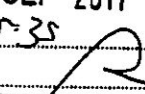




UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

NOV 2017¹



R E C I B I D O	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
	UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
	285 22 SEP 2017
	FIRMA: 

INFORME FINAL DEL TEXTO

“TEXTO: EJERCICIOS Y SOLUCIONARIO PARA
FINANZAS DE EMPRESAS I”

AUTOR: ABDIAS ARMANDO TORRE PADILLA

(PERIODO DE EJECUCIÓN: DEL 01-09-15 AL 31-08-17)

(RESOLUCIÓN RECTORAL N° 651 - 2015- R)

Callao - 2017

DEDICATORIA

A mi mamá Aquila Padilla Molina que en paz descansa, a mi esposa: Isabel Yoni López Cermeño, a mis Hijos: Diana, Armando, Cecilia, y María del Carmen por el apoyo que me brindaron y por los momentos no compartidos con la familia, para la realización del presente Texto.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' with a small triangle at the top.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Callao, y en especial a la Facultad de Ciencias Económicas; como testimonio de gratitud y agradecimiento por su valiosa colaboración y apoyo económico a través del FEDI.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive letter 'P' followed by a dot.

Índice

I. Índice.....	
II. PRÓLOGO.....	
III. INTRODUCCIÓN	
IV. CONTENIDO DEL TEXTO.....	
CAPITULO I: ESTRUCTURA FINANCIERA	
1. Conceptos Básicos.....	
1.1 El Balance y la Estructura Financiera de la	
1.2 Estructura Financiera	
1.3 Ejercicios	
Caso 1	
Caso 2	
2. Ejercicios Propuestos	
CAPITULO II: ANÁLISIS DE LA EMPRESA.....	
1. Conceptos Básicos.....	
1.1 La interpretación de las cuentas anuales...	
1.2 Básicamente caben varios tipos de análisis	
1.2.1 Análisis Patrimonial.....	
1.2.2 Análisis Financiero.....	
1.2.3 Análisis Económico.....	
1.3 Ratios Financieros	
Sistema de Clasificación.....	
1.3.1 Razones de Liquidez	
A. Razón Corriente o Circulante.....	
B. Razón de Liquidez (ó Prueba de	
C. Nivel de Dependencia de Inventa	
1.3.2 Razones de Actividad	
A. Rotación de Inventarios	
B. Período de Inventarios.....	
C. Rotación de Cuentas por Cobrar	
D. Período Promedio de Cobro	
E. Ciclo Operativo	
F. Rotación de Activos Fijos.....	
G. Rotación de Activos Totales	

Caso 2.....	82
1.3.2 Punto de Equilibrio en Unidades Monetarias	85
Caso 3.....	85
Caso 4.....	86
1.3.1 Punto de Equilibrio de Varios Productos.....	88
Caso 5.....	88
Caso 6.....	90
2. Ejercicios Propuestos	93
CAPITULO V: APALANCAMIENTO OPERATIVO	96
1. Conceptos Básicos.....	96
1.1 Concepto	96
1.2 Las Utilidades de Invertir en Tecnología.....	97
1.3 Alto Apalancamiento Operativo	98
1.4 Análisis del Apalancamiento Operativo.....	98
1.5 Calculo del Grado de Apalancamiento Operativo (GAO).....	98
2. Ejercicios.....	100
Caso 1.....	100
Caso 2.....	105
3. Ejercicios Propuestos	109
CAPITULO VI: APALANCAMIENTO FINANCIERO	111
1. Conceptos básicos	111
1.1 Grado de Apalancamiento Financiero (GAF).....	111
1.2 Clasificación del Apalancamiento Financiero.....	113
1.2.1 Apalancamiento Financiero Positivo	113
1.2.2 Apalancamiento Financiero Negativo	113
1.2.3 Apalancamiento Financiero Neutro.....	113
1.3 El Apalancamiento Total (GAT)	113
2. Ejercicios.....	114
Caso 1.....	114
Caso 2.....	123
Caso 3:Aplicación de Ambos Apalancamientos.....	129
3. Ejercicios Propuestos	135

CAPITULO VII: PRESUPUESTO DE CAPITAL.....	138
1. Conceptos Básicos	138
1.1 Período de Recuperación	139
Caso 1	141
Caso 2	142
Período de Recuperación descontado	143
Caso 3	144
Caso 4	145
1.2 Tasa de Rendimiento Contable.....	148
Caso 5	148
Caso 6	150
1.3 Valor Actual Neto (VAN)	151
Caso 7	152
Caso 8	154
1.4 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	155
Caso 9	157
Caso 10	158
Caso 11	160
2. Ejercicios Propuestos.....	166
V. REFERENCIALES:	170
VI. APENDICES:	172
VII. ANEXO:.....	188

TABLA DE CONTENIDO

1 Índice de Tablas

Tabla 1.1: Balance General.....	13
Tabla 1.2: Balance al 31-12-16 de empresa manufacturera	16
Tabla 1.3: Balance al 31-12-16 de empresa "Utensilios para el hogar".....	22
Tabla 3.1: Solución empresa "28 de mayo"	68
Tabla 3.2: Solución empresa "Rosita Perú"	71
Tabla 3.3: Solución empresa "Perú exporta"	74
Tabla 4.1: Estado de Resultados y Tipos de Apalancamiento	80



