$$n + (ii - \sum FNE) / FCr$$

n = periodo anterior a la recuperación de la inversión

I = Inversión inicial

$\sum f_{ne}$ = Suma de los flujos de efectivo hasta el periodo n

FCr = Flujo de caja $n+1$ es decir en el que se recupera el total de la inversión

Al iniciar la ejemplificación del tema, se expuso un caso que presentaba variables de entrada tales como el precio, los costos variables, los costos fijos, la tasa de interés de la deuda y la tasa de descuento, por mencionar las principales. También se dijo que estos datos se derivan de estudios previos realizados en cada una de las áreas que le competen al proyecto. Por lo tanto, éstas son consideradas variables independientes.

Se recomienda al lector que, a partir de la construcción de un escenario probable, como el desarrollado en el ejemplo, realice un análisis de sensibilidad con el objetivo de medir el riesgo o la variabilidad que se puede presentar en cualquiera de los datos

de entrada, lo que en últimas afecta la rentabilidad del proyecto.

Si bien los estudios de factibilidad se deben hacer con rigurosidad, debemos entender que los mercados son cambiantes, y no se puede predecir el futuro con certeza, dado que un hecho político, económico, social, etc., puede afectar las proyecciones.

Existen métodos como el análisis de sensibilidad por variables y por escenarios que pretenden analizar el comportamiento de la rentabilidad al cambiar una a una las variables de entrada o cambiando varias a la vez. También se pueden consultar otras técnicas más avanzadas que corresponden a métodos probabilísticos, como los árboles de decisión o la simulación de Montecarlo que se realizan en softwares especializados tales como Crystal Ball o Risk Simulator. La simulación es una técnica que permite determinar la probabilidad de ocurrencia, por ejemplo, de la rentabilidad del proyecto, realizando entre 1.000 y 10.000 variaciones en los principales supuestos de entrada, aquellos que sean más sensibles.

CASO RESTAURANTE COMIDA DE MAR

Este caso está sustentado en datos reales sobre una idea de emprendimiento de creación de un restaurante de comida de mar. Antes de comenzar con la evaluación financiera del proyecto de inversión se deben responder como mínimo las siguientes preguntas:

- » ¿Realmente tengo un producto diferente que será capaz de cautivar a los clientes potenciales?
- » ¿Quiénes son mis clientes potenciales y dónde están ubicados?
- » ¿Dónde debo poner mi restaurante para llegar a mi nicho de mercado?
- » ¿Quiénes serán mis competidores directos y cuáles son sus diferenciales?
- » ¿Cuáles son los recursos físicos y financieros que requiero para el montaje y puesta en marcha del restaurante?

Si se tienen claros estos elementos es posible desarrollar las estimaciones financieras y aplicar los métodos de decisión para determinar la viabilidad financiera del proyecto.

En respuesta a estas preguntas, el equipo emprendedor llegó a las siguientes conclusiones: se venderá comida de mar, en un local ubicado en el barrio Restrepo en Bogotá, donde se venderán dos tipos de almuerzo: Menú a la carta y Menú económico, ambos con precios similares a los del sector, pero de acuerdo con los emprendedores con diferenciadores claros en el sabor y variedad de los platos ofrecidos por el restaurante. Así mismo, el restaurante tendrá servicio de domicilios y tendrá capacidad máxima de 50 personas. El precio de venta sería de \$25.000 para los platos a la carta y de \$8.000 para el plato del día en el primer año.

TABLA 27**PRESUPUESTO DE VENTAS****Fuente:** elaboración propia

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PLATOS A LA CARTA (CANTIDAD)	2.198	2.418	2.660	2.926	3.219
PRECIO	25.000	26.750	28.623	30.626	32.770
SUBTOTAL	54.959.675	64.687.538	76.137.232	89.613.522	105.475.115
PLATO DEL DIA (CANTIDAD)	11.164	12.838	14.764	16.979	19.525
PRECIO	8.000	8.560	9.159	9.800	10.486
SUBTOTAL	89.309.451	109.895.280	135.226.142	166.395.768	204.749.992
TOTAL INGRESOS	144.269.127	174.582.818	211.363.374	256.009.290	310.225.108

Como se observa en la tabla anterior, durante el primer año se estimó un total de ventas de 2.198 platos a la carta y de 11.164 platos del día. Lo cual equivale a un promedio diario de 7,37 platos a la carta y 37,46 platos del día. De esta estimación se observan varias situaciones. La primera de ellas, es completamente coherente con la capacidad proyectada del restaurante, la segunda que busca apuntarle a una estimación de ventas conservadora y la tercera y más importante, que la estimación en realidad no responde a ningún modelo estadístico o proyección de demanda sofisticada, esto se debe entre otras cosas, a la baja probabilidad que existe de acertar en una proyección de ventas de un nuevo negocio. En este sentido lo más importante al momento de estimar las ventas en un negocio nuevo, es haber realizado pruebas de producto con clientes potenciales para así ser capaces de determinar su viabilidad comercial.

