



6

**Conceptos fundamentales
para la toma de decisiones
financieras**

Juan Fernando Segura Pulido
Contaduría Pública



NOTAS
DE
CLASE

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

© Editorial Uniagustiniana, Bogotá, 2017

© Juan Fernando Segura Pulido, 2017

Colección *Notas de clase*, n.º 6

doi: 10.28970/ua.nc.2017.n6

Editorial Uniagustiniana

Ruth Elena Cuasialpud Canchala, Coordinadora de Publicaciones
Mariana Valderrama y Catalina Ramírez, Asistentes editoriales

Proceso de edición

Corrección de estilo, Ángela Marcell Cruz Parra

Diagramación, Alejandro Farieta-Barrera

Diseño de portada, Alejandra Torres Mendoza

Campus Tagaste, Av. Ciudad de Cali No. 11B-95

coor.publicaciones@uniagustiniana.edu.co

literaturagris@uniagustiniana.edu.co

La Editorial Uniagustiniana se adhiere a la iniciativa de acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

Juan Fernando Segura Pulido

Especialista en Administración Financiera, Universidad EAN

Contador Público, Pontificia Universidad Javeriana

Profesor Universitaria Agustiniiana, Bogotá, Colombia

Correo electrónico: juan.segura@uniagustiniana.edu.co

Resumen

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras es una nota de clase que inicia, en la Unidad 1, con un estudio de los principios que permiten pensar decisiones en términos de inversión, nociones de análisis financiero y valor del dinero en términos de tiempo. Para lograrlo se abordan temas importantes como el interés simple, interés compuesto, valor presente y valor futuro, entre otros, y termina con un apartado dedicado a la aplicación de ejercicios matemáticos. La siguiente unidad es una introducción al estudio de las herramientas financieras principales para la evaluación de una inversión como el valor presente neto, la tasa interna de retorno, el índice de rentabilidad y el período de recuperación; la sección permitirá al alumno diagnosticar si algunas inversiones constituyen oportunidades para una organización empresarial y finaliza también con la aplicación de ejercicios matemáticos. En la siguiente unidad se realiza análisis de estados financieros, con la interpretación de cada resultado matemático en detalle, evaluando la información contable de forma vertical y horizontal; también se estudian los indicadores

de liquidez, actividad, ciclo operativo, ciclo de efectivo, endeudamiento, rentabilidad, EBITDA, y Dupont, para finalizar con un apartado en el que se aplican ejercicios numéricos.

Con esta nota se busca que el estudiante tenga una mejor comprensión de conceptos financieros que le permitan la toma de decisiones, utilizando los fundamentos de la valoración de una inversión y los aspectos contables. El contenido de las unidades permitirá al alumno mejorar la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo en cualquier ente económico. Este documento será útil incluso para aquellos estudiantes que no estén relacionados con las carreras afines a las ciencias económicas y administrativas debido a que contiene múltiples explicaciones teóricas y gran cantidad de ejercicios prácticos.

Palabras clave: Interés compuesto, interés simple, valor presente, valor futuro, valor presente neto, tasa interna de retorno, índice de rentabilidad, período de recuperación, indicadores financieros.

Cómo citar

Segura P., J. F. (2017) *Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras*. Notas de clase 6. Bogotá: Uniagustiniana.

Contenido

Introducción	8
Unidad 1 Introducción al análisis financiero y valor del dinero en términos de tiempo	10
1. ¿Qué es el análisis financiero?	11
1.1 ¿Qué permite el análisis financiero?	12
1.2 Reconocimiento general de la información financiera	13
1.3 Objetivo fundamental para una organización	16
2. Valor del dinero en términos de tiempo	17
2.1 Interés simple e interés compuesto	18
2.1.1 Medición interés simple	18
2.1.2 Medición interés compuesto	20
2.1.3 Línea de tiempo del flujo de efectivo	21
2.1.4 Diferencias entre interés simple e interés compuesto	24
2.2 Valor presente	26
2.2.1 Riesgo y rendimiento	26
2.2.2 Aplicación numérica	29
2.3 Valor futuro	34
2.4 Anualidades	41
2.5 Valor futuro de una anualidad vencida u ordinaria	41
2.6 Valor futuro con una anualidad anticipada	44
2.7 Valor presente de una anualidad vencida u ordinaria	45
2.8 Valor presente de una anualidad anticipada	48
2.9 Valor presente de pagos desiguales	49
2.10 Valor futuro de pagos desiguales	51
3. Apartado final	53

Unidad 2 Herramientas financieras principales para la evaluación de una inversión **62**

- 1. Nociones básicas de herramientas financieras principales para la evaluación de una inversión 62
 - 1.1 Conceptos básicos de valor presente neto 63
 - 1.2 Índice de rentabilidad 78
 - 1.3 Período de recuperación 85
- 2. Apartado Final 89

Unidad 3 Análisis de estados financieros **94**

- 1. Análisis de estados financieros 95
 - 1.1 Análisis vertical 95
 - 1.2 Análisis horizontal 102
- 2. Indicadores financieros 106
 - 2.1 Indicadores de liquidez 106
 - 2.1.1 Razón corriente 107
 - 2.1.2 Prueba ácida 108
 - 2.1.3 Capital de trabajo neto 109
 - 2.2 Indicadores de actividad 111
 - 2.2.1 Rotación de inventarios 111
 - 2.2.2 Rotación de cuentas por cobrar 112
 - 2.2.3 Rotación de cuentas por pagar 113
 - 2.2.4 Rotación de activos totales 114
 - 2.2.5 Ciclo operativo 114
 - 2.2.6 Ciclo de efectivo 115
 - 2.3 Indicadores de endeudamiento 116
 - 2.3.1 Cobertura de intereses 117
 - 2.3.2 Razón de concentración de deuda a corto plazo 117
 - 2.3.3 Leverage 118
 - 2.4 Indicadores de rentabilidad 119

2.4.1	Margen bruto de utilidad	119
2.4.2	Margen operacional	120
2.4.3	Margen neto	120
2.4.4	ROE, Return on Equity o Retorno sobre el patrimonio	121
2.4.5	ROA, Return on Assets o retorno sobre activos	122
2.4.6	EBITDA	122
2.4.7	Sistema Dupont	122
3.	Apartado Final	123

Introducción

Este documento surge de la necesidad que tienen aquellos estudiantes que buscan desempeñarse en el campo empresarial, más aún si el objetivo es aplicar el conocimiento adquirido en el campo financiero o si su visión va más allá de lo convencional y buscan emprender su propio negocio.

Una inversión comprende el desembolso de recursos económicos, por lo general de dinero, con el objetivo de obtener un beneficio financiero en el futuro; este debe contar con un rendimiento superior al de dicha inversión. En esta nota de clase se busca que el estudiante comprenda las herramientas fundamentales para conceptualizar las decisiones empresariales en términos de inversiones, criterios para su valoración y los aspectos contables. La primera unidad se estructura examinando teóricamente el concepto de análisis financiero y el reconocimiento de la información contable en cuanto a estados financieros, el objetivo fundamental de una organización empresarial. Más adelante, se estudia la aplicación del valor del dinero en términos de tiempo, evaluando interés simple, interés compuesto, valor presente, conceptos de riesgo y rendimiento, valor futuro, anualidades y pagos desiguales. En la siguiente unidad se evalúan conceptos básicos de las herramientas financieras principales para la evaluación de una inversión, es decir, valor presente neto, tasa interna de retorno, índice de rentabilidad y período de recuperación, todo esto con explicación teórica y ejercicios prácticos. Para la última unidad, se estudian el análisis vertical,



el horizontal, los indicadores de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad, entre otros.

El escrito está dirigido principalmente a los estudiantes de Ciencias Económicas y Administrativas, pero también a cualquier persona que se encuentre interesada en tener un conocimiento que le permita tomar decisiones de inversión; con esto se está haciendo referencia a alumnos de otras carreras universitarias, docentes, asesores, etc.

Se recomienda evaluar a las compañías desde una visión integral, entendiendo que el adecuado análisis financiero de una empresa afecta a todas las organizaciones, la economía en general y al mundo, además, se debe realizar un estudio de forma amplia y detallada de cada concepto, siempre pensando que lo único constante que tenemos en la actualidad es el cambio.

Unidad 1

Introducción al análisis financiero y valor del dinero en términos de tiempo

Resumen

Esta unidad expone qué es y qué permite el análisis financiero, el reconocimiento general de la información financiera, la importancia que tiene su preparación, así como su análisis; también aclara cómo es la estructura de un balance general, cómo es su estructura de inversión y financiamiento, cuál es el objetivo financiero de una compañía y las características generales para un adecuado análisis de los negocios de forma integral. El objetivo en esta unidad es que el estudiante entienda las herramientas básicas para conceptualizar decisiones empresariales en términos de inversiones. Se estudia el concepto de interés simple, interés compuesto, la línea de tiempo de los flujos de efectivo, las diferencias conceptuales con ejemplos matemáticos, y más adelante, se evalúan valor presente, riesgo, rendimiento y valor futuro, cada uno de ellos con aplicación numérica y de forma gráfica. Posteriormente, se definen las anualidades ordinarias, anualidades anticipadas y pagos desiguales, todos estos conceptos con aplicación teórica y práctica. Finalmente, existe un apartado que contiene varios ejercicios teórico-prácticos con sus respectivas soluciones.

Palabras clave: interés simple, interés compuesto, capitalización, descuento, valor presente, valor futuro, anualidades, pagos desiguales.



Prefacio

Para iniciar el contenido de esta nota es importante comprender la estructura del balance general, es decir, qué es una fuente de financiamiento y cuál es la estructura de los activos. Cuando se hace referencia a una fuente de financiamiento se está analizando la parte derecha del balance, por tal motivo, existen aquellas obligaciones de corto y largo plazo que deben ser canceladas o pagadas, las primeras en un lapso inferior a un año y las siguientes en un período superior, por ejemplo, las cuentas por pagar, obligaciones con proveedores, accionistas, entre otras. Primero, los estudiantes revisarán los conceptos generales, más adelante aplicarán esto en talleres prácticos y finalizarán con ejercicios matemáticos.

1. ¿Qué es el análisis financiero?

De acuerdo con Hector Ortíz Anaya (2011) en su libro *Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera*:

El análisis financiero no es un frío cálculo de indicadores o una interpretación de cifras, aislada de la realidad. Por el contrario, debe estar enmarcado dentro del conjunto de hechos y situaciones que forman el medio ambiente en el cual se ubica y opera la empresa. Queremos insistir hasta el cansancio, en que no podemos considerar a la empresa como un ente aislado, sino más bien como un organismo viviente y dinámico que forma parte de una economía con características especiales, que se relaciona con los demás sujetos integrantes de esa economía, que recibe influencias de otras empresas y entidades, y que, a su vez, revierte unos resultados sobre el medio económico que le ha dado origen. (2011, p. 38)

El profesional debe entender el aspecto macro y micro de la economía, comprender el negocio, analizar su desempeño histórico, su industria, saber interpretar la información de la organización, para finalmente poder realizar un diagnóstico que refleje cómo se encuentra financieramente la compañía y cómo se puede llegar a ver beneficiada o afectada en el futuro.

Por lo tanto, para realizar un adecuado análisis financiero de una compañía, se requiere la preparación, obtención, interpretación y comparación de los estados financieros con el respectivo estudio de todas sus revelaciones con información adicional que no solo sea cuantitativa sino también cualitativa. Por ejemplo, información referente a las políticas contables, cómo se contabilizan los inventarios, qué tipo de depreciación se maneja, tratamientos de cargos diferidos, medición de costos de producción, entre otros, lo que permitirá una adecuada toma de decisiones.

1.1 ¿Qué permite el análisis financiero?

Evaluar la rentabilidad de una compañía, su operación, su capacidad de generar efectivo, la viabilidad de sus inversiones, la capacidad para realizar el pago de sus obligaciones, la capacidad para la obtención de efectivo, el valor de la empresa, etc. El resultado será evaluado por los distintos grupos interesados (*stakeholders*), aquellos individuos que son de cualquier forma beneficiados o afectados directa o indirectamente por los resultados de la organización.



1.2 Reconocimiento general de la información financiera

Un activo es un derecho y representa la parte izquierda del balance general que se muestra en la figura 1. Se divide en dos partes de forma general, la primera parte corresponde a la liquidez (corto plazo o activo corriente), aquí podemos encontrar cuentas como el efectivo, las cuentas por cobrar, inventarios, etc. En la segunda parte se hace referencia a la inversión (largo plazo o activo no corriente) (ver figura 1); para este caso, la cuenta principal corresponde a la “Propiedad Planta y Equipo”, en consecuencia, la liquidez siempre hace referencia al dinero, cuentas de ahorros, cuentas corrientes, a aquellos títulos valores que pueden ser rápidamente convertibles en flujo de caja, en un plazo inferior a un año (activo corriente); de acuerdo con John J. Wild, K.R Subramanyam y Robert. F. Halsey, en su libro *Análisis de estados financieros* (2007), “los activos circulantes son aquellos que se espera se conviertan en efectivo o se utilicen en transacciones en el transcurso de un año o del ciclo de operación, el que sea más largo” (p. 19).

La inversión hace referencia a aquellos bienes que se espera generen efectivo en un plazo mayor a un año (activo no corriente), por ejemplo, la “Propiedad Planta y Equipo” (ver figura 1). “Los inmuebles, la planta y el equipo (o activos de la planta) son activos tangibles no circulantes que se utilizan en los procesos de fabricación, venta o servicio para generar ingresos y flujos de efectivo por más de un período” (Wild, 2007, pp. 213-214).

BALANCE GENERAL

COMPAÑÍA X,Y,Z

Liquidez	Corto Plazo	ACTIVO CORRIENTE Efectivo Cuentas Por Cobrar Inventarios	PASIVO PATRIMONIO	Fuentes Externas
	Inversión Largo Plazo	ACTIVO NO CORRIENTE Propiedad Planta y Equipo		Fuentes Internas

Figura 1. Balance general, activo corriente y activo no corriente. Elaboración propia.

De acuerdo con la explicación anterior, podemos concluir que, como se ve en la parte izquierda del balance general (figura 1), se puede identificar el resumen de la inversión de una compañía, donde se describe cuál es el efectivo disponible, cuáles son las cuentas por cobrar, los inventarios, la “Propiedad Planta y Equipo” etc., y en la parte derecha cómo se obtienen esos recursos a través de distintas fuentes de financiamiento ya sean externas o internas.

Para las fuentes de financiamiento, tenemos en cuenta que existen dos formas de obtener los recursos que son pasivo o patrimonio, a través del pasivo con obligaciones financieras, proveedores, cuentas por pagar, y con el patrimonio, a través de sus accionistas o también a partir de sus resultados; por tal



motivo es esencial mencionar el estado de pérdidas y ganancias que se ubica como utilidad neta o pérdida del ejercicio en esta parte del estado de situación financiera o balance general (ver figura 2).

ESTADO DE RESULTADOS	
COMPAÑÍA X,Y,Z	
INGRESOS	
COSTO DE VENTAS	
	<hr/>
UTILIDAD BRUTA	
GASTOS OPERACIONALES	
	<hr/>
UTILIDAD OPERACIONAL	
IMPUESTOS	
	<hr/>
UTILIDAD NETA O PÉRDIDA DEL EJERCICIO	

Figura 2. Estado de resultados. Elaboración propia.

El analista debe conocer muy bien la estructura de estos estados financieros, con especial énfasis en la parte de fuentes de financiamiento y de inversión en el balance general, buscando comprender en detalle cómo impacta cada rubro el desempeño de la compañía.

Por otra parte, no se debe olvidar la estructura del estado de flujos de efectivo, donde se evidencia el movimiento de cada actividad dentro de la compañía. De acuerdo con la Norma Internacional de Contabilidad 7 (NIC 7), estas se clasifican en actividades de inversión, financiación y operación: la primera

se refleja como todo aquello que tiene relación con la parte del activo y se espera que genere beneficios económicos futuros; la de financiación se expresará con los movimientos que hagan parte de la obtención de recursos; la operación, finalmente, con transacciones que tengan directa relación con el funcionamiento normal del negocio que afecte el estado de resultados (ver figura 3).

ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO	
COMPAÑÍA X,Y,Z	
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
Entradas	
Salidas	
Efectivo neto de las actividades de operación	
ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	
Entradas	
Salidas	
Efectivo neto de las actividades de inversión	
ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO	
Entradas	
Salidas	
Efectivo neto de las actividades de financiamiento	
Flujo Neto de Efectivo y equivalente de efectivo	

Figura 3. Estado de flujos de efectivo. Elaboración propia.

1.3 Objetivo fundamental para una organización

De acuerdo con Scott Besley y Eugene F. Brigham (2009) en su libro *Fundamentos de administración financiera*, el objetivo fundamental para el analista financiero es tratar de maximizar la riqueza de los accionistas, según los autores: “es la meta adecuada de las decisiones de administración; considera el



riesgo y la oportunidad asociados con los flujos de efectivo esperados para maximizar el precio de las acciones comunes de la empresa” (2009, p. 13). Por tal razón, se expresa como el valor de mercado de las acciones, concepto muy diferente al de la maximización de las utilidades debido a que la contabilidad puede llegar a ser manipulada a través de formas distintas de registro de transacciones. Por ejemplo, al cambiar un método de registro de depreciación, amortización, inventarios, etc., o también por otra parte pueden existir organizaciones que toman decisiones que llevan a reflejar pérdidas en sus resultados actuales pero que en el futuro se traducen en flujo de efectivo, lo cual llevaría a una valoración diferente de la empresa. En conclusión, es muy diferente el valor de mercado al valor contable.

2. Valor del dinero en términos de tiempo

Entender este concepto es indispensable en las organizaciones en el momento de adquirir un crédito, realizar un desembolso de efectivo, evaluar inversiones, etc.

Es posible pensar en el dinero como si tuviera un valor en el tiempo. En otras palabras, una cantidad de dinero que se recibe hoy vale más que si se recibiera dentro de un año. La principal razón para que un dólar valga más el día de hoy que si se recibe en algún momento en el futuro es que el dólar actual puede invertirse para obtener una tasa de rendimiento. (Moyer, 2005, p. 114)

Cualquier dinero que se obtenga se puede invertir en un título valor, por ejemplo en un CDT, (Certificado de depósito a término), en un TES (Títulos de deuda del gobierno en Colombia) o también en una cuenta de ahorros, por tal razón,

su valor cambia con el paso del tiempo, lo que definirá un valor en el futuro que capitalizará unos intereses sobre el capital invertido, por tal razón el interés es el rendimiento que se recibe o el monto que se paga en una inversión.

Para comprender mejor el concepto se deben tener en cuenta un valor principal, un período de tiempo y una tasa de interés.

2.1 *Interés simple e interés compuesto*

Es importante poder realizar la medición de la rentabilidad de un activo, el cálculo de los intereses de un préstamo, el rendimiento de una cuenta de ahorros, etc. Con estos ejemplos se está haciendo referencia al interés, pero existen dos formas de aplicación muy comunes, por una parte, existe la medición a través del interés simple y por otra a través del interés compuesto, ambas formas de medir se realizan a partir de mediciones numéricas que se pueden complementar a través de gráficos o líneas de tiempo.

2.1.1 *Medición interés simple*

Según Moyer, McGuigan y Kretlow (2005), “el interés simple (*simple interest*) es el interés que se paga (en el caso de créditos) o que se obtiene (en el caso de inversiones) solo sobre el principal” (p.115). Es aquel que se paga únicamente sobre el valor principal, es decir, solo sobre el valor invertido, no acumula intereses, por tal razón, su cálculo se realiza multiplicando el valor principal por la tasa de interés y el número de períodos.

$$I = VP \times i \times n$$



I = valor obtenido de interés simple

VP = valor principal

i = tasa de Interés

n = número de períodos

Como se puede analizar, en la ecuación nunca se acumulan intereses sobre el valor principal, únicamente se toma el valor invertido y jamás acumula intereses sobre el capital.

- **Ejemplos**

Los siguientes ejercicios ejemplifican su tratamiento:

1. Suponga que usted cuenta con \$100.000 y una institución financiera le promete un rendimiento del 10% anual. ¿Cuál es el interés simple durante 12 meses?

$$I = VP \times i \times n$$

$$I = 100.000 \times 10\% \times 1$$

$$I = 10.000$$

2. Calcule el interés simple de \$10.000 a un 5% anual durante 12 meses

$$I = VP \times i \times n$$

$$I = 10.000 \times 5\% \times 1$$

$$I = 500$$

- Urias adquirió un BMW y pidió prestado \$100.000.000 a una tasa del 10% anual. ¿Cuál es el pago de intereses durante un año?

El cálculo para el pago de intereses a un año se realiza de la siguiente forma:

$$I = VP \times i \times n$$

$$I = 100.000.000 \times 10\% \times 1$$

$$I = 10.000.000$$

2.1.2 *Medición interés compuesto*

Moyer, McGuigan y Kretlow (2005) afirman que: “El interés compuesto (*compound interest*) es el interés que se paga no solo sobre el principal, sino también sobre cualquier interés obtenido, pero no retirado, durante los períodos anteriores” (p.116). Es aquel que se paga de forma acumulada, es decir, que los intereses se adicionan sobre el valor principal, los intereses se capitalizan, por tal razón, cualquier interés percibido se agrega al capital, muy distinto al interés simple que solo se calcula sobre el principal y nunca tiene en cuenta los intereses obtenidos.

Si se busca conocer el valor futuro en una cuenta de ahorros, es necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$FV = PV * (1 + i)^n$$

FV = valor futuro por sus siglas en inglés (*future value*)

PV = valor presente por sus siglas en inglés (*present value*)

i = tasa de interés

n = número de períodos

- Ejemplos



1. Si Phil Mickelson ahorra \$100.000 en su cuenta de ahorros en la que paga 8% de interés compuesto cada año, el valor futuro de su cuenta al final del período será:

$$FV = 100.000(1 + 0.08)$$

$$FV = \$108.000$$

2. Si Mickelson deja ese dinero en su cuenta de ahorros otro año más, obtendría un interés de 8% sobre el nuevo valor principal que corresponde a \$108.000. Al final del segundo año, Phil tendría en su cuenta:

$$FV = 108.000(1 + 0.08)$$

$$FV = \$116.640$$

3. Para efectos de simplificar los cálculos se podría elevar a la "n" el valor principal inicial de \$100.000 al período de tiempo que se busca en el exponente de la siguiente forma:

$$FV = 100.000(1 + 0.08)^2$$

$$FV = \$116.640$$

Así obtendríamos el mismo valor o resultado.

2.1.3 *Línea de tiempo del flujo de efectivo*

Es la forma de realizar el análisis gráfico de los flujos de efectivo a través del tiempo. Para entender esta herramienta se utilizarán los ejemplos antes mencionados, estamos haciendo referencia a los \$100.000 que Mickelson espera ahorrar de acuerdo con una tasa de interés y período de tiempo.

Gráficamente se puede ilustrar el ejemplo 1 de la siguiente forma:

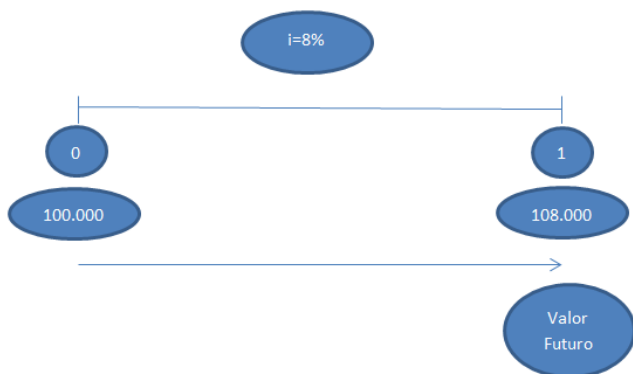


Figura 4. Línea de tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

Para el segundo flujo de efectivo, de acuerdo con el ahorro de Mickelson (ejemplo 2), el gráfico sería el siguiente:

- **Ejemplo**

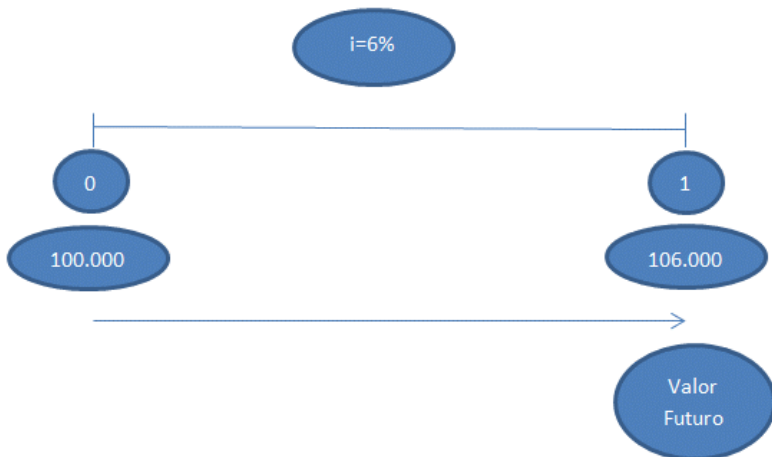


Figura 5. Línea de tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

¿Cuál es el valor futuro de \$100.000 a una tasa de interés del 6% dentro de 1, 2 y 3 años? Demuestre matemáticamente y realice la línea de tiempo del flujo de efectivo.

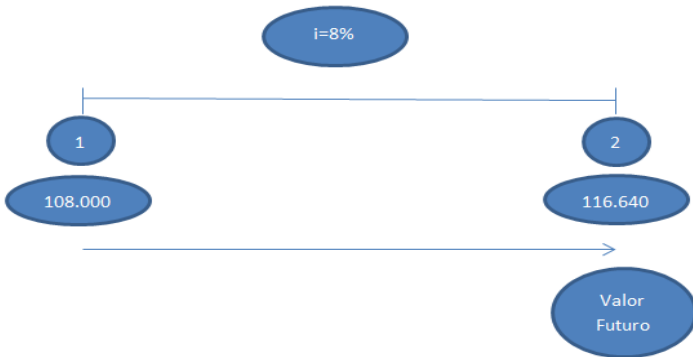


Figura 6. Línea de Tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

Demostración matemática: Para el primer año, el cálculo y la línea de tiempo se realizan de la siguiente forma:

$$FV = 100.000(1 + 0.06)$$

$$FV = \$106.000$$

- Línea de tiempo

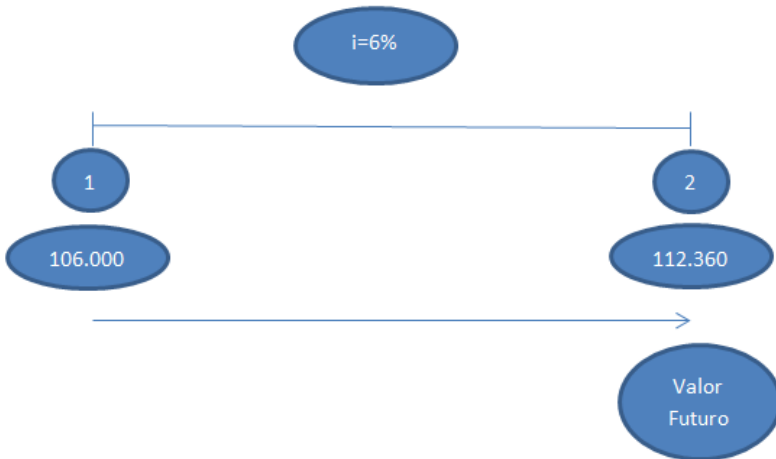


Figura 7. Línea de tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

- Demostración matemática

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

Para el segundo año, el cálculo y la línea de tiempo se realizan de la siguiente forma:

$$FV = 106.000(1 + 0.06)$$

$$FV = \$112.360$$

- Línea de tiempo

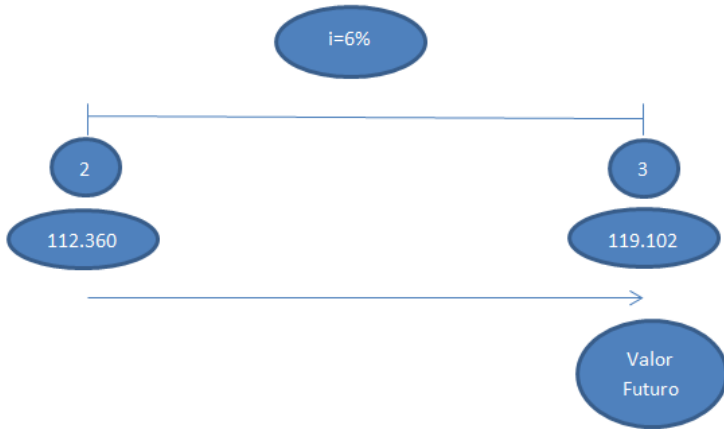


Figura 8. Línea de tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

- Demostración matemática

Para el tercer año, el cálculo y la línea de tiempo se realizan de la siguiente forma:

$$FV = 112.360(1 + 0.06)$$

$$FV = \$119.102$$

2.1.4 Diferencias entre interés simple e interés compuesto

Como se pudo evaluar anteriormente, el interés simple hace referencia a aquel rendimiento que se genera únicamente sobre el valor principal, por tal motivo, es igual para todos los períodos, en cambio, el interés compuesto es aquel que



acumula intereses sobre el capital, estos no se retiran, sino que se reinvierten sobre el valor principal. Por tal razón, varía durante todos los períodos y siempre se va a incrementar.

- Ejemplo

Suponga que usted tiene un capital de \$ 1.000.000 y tiene dos opciones para invertir a tres años, la primera incluye interés simple y la segunda interés compuesto con una tasa de interés del 9% anual. ¿Cuál es la mejor opción para usted como inversionista? Demuestre matemáticamente.

Los cálculos del interés simple serían los siguientes:

Tabla 1.

Cálculo interés simple

Año	Capital	Intereses	Valor acumulado
1	1,000,000	90,000	1,090,000
2	1,000,000	90,000	1,180,000
3	1,000,000	90,000	1,270,000
	Total interés	270,000	

Nota. Elaboración propia.

Tenga en cuenta que el capital nunca cambia, siempre es el mismo (\$ 1.000.000) y los intereses son constantes, es decir que nunca varían.

Los cálculos del interés compuesto serían los siguientes:

Tabla 2

Cálculo interés compuesto

Año	Capital	Intereses	Valor acumulado
1	1,000,000	90,000	1,090,000
2	1,090,000	98,100	1,188,100
3	1,188,100	106,929	1,295,029
	Total interés	295,029	

Nota. Elaboración propia.

Observe que el capital en el interés compuesto se incrementa cada año —no es constante como en el interés simple, la base del cálculo matemático—, en este caso, el valor principal acumula intereses, por tal razón se aumenta de forma significativa el resultado final, existiendo una diferencia de \$25.029 entre el interés simple y el compuesto.

Se puede concluir que el interés que solo se gana sobre el principal y se retira o no se acumula en éste, se refiere al interés simple. Por otra parte, cuando se reinvierte el interés con el objetivo de generar interés adicional, la inversión obtiene un interés compuesto.

2.2 Valor presente

El valor presente hace referencia al hoy, al instante de tiempo cero (0), al valor actual de una cantidad de dinero que se espera obtener en el futuro. “El valor presente es el valor actual en dólares de un monto futuro; es decir, la cantidad de dinero que debería invertirse hoy a una tasa de interés determinada, durante un período específico, para igualar el monto futuro” (Gitman, 2007, p.145).

2.2.1 Riesgo y rendimiento

Se define riesgo como

La posibilidad de que los rendimientos futuros reales se desvíen de los rendimientos esperados. En otras palabras, representa la variabilidad de los rendimientos. Por lo tanto, el riesgo supone que existe la posibilidad de que ocurra algún evento desfavorable. Desde el punto de vista del análisis de valores o del análisis de una inversión en algún proyecto



(como el desarrollo de una nueva línea de productos), el riesgo es la posibilidad de que los flujos reales de efectivo (rendimientos) sean diferentes a los pronosticados (rendimientos). (Moyer, 2000, p. 178)

Es importante tener clara la relación que existe entre los conceptos de riesgo y rendimiento: siempre ante un mayor riesgo va a existir un mayor rendimiento y viceversa (ver figura 9).

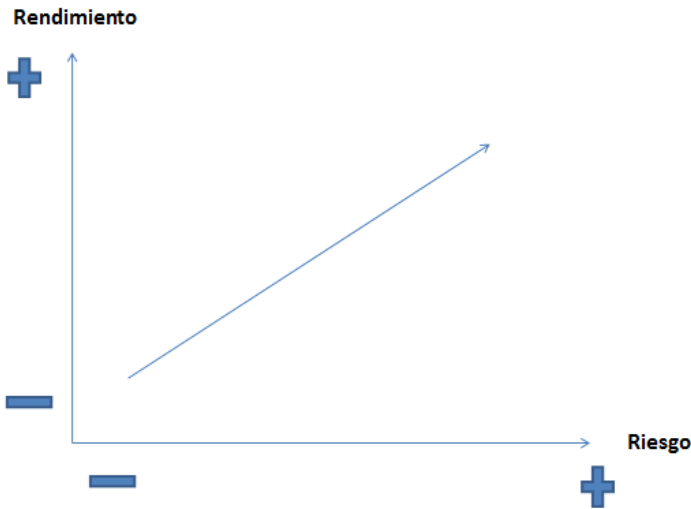


Figura 9. Relación entre riesgo y rendimiento. Elaboración propia.

Moyer, McGuigan y Kretlow (2005) en su libro *Administración financiera contemporánea* mencionan que es necesario entender que:

El equilibrio entre riesgo y rendimiento es un elemento fundamental para la toma de decisiones financieras eficaces. Esto incluye tanto las decisiones de las personas (e instituciones financieras) de invertir en activos financieros, como serían acciones comunes, bonos y otros títulos, y las

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

decisiones de los gerentes de empresa de invertir en activos físicos, como plantas y equipos nuevos. (p. 163)

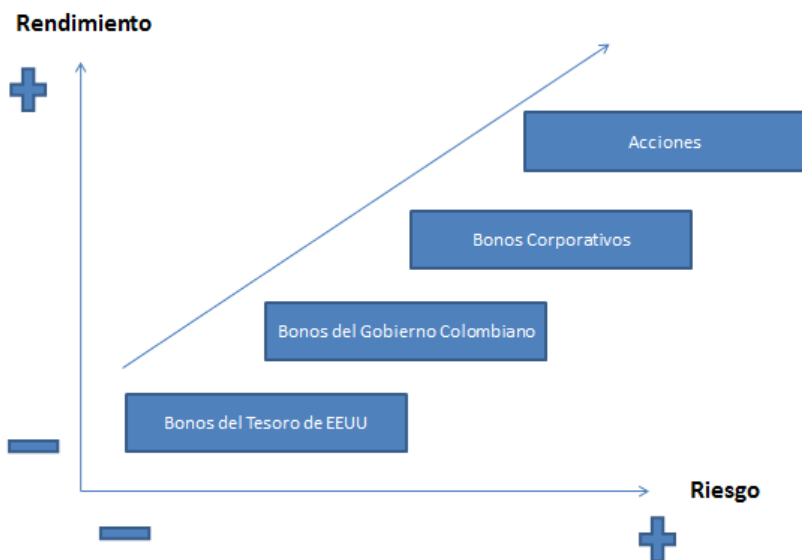


Figura 10. Rendimiento vs Riesgo. Elaboración propia.

La aplicación de estos conceptos van a influir en el desempeño financiero de la compañía, por ejemplo, si una entidad se encuentra con malos resultados buscará elevar su riesgo para aumentar su rentabilidad, si el resultado esperado es positivo favorecerá los intereses de los administradores y dueños de la compañía, pero de no ser así podría obtener grandes pérdidas; por otra parte, si la organización cuenta con buena posición financiera evitará incurrir en inversiones de alto riesgo aunque prometan muy buenos rendimientos.

Como se pudo observar en la definición de valor presente, se deben tener en cuenta varios factores: la cantidad de dinero esperada en el futuro, un período específico y el riesgo; este último concepto va de la mano con la tasa de interés de



acuerdo con la relación con el rendimiento esperado. Como se había mencionado previamente, a mayor riesgo mayor rendimiento, por tal motivo a mayor riesgo, mayor tasa de interés y viceversa.

2.2.2 Aplicación numérica

Para realizar el cálculo matemático del valor presente es necesario llevar a cabo un descuento de flujos de efectivo. Para ello, la fórmula es la siguiente:

$$PV = FV(1 + i)^{-n}$$

Considerando que,

PV = valor presente

FV = valor futuro

i = tasa de interés

n = número de períodos.

Esta ecuación busca entender la siguiente afirmación y pregunta:

De acuerdo con el dinero que espero ganarme en el futuro, según “ x ” determinado período de tiempo (meses, semestres, años) y “ y ” rendimiento (Tasa de interés), ¿cuánto sería lo máximo que estaría dispuesto a invertir hoy?

Para realizar este cálculo es necesario descontar los pagos esperados en el futuro con la tasa de interés de acuerdo con un período de tiempo:

Para calcular el valor presente, descontamos los pagos esperados con la tasa de rendimiento ofrecida por otras inversiones equivalentes en el mercado de capitales. Dicha tasa de rendimiento es la tasa de descuento, la tasa mínima

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

aceptable o el costo de oportunidad del capital. Se llama costo de oportunidad porque es el rendimiento sacrificado por invertir en el proyecto en lugar de invertir en títulos. (Brealey, 2010, p. 15)

- Ejemplos

1. Suponga que la tasa de descuento es del 10% y se recibirán \$1.000.000 dentro de 1 año, calcule el Valor Presente y realice la línea de tiempo.

- Cálculo del VP:

$$PV = 1.000.000(1 + 0,1)^{-1}$$

$$PV = 909.091$$

- Línea de tiempo

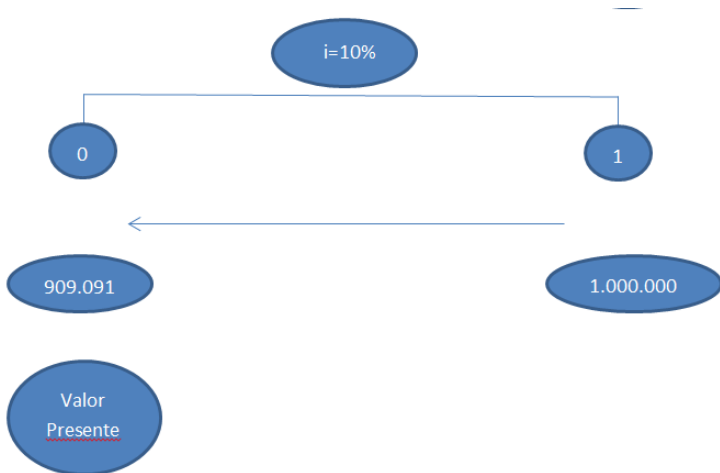


Figura 11. Línea de Tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

2. Calcule el valor presente si se recibieran dentro de 2 años.

- Cálculo del VP:

$$PV = 1.000.000(1 + 0,1)^{-2}$$



$$PV = 826.446$$

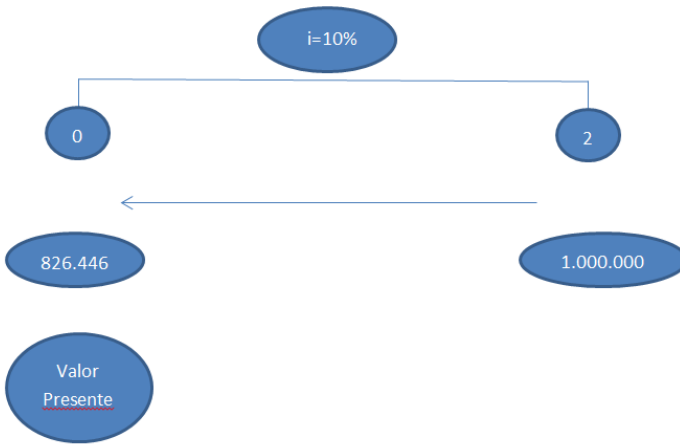


Figura 12. Línea de Tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

- Línea de tiempo
3. Calcule el valor presente si se recibieran dentro de 3 años.
- Cálculo del VP:

$$PV = 1.000.000(1 + 0,1)^{-3}$$

$$PV = 751.315$$

- Línea de tiempo

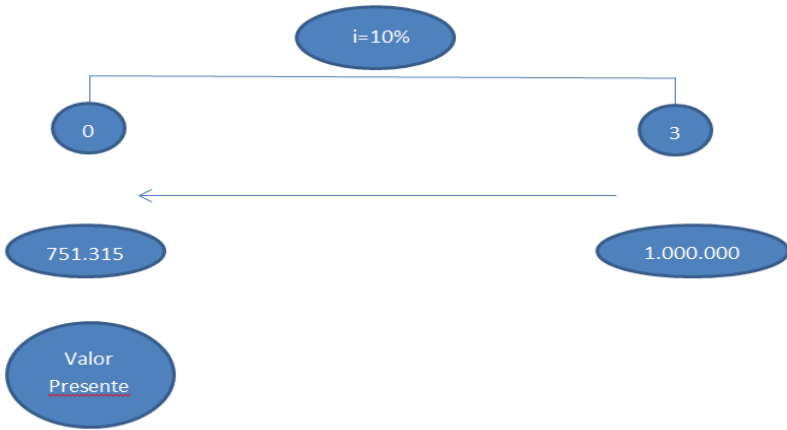


Figura 13. Línea de Tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

Nótese que al descontarse un valor más lejano a 0 (cero) su resultado es menor, se puede concluir que el valor presente es lo opuesto a la capitalización de intereses porque en este caso lo que se está realizando es el descuento de flujos de efectivo esperados en el futuro.