La estimación de ventas es fundamental, y si bien existen diversas técnicas para la proyección de ventas como la regresión lineal, la suavización exponencial o método Holts entre otros,

en proyectos de inversión donde por lo general no existe una fuente de ingresos asegurada y no existen datos históricos de ventas, estas estimaciones no tienen validez y lo mejor que se puede hacer es realizar pruebas de validación de producto que den la confianza de que el producto o servicio va a tener una buena aceptación en el mercado y una buena caracterización del tipo de cliente que se espera, para asegurar una coherencia entre producto, nicho de mercado y ubicación geográfica. A partir de la definición clara de los aspectos anteriores, las estimaciones de ventas deben estar alineadas con la capacidad instalada, que se estima en una capacidad máxima de atención de 50 personas y también deben estar alineadas con la estructura organizacional que se requiere para atender adecuadamente la demanda.

En cuanto a la capacidad instalada se estima que la empresa debe realizar una inversión inicial compuesta por activos, por preoperativos y por capital de trabajo. Estas inversiones son fundamentales para la buena implementación del proyecto y su esti-

mación debe ser lo más cercana a la realidad, teniendo como premisa que la inversión inicial ejecutada no supere a la inversión inicial proyectada. Esto debido a que una inversión inicial que supere las estimaciones realizadas generaría un déficit de recursos que en la etapa de inversión podría, incluso, llevar a la quiebra al proyecto, antes de que este llegue a una etapa operativa. Para el proyecto del restaurante de comida de mar se estima la siguiente inversión en activos fijos.

Como se observa en la tabla 22, no se contempla compra de inmuebles para el funcionamiento del negocio, con lo cual la inversión inicial en activos fijos asciende a ocho millones treinta y tres mil doscientos ocho pesos. Sin embargo, esta no es la única inversión que se debe tener en cuenta. En la fase preoperativa del proyecto que sería la etapa que iría desde la concepción de la idea hasta el día anterior a la apertura al público del local comercial, hay una serie de gastos que se deben contemplar para que el proyecto pueda llegar a feliz término, estos gastos preoperativos están relacionados con gastos de constitución, estudios de

factibilidad, adecuación de instalaciones, capacitación de personal (antes de la fase operativa), entre otros. Para el proyecto restaurante de comida de mar que se está desarrollando se estiman los siguientes gastos preoperativos: (Ver tabla 29).

TABLA 28**PRESUPUESTO DE INVERSIÓN
EN ACTIVOS FIJOS****Fuente:** Elaboración propia

Activo	Cantidad	Valor Unitario	Total
Congeladores y refrigeradores	1	\$1.500.000	\$1.500.000
Estufas y planchas, hornos y freidoras	2	\$1.550.000	\$3.100.000
Licuadoras, Sanducheras y microondas	1	\$200.000	\$200.000
Copas y Vasos	24	\$3.350	\$80.400
Ollas y Sartenes	10	\$50.000	\$500.000
Utensilios de Cocina	5	\$30.000	\$150.000
Vajillas Loza y Melamina	24	\$10.417	\$250.008
Cubiertos	72	\$1.150	\$82.800
Sillas y Mesas para Restaurantes	7	\$200.000	\$1.400.000
Otros Muebles	1	\$100.000	\$100.000
Mueble para Caja	1	\$100.000	\$100.000
Caja Registradora	1	\$470.000	\$470.000
Bicicleta	1	\$100.000	\$100.000
TOTAL			\$8.033.208

TABLA 29**PRESUPUESTO DE GASTOS
PREOPERATIVOS**

Fuente: Elaboración propia

Concepto	Valor
Registro Mercantil (CCB)	\$112.000
Adecuación Normas Sanitarias	\$100.000
Adecuaciones locativas	\$500.000
Estudio de Mercado	\$1.000.000
TOTAL	1.712.000

TABLA 30**PRESUPUESTO DE INVERSIÓN
EN CAPITAL DE TRABAJO****Fuente:** Elaboración propia