Por otra parte, existen formas adicionales para calcular el valor presente, por ejemplo, a través de calculadoras financieras, Excel o tablas de interés que incluyen un valor conocido como factor de interés del valor presente. Está permitido que este se utilice como multiplicador para obtener de acuerdo con una tasa de interés específica y un período de tiempo el valor presente de un monto que se espera en el futuro.

Por ejemplo, si espero obtener en el futuro un valor de USD 1.500 dentro de 7 años a una tasa de interés del 8% anual, calcule el valor presente.

Se puede calcular de varias formas:



Si aplico la fórmula de valor presente:

$$PV = 1.500(1 + 0,08)^{-7}$$

$$PV = 875$$

Para utilizar el factor de interés del valor presente, la fórmula sería la siguiente:

$$PV = FV \times FACTOR$$

Donde:

PV : valor presente

FV : valor futuro

FACTOR : valor multiplicador

Tabla 3.

Factor valor presente

PERÍODO	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926
2	0,980	0,961	0,943	0,925	0,907	0,890	0,873	0,857
3	0,971	0,942	0,915	0,889	0,864	0,940	0,816	0,794
4	0,961	0,924	0,888	0,855	0,823	0,792	0,763	0,735
5	0,951	0,906	0,863	0,822	0,784	0,747	0,713	0,681
6	0,942	0,888	0,837	0,790	0,746	0,705	0,666	0,630
7	0,933	0,871	0,813	0,760	0,711	0,665	0,623	0,583
8	0,923	0,853	0,789	0,731	0,677	0,627	0,582	0,540

Nota. Fuente: Gitman, L. (2007). Principios de Administración Financiera (Apéndice A-4). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.

Para realizar este cálculo, evalúo el período que en este caso es 7 y la tasa de interés corresponde al 8%, tomo el dato de la tabla que sería 0,583 y aplico la fórmula:

$$PV = FV \times FACTOR$$

$$PV = 1.500 \times 0,583$$

$$PV = 875$$

2.3 Valor futuro

Es importante conocer el valor de un flujo de efectivo en el futuro de un monto invertido el día de hoy.

El valor futuro habla de la cantidad de dinero a la que crecerá una inversión en cierto período y de una tasa de interés determinada. Dicho de otra manera, el valor futuro es el valor en efectivo de una inversión en algún momento futuro. (Ross, 2010, p. 120)

Aplicación numérica. Para realizar el cálculo del valor futuro, es necesario aplicar el concepto de interés compuesto, por ejemplo, si usted realiza un préstamo en una institución financiera, el análisis del crédito se realizará bajo este concepto, o de igual forma si piensa realizar cualquier tipo de inversión.

$$FV = PV(1 + i)^n$$

- Ejemplos

1. Si Yanet Jellen realiza un depósito de USD 10.000 en una cuenta de ahorros y paga un interés del 8% anualmente, ¿cuánto tendrá al final del año?

- Demostración matemática

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^1$$

$$FV = 10.800$$

- Línea de tiempo



Es la forma de representar gráficamente los flujos de efectivo dado una tasa de interés y un período de tiempo. Ejemplo:

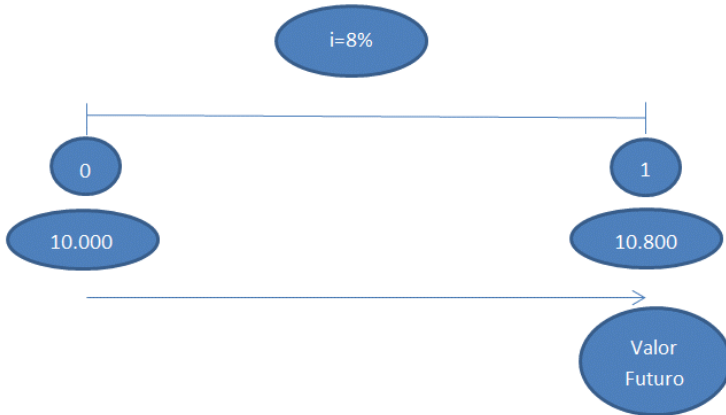


Figura 14. Línea de Tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

2. Si Janet mantiene por un año más el dinero obtenido, ¿cuánto tendría disponible al final del tiempo?
 - o Demostración matemática:

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^2$$

$$FV = 11.664$$

- Línea de tiempo

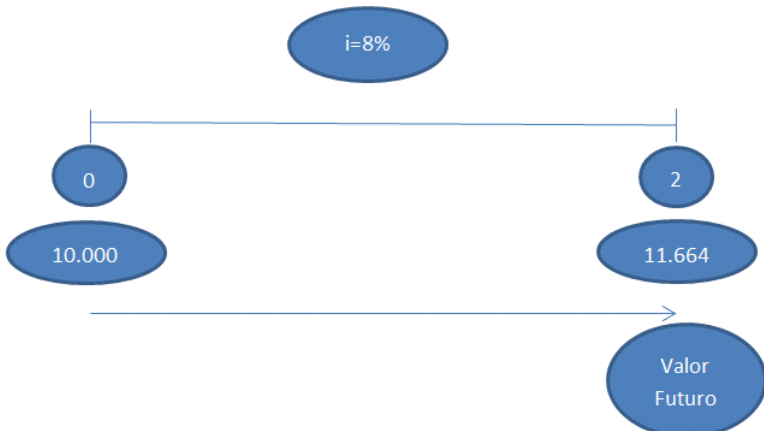


Figura 15. Línea de Tiempo del flujo de efectivo. Elaboración propia.

- ¿Qué pasaría con el valor futuro si las tasas de interés aumentan? Por ejemplo, que cambien al 8%, 10%, 20%, 30% y 40% teniendo todo lo demás constante.

Tabla 4.

Valor futuro con aumento de tasas de interés

		Período	2		
		Valor Presente	10.000		
Tasa de Interés	8%	10%	20%	30%	40%
Valor Futuro	11.664	12.100	14.400	16.900	19.600

Nota. Elaboración propia.

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^2$$

$$FV = 11.664$$

$$FV = 10.000(1 + 0,10)^2$$

$$FV = 12.100$$

$$FV = 10.000(1 + 0,20)^2$$



$$FV = 14.400$$

$$FV = 10.000(1 + 0,30)^2$$

$$FV = 16.900$$

$$FV = 10.000(1 + 0,40)^2$$

$$FV = 19.600$$

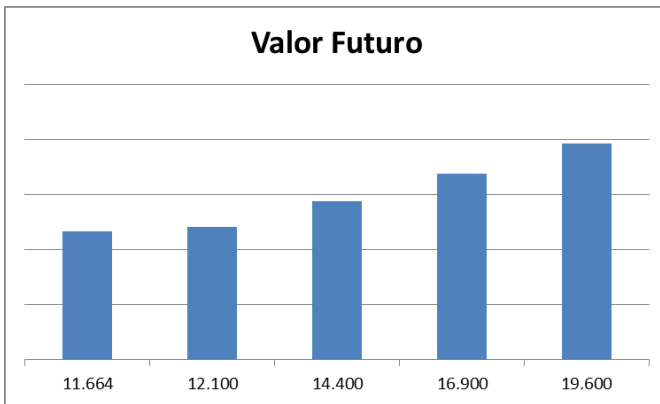


Figura 16. Valor Futuro con aumento de tasas de interés. Elaboración propia.

Este aumento de tasas de interés se explica por la capitalización de intereses a lo largo del tiempo, cuando las tasas de interés se incrementan sucede lo mismo con el valor futuro.

- ¿Qué le sucedería al valor futuro de esos USD 11.664 si se aumentan los períodos de tiempo teniendo todo lo demás constante?

Tabla 5

Valor futuro con aumento de número de períodos

		Período	8%		
		Valor Presente	10.000		
Período	2	3	4	5	6
Valor Futuro	11.664	12.597	13.605	14.693	15.869

Nota. Elaboración propia.

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^2$$

$$FV = 11.664$$

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^3$$

$$FV = 12.597$$

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^4$$

$$FV = 13.605$$

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^5$$

$$FV = 14.693$$

$$FV = 10.000(1 + 0,08)^6$$

$$FV = 15.869$$

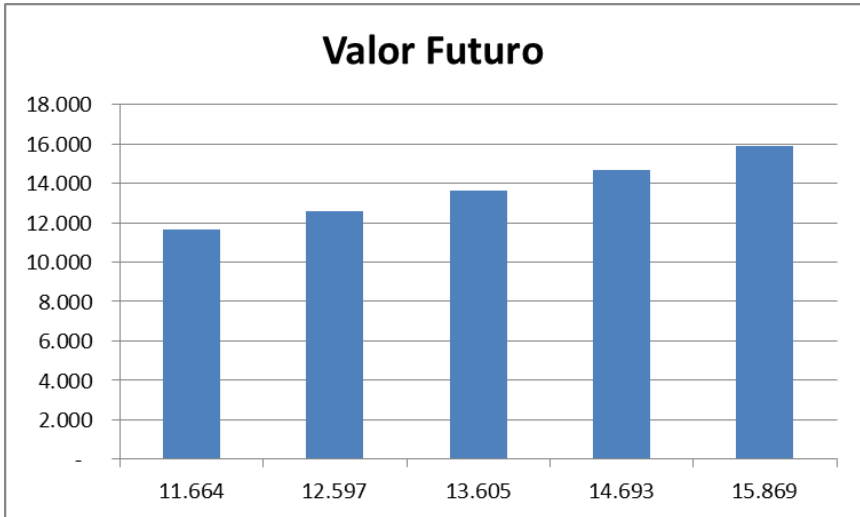


Figura 17. Valor Futuro con aumento de número de períodos. Elaboración propia.

Este aumento de número de períodos, se explica por la capitalización de intereses a lo largo del tiempo, cuando los números de períodos se incrementan sucede lo mismo con el valor futuro.

Para el cálculo de valor futuro también se puede utilizar el factor de interés. Este permite ser utilizado como multiplicador que se aplica de acuerdo con una tasa de interés específica y un período de tiempo con el uso de la tabla y así obtener dicho valor.

- Ejemplo

Nayibe depositó USD 1.500 en una cuenta corriente al 8% de interés anual, ella quiere saber cuánto tendrá dentro de 7 años.

Se puede calcular de varias formas:

Si aplico la fórmula de valor futuro

$$FV = 1.500(1 + 0,08)^7$$

$$FV = 2.571$$

Para utilizar el factor de interés del valor futuro, la fórmula sería la siguiente:

$$FV = PV \times FACTOR$$

Donde:

FV = valor futuro

PV = valor presente

$FACTOR$ = valor multiplicador

Tabla 6.
Factor valor futuro

PERÍODO	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
1	1	1	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08
2	1,02	1,04	1,061	1,082	1,102	1,124	1,145	1,166
3	1,03	1,061	1,093	1,125	1,158	1,191	1,225	1,26
4	1,041	1,082	1,126	1,17	1,216	1,262	1,311	1,36
5	1,051	1,104	1,159	1,217	1,276	1,338	1,403	1,469
6	1,062	1,126	1,194	1,265	1,34	1,419	1,501	1,587
7	1,072	1,149	1,23	1,316	1,407	1,504	1,606	1,714
8	1,083	1,172	1,267	1,369	1,477	1,594	1,718	1,851

Nota. Fuente: Gitman, L. (2007). Principios de Administración Financiera (Apéndice A-2). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.

Para realizar este cálculo, evalúo el período que en este caso es 7 y la tasa de interés corresponde al 8%, tomo el dato de la tabla que sería 1,714 y aplico la fórmula:

$$FV = PV \times FACTOR$$

$$FV = 1.500 \times 1,714$$

$$FV = 2.571$$



Si hoy deposita Nayibe un valor de USD 1.500, dentro de 7 años a una tasa de interés del 8%, ella espera obtener USD 2.571.

2.4 *Anualidades*

Una anualidad se refiere a una serie de pagos iguales o uniformes. De acuerdo con Besley y Brigham (2009) la serie de flujo de efectivo se llama anualidad “cuando los flujos de efectivo, tales como los pagos de interés de un bono, son constantes y se reciben en intervalos iguales, como una vez cada 12 meses” (2009, p. 136).

¿Qué son anualidades vencidas u ordinarias y anualidades anticipadas? Es importante tener en cuenta que existen dos tipos de anualidades: las anualidades vencidas u ordinarias que son aquellas en las cuales los pagos se realizan al final del período, por ejemplo, el último día de cada mes, y también existen las anualidades anticipadas cuyos pagos se realizan al inicio.

Si los pagos tienen lugar al final de cada período, como normalmente lo hacen en las transacciones de negocios, la anualidad recibe el nombre de anualidad ordinaria o diferida. Si los pagos se realizan al inicio de cada período, se llama anualidad anticipada. (Besley, 2009, p.136)

2.5 *Valor futuro de una anualidad vencida u ordinaria*

Existen adquisiciones de algún bien o servicio que en ocasiones no se pueden cancelar con un solo pago, por ejemplo: la compra de un apartamento, de un vehículo la toma de créditos

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

bancarios, la realización de depósitos en una cuenta de ahorros, entre otros. Por tal motivo, se acuerda realizarlo a través de una serie uniforme de pagos iguales que se hacen al final de un período de tiempo y que puede ser mensual, trimestral, semestral, anual etc. Se conocen los depósitos que se van a realizar durante este período de tiempo definido inicialmente pero no el monto total al final, es decir su valor futuro.

• Ejemplo

Suponga que Juan José Echavarría realiza depósitos de USD 100 al final de cada año en una cuenta de ahorros durante 5 años, la tasa de interés ha sido del 7% anual, ¿cuánto tendrá acumulado al término de este período?

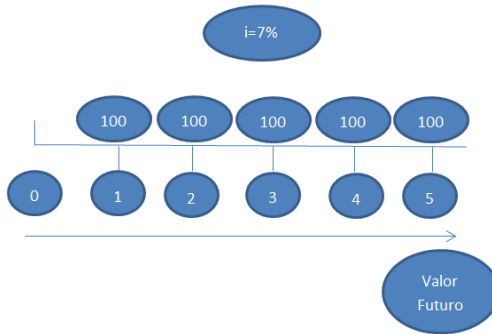


Figura 18. Valor Futuro con anualidades vencidas u ordinarias. Elaboración propia.

Tabla 7.

Valor futuro con anualidades vencidas u ordinarias

Período	1	2	3	4	5		
Anualidad	100	100	100	100	100		
FV	131	123	114	107	100	575	FV

Nota. Elaboración propia.



- **Respuesta**

Echavarría espera obtener al finalizar los cinco años USD 575, por tal motivo, el primer depósito ganará intereses 4 períodos de tiempo, el segundo 3, el tercero 2, el cuarto 1 y el último no ganará intereses debido a que se encuentra en su valor futuro.

Para el cálculo del valor futuro de las anualidades se puede utilizar también el factor de interés. Recordemos que este es utilizado como multiplicador, se aplica de acuerdo con una tasa de interés específica y un período de tiempo con el uso de la tabla y así se puede obtener dicho valor.

Suponga que Urias desea conocer cuánto dinero obtendrá dentro de 5 años, si decide depositar USD 2000 cada año de forma vencida en cada uno de estos períodos, estos depósitos prometen un rendimiento del 7% anual.

Se realizan depósitos de USD 2000 cada año durante 5 períodos, por tal motivo aplicando la fórmula matemática:

Tabla 8.

Valor futuro con anualidades vencidas u ordinarias

	1	2	3	4	5			
	2000	2000	2000	2000	2000			
FV	2.622	2.450	2.290	2.140	2.000		11.501	FV

Nota. Elaboración propia.

Utilizando la fórmula del factor:

$$FV = PV \times FACTOR$$

Reviso la tabla:

Tabla 9.

Factor valor futuro de una anualidad

PERÍODO	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2,01	2,02	2,03	2,04	2,05	2,06	2,07	2,08
3	3,03	3,06	3,091	3,122	3,152	3,184	3,215	3,246
4	4,06	4,122	4,184	4,246	4,31	4,375	4,44	4,506
5	5,101	5,204	5,309	5,416	5,526	5,637	5,751	5,867
6	6,152	6,308	6,468	6,633	6,802	6,975	7,153	7,336
7	7,214	7,434	7,662	7,898	8,142	8,394	8,654	8,923
8	8,286	8,583	8,892	9,214	9,549	9,897	10,26	10,637

Nota. Fuente: Gitman, L. (2007). Principios de Administración Financiera (Apéndice A-6). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.

Para realizar este cálculo, evalúo el período que en este caso es 5 y la tasa de interés corresponde al 7%, tomo el dato de la tabla que sería 5,751 y aplico la fórmula:

$$FV = PV \times FACTOR$$

$$FV = 2000 \times 5,751$$

$$FV = 11.501$$

Urias espera obtener dentro de 5 años a una tasa de interés del 7% USD 11.501.

2.6 Valor futuro con una anualidad anticipada

Este concepto es exactamente igual al explicado antes, es decir, existe una serie de pagos iguales con excepción a que los flujos de efectivo no suceden al finalizar el período de tiempo, es decir, al final del mes, trimestre, semestre, año, etc., sino que suceden al inicio.

- Ejemplo



Suponga ahora que Adam Scott realizará depósitos al inicio de cada año, él está pensando en realizar tres depósitos de USD 100.000 en una cuenta de ahorros a una tasa del 5% anual, ¿cuál es el valor futuro de esta serie de pagos?

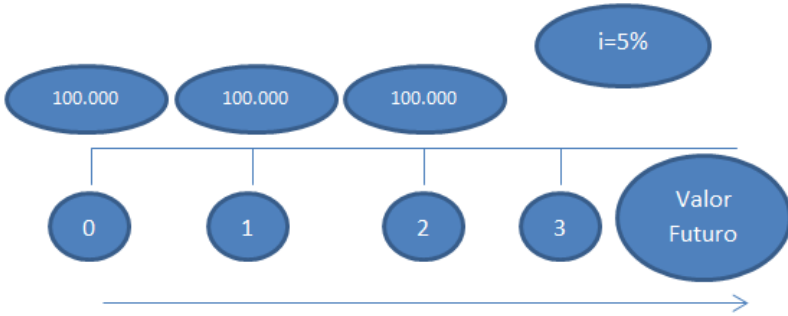


Figura 19. Valor futuro con anualidades anticipadas. Elaboración propia.

Tabla 10

Valor futuro con anualidades anticipadas

Período	1	2	3		
Anualidad	100.000	100.000	100.000		
FV	115.763	110.250	105.000	331.013	FV

Nota. Elaboración propia.

- Respuesta

331.013 corresponde al valor futuro de 3 anualidades de USD 100.000 dólares durante tres períodos en el futuro dada una tasa de interés del 5%.

2.7 Valor presente de una anualidad vencida u ordinaria

Hemos visto cómo se calcula el valor futuro de una anualidad vencida u ordinaria y anticipada, ahora, se realizará el estudio

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

del valor presente, se determinará el valor actual de los pagos uniformes que se hacen al final del período de tiempo.

- Ejemplo

Ernie Els toma la decisión de invertir en un título que le ofrece pagos con una anualidad ordinaria de USD 100.000 cada año, esto ocurrirá durante los próximos tres años, el documento promete un rendimiento del 5% anual, ¿cuánto debería invertir hoy?

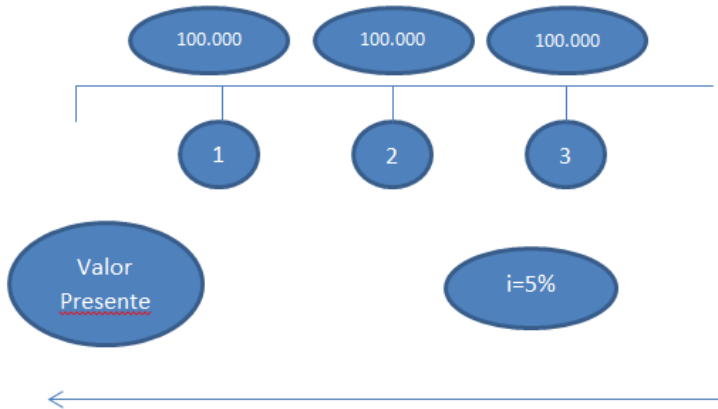


Figura 20. Valor presente con anualidades vencidas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11.

Valor presente con anualidades vencidas u ordinarias

Periodo	1	2	3		
Anualidad	100.000	100.000	100.000		
PV	95.238	90.703	86.384	272.325	PV

Nota. Elaboración propia.

- Respuesta



El valor de la anualidad vencida u ordinaria corresponde a USD 272.325, tener en el futuro 3 anualidades de USD 100.000 cada año a una tasa del 5% equivale a este Valor Presente.

Para el cálculo del valor presente de las anualidades se puede utilizar además el factor de interés. Este es utilizado como multiplicador, su aplicación se realiza de acuerdo con una tasa de interés específica y un período de tiempo con el uso de la tabla y así se puede obtener dicho valor.

Suponga que Salvatore Segura S.A quiere obtener el valor presente de una anualidad vencida dentro de 5 años, por valor de USD 1000 cada año, se establece una tasa de interés correspondiente al 8% anual.

Aplicando la fórmula matemática:

Tabla 12.

Valor presente con anualidades vencidas u ordinarias

Período	1	2	3	4	5		
Anualidad	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
PV	926	857	794	735	681	3.993	PV

Nota. Elaboración propia.

Utilizando la fórmula del factor:

$$PV = FV \times FACTOR$$

Reviso la tabla:

Tabla 13

Factor valor presente con anualidades vencidas u ordinarias

PERÍODO	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
1	1	1	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926
2	1,97	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577
4	3,902	3,808	3,717	3,63	3,546	3,465	3,387	3,312
5	4,853	4,713	4,58	4,452	4,329	4,212	4,1	3,993
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623
7	6,728	6,472	6,23	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206
8	7,652	7,326	7,02	6,733	6,463	6,21	5,971	5,747

Nota. Fuente: Gitman, L. (2007). Principios de Administración Financiera (Apéndice A-8). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.

Para realizar este cálculo, evalúo el período que en este caso es 5 y la tasa de interés corresponde al 8%, tomo el dato de la tabla que sería 3,993 y aplico la fórmula:

$$PV = FV \times FACTOR$$

$$PV = 1000 \times 3,993$$

$$PV = 3993$$

2.8 Valor presente de una anualidad anticipada

Este concepto es igual al explicado en el ejercicio anterior, es decir, existe una serie de pagos iguales con excepción a que los flujos de efectivo no suceden al finalizar el período de tiempo, es decir, al final del mes, trimestre, semestre, año, etc., sino que suceden al inicio. Finalmente, al realizar el cálculo del valor presente de una anualidad anticipada, se debe tener en cuenta que el primer flujo de efectivo se encuentra en su valor presente y por tal motivo no se debe descontar (ver figura 20).

- Ejemplo



Si Matt Kuchar proyecta realizar tres depósitos anticipados de USD 1000 a una tasa del 5% anual cada año, ¿cuánto debería depositar hoy?

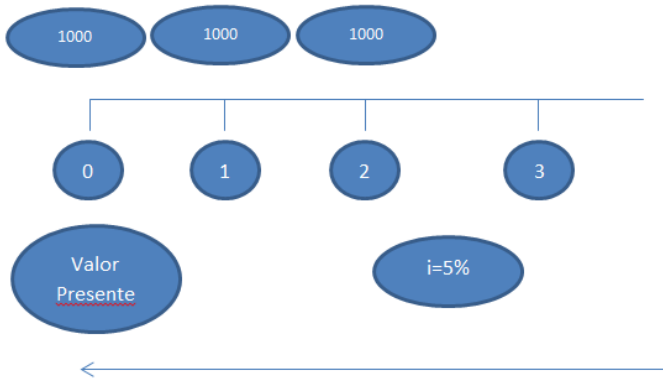


Figura 21. Valor Presente con anualidades anticipadas. Elaboración propia

Tabla 14.

Valor presente con anualidades anticipadas

Período	1	2	3		
Anualidad	1.000	1.000	1.000		
PV	1.000	952	907	2.859	PV

Nota. Elaboración propia.

- Respuesta

Kuchar debe realizar un depósito hoy de USD 2.859 para obtener estos pagos anticipados en el futuro.

2.9 Valor presente de pagos desiguales

Un pago desigual hace referencia a que este tiene un cambio, variación o que sencillamente no es igual, es decir, el concepto opuesto a las anualidades.

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

El primer paso para realizar este cálculo matemático es desarrollar la sumatoria de los flujos de efectivo traídos a Valor Presente de forma individual, “Algo bueno que tienen los valores presentes es que se expresan en dólares de hoy, de modo que es posible acumularlos. En otras palabras, el valor presente de un flujo de efectivo A+B es igual al valor presente del flujo A más el valor presente del flujo B”. (Brealey, 2010, p.36)

Para obtener el resultado, se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$PV = FV(1 + i)^{-n}$$

- Ejemplo

Suponga que Bill Haas piensa realizar en el futuro depósitos cada año de la siguiente forma:

Tabla 15.

Valor presente con pagos desiguales

Período	1	2	3
Pago Desigual	1.000	2.000	3.000

Nota. Elaboración propia.

La tasa de descuento corresponde al 10%. Calcule el Valor Presente de esta corriente de flujos de efectivo.

Tabla 16.

Valor presente con pagos desiguales

Período	1	2	3		
Pago Desigual	1.000	2.000	3.000		
PV	909	1.653	2.254	4.816	PV

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se detallan los cálculos del ejercicio planteado:



$$PV = 1000(1 + 0,1)^{-1}$$

$$PV = 909$$

$$PV = 2000(1 + 0,1)^{-2}$$

$$PV = 1653$$

$$PV = 3000(1 + 0,1)^{-3}$$

$$PV = 2254$$

Se toman los resultados anteriores y se procede a realizar su sumatoria:

$$909 + 1.653 + 2.254 = 4.816.$$

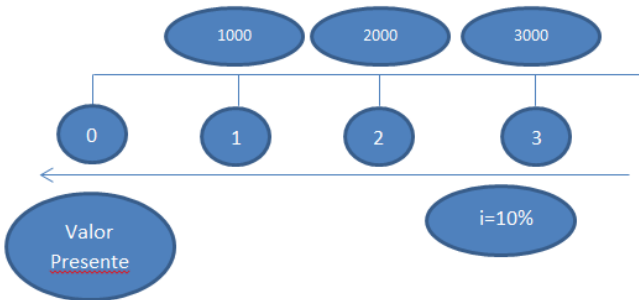


Figura 22. Valor Presente con pagos desiguales. Elaboración propia.

- Respuesta

Si Haas quiere obtener ese dinero en el futuro debe depositar hoy USD 4.816.

2.10 Valor futuro de pagos desiguales

Como se mencionó en el ejercicio anterior, un pago desigual hace referencia a que este tiene un cambio, variación o que

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

sencillamente no es igual, es decir, el concepto opuesto a las anualidades.

El primer paso para realizar este cálculo matemático es desarrollar la sumatoria de los flujos de efectivo llevados a valor futuro de forma individual, se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$FV = PV(1 + i)^n$$

- Ejemplo

Suponga que Bubba Watson planea realizar los siguientes depósitos:

Tabla 17.

Valor futuro con pagos desiguales

Período	1	2	3
Anualidad	1.000	2.000	3.000

Nota. Elaboración propia.

La tasa de descuento corresponde al 5%. Calcule el Valor Futuro.

Tabla 18.

Valor futuro con pagos desiguales

Período	1	2	3		
Anualidad	1.000	2.000	3.000		
FV	1.103	2.100	3.000	6.203	FV

Nota. Elaboración propia.

- Respuesta

Bubba tendría al final de los períodos USD 6.203.

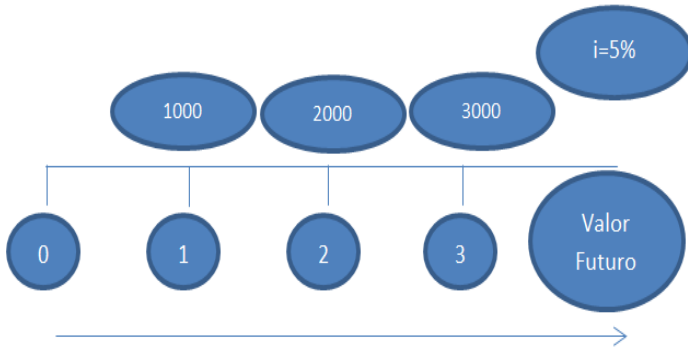


Figura 23. Valor futuro con pagos desiguales. Elaboración propia.

3. Apartado final

1. Investigue y explique lo siguiente:

Existen gerentes financieros que toman decisiones de corto plazo que conllevan a la generación de pérdidas en sus resultados, pero en ocasiones, gracias a esto hacen que una organización obtenga un mayor valor de mercado en el futuro de la organización, es decir, el precio de las acciones se incrementa. Por otra parte, el afán de reflejar altas utilidades en el corto plazo conlleva a que el valor de mercado de la compañía en el futuro se desplome.

De acuerdo con el texto anterior: ¿cuál es la diferencia entre valor contable y valor de mercado?

Es diferente el valor contable al valor de mercado, en la actualidad se toman decisiones que llevan a generar resultados operativos negativos pero que son temporales con el objetivo de lograr flujos de efectivo en el futuro, lo cual lleva a que las compañías incrementen su verdadero valor de mercado y no el contable.

Por otra parte, existen decisiones que llevan a revelar grandes ganancias contables pero que no llevan a la esencia de generación de efectivo, por tal motivo su valor de mercado hacia el futuro disminuirá.

2. Una organización empresarial se establece buscando un fin específico para sus inversionistas, ¿cuál debe ser el objetivo financiero fundamental de una compañía?

Maximizar la riqueza de los accionistas siempre teniendo en cuenta el riesgo y el rendimiento buscando que se eleven el precio de las acciones comunes u ordinarias de una entidad.

3. A mayor riesgo:
 - a) Mayor pérdida
 - b) Mayor rendimiento
 - c) Mayor inversión
 - d) Mayor ganancia esperada
4. Las actividades que se evalúan en el estado de flujos de efectivo son:
 - a) Actividades de inversión, financiación y operación.
 - b) Actividades de emisión, financiación y operación.
 - c) Actividades de rentabilidad, financiación y operación.
 - d) Actividades de ingresos, financiación y operación.
5. Explique la siguiente afirmación: “el análisis financiero no es un simple cálculo matemático de indicadores financieros, es una interpretación que tiene en cuenta la realidad integral de una organización, es decir, que no se tiene en cuenta aspectos únicamente internos de la compañía sino también factores externos que



adicionalmente son mundiales e influyen en los resultados de una entidad”.

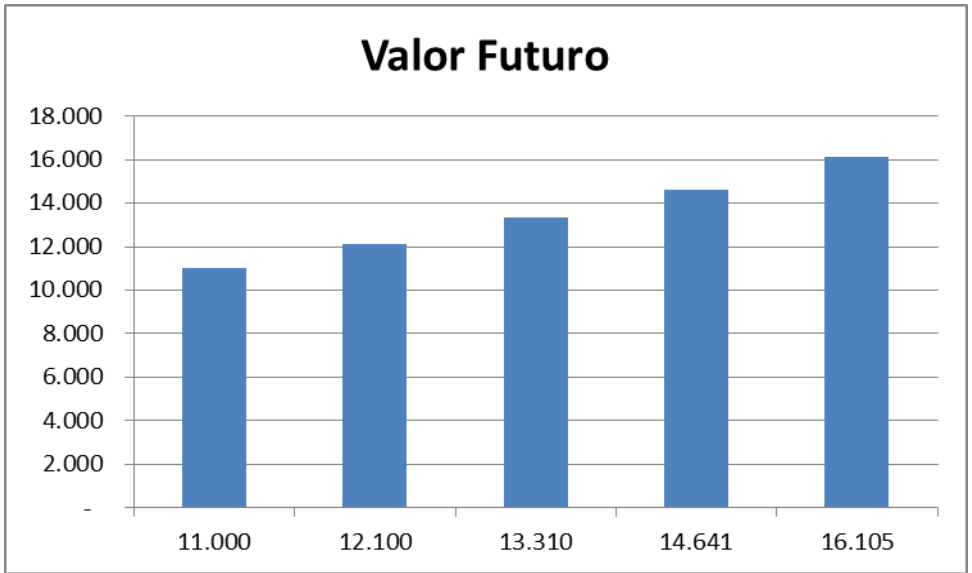
El análisis financiero debe estar conectado con un ambiente interno y externo que afecta el desempeño de una empresa, tiene en cuenta los indicadores macro y micro que están interrelacionados con una organización, las entidades no se pueden analizar de forma aislada, las compañías están influenciadas por la globalización, están interrelacionadas con la economía mundial, con la economía local y con un sector industrial.

6. Explique mediante un ejemplo matemático y gráficamente: incremento de número de períodos significa aumento del valor futuro.

Dado un valor presente de USD 10.000 con una tasa de interés del 10% anual, ¿cuál es el valor futuro para el año 1, año 2, año 3 año 4 y año 5?

PV	10.000
i	10%
n	1

Período	1	2	3	4	5
Valor Futuro	11.000	12.100	13.310	14.641	16.105

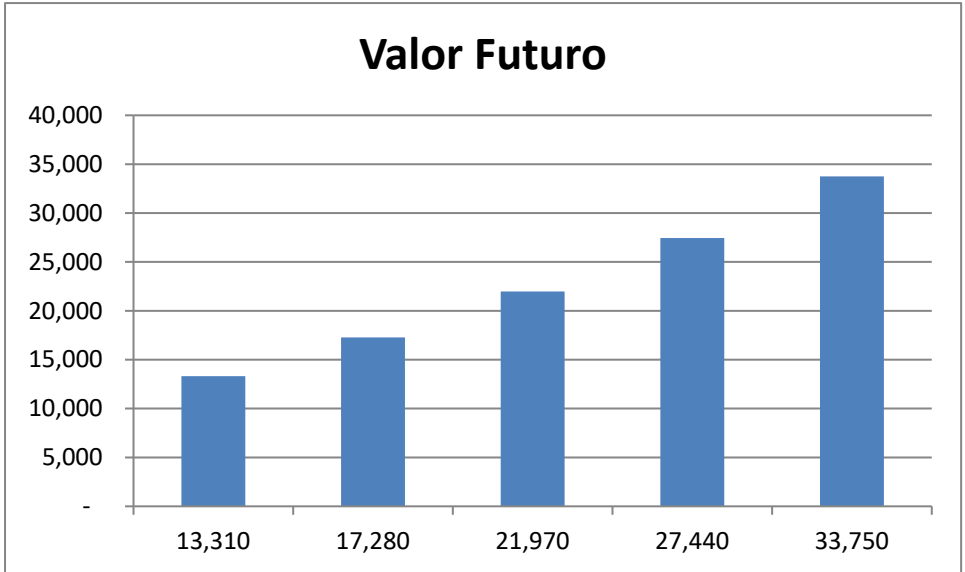


7. Explique mediante un ejemplo matemático y gráficamente: incremento de tasas de interés significa aumento del valor futuro.

Dado un valor presente de USD 10.000 con una tasa de interés del 10%. Calcule el valor futuro para el año 3.

Si la tasa cambia al 20%, al 30%, al 40% y al 50%, calcule el valor futuro para este mismo período.

		Período	3		
		Valor Presente	10.000		
Tasa de Interés	10%	20%	30%	40%	50%
Valor Futuro	13.310	17.280	21.970	27.440	33.750



8. ¿Qué le sucede al valor presente cuando aumentan las tasas de interés?

Al aumentar las tasas de interés el valor presente disminuye.

9. ¿Por qué al calcular el valor presente de un flujo de efectivo de un valor más lejano en una línea de tiempo al instante 0 (cero), su resultado es menor? ¿Sucede lo mismo con el valor futuro?

Porque lo que se está realizando es un descuento de flujos de efectivo, entre más lejano se encuentre este valor, más se descontará y su valor será inferior. Es todo lo contrario al valor futuro, entre más se lleve a futuro el flujo de efectivo, mayor será su resultado, esto debido a que en este caso se capitalizan los intereses.

10. Defina interés simple

Es aquel que se paga solo sobre el principal, no acumula intereses en ningún momento sobre el capital.

Ejercicios

1. ¿Cuál es el interés simple de \$1.000.000, dado una tasa de interés del 10% mensual al final de este período?

$$I = 1.000.000 \times 10\% \times 1$$

$$I = 100.000$$

2. ¿Cuál es el valor futuro de \$1.000.000 dado una tasa de interés del 10% anual al finalizar este período?

$$FV = 1.000.000(1 + 0,1)^1$$

$$FV = 1.100.000$$

3. ¿Y en el segundo período?

$$FV = 1.000.000(1 + 0,1)^2$$

$$FV = 1.210.000$$

4. ¿Cuál es el valor futuro de \$1.000.000 dado una tasa de interés del 15% anual al final de dos años?

$$FV = 1.000.000(1 + 0,15)^2$$

$$FV = 1.322.500$$

5. ¿Cuál es el valor futuro de \$1.000.000 dado una tasa de interés del 20% anual al final de dos años?

$$FV = 1.000.000(1 + 0,2)^2$$

$$FV = 1.440.000$$



6. ¿Cuál es el valor futuro de \$1.000.000 dado una tasa de interés del 30% anual al final de tres años?

$$FV = 1.000.000(1 + 0,3)^3$$

$$FV = 2.197.000$$

7. ¿Cuál es el valor futuro de \$1.000.000 dado una tasa de interés del 40% anual al final de cuatro años?

$$FV = 1.000.000(1 + 0,4)^4$$

$$FV = 3.841.000$$

8. ¿Cuál es el valor futuro de \$1.000.000 dado una tasa de interés del 50% anual al final de dos años?

$$FV = 1.000.000(1 + 0,5)^2$$

$$FV = 2.250.000$$

9. Si en una inversión, espero obtener al final del año un flujo de efectivo de \$10.000.000 ¿Cuál es su valor presente? La inversión promete una tasa de interés del 5%.

$$PV = 10.000.000(1 + 0,05)^{-1}$$

$$VP = 9.523.810$$

10. Si en una inversión, espero obtener al final de dos años un flujo de efectivo de \$20.000.000 ¿Cuál es su valor presente? La inversión promete una tasa de interés del 5%.

$$PV = 20.000.000(1 + 0,05)^{-2}$$

$$PV = 18.140.590$$

Referencias

- Anaya, H. (2011). *Análisis Financiero Aplicado y principios de Administración Financiera*. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.
- Besley, S. (2009). Introducción a la administración financiera. En *Fundamentos de Administración Financiera*. México D.F, México: Cengage Learning.
- Besley, S. (2009). Valor del dinero en el tiempo. En *Fundamentos de Administración Financiera*. México D.F, México: Cengage Learning.
- Brealey, R. (2010). Valores presentes, objetivos de la empresa y gobierno corporativo. En *Principios de finanzas corporativas*. México D.F, México: McGraw-Hill.
- Gitman, L. (2007). Valor temporal del dinero. En *Principios de Administración Financiera*. Naucalpán de Juárez, México: Pearson Addison Wesley.
- IFRS. (febrero 7 de 2017). IFRS NIC 7 Estados de Flujos de Efectivo. Londres: IFRS. Recuperado de <http://www.ifrs.org/Documents/IAS07.pdf>
- Moyer, C. (2000). Análisis de riesgo y rendimiento. En *Administración Financiera Contemporánea*. México D.F, México: International Thomson Editores, S.A.
- Moyer, C. (2005). Valor del dinero en el tiempo. En *Administración Financiera Contemporánea*. México D.F, México: Cengage Learning.
- Ross, S. (2010). Valuación de flujos de efectivo a futuro. En *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México D.F, México: McGraw-Hill.



Wild, J. J. (2007). Análisis de los Estados Financieros. En *Análisis de las actividades de inversión*. México D.F, México: McGraw-Hill Interamericana.

Wild, J. J. (2007). Análisis de los Estados Financieros. En *Visión general de los Estados Financieros*. México D.F, México: McGraw-Hill Interamericana.

Unidad 2

Herramientas financieras principales para la evaluación de una inversión

Resumen

En esta unidad se estudian conceptos básicos con respecto al valor presente neto, se realiza su definición, se ejemplifica su cálculo matemático, así como su análisis. Más adelante, se evalúa qué es una tasa interna de retorno, cómo se obtiene su resultado, se ilustra su definición con ejemplos numéricos, después se define qué es un índice de rentabilidad, se estructuran ejercicios y se revela cómo se interpreta su resultado. Posteriormente se estudia qué es un período de recuperación, este último concepto con su respectiva explicación teórica y aplicación a través de ejercicios financieros. Finalmente, existe un apartado final con ejercicios teóricos y prácticos resueltos.