Periodo	Mes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos								
Ventas Netas	5.600.000	5.695.000	6.549.250	7.531.638	8.661.383	9.960.591	11.454.679	13.172.881
Egresos	8.496.628	8.252.628	8.785.278	10.390.639	11.095.068	11.905.162	12.836.771	13.908.120
Costos y Gastos Variables								
Gastos Variables	3.515.000	3.551.000	4.083.650	4.696.198	5.400.627	6.210.721	7.142.329	8.213.679
Costos y Gastos Fijos	4.981.628	4.701.628	4.701.628	5.694.441	5.694.441	5.694.441	5.694.441	5.694.441
Flujo Neto	-2.896.628	-2.557.628	-2.236.028	-2.859.001	-2.433.685	-1.944.572	-1.382.091	-735.239

Adicionalmente, se debe contemplar otro elemento que es la inversión en capital de trabajo, ya que su omisión representa uno de los mayores errores al momento de evaluar un proyecto de inversión. El capital de trabajo representa los recursos monetarios que requiere el proyecto desde el momento de su puesta en marcha, hasta el momento en el cual es capaz de ser auto sostenible. Y en este caso se debe ser muy realista con las estimaciones iniciales de ventas. Lo normal en un proyecto de inversión es que los primeros meses o incluso los primeros años tengan un bajo nivel de ventas en comparación con el punto de equilibrio de la empresa. Por ejemplo, si se estima que el punto de equilibrio se puede alcanzar en tres meses, pero este se lograra pasados doce meses, estaríamos ante una situación de falta de recursos financieros de nueve meses, con la consecuencia de poner en riesgo la continuidad del negocio. Inclusive, puede llegar a suceder que, dependiendo del tipo de negocio, se requieran más recursos de inversión en capital de trabajo que en activos fijos.

En la tabla 24 se observa cómo con los parámetros establecidos para el proyecto del restaurante de comida de mar se estima una inversión de \$17.044.871, que corresponden a ocho meses de flujo de caja negativo, ya que a partir del noveno mes se estima que los ingresos del proyecto superen a los gastos. Al hacer la sumatoria de la inversión en activos, los gastos preoperativos y la inversión en capital de trabajo, la puesta en marcha del restaurante tendría una inversión estimada de \$26.790.079. Esta inversión estimada a su vez correspondería al estado de situación financiera inicial con el que arrancararía el proyecto.

Ahora bien, además de la inversión proyectada se deben estimar los costos y gastos que generará el proyecto y para ello se deben diferenciar estos dos conceptos; los costos hacen referencia a las salidas de recursos financieros que son necesarias para que se pueda fabricar el producto de forma adecuada. En este sentido, los costos dentro del proyecto estarían dados principalmente por proteínas, legumbres, abarrotes, frutas, entre otros insumos requeridos para la

preparación de los almuerzos. Mientras que los gastos operacionales corresponden a las salidas de recursos financieros destinados a las actividades de apoyo requeridas para que el producto pueda ser vendido y los recursos provenientes de la venta sean administrados de forma adecuada. Dentro de estos gastos operacionales se encontrarían los salarios del administrador y de los meseros, los gastos en publicidad como volantes, tarjetas, almanaques entre otros.

En este sentido, es importante diferenciar entre costos y gastos fijos y costos y gastos variables, ya que los primeros son independientes del nivel de ventas que se logren, mientras que los segundos, tienen una relación directa con el nivel de ventas de la empresa. En otras palabras, la empresa debe procurar generar ingresos que por lo menos cubran sus costos (y gastos) fijos y sus costos (y gastos) variables.

Luego de que el emprendedor ha determinado sus inversiones, sus costos y sus gastos, debe tomar la siguiente decisión que tiene que ver con la forma de financiar el proyecto.

- » ¿Tiene los recursos propios para hacerlo?
- » ¿Requiere financiación?
- » ¿Tiene acceso a crédito bancario?
- » ¿Tiene la posibilidad de asociarse con un inversionista?

Las respuestas a estas preguntas darán como resultado la estructura de capital del proyecto, entendiéndose como la forma de financiación del mismo. Esta estructura de capital estará dividida en dos partes, la financiación propia o con socios y la inversión con terceros o entidades financieras. La estructura de capital propuesta para el proyecto del restaurante sería la siguiente:

Luego de tener claridad sobre la estructura del capital, es necesario proyectar el flujo de caja de la deuda. Ya que si bien, la deuda representa un ingreso en el momento inicial para poder poner en marcha el proyecto, luego de esto representará un egreso equivalente al valor de las cuotas periódicas. Adicionalmente, es importante conocer la porción de interés

pagado (gastos financieros) dentro de la cuota estimada y que porción corresponde a amortización de pasivos (abono a capital de la deuda).