Palabras clave: valor presente, tasa de descuento, tasa interna de retorno, índice de rentabilidad, período de recuperación.

1. Nociones básicas de herramientas financieras principales para la evaluación de una inversión

Para esta tercera unidad es necesario conocer muy bien el concepto del valor del dinero en términos de tiempo, entender qué es una tasa de descuento, qué es una inversión inicial neta, y conocer el concepto de flujos de efectivo.



1.1 Conceptos básicos de valor presente neto

Existen varias definiciones para este concepto, por ejemplo:

El valor presente neto (*net present value*, NPV) de un proyecto de inversión es el valor presente de la corriente de flujos de efectivo netos (de operación) menos la inversión neta del proyecto. (Moyer, 2000, p. 344)

De acuerdo con Lawrence J. Gitman en el libro *Principios de Administración Financiera* (2007): “El valor presente neto (VPN) se calcula restando la inversión inicial de un proyecto del valor presente de sus entradas de efectivo descontadas a una tasa equivalente al costo de capital de la empresa” (p. 357).

Es importante tener en cuenta que la tasa de interés para obtener el valor presente es la misma tasa de rendimiento requerido, tasa de oportunidad, costo de oportunidad o tasa de descuento, su uso en la terminología financiera es indistinto.

Otra definición para el valor presente neto es:

Cuando se calcula el valor de un costo, o beneficio, en términos de efectivo de hoy, se hace referencia a éste como el valor presente (VP). De manera similar, se define el valor presente neto (VPN), de un proyecto, o inversión, como la diferencia entre el valor presente, de sus beneficios, y el valor presente, de estos costos. (Berk, 2008, p.54)

Su cálculo matemático corresponde a traer todos los flujos de efectivo esperados en el futuro a valor presente, y restar la inversión que se realizó en el instante cero, es decir, la inversión que se realiza hoy.

$$VPN = \text{total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro} - \text{inversión realizada}$$

Suponga que un inversionista espera obtener dentro de un año USD 1000, la inversión realizada fue de 900, si la tasa de descuento es del 10% anual, ¿Cuál es el valor presente neto?

El valor presente se calcula a través de la siguiente fórmula

$$VP = VF(1 + i)^{-n}$$

$$VP = 1000(1 + 0,1)^{-1}$$

$$VP = 909,0909$$

$VPN =$ total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro – inversión realizada

$$VPN = 909,0909 - 900$$

$$VPN = 9,0909$$

Este resultado permite tomar una decisión de aceptar o no el proyecto, como los beneficios son superiores a la inversión, el VPN es positivo, por tal razón, se debe aceptar la propuesta.

A continuación, se evalúan inversiones con varios flujos de efectivo esperados en el futuro, suponga los siguientes proyectos:



Tabla 19

Dos proyectos de inversión

AÑO	Proyecto WPB	Proyecto Lake Worth
1	10.000	10.000
2	10.000	20.000
3	10.000	30.000
4	10.000	40.000
5	10.000	50.000
6	10.000	60.000
INVERSIÓN INICIAL	50.000	50.000

Nota. Elaboración propia.

Para ambos proyectos, la tasa de descuento corresponde al 10%.

Se deben traer a valor presente cada uno de los flujos de efectivo:

El ejercicio puede ser desarrollado a través de fórmulas matemáticas o de las funciones de Excel, este último, permite simplificar el desarrollo de los cálculos para obtener el resultado.

De forma manual se aplica la fórmula de valor presente y se trae cada flujo de efectivo, después, se realiza la sumatoria.

Para el primer proyecto *WPB*, se realizan los cálculos matemáticos:

$$PV = 10.000(1 + 0,1)^{-1}$$

$$PV = 9.090,91$$

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

$$PV = 10.000(1 + 0,1)^{-2}$$

$$PV = 8.264,46$$

$$PV = 10.000(1 + 0,1)^{-3}$$

$$PV = 7.513,15$$

$$PV = 10.000(1 + 0,1)^{-4}$$

$$PV = 6.830,13$$

$$PV = 10.000(1 + 0,1)^{-5}$$

$$PV = 6.209,21$$

$$PV = 10.000(1 + 0,1)^{-6}$$

$$PV = 5.644,74$$

Para el segundo proyecto Lake Worth, se realizan los cálculos matemáticos:

$$PV = 10.000(1 + 0,1)^{-1}$$

$$PV = 9.090,91$$

$$PV = 20.000(1 + 0,1)^{-2}$$

$$PV = 16.528,93$$



$$PV = 30.000(1 + 0,1)^{-3}$$

$$PV = 22.539,44$$

$$PV = 40.000(1 + 0,1)^{-4}$$

$$PV = 27.320,54$$

$$PV = 50.000(1 + 0,1)^{-5}$$

$$PV = 31.046,07$$

$$PV = 60.000(1 + 0,1)^{-6}$$

$$PV = 33.868,44$$

El resumen en la siguiente tabla:

Tabla 20

VP dos proyectos de inversión

VALOR PRESENTE AÑO 1	9.090,91	9.090,91
VALOR PRESENTE AÑO 2	8.264,46	16.528,93
VALOR PRESENTE AÑO 3	7.513,15	22.539,44
VALOR PRESENTE AÑO 4	6.830,13	27.320,54
VALOR PRESENTE AÑO 5	6.209,21	31.046,07
VALOR PRESENTE AÑO 6	5.644,74	33.868,44

SUMATORIA PROYECTOS	43.552,61	140.394,32
----------------------------	------------------	-------------------

Nota. Elaboración propia.

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

El resultado que corresponde para el proyecto WPB es 43.552,61.

Con Excel, se busca la función VA, y en Tasa se ubica la celda correspondiente al 10%, en Nper, se diligencia el número de períodos. Para este caso es 6 y en pago el valor del flujo de efectivo, para este caso es 10.000, enter.

Argumentos de función

VA

Tasa: = 0,1

Nper: = 6

Pago: = -10000

Vf: = número

Tipo: = número

= 43552,60699

Devuelve el valor presente de una inversión: la suma total del valor actual de una serie de pagos futuros.

Tasa es la tasa de interés por período. Por ejemplo, use 6%/4 para pagos trimestrales al 6% TPA.

Resultado de la fórmula = \$ 43.552,61

[Ayuda sobre esta función](#)

AÑO	Proyecto WPB	Proyecto Lake Worth
1	10.000	10.000
2	10.000	20.000
3	10.000	30.000
4	10.000	40.000
5	10.000	50.000
6	10.000	60.000
INVERSIÓN INICIAL	50.000	50.000

Figura 24. Fórmula valor presente en Excel. Elaboración propia.

El resultado de la fórmula indica que es 43.552,61.

Para el proyecto Lake Worth, se utiliza la función VNA, esto debido a que son pagos desiguales, no son anualidades, en Tasa se selecciona 10% y en valor1 se sombrea todos los valores y enter.



EJERCICIOS NOTAS DE

Argumentos de función

VNA

Tasa: 12,25 = 0,1

Valor1: F226:F231 = {10000;20000;30000;40000;50000;...}

Valor2: = número

= 140394,3189

Devuelve el valor neto presente de una inversión a partir de una tasa de descuento y una serie de pagos futuros (valores negativos) y entradas (valores positivos).

Tasa: es la tasa de descuento durante un período.

Resultado de la fórmula = \$ 140.394,32

[Ayuda sobre esta función](#)

AÑO	Proyecto WPB	Proyecto Lake Worth	
1	10.000	10.000	10%
2	10.000	20.000	
3	10.000	30.000	
4	10.000	40.000	
5	10.000	50.000	
6	10.000	60.000	
INVERSIÓN INICIAL	50.000	50.000	

Figura 25. Fórmula valor presente en Excel. Elaboración propia.

Para el proyecto Lake Worth la función indica un resultado de 140.394,32.

Si se realiza con la fórmula del valor presente, el resultado es el siguiente:

Tabla 21.

Resultado VP de dos proyectos de inversión

VALOR PRESENTE AÑO 1	9.090,91	9.090,91
VALOR PRESENTE AÑO 2	8.264,46	16.528,93
VALOR PRESENTE AÑO 3	7.513,15	22.539,44
VALOR PRESENTE AÑO 4	6.830,13	27.320,54
VALOR PRESENTE AÑO 5	6.209,21	31.046,07
VALOR PRESENTE AÑO 6	5.644,74	33.868,44

Nota. Elaboración Propia.

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

Para el proyecto Lake Worth la sumatoria indica un resultado de 140.394,32.

Finalmente, se resta la sumatoria de los valores presentes con respecto a la inversión inicial:

$$\text{Para el proyecto WPB: } 43.552,61 - 50.000 = (6.447)$$

Como el proyecto es menor a cero debe rechazarse.

$$\text{Para el proyecto Lake Worth: } 140.394,32 - 50.000 = 90.394$$

Como el proyecto es mayor a cero debe aceptarse.

De acuerdo con el ejemplo anterior, un proyecto es viable si el VPN es mayor o igual que cero, se rechaza cuando es inferior a dicho valor.

Tasa interna de retorno (TIR). “Se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo netos de un proyecto con el valor presente de la inversión neta” (Moyer, 2005, p. 312).

Se puede expresar el cálculo de la Tasa Interna de Retorno de la siguiente forma:

$$\text{Total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro} = \text{inversión realizada}$$

Para obtener la TIR, el valor presente de los flujos de efectivo esperados debe ser igual a la inversión realizada en el instante cero, otra forma de expresión del cálculo de la TIR:

$$\text{Total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro} - \text{inversión realizada} = 0$$



Juan Fernando Segura Pulido

Por ejemplo, si se espera obtener en el futuro un flujo de efectivo dentro de un año de USD 1000 dado una tasa de descuento del 10% y la inversión inicial es de 900, calcule la tasa interna de retorno.

Es necesario buscar la tasa de interés que iguala la Inversión inicial con los flujos de efectivo que se esperan en el futuro

Total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro = inversión realizada

$$900 = -900$$

$$VP = VF(1 + i)^{-n} = -900$$

$$VP = 1000(1 + 0,1111)^{-1} = -900$$

$$VP = 900 = -900 = 0$$

$$TIR = 11,11\%$$

Al traer a valor presente el flujo de efectivo esperado con la Tasa Interna de Retorno debe ser exactamente igual a la inversión inicial realizada.

Con Excel: se busca la opción TIR y se somborean en valores, la NINV y el flujo de efectivo esperado, enter.

TIR	FLUJOS DE EFE	TASA DE INTERÉS
-900	1000	10%
=TIR(A250:E250)		
NINV	VPFE	
-900	900	
NINV-VPFE	-900	900

Argumentos de función

TIR

Valores = {-900\1000}

Estimar = número

= 0,111111111

Devuelve la tasa interna de retomo de una inversión para una serie de valores en efectivo.

Valores es una matriz o referencia a celdas que contengan los números para los cuales se desea calcular la tasa interna de retorno.

Resultado de la fórmula = 11,11%

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

Figura 26. Fórmula tasa interna de retorno en Excel. Elaboración propia.

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

Por ejemplo, si se espera obtener en el futuro un flujo de efectivo dentro de un año de USD 2000 dado una tasa de descuento del 10% y la inversión inicial es de 1750, calcule la Tasa Interna de Retorno.

Total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro = inversión realizada

$$1750 = -1750$$

$$VP = VF(1 + i)^{-n} = -1750$$

$$VP = 2000(1 + 0,142857)^{-1} = -1750$$

$$VP = 1750 = -1750 = 0$$

$$TIR = 14,2857\%$$

Si se evalúa la TIR con flujos de efectivo múltiples, el cálculo es más complejo, suponga los siguientes proyectos:

Tabla 22.

Dos proyectos de inversión

	PROYECTO SEATTLE	PROYECTO MILÁN
INVERSIÓN INICIAL	(500.000)	(500.000)
1	100.000	100.000
2	100.000	200.000
3	100.000	300.000
4	100.000	400.000
5	100.000	500.000
6	100.000	600.000

Nota. Elaboración propia.

Si la tasa de interés corresponde al 10%, calcule la Tasa Interna de Retorno para cada proyecto.



Juan Fernando Segura Pulido

Para este caso se puede utilizar la herramienta Excel, se dirige al link de las funciones y se busca la opción TIR, en valores se sombrea la inversión inicial y los flujos de efectivo esperados, es decir, los (500.000) hasta los 100.000 del período 6 para el proyecto Seattle, click en aceptar y se obtiene el resultado que corresponde a 5,47%. Finalmente se somborean los (500.000) hasta los 600.000 del período 6 y click en aceptar para el proyecto Milán, la respuesta es 44,62%.

	PROYECTO SEATTLE	PROYECTO MILÁN
INVERSIÓN INICIAL	(500.000)	(500.000)
1	100.000	100.000
2	100.000	200.000
3	100.000	300.000
4	100.000	400.000
5	100.000	500.000
6	100.000	600.000

TIR	=TIR(E398:F404)	44,62%
-----	-----------------	--------

Argumentos de función

TIR

Valores: E398:F404 = {-500000;100000;100000;100000;100000;100000}

Estimar: = número

= 0,054717925

Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo.

Valores es una matriz o referencia a celdas que contengan los números para los cuales se desea calcular la tasa interna de retorno.

Figura 28. Fórmula tasa interna de retorno en Excel. Elaboración propia.

	PROYECTO SEATTLE	PROYECTO MILÁN
INVERSIÓN INICIAL	(500.000)	(500.000)
1	100.000	100.000
2	100.000	200.000
3	100.000	300.000
4	100.000	400.000
5	100.000	500.000
6	100.000	600.000

TIR	5,47%	=TIR(F398:F404)
-----	-------	-----------------

Argumentos de función

TIR

Valores: F398:F404 = {-500000;100000;200000;300000;400000;500000}

Estimar: = número

= 0,0446212777

Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo.

Valores es una matriz o referencia a celdas que contengan los números para los cuales se desea calcular la tasa interna de retorno.

Figura 27. Fórmula tasa interna de retorno en Excel. Elaboración propia.

Para tomar la decisión con base en la TIR, esta debe ser siempre superior al rendimiento requerido, por ejemplo, es viable el proyecto si la tasa interna de retorno es superior al costo de capital o a la tasa de interés que para el ejemplo es del 10%.

Si se quiere corroborar la respuesta, se deben traer cada uno de los flujos de efectivo a valor presente con la TIR obtenida en cada proyecto y su sumatoria debe ser exactamente igual a la inversión inicial realizada.

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

En la siguiente tabla se puede ver el resumen de la prueba de los valores que tienen como objetivo demostrar que la sumatoria del valor presente de los flujos de efectivo esperados son iguales a la inversión inicial realizada para cada proyecto.

Tabla 23.
VP de dos proyectos de inversión

Valor presente flujo efectivo 1	94.812	69.146
Valor presente flujo efectivo 2	89.893	95.624
Valor presente flujo efectivo 3	85.230	99.180
Valor presente flujo efectivo 4	80.808	91.439
Valor presente flujo efectivo 5	76.616	79.033
Valor presente flujo efectivo 6	72.641	65.578
SUMATORIA	500.000	500.000

Nota. Elaboración propia.

Para este caso, si se quiere simplificar los cálculos, se puede utilizar Excel y se busca la función VNA, en tasa, coloca la TIR obtenida para el proyecto Seattle de 5,47% y en valor sombrea los flujos de efectivo del período 1 al 6 de valor 100.000, se da click en aceptar, este corresponde a 500.000 el cual es el mismo de la inversión inicial. Para el otro proyecto, coloca en

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	PROYECTO SEATTLE	PROYECTO MILÁN
INVERSIÓN INICIAL	(500.000)	(500.000)
1	100.000	100.000
2	100.000	200.000
3	100.000	300.000
4	100.000	400.000
5	100.000	500.000
6	100.000	600.000
TIR	5,47%	44,62%

The VNA function dialog box is open, showing the following arguments:

- Tasa: E406 = 0,054717925
- Valor1: E399:E404 = {100000;100000;100000;100000;10...}
- Valor2: = número

The result of the VNA function is displayed as =VNA(E406;E399:E404) = \$ 500.000,00.

Below the dialog box, the text reads: "efectivo con TIR es exactamente igual a la inversión inicial".

At the bottom, a note states: "Tasa: es la tasa de descuento durante un período."

Figura 29. Fórmula tasa interna de retorno en Excel. Elaboración propia.



la función VNA la TIR de 44,62%, en valor se sombrea los flujos de efectivo del período 1 al 6 y se da click en aceptar, este corresponde a 500.000.

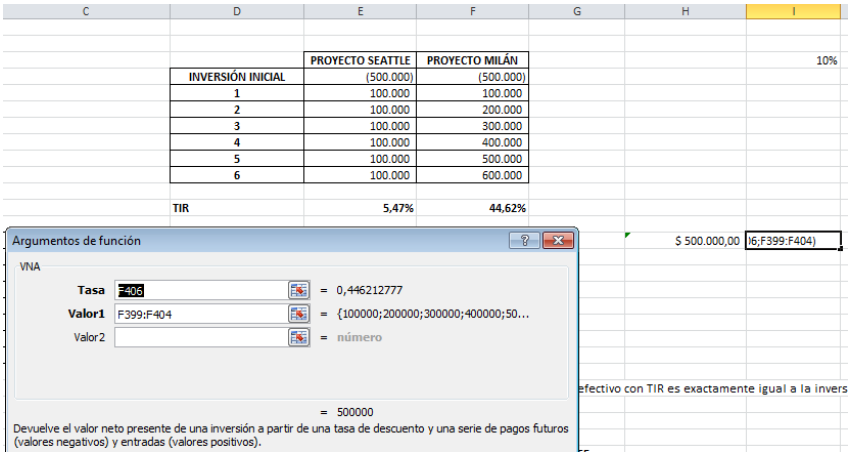


Figura 30. Fórmula tasa interna de retorno en Excel. Elaboración propia.

En conclusión, la sumatoria del valor presente de los flujos de efectivo con TIR es exactamente igual a la inversión inicial, es decir, corresponden a 500.000.

Es importante tener en cuenta que se aceptan proyectos cuando la tasa de descuento es inferior a la TIR, esto correspondería con un VPN positivo.

Aunque, no siempre es así, ahora, si se evalúan dos proyectos con restricciones de capital y solo se puede aceptar uno de los dos, o si el análisis concluye que se deban rechazar ambos, evalúe los siguientes proyectos: En SONY se realizará una inversión inicial de (10.000) y espera obtener en el futuro un flujo de efectivo de 12.000, existe otra opción que es Apple, la cual dice que su inversión inicial es de 10.000 y su flujo de efectivo esperado es de (12.000), es decir, que ésta última recibe efectivo al inicio y después los cancela:

Tabla 24.

Dos proyectos de inversión, SONY y Apple

10%	SONY	APPLE
NINV	(10.000)	10.000
1	12.000	(12.000)

Nota. Elaboración propia.

Calcule el VPN y la TIR.

Al realizar el cálculo de la TIR, con la función de Excel, este arroja un resultado de 20%, (se busca la función TIR y se sombrean los valores para el proyecto SONY y Apple, respectivamente), ambos proyectos revelan un valor del 20%.

Figura 32. Fórmula tasa interna de retorno en Excel. Elaboración propia.

Figura 31. Fórmula tasa interna de retorno en Excel. Elaboración propia.

Al realizar el cálculo del VPN para SONY el flujo de caja de 12.000 traído a valor presente corresponde a 10.909 y su VPN es de $10.909 - 10.000 = 909,1$ por lo cual el proyecto es viable.



$$VP = 12.000(1 + 0,1)^{-1} = 10.909$$

$$10.909 - 10.000 = 909$$

Al realizar el cálculo del *VPN* para Apple el flujo de caja de (12.000) traído a valor presente corresponde a (10.909) y su *VPN* es de $10.000 - 10.909 = (909,1)$ por lo cual el proyecto no es viable, aunque la *TIR* es superior a la tasa de descuento, el *VPN* indica que su resultado es negativo. El *VPN* es negativo cuando la tasa de descuento es inferior al 20%, y es positivo cuando la tasa de descuento es superior a 20%.

$$VP = (12.000)(1 + 0,1)^{-1} = (10.909)$$

$$10.000 - 10909 = (909)$$

Si se evalúa el valor presente de (12.000) de Apple por ejemplo al 5% el resultado es (11.429) y su *VPN* $(11.429) - 10.000 = (1428,6)$, si se disminuye la tasa a 2% el resultado es (11.765) y su *VPN* $(11.765) - 10.000 = (1764,7)$, por tal razón, entre más baje la tasa de interés, el valor presente es más negativo, y su *VPN* en consecuencia también, cuando es inferior a la *TIR*.

En cambio, si se evalúa el valor de (12.000) de Apple por ejemplo al 40%, el resultado es (8.571) y su *VPN* $10.000 - 8571 = 1428,6$, si se aumenta la tasa a 50%, el resultado es (8000) y su *VPN* $10.000 - 8000 = 2000$, por tal razón, si la tasa de interés aumenta el valor presente es positivo y su *VPN* en consecuencia también, cuando es superior a la *TIR*.

En este caso se acepta el proyecto cuando la *TIR* es menor que la tasa de descuento y se rechaza cuando esta es mayor que la tasa de descuento.

Existe otro caso en el cual pueden existir varias tasas internas de retorno, por ejemplo, suponga el siguiente proyecto:

Tabla 25

Proyecto de inversión BETA

	PROYECTO BETA
Inversión Inicial	(10.000,00)
Flujo de efectivo	23.000,00
Flujo de efectivo	(13.100,00)

Nota. Elaboración propia.

Calcule la tasa interna de retorno.

Para este caso, el resultado puede revelar que existen dos resultados, uno al 3,82% y otro al 26,18%, si se traen a valor presente los flujos de efectivo con estas TIR, revelan que para los dos casos el VPN es exactamente igual a la inversión inicial realizada, el valor presente con TIR 3,82%, para el primer flujo de efectivo 23.000 que corresponde a 22.153,80, para los (13.100) corresponde a (12.153) teniendo como resultado (10.000), y para el caso de 26,18% al traer a valor presente 23.000 da como resultado 18.227,92, para los (13.100) corresponde a (8.227,92), por tal motivo el resultado es de (10.000).

Para este caso conviene utilizar el VPN, si es positivo este resultado es viable, sino se rechaza el proyecto.

1.2 Índice de rentabilidad

Otra herramienta usada para evaluar proyectos es el índice de rentabilidad (IR), que es la razón beneficio-costo. Este índice se define como el valor presente de los flujos de efectivo esperados de una inversión dividido entre la inversión inicial. (Ross, 2010, p. 284)



Es importante que este resultado sea mayor a **1**, lo cual se interpreta como positivo y viable para el tomador de decisiones, es decir, que lo que espera ganar en el proyecto es superior a lo que invierte, si existe una inversión con Valor Presente Neto positivo, se puede deducir que el índice de rentabilidad es mayor a 1, esto debido a que el valor presente de los flujos de efectivo será superior a la inversión inicial. Es importante tener en cuenta que esta herramienta complementa, no reemplaza, criterios como el del VPN y la TIR.

Por ejemplo, un proyecto tuvo una inversión de EUR 1000 y el valor presente de los flujos de efectivo fue de EUR 1200, calcular el índice de rentabilidad.

$$\text{Índice de rentabilidad} = \text{valor presente de los flujos de efectivo esperados} \div \text{inversión inicial}$$

$$1200 \div 1000 = 1,2$$

El índice de rentabilidad es superior a uno por lo cual es viable para el inversor, el VPN sería de EUR 200, lo cual indica su viabilidad, con este índice se puede obtener el rendimiento del valor presente que tiene cada euro invertido.

Cuando el índice de rentabilidad de un proyecto tiene como resultado **1**, quiere decir que el valor presente de los flujos de efectivo esperados es igual a la inversión inicial. Por ejemplo, si se cuenta con una inversión inicial por valor de EUR 1000 y el valor presente de los flujos de efectivo es igual a EUR 1000, el índice de rentabilidad sería igual a **1**: 1000/1000, por tal motivo, tanto el numerador como el denominador para este resultado son iguales.

Es importante tener en cuenta que existen situaciones en las cuales el índice de rentabilidad puede llevar a interpretaciones diferentes con respecto al VPN, por ejemplo, se tienen dos proyectos así:

Para el primero, el proyecto USA, la inversión inicial es de 40.000 y su valor presente de flujos de efectivo es de 50.000, el segundo, el proyecto Europa, la inversión inicial es de 20.000 y su valor presente de flujos de efectivo es de 28.000, calcule el VPN y el índice de rentabilidad.

Proyecto USA:

Índice de rentabilidad = valor presente de los flujos de efectivo esperados ÷ inversión inicial

$$50.000/40.000 = 1,25$$

VPN = total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro ÷ inversión realizada

$$VPN = 50.000 - 40.000$$

$$VPN = 10.000$$

Proyecto Europa:

Índice de rentabilidad = valor presente de los flujos de efectivo esperados ÷ inversión inicial

$$28.000/20.000 = 1,4$$

VPN = total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro - inversión realizada

$$VPN = 28.000 - 20.000$$



$$VPN = 8000$$

Para resumir, los proyectos quedarían de la siguiente forma:

Tabla 26

Resumen Proyecto USA

USA	
NINV	VPFE
40.000	50.000
IR	1,25
VPN	10.000

Nota. Elaboración propia.

Tabla 27

Resumen Proyecto EUROPA

EUROPA	
NINV	VPFE
20.000	28.000
IR	1,4
VPN	8.000

Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con el índice de rentabilidad, el proyecto Europa sería preferible, pero de acuerdo con el VPN, el proyecto USA tiene en este un mejor resultado, por tal motivo sería la mejor decisión para llevar a cabo. En este caso, si se tiene que escoger llevar a cabo solo un proyecto, se debe escoger el criterio del VPN solo sino existe restricción de fondos. Se puede evidenciar que el índice de rentabilidad no tiene en cuenta el tamaño de la inversión inicial, es decir, no tiene en cuenta su magnitud.

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

Si, por ejemplo, una compañía tiene tres proyectos pero tiene restricción de fondos, es decir, tiene un racionamiento de capital para llevar a cabo la inversión inicial, suponiendo que la organización solo puede invertir 40 millones de pesos, esto lleva a que la empresa no pueda seleccionar los tres proyectos por la limitación de recursos financieros, el ente económico tiene las siguientes opciones:

Tabla 28

Proyectos de inversión varias universidades

Proyectos	Inversión Inicial	Flujo de efectivo	Flujo de efectivo
ANDES	-40	140	20
JAVERIANA	-20	30	80
EAN	-20	-10	120

Nota. elaboración propia.

La tasa de interés corresponde al 15%.

Los resultados del VPN y el IR serían los siguientes:

Tabla 29.

Resumen VPN e IR

VPN	IR
96,9	3,42
66,6	4,33
62,0	4,10

Nota. Elaboración propia.

El análisis indica que se podrían escoger Javeriana y EAN que equivalen a los 40 millones o elegir solo Andes; al evaluar el valor presente neto de los proyectos de Javeriana (66,6) y EAN (62) de **forma individual**, son inferiores a Andes (96,9), pero al consolidarse Javeriana y EAN su valor es superior (128,6), por tal motivo, se deberían aceptar estos dos proyectos por encima



de Andes, lo que nos revela que se escogen los de mayor IR cuando el capital es restringido.

Otro ejemplo: cuando existe racionamiento de capital para llevar a cabo una inversión inicial, suponiendo que la organización solo puede invertir 60 millones de EUROS, esto lleva a que la empresa no pueda seleccionar los tres proyectos por la limitación de recursos financieros, el ente económico tiene las siguientes opciones:

Tabla 30

Proyectos de inversión en varios Estados de EE. UU.

Nombre Proyecto	Inversión Inicial	IR	VPN
FLORIDA	-60	3,7	52
TEXAS	-30	4,7	37
CALIFORNIA	-30	4,4	34

Nota. Elaboración propia.

La firma podría escoger Texas y California que equivalen a los 60 millones o elegir solo Florida, al evaluar el valor presente neto de los proyectos de Texas (37) y California (34) de **forma individual**, son inferiores a Florida (52), pero al consolidarse Texas y California su valor es superior (71), por tal motivo, se deberían aceptar estos dos proyectos por encima de Florida, nos revela que se escogen los de mayor IR cuando el capital es restringido.

Para otra evaluación, suponga una empresa con restricción de fondos de 120 millones de pesos para invertir. A continuación, el resumen de los proyectos:

Tabla 31

Proyectos de inversión en varias ciudades de Colombia

Proyecto	Inversión Inicial	Flujo de Caja 1	Flujo de Caja 2
Bogotá	-120	420	60
Medellín	-60	90	240
Cali	-60	-30	360

Nota. Elaboración propia.

La tasa de interés corresponde al 12%.

Los resultados de los cálculos matemáticos son los siguientes:

Tabla 32.

Resumen IR y VPN

Indice Rentabilidad IR	VPN
3,52	302,8
4,53	211,7
4,34	200,2

Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con la información, la empresa debe seleccionar o Bogotá (120) o Medellín (60) y Cali (60) que al sumarse ambos generan un resultado de (120), esta restricción de capital lleva a la organización a escoger o el proyecto de Bogotá, o Medellín y Cali respectivamente. **De forma individual** el VPN de Cali y Medellín es más bajo con respecto a Bogotá, pero si estos dos se suman serían superiores al de Bogotá, por tal motivo deberían aceptarse estos dos. Como se puede observar Cali y Medellín cuentan con los IR más altos, son superiores al de Bogotá, esto sucede con la restricción de fondos. El índice de rentabilidad es un complemento del VPN y la TIR, por tal razón, no los reemplaza.



1.3 *Período de recuperación*

En la práctica es muy común hablar de la recuperación en una inversión propuesta. En sentido general, la recuperación es el tiempo que se requiere para recobrar la inversión “inicial o “nuestro dinero. (Ross, 2010, p. 265)

Por ejemplo, si se realiza una inversión inicial de USD 10.000 y se espera obtener dos flujos de efectivo en el futuro de USD 5000, ¿En cuánto tiempo se recupera la inversión?

El cálculo se puede realizar de la siguiente forma:

$$\textit{Inversión inicial} \div \textit{Flujos de efectivo esperados}$$

$$10.000 \div 5000$$

$$= 2 \text{ años}$$

En dos años se recuperaría la inversión realizada en el instante cero.

Por ejemplo, si se realiza una inversión inicial de USD 5.000 y se espera obtener dos flujos de efectivo en el futuro de USD 5000, ¿En cuánto tiempo se recupera la inversión?

$$\textit{Inversión inicial} \div \textit{Flujos de efectivo esperados}$$

$$5000 \div 5000$$

$$= 1 \text{ año}$$

En un año se recuperaría la inversión realizada en el instante cero.

Es importante tener en cuenta que este método ignora los flujos de efectivo que ocurren después del período de recuperación. Por ejemplo, suponga dos proyectos con tasa de descuento de

11% y una inversión inicial de 100.000, los flujos de efectivo son los siguientes:

Tabla 33

Proyecto de inversión Tashken

Proyecto Tashken		
FLUJOS DE EFECTIVO		
1	2	3
50.000	50.000	50.000

Nota. Elaboración propia.

Tabla 34

Proyecto de inversión Ashkabad

Proyecto Ashkabad			
FLUJOS DE EFECTIVO			
1	2	3	4
45.000	45.000	45.000	45.000

Nota. Elaboración propia.

Calcule el período de recuperación.

Para el proyecto Tashken el período de recuperación sería $100.000/50.000=2$, es decir, en dos años recupera la inversión; para el proyecto Ashkabad $100.000/45.000=2,2$, es decir, en 2,2 años recupera la inversión, por tal motivo Tashken es la mejor opción de acuerdo con este método debido al resultado inferior. Si aplicamos el método del VPN, se observa lo siguiente:

El VPN para el proyecto Tashken:

Tabla 35.

Proyecto de inversión Tashken

Valor Presente	45.045,05	40.581,12	36.559,57
----------------	-----------	-----------	-----------

Nota. Elaboración propia.



Juan Fernando Segura Pulido

La sumatoria de los valores presentes corresponde a 122.185,74, su VPN sería de $122.185,74 - 100.000 = 22.185,74$

El VPN para el proyecto Ashkabad:

Tabla 36.

Proyecto de Inversión Ashkabad

Valor Presente	40.540,54	36.523,01	32.903,61	29.642,89
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Nota. Elaboración propia.

Su sumatoria es de 139.610,06, su VPN sería de $139.619,06 - 100.000 = 39.610,06$

De acuerdo con los resultados, según el período de recuperación, el mejor proyecto es Tashken debido a que su resultado es de 2 años, lo cual indica que se recupera en menor tiempo la inversión, con respecto a Ashkabad, este proyecto se demoraría en recuperar la inversión 2,22 años; sin embargo al evaluar el VPN, se evidencia que la mejor opción es Ashkabad debido a que su resultado es superior, por tal motivo, no se estaría tomando la decisión que maximice la riqueza de los accionistas o inversionistas.

Como se puede observar, el método del período de recuperación simple no tiene en cuenta los flujos de efectivo que se generan después de dicho período de redención de la inversión.

Dando respuesta a la dificultad anterior, existe el método del período de recuperación descontado: “Según este enfoque, primero descontamos los flujos de efectivo. Luego preguntamos cuánto tiempo se necesita para que los flujos de efectivo

descontados sean iguales a la inversión inicial” (Ross, 2012, p. 141).

Al aplicar la afirmación anterior, suponga que está evaluando la siguiente inversión y cuenta con una tasa de descuento de 11%, una inversión inicial de 10.000, los siguientes son los flujos de efectivo esperados:

Tabla 37.

Proyecto de inversión

FLUJOS DE EFECTIVO		
1	2	3
5000	5000	2000

Nota. Elaboración propia.

Calcule el período de recuperación descontado.

Si utiliza la fórmula matemática del **período de recuperación simple**, se puede afirmar que la inversión inicial se recuperaría en 2 años, al evaluar el período descontado se lleva cada flujo de caja a valor presente:

Tabla 38

Valor presente de un proyecto de inversión

Valor Presente	4.504,50	4.058,11	1.462,38
----------------	----------	----------	----------

Nota. Elaboración propia.

La sumatoria de los flujos de efectivo descontados corresponde a: **10.025**, con lo cual se puede concluir que el período de recuperación descontado es menor a 3 años, debido a que los flujos de caja son de 10.025, finalmente si se obtiene el VPN, lo mejor es utilizar este resultado para la toma de decisiones.



2. Apartado Final

1. El valor presente neto se define como:
 - a. La diferencia entre el valor presente de los beneficios y el valor presente de los costos
 - b. El cálculo del de capital
 - c. La obtención de la tasa requerida del inversionista
 - d. La resta entre el valor del WACC y la Tasa Interna de retorno de un proyecto de inversión

Respuesta:

- a. La diferencia entre el valor presente de los beneficios y el valor presente de los costos
2. Suponga que un inversionista espera obtener USD 1000 durante dos años de forma consecutiva, la inversión inicial realizada fue de USD 1500, si la tasa de descuento corresponde a 10% anual, calcule el VPN.

AÑO 1	AÑO 2
1.000	1.000

INVERSIÓN INICIAL	1500
TASA DE INTERÉS	10%

Valores Presentes:

AÑO 1	AÑO 2
909,0909091	826,446281

VPN = total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro – inversión realizada

$$1735,53719 - 1500 = 235,5371901$$

3. ¿Qué sucede si la inversión cambia a 1800?

AÑO 1	AÑO 2
1.000	1.000

INVERSIÓN INICIAL	1800
TASA DE INTERÉS	10%

Valores presentes:

AÑO 1	AÑO 2
909,0909091	826,446281

$VPN = \text{total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro} - \text{inversión realizada}$

$$1735,53719 - 1800 = -64,46280992$$

Se vuelve el resultado negativo y no es viable el proyecto.

4. La tasa interna de retorno se define como:

- La tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo netos de un proyecto con el valor presente de la inversión neta
- La tasa de descuento que iguala el valor del capital con las fuentes de financiamiento como deuda y patrimonio
- El valor presente en términos de tasas requeridas del inversionista para retorno de deuda externa y no patrimonio
- La tasa requerida por los inversionistas, el capital siempre teniendo en cuenta el período de recuperación

Respuesta:



- a. La tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo netos de un proyecto con el valor presente de la inversión neta
5. De acuerdo con los siguientes flujos de efectivo esperados en el futuro, calcule la tasa interna de retorno con una inversión de 1500.

AÑO 1	AÑO 2
1.000	1.000

TIR = total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro = inversión realizada

$$TIR = 22\%$$

6. Si la inversión cambia a 1800, calcule la nueva tasa interna de retorno.

AÑO 1	AÑO 2
1.000	1.000

TIR = total del valor presente de los flujos de efectivo esperados en el futuro = inversión realizada

$$TIR = 7\%$$

7. Calcule el índice de rentabilidad para los siguientes flujos de efectivo si la inversión inicial es de 1500.

AÑO 1	AÑO 2
1.000	1.000

Valores presentes:

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

AÑO 1	AÑO 2
909,0909091	826,446281

Índice de rentabilidad = valor presente de los flujos
de efectivo esperados ÷ inversión inicial

$$\text{Índice de rentabilidad} = 1735,5371 \div 1500 = 1,16$$

8. Calcule el índice de rentabilidad para los siguientes flujos de efectivo, si la inversión inicial es de 1800.

AÑO 1	AÑO 2
1.000	1.000

Valores presentes:

AÑO 1	AÑO 2
909,0909091	826,446281

Índice de rentabilidad = valor presente de los flujos
de efectivo esperados ÷ inversión inicial

$$\text{Índice de rentabilidad} = 1735,5371 \div 1800 = 0,96$$

9. Calcule el período de recuperación de acuerdo con los siguientes flujos de efectivo esperados si la inversión inicial corresponde a 1500.

AÑO 1	AÑO 2
1.000	1.000

Inversión inicial ÷ *Flujos de efectivo esperados*

1,5 años

10. Elabore cinco ejemplos de valor presente neto, cinco ejemplos de tasa interna de retorno, cinco ejemplos de



índice de rentabilidad y cinco ejemplos de período de recuperación simple y descontado.

Referencias

- Berk, J. (2008). El arbitraje y la toma de decisiones financieras. En *Finanzas Corporativas*. México D.F, México: Pearson Addison Wesley.
- Gitman, L. (2007). Estados Financieros y su análisis. En *Principios de Administración Financiera*. Naucalpán de Juárez, México: Pearson Addison Wesley.
- Moyer, C. (2005). Presupuestación de Capital. En *Administración Financiera Contemporánea*. México D.F, México: Cengage Learning.
- Moyer, C. (2000). Análisis de riesgo y rendimiento. En *Administración Financiera Contemporánea*. México D.F, México: International Thomson Editores, S.A.
- Ross, S. (2012). Valor Presente Neto y Otras reglas de Inversión. En *Finanzas Corporativas*. México D.F, México: McGraw-Hill.
- Ross, S. (2010). Valor Presente Neto y Otros Criterios de Inversión. En *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México D.F, México: McGraw-Hill.
- Ross, S. (2010). Valor Presente Neto y Otros Criterios de Inversión. En *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México D.F, México: McGraw-Hill.

Unidad 3

Análisis de estados financieros

Resumen

Esta unidad busca evaluar la información financiera en detalle: al inicio se analiza de forma vertical y horizontal el cuerpo de los estados financieros, se estudia su cálculo matemático y su interpretación a nivel de activo, pasivo, patrimonio, ingresos, costos y utilidades adicionalmente, para cada ejercicio realizado se estructura una actividad de aplicación para el alumno. Posteriormente, se analizan indicadores financieros a nivel de liquidez, se definen, se realizan ejemplos matemáticos a través de la razón corriente, prueba ácida y capital de trabajo, todos con su respectiva interpretación, también se examinan indicadores de actividad, considerando aplicaciones matemáticas en la rotación de inventarios, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y de activos totales, adicionalmente se estudia el ciclo operativo y el ciclo de efectivo. A continuación, se realiza un análisis de los indicadores de endeudamiento, se aplican conceptos teóricos y prácticos en índices como cobertura de intereses, razón de concentración de deuda a corto plazo y leverage, más adelante, se evalúan indicadores de rentabilidad, examinando el comportamiento del margen bruto, margen operacional, margen neto, ROE, por sus siglas en inglés, (*Return On Equity*) , el ROA, por sus siglas en inglés, (*Return on Assets*), entre otros, como el EBITDA, por sus siglas en inglés, (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation And Amortization*) y el Dupont. Finalmente, la unidad contiene un apartado final con ejercicios matemáticos con sus respectivas respuestas.



Palabras clave: liquidez, actividad, endeudamiento, rentabilidad, ciclo operativo, ciclo de efectivo.

1. Análisis de estados financieros

Para esta unidad es necesario realizar un estudio detallado de la información financiera, por tal razón, se necesitan los Estados Financieros de una organización empresarial, este examen permitirá la adecuada toma de decisiones.