Esta diferenciación es importante debido a que los intereses afectan el Estado de Resultados, mientras que la amortización de pasivos afec-

ta el Estado de Situación Financiera. Para el caso planteado, teniendo en cuenta una tasa de interés del 37% EA (muy cercana a la tasa de interés corriente para microcréditos) y un plazo de cinco años la tabla de amortización con el sistema de amortización francés sería la siguiente: (Ver tabla 32).

TABLA 31

ESTRUCTURA DE CAPITAL

Fuente: Elaboración propia

Fuente de Financiación	Monto
Financiación propia	13.290.079
Financiación con terceros	13.500.000
TOTAL	26.790.079

TABLA 32**TABLA DE AMORTIZACIÓN
DEL CRÉDITO****Fuente:** Elaboración propia

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital		1.312.201	1.794.173	2.453.173	3.354.223	4.586.229
Intereses		4.958.550	4.476.578	3.817.579	2.916.528	1.684.522
Cuota		6.270.751	6.270.751	6.270.751	6.270.751	6.270.751
Saldo	13.500.000	12.187.799	10.393.625	7.940.453	4.586.229	0

Ya en este punto, donde se han realizado las proyecciones de ventas, se ha estimado la inversión inicial, los costos y los gastos operativos, la estructura de capital y los gastos financieros, es posible hacer la proyección

de estados financieros y en especial la proyección del flujo de caja con el método indirecto explicado previamente. Con esta metodología se llega al resultado que se observa en la siguiente tabla.

TABLA 33**FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL****Fuente:** Elaboración propia

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Operacional		-13.302.185	7.830.517	32.955.574	65.130.107	106.001.544
(-) Impuestos Operacionales		-	2.349.155	9.886.672	19.539.032	31.800.463
Utilidad Operativa después de Impuestos		-13.302.185	5.481.362	23.068.902	45.591.075	74.201.081
(+) Depreciaciones		931.814	931.814	931.814	616.012	616.012
(+) Amortizaciones		1.712.000				
(-) Incremento en Capital de Trabajo		-				
(-) Inversión en Activos Fijos						
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL	-26.790.079	-10.658.371	6.413.176	24.000.716	46.207.087	74.817.093

A este flujo de caja libre operacional se le tendría que colocar un valor de salvamento en el periodo final, correspondiente al valor que quedaría de liquidar los activos y pasivos en el año final de la vida útil del proyecto, que para este caso sería el año cinco. Sin embargo, por el tipo de activos que componen el proyecto de inversión del restaurante se asume un valor de salvamento de cero pesos. Ahora bien, también se podría estimar que el restaurante tiene una vida útil infinita con lo cual el valor de salvamento sería igual al valor presente de los flujos de caja proyectados a perpetuidad. Sin embargo, con la dinámica actual de los negocios y un mundo altamente cambiante no sería una estimación realista.

Como siguiente etapa, se calcula el costo de capital de acuerdo con la metodología explicada en el capítulo anterior, de tal modo que este representa la tasa de interés de oportunidad. Es decir, la tasa de interés mínima ante la cual el proyecto de inversión sería considerado viable; para el caso del proyecto analizado, esta tasa de interés se estima en 18,19% EA.

A partir de estos supuestos, el flujo de caja libre operacional arrojaría un valor presente neto de 39.430.418 y una tasa interna de retorno de 43,74% EA.

Ahora bien, éste sería el flujo de caja del proyecto, sin embargo, una cosa es el flujo de caja del proyecto y otra distinta es el flujo de caja del accionista, ya que si el emprendedor ha financiado parte de su proyecto con deuda con terceros hay cambios en los flujos de caja que genera el proyecto, y a su vez, en la tasa de interés de oportunidad que en este caso solo contemplaría el costo de la deuda con accionistas (K_e) que para el caso analizado sería del 5,83% EA.