1.1 Análisis vertical

De acuerdo con Diego Baena Toro (2010) en su libro *Análisis Financiero*:

El análisis vertical consiste en determinar el peso proporcional (en porcentaje) que tiene cada cuenta dentro del estado financiero analizado (activo, pasivo y patrimonio). Esto permite determinar la composición y estructura de los estados financieros. (p.88)

Este análisis se denomina así debido a que se realiza de arriba hacia abajo dentro de los Estados Financieros, por ejemplo, se evalúa qué peso tiene una sola cuenta con relación al total del activo.

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\text{Cálculo del porcentaje del activo} = \left(\frac{\text{Valor cuenta}}{\text{Valor total del activo}} \right) * 100$$

Para comprender el concepto se realiza el siguiente ejemplo:

ACTIVO	AÑO 2016
Efectivo y equivalentes al efectivo	1.000
Inversiones Temporales	2.000
Cuentas por Cobrar	100
Activos Intangibles	-
Otros Deudores	400
Inventario de Productos Terminados	12.000
Inventario de Productos en Proceso	-
Inventario de Materias Primas	-
Otros Activos Corrientes	800
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	16.300
Activo Fijo Bruto	8.000
Menos: Depreciación Acumulada	2.120
SUBTOTAL ACTIVO FIJO NETO	5.880
OTROS ACTIVOS	4.600
TOTAL OTROS ACTIVOS	4.600
TOTAL ACTIVO	26.780

Figura 33. Balance general, análisis vertical, activo. Elaboración propia.

Al realizar el cálculo, de acuerdo con la anterior fórmula para determinar el cálculo del porcentaje del activo se realizaría así:

$$\left(\frac{\text{Efectivo y equivalentes al efectivo}}{\text{Total activo}} \right) * 100$$

Para el siguiente se toman los valores así:

$$\left(\frac{\text{Inversiones temporales}}{\text{Total activo}} \right) * 100$$

y así sucesivamente, con lo cual se obtienen los siguientes resultados (figura 34)

Se analiza que para esta compañía el efectivo y sus equivalentes representan el 3,73% del 100% que corresponde al total activo para el período 2016, las inversiones temporales



ACTIVO	AÑO 2016	%
Efectivo y equivalentes al efectivo	1.000	3,73%
Inversiones Temporales	2.000	7,47%
Cuentas por Cobrar	100	0,37%
Activos Intangibles	-	0,00%
Otros Deudores	400	1,49%
Inventario de Productos Terminados	12.000	44,81%
Inventario de Productos en Proceso	-	0,00%
Inventario de Materias Primas	-	0,00%
Otros Activos Corrientes	800	2,99%
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	16.300	60,87%
Activo Fijo Bruto	8.000	29,87%
Menos: Depreciación Acumulada	2.120	7,92%
SUBTOTAL ACTIVO FIJO NETO	5.880	21,96%
OTROS ACTIVOS	4.600	17,18%
TOTAL OTROS ACTIVOS	4.600	17,18%
TOTAL ACTIVO	26.780	100%

Figura 34. Balance general, análisis vertical, activo.
Elaboración propia.

tienen una porción del 7,47% del total, de esta forma se comienzan a analizar las diferentes cuentas del estado financiero, generalmente se inicia con los datos más significativos, por ejemplo:

La cuenta “Inventario de productos terminados” presenta una proporción bastante relevante con relación al total del activo, tiene una concentración elevada del 44,81%, para el caso del activo fijo neto, esta cuenta con una participación del 21,98%, se puede inferir que sus inversiones están representadas en su mayoría en los inventarios.

Es importante tener en cuenta que los niveles de efectivo son bajos debido a que la compañía debe tener el dinero en inversiones generando ingresos, por tal razón en este ejemplo

se encuentra su gran mayoría en los inventarios y en activos fijos.

También es pertinente tener un buen análisis de las cuentas por cobrar o deudores, debido a que representan las ventas que se realizan a crédito, por tal razón, siempre se debe evaluar su factibilidad de convertirse en efectivo, por ejemplo, que un cliente entre en quiebra y la compañía llegue a perder ese dinero para llevarlo a invertir en más inventario o en activos productivos.

Al evaluar las inversiones se debe tener en cuenta qué rendimientos están generando para la compañía y su facilidad de venta para convertirse en efectivo en el momento de tener alguna necesidad de dinero para llevar a cabo cualquier tipo de inversión, por ejemplo, en una materia prima para llevar a cabo el proceso productivo.

- **Actividad**

Realice los cálculos matemáticos del ejemplo anterior, confirme los resultados y analice cuenta por cuenta cuál es la situación financiera de la compañía de acuerdo con el análisis vertical.

Ahora se procede a realizar el análisis del pasivo y patrimonio, para su cálculo se debe tener en cuenta la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} & \text{Cálculo del porcentaje del pasivo y patrimonio} \\ & = \frac{\text{Valor cuenta}}{\text{Valor total del pasivo y patrimonio}} * 100 \end{aligned}$$

Se supondrá el siguiente ejemplo:



PASIVO	AÑO 2016
Obligaciones Financieras	3.400
Proveedores	10.000
Impuestos Gravámenes y Tasas	300
Obligaciones Laborales	900
Dividendos por Pagar	80
Otros Pasivos Corrientes	2.460
TOTAL PASIVO CORRIENTE	17.140
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	2.400
TOTAL PASIVO	19.540
PATRIMONIO	
Capital Suscrito y Pagado	2.350
Superávit de Capital	2.500
Reserva Legal	390
Otras reservas	500
Utilidades Acumuladas	-
Utilidades del Ejercicio	1.500
TOTAL PATRIMONIO	7.240
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	26.780

Figura 35. Balance general, análisis vertical, pasivo. Elaboración propia.

Se analiza que para esta organización las obligaciones financieras representan el 12,70% del 100% que corresponde a la sumatoria del total pasivo más el total patrimonio para el período 2016, los proveedores tienen una porción del 37,34%, los impuestos gravámenes y tasas corresponden al 1,12%, obligaciones laborales al 3,36%, dividendos por pagar 0,30%, otros pasivos corrientes 9,19%; todas las cifras anteriores integran el pasivo de corto plazo, que en términos generales tiene un peso del 64%, por otra parte, el total del pasivo representa el 72,96% y el total del patrimonio tiene una proporción del 27,04%, con lo que se puede inferir que la empresa cuenta con más deuda externa que interna. De esta

forma, se comienzan a analizar las diferentes cuentas del pasivo y patrimonio de acuerdo con el análisis vertical.

Es importante para todas las compañías que su pasivo corriente sea bajo e inferior a su activo corriente, esto debido a que, si es así, se garantiza el negocio en marcha, nos indica que la compañía cuenta con liquidez y puede contar con capital de trabajo, lo cual permitirá que la organización continúe con sus operaciones.

PASIVO	AÑO 2016	%
Obligaciones Financieras	3.400	12,70%
Proveedores	10.000	37,34%
Impuestos Gravámenes y Tasas	300	1,12%
Obligaciones Laborales	900	3,36%
Dividendos por Pagar	80	0,30%
Otros Pasivos Corrientes	2.460	9,19%
TOTAL PASIVO CORRIENTE	17.140	64,00%
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	2.400	8,96%
TOTAL PASIVO	19.540	72,96%
PATRIMONIO		
Capital Suscrito y Pagado	2.350	8,78%
Superávit de Capital	2.500	9,34%
Reserva Legal	390	1,46%
Otras reservas	500	1,87%
Utilidades Acumuladas	-	0,00%
Utilidades del Ejercicio	1.500	5,60%
TOTAL PATRIMONIO	7.240	27,04%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	26.780	100,00%

Figura 36. Balance general, análisis vertical, pasivo. Elaboración propia.

- **Actividad**

Realice los cálculos matemáticos del ejemplo anterior, confirme los resultados y analice cuenta por cuenta cuál es la situación financiera de la compañía de acuerdo con el análisis vertical.



Para evaluar el estado de resultados, se debe tener en cuenta que los ingresos representan el 100%, por tal razón, será la base para realizar todos los cálculos de porcentajes, para realizar el cálculo se debe tomar el valor de la cuenta de este estado financiero y dividirlo con respecto a las ventas.

Se supondrá el siguiente ejemplo:

Ventas	66.000
Costo de Ventas	52.000
UTILIDAD BRUTA	14.000
Gastos Administrativos	7.800
Gastos de Ventas	3.900
Otros Ingresos Operacionales	1.400
UTILIDAD OPERACIONAL	3.700
Gastos Financieros	500
Ingresos No operacionales	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	3.200
Impuesto de Renta	1.700
UTILIDAD NETA	1.500

Figura 37. Estado de resultados, análisis vertical. Elaboración propia.

Para realizar los cálculos se debe realizar la división entre el valor del costo de ventas que corresponde a 52.000 con respecto al valor de las ventas que es de 66.000; $(52.000/66.000) \times 100 = 78,79\%$, es decir, que para esta organización el costo de ventas representa el 78,79% del total de las ventas, por cada peso de ventas 78 centavos corresponden al costo de producción. Como se puede observar el costo de ventas tiene un peso bastante significativo, por tal razón obtener márgenes de utilidad elevados hacia adelante se convierte en una tarea difícil.

De acuerdo con el análisis vertical, el margen bruto de esta organización corresponde al 21,21%, es necesario entender

que la utilidad bruta de acuerdo con los resultados de esta compañía se utiliza para realizar pago de los gastos administrativos y ventas. Al obtener el margen operacional, este corresponde al 5,61%, de acuerdo con el estado de resultados de esta entidad la utilidad operacional se destina para realizar el pago de los gastos financieros y finalmente si calculamos el margen neto, su resultado es de 2,27%; recordemos que la utilidad neta se destina para el pago de dividendos a los accionistas.

- **Actividad**

Ventas	66.000	100,00%
Costo de Ventas	52.000	78,79%
UTILIDAD BRUTA	14.000	21,21%
Gastos Administrativos	7.800	-11,82%
Gastos de Ventas	3.900	-5,91%
Otros Ingresos Operacionales	1.400	2,12%
UTILIDAD OPERACIONAL	3.700	5,61%
Gastos Financieros	500	-0,76%
Ingresos No operacionales		0,00%
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	3.200	4,85%
Impuesto de Renta	1.700	-2,58%
UTILIDAD NETA	1.500	2,27%

Figura 38. Estado de resultados, análisis vertical. Elaboración propia.

Realice los cálculos matemáticos del ejemplo anterior, confirme los resultados y analice cuenta por cuenta cuál es la situación financiera de la compañía de acuerdo con el análisis vertical.

1.2 *Análisis horizontal*

De acuerdo con Diego Baena Toro (2010) en su libro *Análisis Financiero*:



El análisis horizontal es una herramienta que se ocupa de los cambios ocurridos, tanto en las cuentas individuales o parciales, como de los totales y subtotales de los estados financieros, de un período a otro; por lo tanto, requiere de dos o más estados financieros de la misma clase (balance general o estado de resultados) presentados por períodos consecutivos e iguales, ya se trate de meses, trimestres, semestres o años. (p. 111)

Este análisis permite evaluar cómo ha sido el desempeño financiero de una organización en varios períodos de tiempo, por ejemplo, de un año a otro, también facilita estudiar variaciones significativas, con lo cual se estudia por qué se generaron estas, y así concluir cómo ha sido la labor realizada por la gerencia de la compañía.

El análisis horizontal permite identificar tendencias, encontrar puntos fuertes, posibles falencias administrativas, pensar en mejoras, modificación de objetivos y metas, entre otros aspectos, todo con el objetivo de mejorar el desempeño financiero del ente económico. Al realizar este estudio se evalúa cuenta por cuenta las variaciones de un período a otro, de esta manera se construyen conclusiones que deben ser complementadas con el análisis vertical y más adelante con indicadores financieros a nivel de liquidez, endeudamiento, rentabilidad, entre otros, complementando así la evaluación financiera de la empresa.

El siguiente ejemplo representa cómo se desarrolla el análisis horizontal:

$$\textit{Variación absoluta} = \textit{valor final} - \textit{valor inicial}$$

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

Activo	2015	2016	VARIACION ABSOLUTA
Efectivo y equivalentes al efectivo	2.000	1.500	(500)
Inversiones Temporales	1.000	2.200	1.200
Cuentas por Cobrar	100	300	200
Activos Intangibles	-	-	-
Otros Deudores	400	600	200
Inventario de Productos Terminados	8.000	12.500	4.500
Inventario de Productos en Proceso	-	-	-
Inventario de Materias Primas	-	-	-
Otros Activos Corrientes	700	800	100
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	12.200	17.900	5.700
Terrenos	-	-	-
Edificios	3.800	7.000	3.200
Maquinaria y Equipo	-	-	-
Muebles y Enseres	2.500	3.000	500
Vehículos	100	3.000	2.900
Otros Activos Fijos	-	-	-
Menos: Depreciación Acumulada	1.250	2.120	870
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	5.150	10.880	5.730
TOTAL OTROS ACTIVOS	4.430	4.600	170
TOTAL ACTIVO	21.780	33.380	11.600

Figura 39. Balance general, análisis horizontal. variación absoluta. Elaboración propia.

Para obtener el resultado de la cuenta efectivo y equivalentes al efectivo, se toma el último valor que corresponde al año 2016 y se resta con el año 2015 $(1500 - 200) = -500$, se entiende que existe una disminución del efectivo entre los años 2016 y 2015. Para obtener el resultado de la cuenta “Inversiones Temporales”, el valor final corresponde al período de 2016 y se resta con el del período 2015, en este caso aplicando la fórmula $(2200 - 1000) = 1200$, para estos dos períodos existió un incremento en esta cuenta, es decir, se realizó una posible inversión en la organización a corto plazo; el cálculo se realiza así para todas las cuentas restantes.

- **Actividad**

Realice los cálculos matemáticos del ejemplo anterior, confirme los resultados y analice cuenta por cuenta cuál es la



situación financiera de la compañía de acuerdo con el análisis horizontal.

La siguiente fórmula es para obtener la variación en porcentaje del análisis horizontal:

$$\text{Variación relativa} = \left(\frac{\text{valor final} - \text{valor inicial}}{\text{valor inicial}} \right) * 100$$

Para obtener el primer resultado, se toman los datos de 2016,

Activo	2015	2016	VARIACION ABSOLUTA	VARIACION RELATIVA
Efectivo y equivalentes al efectivo	2.000	1.500	(500)	-25,00%
Inversiones Temporales	1.000	2.200	1.200	120,00%
Cuentas por Cobrar	100	300	200	200,00%
Activos Intangibles	-	-	-	-
Otros Deudores	400	600	200	50,00%
Inventario de Productos Terminados	8.000	12.500	4.500	56,25%
Inventario de Productos en Proceso	-	-	-	-
Inventario de Materias Primas	-	-	-	-
Otros Activos Corrientes	700	800	100	14,29%
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	12.200	17.900	5.700	46,72%
Terrenos	-	-	-	-
Edificios	3.800	7.000	3.200	84,21%
Maquinaria y Equipo	-	-	-	-
Muebles y Enseres	2.500	3.000	500	20,00%
Vehículos	100	3.000	2.900	2900,00%
Otros Activos Fijos	-	-	-	-
Menos: Depreciación Acumulada	1.250	2.120	870	69,60%
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	5.150	10.880	5.730	111,26%
TOTAL OTROS ACTIVOS	4.430	4.600	170	3,84%
TOTAL ACTIVO	21.780	33.380	11.600	53,26%

Figura 40. Balance general, análisis horizontal. Variación relativa. Elaboración propia.

se restan con 2015 y ese resultado se divide entre el año 2015, así: $(1500 - 2000) \div 2000 = -25\%$, la compañía presenta una disminución del 25% en su cuenta de efectivo y equivalentes al efectivo, si el resultado es positivo quiere decir que existió un incremento. Es importante tener presente que este tipo de análisis permite evaluar a través del tiempo cómo ha sido el desempeño de la compañía, haciendo un estudio histórico de las cifras, siempre sin dejar de lado que existen variables que deben ser analizadas tanto a nivel interno como externo.

- **Actividad**

Realice los cálculos matemáticos del ejemplo anterior, confirme los resultados y analice cuenta por cuenta cuál es la situación financiera de la compañía de acuerdo con el análisis horizontal.

2. Indicadores financieros

Los indicadores financieros son una relación numérica, son datos que se obtienen de la información contable, buscan evaluar el desempeño financiero de una organización empresarial, de esta forma tomar razonablemente decisiones. Se debe tener en cuenta que este estudio se hace de forma integral, es decir, se evalúa el Balance General, el Estado de Resultados, los factores internos y externos que influyen en la compañía, la competencia, la economía nacional y mundial, todo con el objetivo de construir conclusiones razonables de la evaluación de una empresa.

2.1 Indicadores de liquidez

Cuando se menciona la palabra liquidez, se hace referencia a efectivo, es decir, si la compañía cuenta con dinero para asegurar su operación:

Un activo líquido es el que se puede convertir fácilmente en efectivo sin una pérdida significativa de su valor original. Convertir activos en efectivo, en especial activo circulante como inventarios y cuentas por cobrar, es el medio primario por el cual una empresa obtiene los fondos que necesita para pagar sus deudas. Por tanto, la “posición líquida” de una empresa tiene que ver con su capacidad para cumplir con sus obligaciones circulantes. El activo a corto plazo, o circulante



es más fácil de convertir en efectivo (más líquido) que el activo a largo plazo. En consecuencia, en términos generales, una empresa se consideraría más líquida que otra si una porción mayor de sus activos totales estuviera en forma de activos circulantes. (Besley, 2009, p. 52)

2.1.1 Razón corriente

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Nos indica la capacidad que tiene una organización para dar cumplimiento a sus obligaciones de corto plazo, es decir, aquellas que se deben cancelar en un período de tiempo inferior a un año, entre más positivo sea el resultado mayor liquidez tiene la entidad.

Evaluemos el siguiente ejemplo:

Efectivo	100	Obligaciones Financieras	100
Inversiones	200	Proveedores	150
Cuentas por Cobrar	300	Obligaciones Laborales	200
Inventario	400	Otros Pasivos Corrientes	250
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	1.000	TOTAL PASIVO CORRIENTE	700

Figura 41. Balance general, activo y pasivo corriente. Elaboración propia.

$$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{1000}{700} = 1,43$$

Como se puede notar, el activo corriente incluye no solo el efectivo, sino también inversiones, cuentas por cobrar e inventario, esto debido a que estas partidas se pueden convertir fácilmente en dinero; por otra parte, el pasivo corriente incluye obligaciones financieras, proveedores, obligaciones laborales y otros pasivos corrientes, esto debido a que son cuentas que

debe cancelar la empresa en un lapso de tiempo inferior a un año. Para esta organización el cálculo de la razón corriente indica un resultado de 1,43, esto indica que la compañía es capaz de afrontar sus deudas de corto plazo, aunque depende de varios factores, según Gitman (2007):

En ocasiones, una liquidez corriente de 2.0 se considera aceptable, aunque la aceptabilidad de un valor depende de la industria en la que opera la empresa. Por ejemplo, una liquidez corriente de 1.0 se consideraría aceptable para una empresa pública de servicios generales, pero sería inaceptable para una empresa de manufactura. Cuanto más previsible son los flujos de efectivo de una empresa, menor será la liquidez corriente aceptable. (p. 52)

2.1.2 Prueba ácida

Es otro indicador financiero que mide la liquidez de una entidad, revelando si la empresa tiene la posibilidad de responder ante sus obligaciones de corto plazo, es similar a la razón corriente, con la diferencia que en éste se restan aquellas partidas que son más difíciles de convertir en efectivo, se está haciendo referencia a los inventarios.

A menudo, el inventario es el activo circulante menos líquido. También es uno para el cual los valores en libros son menos confiables como medida debido a que no se considera la calidad del inventario. Más adelante, una parte del inventario podría resultar dañada, obsoleta, o perderse. Para complementar la exposición, los inventarios relativamente grandes a menudo son una señal de problemas a corto plazo. Tal vez la empresa sobrestimó las ventas y, como resultado, compró o produjo en exceso. En este caso, la empresa podría tener una considerable porción de su liquidez inmovilizada



en un inventario que se mueve con lentitud. (Ross, 2010, p. 56)

Para realizar su cálculo debemos aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{pasivo corriente}}$$

Evaluar el siguiente ejemplo:

Efectivo	100	Obligaciones Financieras	100
Inversiones	200	Proveedores	150
Cuentas por Cobrar	300	Obligaciones Laborales	200
Inventario	400	Otros Pasivos Corrientes	250
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	1.000	TOTAL PASIVO CORRIENTE	700

Figura 42. Balance general, activo y pasivo corriente. Elaboración propia.

$$\frac{\text{activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{pasivo corriente}} = \frac{1000 - 400}{700} = \frac{600}{700} = 0.86$$

Para este caso se resta el valor del inventario al activo corriente debido a que es el que tiene mayor complejidad de convertirse en dinero, para evaluar este indicador, es necesario compararlo con los resultados de la industria, por ejemplo, si se supone que el resultado promedio del sector en cuanto a prueba ácida fue de 1.5, quiere decir que el de esta entidad es bajo con relación a sus competidores, se podría deducir que el nivel de inventarios de la empresa es elevado y que es importante que comience a elevar sus niveles de efectivo para poder realizar el pago de sus obligaciones a corto plazo.

2.1.3 *Capital de trabajo neto*

Permite evaluar si la organización cuenta con la liquidez para garantizar su operación, su cálculo se realiza de la siguiente manera:

Activo corriente – Pasivo corriente

Este resultado indicaría si la empresa es capaz de garantizar su negocio en marcha, es decir, después de cancelar sus obligaciones de corto plazo con qué dinero cuenta la entidad para seguir con sus operaciones. Es importante tener en cuenta que, aunque este resultado sea negativo no indica necesariamente que la organización no opere o que no siga funcionando, lo que está sucediendo es que no es lo suficientemente líquida, lo cual puede estar revelando las necesidades de incurrir en algún tipo de financiamiento.

El capital de trabajo se define como el excedente de activo circulante con respecto al pasivo circulante. Es importante como una medida de los activos líquidos que constituyen una especie de red de seguridad para los acreedores. También es importante en la medida de la reserva líquida disponible para hacer frente a las contingencias y las incertidumbres que rodean al equilibrio entre entradas y salidas de efectivo de una compañía. (Wild, 2007, p. 501)

Evaluar el siguiente ejemplo:

Efectivo	100	Obligaciones Financieras	100
Inversiones	200	Proveedores	150
Cuentas por Cobrar	300	Obligaciones Laborales	200
Inventario	400	Otros Pasivos Corrientes	250
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	1.000	TOTAL PASIVO CORRIENTE	700

Figura 43. Balance general, activo y pasivo corriente. Elaboración propia.

$$\text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente} = 1000 - 700 = 300$$

Indica que la entidad cuenta con excedentes de efectivo y con positivos niveles de liquidez, como se ha mencionado anteriormente, siempre se debería realizar la comparación con el resultado promedio de la industria donde la organización se encuentre operando, por ejemplo si el resultado del sector



revela que el promedio es de 500, sencillamente la compañía estaría muy por debajo y el resultado indicaría otro tipo de análisis.

2.2 *Indicadores de actividad*

El segundo grupo de razones, las razones de administración de activos, miden con cuánta eficiencia la empresa administra sus activos. Estas razones están diseñadas para responder lo siguiente: ¿La cantidad total de cada tipo de activo reportada en el balance parece razonable, demasiado alta o demasiado baja en vista de los niveles de ventas actuales y proyectadas? (Besley, 2009, p. 54)

Estos indicadores reflejan cómo una organización se encuentra administrando sus inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, aunque no se deja de lado el rendimiento sobre sus activos.

2.2.1 *Rotación de inventarios*

Con este indicador se quiere evaluar los días que se demora la compañía en vender su inventario, su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Inventario promedio} * 365}{\text{Costo de ventas}}$$

Para ilustrar, se evalúa el siguiente ejemplo:

RAZÓN DE INVENTARIO		
	AÑO 1	AÑO 2
Inventario	8.000	12.500
Costo de Ventas		55.500

Figura 44. Rotación de inventarios. Elaboración propia.

Para obtener el promedio del inventario tomamos los datos del año 1 y el año 2 $(8000+12.500)=20.500$, este resultado lo dividimos entre dos $20.500/2=10.250$; debido a que corresponden al número de datos, se procede a multiplicarlo por el número de días en el año, $10.250*365=3.741.250$ y así se obtendría el valor correspondiente al numerador, se divide en el costo de ventas del último período, en este caso: $3.741.250/55.500=67$, lo que corresponde al número de días que se demora en rotar la empresa sus inventarios, es decir, cada 67 días la entidad vende sus mercancías.

2.2.2 Rotación de cuentas por cobrar

Este indicador se utiliza para evaluar cada cuánto tiempo una entidad está convirtiendo en efectivo las ventas que realiza a crédito.

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Cuentas por cobrar promedio} * 365}{\text{Ventas}}$$

Para ilustrar, se evalúa el siguiente ejemplo:

RAZÓN DE CUENTAS POR COBRAR	AÑO 1	AÑO 2
Cuentas por Cobrar	100	300
Ventas		68.000

Figura 45. Rotación de cuentas por cobrar. Elaboración propia.



Para obtener el promedio de las cuentas por cobrar tomamos los datos del año 1 y el año 2 $(100+300)=400$, este resultado lo dividimos entre dos $400/2=200$ debido a que corresponden al número de datos, se procede a multiplicarlo por el número de días en el año, $200*365=73.000$ y así se obtendría el valor correspondiente al numerador, se divide en las ventas del último período, en este caso: $73.000/68.000=1.07$, lo que corresponde al número de días que se demora la organización en convertir sus cuentas por cobrar en efectivo, es decir, cada 1,07 días la entidad convierte sus ventas a crédito en efectivo.

2.2.3 Rotación de cuentas por pagar

Este indicador permite evaluar cada cuánto tiempo se le cancela a los proveedores.

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Cuentas por pagar promedio} * 365}{\text{Compras}}$$

Para ilustrar, se evalúa el siguiente ejemplo:

RAZÓN DE CUENTAS POR PAGAR	AÑO 1	AÑO 2
Cuentas por Pagar	8.400	10.200
Compras		60.000

Figura 46. Rotación de cuentas por pagar. Elaboración propia.

Para obtener el promedio de las cuentas por pagar tomamos los datos del año 1 y el año 2 $(8400+10200)=18.600$, este resultado lo dividimos entre dos $18.600/2=9300$ debido a que corresponden al número de datos, se procede a multiplicarlo por el número de días en el año, $9300*365=3.394.500$ y así se obtendría el valor correspondiente al numerador, se divide en

las compras del último período, en este caso: $3.394.000/60.000=56,58$, lo que corresponde al número de días que se demora la organización en realizar el pago de sus cuentas por pagar, es decir, cada 56,58 días la entidad cancela este pasivo.

2.2.4 Rotación de activos totales

Esta razón financiera refleja la administración que una compañía le ha realizado a los activos para generar ventas.

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

ROTACIÓN DE ACTIVOS	AÑO 1	AÑO 2
Total Activos		33.380
Ventas		68.000

Figura 47. Rotación de Activos Totales. Elaboración Propia.

El valor de las ventas corresponde a 68.000 y los activos totales a 33.380, $68.000/33.380=2,04$, esto indica una rotación bastante positiva para la empresa, entre mayor sea este resultado mejor es el uso de sus activos para la generación de ventas, indica una muy buena operación de la organización.

2.2.5 Ciclo operativo

Es el período de tiempo en el cual una compañía compra inventarios, los vende y los cobra, es decir, los convierte en efectivo, hace referencia a la relación entre los días que se demora una compañía en tener su producto terminado disponible para la venta y los días que se tardan las cuentas por



cobrar en convertirse en dinero, su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 & \text{Rotación de inventario} + \text{rotación de cartera} \\
 &= \frac{\text{Inventario promedio} * 365}{\text{Costo de ventas}} \\
 &+ \frac{\text{Cuentas por cobrar promedio} * 365}{\text{Ventas}}
 \end{aligned}$$

2.2.6 Ciclo de efectivo

Tiempo expresado en días que se demora una organización en convertir sus materias primas en efectivo teniendo en cuenta adicionalmente los días de pago a sus proveedores, es decir, el ciclo operativo menos los días de Cuentas por Pagar, su cálculo se realizaría de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 & \text{Rotación de inventario} + \text{Rotación de cartera} \\
 & - \text{Rotación de cuentas por pagar} \\
 &= \frac{\text{Inventario promedio} * 365}{\text{Costo de ventas}} \\
 &+ \frac{\text{Cuentas por cobrar promedio} * 365}{\text{Ventas}} \\
 & - \frac{\text{Cuentas por cobrar promedio} * 365}{\text{Compras}}
 \end{aligned}$$

Para ilustrar su cálculo, suponga que los días de inventario corresponden a 70 días, los días de las cuentas por cobrar resultan ser de 140 días, y los días de cuentas por pagar son de 130 días, calcule el ciclo operativo y el ciclo de efectivo.

Ciclo operativo: Rotación de inventario + Rotación de cartera

$$70 \text{ días} + 140 = 210 \text{ días}$$

Ciclo de efectivo: Rotación de inventario

+ Rotación de cartera – Rotación de cuentas por pagar

$$70 + 140 - 130 = 80 \text{ días}$$

2.3 Indicadores de endeudamiento

Cuando una empresa obtiene recursos para una parte de sus activos con cualquier tipo de financiamiento de costo fijo, como deuda, acciones preferentes o arrendamiento financiero se dice que emplea un apalancamiento financiero. Las razones financieras de apalancamiento financiero miden el grado de utilización que hace una empresa del apalancamiento financiero (o, uso de deuda) y como tales, son de interés para los acreedores y propietarios. (Moyer, 2005, p.74)

La siguiente corresponde a una razón financiera de endeudamiento:

$$\text{Nivel de endeudamiento} = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}}$$

Se interpreta como la proporción en la cual los pasivos financian a los activos, es decir, en qué proporción los acreedores financian a los activos totales de una organización.

Para ilustrar, suponga que el activo total de una compañía corresponde a USD 3600 y el pasivo total es de USD 1600, calcule el nivel de endeudamiento de esta compañía.

$$\text{Nivel de endeudamiento} = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}} = \frac{1600}{3600} = 44,44\%$$

Este resultado quiere decir que el 44,44% de los activos de esta entidad está siendo financiado a través de deuda, si este



indicador se eleva se estaría incrementando el nivel de endeudamiento de la empresa.

2.3.1 Cobertura de intereses

Permite evaluar cómo una compañía a través de sus resultados tiene la capacidad de pagar los intereses de la deuda, su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Cobertura de intereses} \\ = \frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos}}{\text{Gasto financiero}} \end{aligned}$$

Para ejemplificar suponga que la utilidad operativa de una empresa corresponde a EUR 10.000 y sus gastos financieros dan como resultado EUR 3000, calcule la cobertura de intereses.

$$\text{Cobertura de intereses} = \frac{10.000}{3.000} = 3,33 \text{ veces}$$

La interpretación sería la siguiente: la utilidad operativa o utilidad antes de intereses e impuestos de esta compañía cubre 3,33 veces el costo financiero de la compañía, la empresa a través de esta utilidad cubre 3,33 veces el gasto de interés.

2.3.2 Razón de concentración de deuda a corto plazo

Este indicador financiero revela en qué proporción se encuentra el pasivo a corto plazo con respecto al pasivo total, se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Concentración de deuda a corto plazo} = \frac{\text{Pasivo corto plazo}}{\text{Pasivo total}}$$

Por ejemplo, realice el siguiente ejercicio:

Suponga que el pasivo de corto plazo de una organización corresponde a USD 100 y su pasivo total es de USD 1000, calcule la concentración de deuda a corto plazo.

$$\text{Concentración de deuda a corto plazo} = \frac{100}{1000} = 10\%$$

Este resultado indica que la empresa cuenta con una proporción de deuda en el corto plazo que corresponde al 10%, en consecuencia, el otro 90% correspondería al pasivo de largo plazo, es decir, USD 900.

2.3.3 *Leverage*

Permite evaluar la proporción en la cual participan los acreedores “Pasivo” y los propietarios de la compañía “Patrimonio”, su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$$

Suponga que una compañía tiene registrado en sus Estados Financieros un Pasivo de EUR 1.000.000 y un patrimonio de EUR 800.000, calcule el *leverage*.

$$\frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} = \frac{1.000.000}{800.000} = 1,25$$

El resultado indica que la compañía se encuentra con una mayor proporción de deuda que de patrimonio, si este resultado es mayor el endeudamiento también lo será, mayor leverage menor patrimonio, por cada Euro que se tiene en el patrimonio, se tiene una deuda en pasivos de 1,25 en la organización.



2.4 Indicadores de rentabilidad

Para estos indicadores debemos evaluar la estructura del estado de resultados, interpretando el comportamiento de los ingresos, costos y gastos. “En una u otra forma, su propósito es medir el grado de eficiencia con que la empresa utiliza sus activos y con cuánta eficiencia administra sus operaciones” (Ross, 2010, p. 61).

2.4.1 Margen bruto de utilidad

Indica la rentabilidad que tienen las ventas en una organización, después de restar el costo de ventas, es decir, la representación de la utilidad bruta frente a las ventas, su cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Ventas} - \text{costo de ventas} = \text{utilidad bruta}$$

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$$

Para ilustrar, suponga que la entidad donde usted trabaja obtuvo unas ventas de \$ 1.000.000, un costo de ventas de \$ 600.000, calcule el margen bruto.

Ventas	1.000.000
Costo de Ventas	600.000
Utilidad Bruta	400.000

Figura 48. Margen bruto. Elaboración propia.

$$\text{Margen bruto} = \frac{400.000}{1.000.000} = 40\%$$

El margen bruto de la entidad es de 40%, por cada peso de ventas, 40 centavos corresponden a utilidad bruta.

2.4.2 *Margen operacional*

Indica si la organización sin costos financieros, es decir, operacionalmente genera rentabilidad, su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\text{Margen operacional} = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}}$$

Para ejemplificar suponga que una entidad financiera obtuvo una utilidad operacional de USD 1.000.000 y sus ventas fueron de USD 10.000.000, calcule el margen operacional.

$$\text{Margen operacional} = \frac{1.000.000}{10.000.000} = 10\%$$

Indica como la organización empresarial es capaz de generar utilidades antes de intereses e impuestos, es decir, no tiene en cuenta los gastos por intereses de la deuda, sino que solo refleja si la empresa operacionalmente genera ganancias, en este caso con relación a las ventas la utilidad operacional obtiene un rendimiento del 10%.

2.4.3 *Margen neto*

Indica si la compañía es rentable después de deducir todos sus costos y gastos, incluidos los impuestos, su cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Margen neto} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$$

Suponga que una entidad empresarial obtuvo USD 100.000.000 en utilidades netas y sus ventas fueron de USD 1000.000.000, calcule el margen neto.



$$\text{Margen neto} = \frac{100.000.000}{1.000.000.000} = 10\%$$

La compañía después de deducir todos sus costos y gastos genera una rentabilidad neta del 10%.

2.4.4 ROE, Return on Equity o Retorno sobre el patrimonio

Con este indicador, se evalúa en una organización el rendimiento que se obtiene del patrimonio a través de la utilidad, este análisis se realiza en un determinado período de tiempo, por ejemplo, mensual, semestral, anual etc.

El retorno sobre el patrimonio (ROE, por sus siglas en inglés, *Return On Common Equity*) mide el retorno ganado sobre la inversión de los accionistas comunes en la empresa. Generalmente, cuanto más alto es este rendimiento más ganan los propietarios. (Gitman, 2007, p. 62)

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Suponga que una organización obtiene una utilidad neta de \$ 100.000.000 y su patrimonio corresponde a \$10.000.000.000, ¿cuál fue el ROE de esta compañía?

$$ROE = \frac{100.000.000}{10.000.000.000} = 1\%$$

El patrimonio de esta organización tuvo un rendimiento del 1% con respecto a la utilidad neta del negocio, el capital obtuvo una rentabilidad de 1% en términos netos con respecto a los fondos invertidos por parte de los accionistas.

2.4.5 ROA, Return on Assets o retorno sobre activos

Con este indicador, se evalúa en una organización el rendimiento que se obtiene del activo a través de la utilidad, este análisis se realiza en un determinado período de tiempo, por ejemplo, mensual, semestral, anual etc.

Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos}}$$

Para ejemplificar suponga que la utilidad neta de un ente económico fue de USD 2.000.000 y sus activos corresponden a USD 200.000.000, calcule el ROA de la compañía.

$$ROA = \frac{2.000.000}{200.000.000} = 1\%$$

El rendimiento del activo corresponde al 1% con relación a la utilidad neta.

2.4.6 EBITDA

Por sus siglas en inglés *Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*, utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización, sencillamente corresponde a la utilidad operacional de una compañía, quiere decir que de esta manera se puede evaluar la rentabilidad del negocio.

2.4.7 Sistema Dupont

A través de este indicador, se evalúa la rentabilidad, el manejo de activos y el apalancamiento en una compañía.



Su cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} * \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}} * \frac{\text{Activo total}}{\text{Patrimonio}}$$

La primera parte del indicador hace referencia al **margen neto**, la siguiente razón financiera a la **rotación de los activos** y el último indicador financiero evalúa el **apalancamiento**.

El objetivo para que una compañía fuera rentable es que el **margen neto** obtuviera resultados muy positivos, es decir, que la organización obtenga utilidades netas bastante elevadas.

Todas las organizaciones deben buscar que exista una muy buena **rotación de activos**, es decir, utilizar en menor proporción activos y generar mayor volumen de ventas.

Finalmente, con el indicador de **apalancamiento**, una empresa puede evaluar en qué proporción una compañía se está financiando.

3. Apartado Final

1. Tome los estados financieros de una organización empresarial, realice el análisis vertical y horizontal, recuerde interpretar cada una de las cuentas.
2. De acuerdo con la siguiente información financiera, calcule la razón corriente e interprete el resultado.

Efectivo	200	Obligaciones Financieras	200
Inversiones	400	Proveedores	400
Cuentas por Cobrar	600	Obligaciones Laborales	700
Inventario	800	Otros Pasivos Corrientes	100
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	2.000	TOTAL PASIVO CORRIENTE	1.400

Conceptos fundamentales para la toma de decisiones financieras

3. Calcule la prueba ácida e interprete los resultados.
4. Calcule el capital de trabajo neto e interprete los resultados.

Razón corriente

$$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = 1,43$$

Prueba ácida

$$\frac{\text{Activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{Pasivo corriente}} = 0,86$$

Capital de trabajo neto

$$\text{Activo corriente} - \text{pasivo corriente} = 600$$

5. De acuerdo con la siguiente información financiera, calcule la rotación de inventarios e interprete los resultados.

	AÑO 1	AÑO 2
Inventario	10.000	15.000
Costo de Ventas		5.000

$$\frac{\text{Inventario promedio} * 365}{\text{Costo de ventas}} = \frac{12.500 * 365}{5.000} = 913 \text{ días}$$

6. De acuerdo con los siguientes estados financieros, calcule el nivel de endeudamiento e interprete los resultados.

Efectivo	500	Obligaciones Financieras	200
Inversiones	1.000	Proveedores	100
Cuentas por Cobrar	900	Obligaciones Laborales	300
Inventario	1.500	Otros Pasivos Corrientes	1.100
TOTAL ACTIVO	3.900	TOTAL PASIVO	1.700

$$\text{Nivel de endeudamiento} = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}} = 43,59\%$$



7. Calcule el margen bruto de acuerdo con el siguiente estado de resultados, interprete:

Ventas	10.000
Costo de Ventas	5.000
Utilidad Bruta	5.000
Gastos Operacionales	1.000
Utilidad Operacional	4.000
Impuesto de Renta	500
Utilidad Neta	3.500

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}} = 50\%$$

8. Calcule el margen operacional.

$$\text{Margen operativo} = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}} = 40\%$$

9. Calcule el margen neto

$$\text{Margen neto} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} = 35\%$$

10. Con base en el estado de resultados anterior, calcule el ROE, si la compañía cuenta con un patrimonio de \$35.000, interprete.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} = 10,00\%$$

Referencias

- Besley, S. (2009). Análisis de Estados Financieros. En *Fundamentos de Administración Financiera*. México D.F, México: Cengage Learning.
- Gitman, L. (2007). Estados Financieros y su análisis. En *Principios de Administración Financiera*. Naucalpán de Juárez, México: Pearson Addison Wesley.
- Moyer, C. (2005). Evaluación del desempeño financiero. En *Administración Financiera Contemporánea*. México D.F, México: Cengage Learning.
- Ross, S. (2010). Forma de trabajar con los Estados Financieros. En *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. México D.F, México: McGraw-Hill.
- Toro, D. (2010). Actividades para el cálculo del análisis financiero. En *Análisis Financiero Enfoque y Proyecciones*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Wild, J. J. (2007). Análisis de Crédito. En *Análisis de los Estados Financieros*. México D.F, México: McGraw-Hill Interamericana.



NOTAS DE CLASE