TABLA 34**FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA****Fuente:** Elaboración propia

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL		-10.658.371	6.413.176	24.000.716	46.207.087	74.817.093
(-) Gastos de Intereses		4.958.550	4.476.578	3.817.579	2.916.528	1.684.522
(-) Amortización de la deuda		1.312.201	1.794.173	2.453.173	3.354.223	4.586.229
(+) Créditos Recibidos						
(+) Otros Ingresos no Operacionales						
(-) Otros Egresos no operacionales						
(+) Efecto Impuestos		-	1.342.974	1.145.274	874.958	505.357
FLUJO DE CAJA DISPONIBLE PARA EL ACCIONISTA	-13.290.000	-16.929.123	1.485.398	18.875.238	40.811.294	69.051.698

Con estos parámetros, el accionista obtendría un valor presente neto de 68.532.725 y una tasa interna de retorno de 48%EA, es decir, que, a mayor financiación con terceros, también habría una mayor rentabilidad, pero al mismo tiempo el proyecto está expuesto a un mayor riesgo.

Sin embargo, en el caso expuesto, como en todo proyecto de inversión, hay un último elemento a evaluar que tiene que ver con el riesgo del proyecto, teniendo en cuenta que las estimaciones realizadas a lo largo del caso son solo eso, simples estimaciones, y como tales están sujetas a múltiples variaciones.

Estas variaciones pueden ser, por ejemplo, en el precio de venta. Puede suceder que el precio de venta estimado haya sido muy alto y se tenga que ajustar a la baja, o que los costos tengan mucha variabilidad y esto afecte negativamente las estimaciones financieras. También podría pasar, por ejemplo, que se hubiera proyectado un nivel de ventas inferior al que realmente se alcance, y en este punto se hace necesario el análisis de

sensibilidad, que no es otra cosa que la evaluación de lo que sucede financieramente, si uno o varios de los supuestos utilizados no se cumplen. Para ello, el programa Excel cuenta con diversas herramientas de análisis que se encuentran dentro del menú datos, submenú herramientas de hipótesis como, por ejemplo, administrador de escenarios, tablas de datos y buscar objetivo. Del mismo modo, existen aplicativos de simulación de Montecarlo como Risk Simulator, que permiten hacer análisis estocásticos de los resultados encontrados en los métodos de decisión aplicados en la evaluación financiera de los proyectos de inversión. A modo de ejemplo, se va a hacer un análisis de sensibilidad donde se evalúa qué pasaría si las ventas de platos a la carta del año uno, fueran inferiores a las proyectadas.

TABLA 35**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD****Fuente:** Elaboración propia

Unidades	VPN	TIR
2.198	39.430.418	43,74%
1.945	27.634.175	34,71%
1.691	15.342.866	26,29%
1.408	1	16,70%
1.184	-12.537.279	9,47%
931	-27.265.247	1,51%

En esta tabla se observa, que si se vende menos de 1.408 platos a la carta en el primer año, el valor presente neto pasaría a ser negativo, con lo cual el proyecto dejaría de ser viable. Y en este punto cabría la pregunta ¿Qué tan probable es que las ventas de platos a la carta estén por debajo de 1.408 unidades? Y si se da este escenario, ¿valdría la pena continuar con el negocio?

Nótese que, aunque el proyecto no es viable por debajo de 1.408 platos a la carta, no significa que no sea rentable, de hecho, con ventas de platos a la carta de 931 unidades alcanza a darse una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 1,51%. Entonces, lo que sucede en niveles de ventas entre 931 y 1.408 platos es que a pesar de que hay una rentabilidad positiva, ésta no es suficiente para generar valor en el

proyecto. Es así como, ante escenarios en los cuales el proyecto no esté dando los resultados esperados cual será mi decisión como emprendedor:

- » ¿Cerraría el negocio si las ventas son inferiores a 1.408 unidades siendo que hay utilidades, aunque no se genera valor?
- » ¿Cerraría el negocio con ventas por debajo de 931 unidades donde no habría ni utilidades ni generación de valor?;

A través del análisis de escenarios la respuesta a esa pregunta se puede dar incluso antes de haber comenzado la etapa preoperativa del proyecto.

Sin embargo, no todos los escenarios son negativos, también existen escenarios positivos, para lo cual la decisión será ¿Qué voy a hacer con los excedentes de liquidez que no tenía contemplados? Es decir, que con los análisis de sensibilidad puedo tener respuesta a

esta pregunta desde antes de darle inicio al proyecto de inversión.

De este modo, hemos hecho un recorrido por la evaluación de un proyecto de inversión desde sus fundamentos conceptuales, pasando por la metodología que contempla la estimación de ingresos, inversiones, costos, gastos, estados financieros, flujos de caja; la evaluación de proyectos con el apoyo de métodos de decisión como la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Presente Neto (VPN) y los análisis de sensibilidad y escenario que permiten la toma de decisiones de forma anticipada a la ocurrencia de los hechos.