2 Índice de Gráficos

Gráfico 6.1: Punto de Equilibrio 133



II. PRÓLOGO

Cuando me propuse a realizar el texto: Ejercicios y Solucionario para Finanzas de Empresas I, me sentí muy entusiasmado con la idea. Este proyecto me sumergió en el mundo de las finanzas empresariales. Me permitió releer textos que ya los había tomado para desarrollar mis clases y también de leer otros de autores que desconocía totalmente. A continuación explicaré por qué es importante este texto. Si bien Los textos existentes exponen y explican muy bien la teoría sin embargo dado el volumen de exposición de los referidos textos estos carecen de ejercicios resueltos que complementen los fundamentos teóricos por lo que es necesario que estos sean complementados con aplicaciones de ejercicios resueltos, a esta obra se le suma un exquisito trabajo de selección de casos, donde queda expuesto la dedicación en la exhaustiva investigación que se ha realizado. Es notable la sencillez con la que se explican la solución de los casos muy complejos que nos permiten, comprender sin mayores dificultades la temática elegida.

Este texto está orientado principalmente para los estudiantes de economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNAC, para estudiantes de otras universidades y para personas interesadas en entender las finanzas que orientan sus decisiones a las empresas y que están en un entorno de incertidumbre en el resultado de sus decisiones. En él usted encontrará la forma más adecuada y sencilla de resolver los casos sobre finanzas.

Al comienzo de cada uno de los temas que se tratan en el texto, previamente al desarrollo de los casos, se presenta un resumen teórico financiero de los puntos más resaltantes de dichos tópicos, que verdaderamente le ayudaran a entrar de lleno en el mundo de las finanzas.

El presente texto se presenta así: la estructura financiera; análisis de la empresa; planeación financiera – presupuesto; punto de equilibrio y



palanqueo de la empresa; apalancamiento operativo; apalancamiento financiero; y presupuesto de capital.

El propósito de presentar este texto, es compartir con los estudiantes e interesados de las finanzas para que por medio de él puedan comprender fácilmente lo que aparentemente es difícil, de poder desarrollar y plantear las soluciones de los casos que se les presentan.

Finalmente, espero que aprovechen de los casos que se presentan, dado que son tomados de nuestra realidad, y que la forma sencilla que se presentan los ayude a tomar decisiones financieras. La experiencia académica acumulada a través de los años, me permitió realizarlo.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive letter 'P' followed by a period.

El autor

III. INTRODUCCIÓN

En la formación de un profesional dentro del mundo globalizado y competitivo en el que nos encontramos, es necesario que se impartan conocimientos teóricos y prácticos actualizados. En el caso de Finanzas de Empresas los conocimientos teóricos incluyen que estos estén acompañados de ejercicios relativos a la solución de problemas que le permitan al estudiante fortalecer sus dominios en herramientas financieras que le facilitaran en su ejercicio profesional de manera competitiva y de tal forma estén contribuyendo con el logro del objetivo de la empresa donde laboren.

Estoy convencido que el método de casos es apropiada para plantear escenarios puedan comenzar a ejercitar y aplicar sus habilidades, a través de las herramientas financieras, en tal sentido, este libro pretende contribuir en ello.

Los casos que se presentan han sido tomados de la realidad y precisan de plantear soluciones, las mismas que en el presente texto se presentan como modelos. Es decir, les debe servir como orientadores en la acción práctica, a realizar no solo la parte procedimental sino también la interpretación y el análisis, los que a su vez les van a permitir tomar decisiones.

Los textos que se utilizan para el estudio de la Finanzas como curso en la formación profesional del Economista exponen y explican muy bien la teoría sin embargo dado el volumen de exposición de los referidos textos estos carecen de ejercicios resueltos que complementen los fundamentos teóricos por lo que es necesario que estos sean complementados con aplicaciones de ejercicios resueltos que utilicen dichos fundamentos teóricos mediante la forma analítica, así como la descripción y explicación verbal en un análisis de los ejercicios que le ayuden a comprender los problemas financieros, para que utilicen el fundamento de la teoría financiera de tal forma que se complementen los conocimientos del

estudiante en el uso del método de análisis que fundamenta la teoría y fortalecen sus capacidades para resolver los problemas que plantea el entorno

En el mercado no existe un texto similar al que se propone para ser elaborado como es el "Texto: Ejercicios y solucionario para Finanzas de Empresas I" dado que las publicaciones de ejercicios que se realizan son de autores que enfocan temas de otras realidades y de su propio interés.

El propósito de este texto es presentar casos prácticos y las herramientas financieras que se utilizan en las soluciones, para que los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao puedan utilizarlo como un texto de consulta.

El presente texto va permitir que dicho proceso para complementar los conocimientos teóricos sea eficiente mediante una mayor comprensión de las finanzas sin ningún tipo de presión a través de los casos prácticos que se presentan. La posibilidad de que los alumnos comprueben si han captado en forma correcta las diferentes herramientas que les permite aprender de acuerdo con sus capacidades.

Objetivo del Texto y vacío bibliográfico que se pretende llenar.

Nuestro objetivo de presentar el presente texto es de servir como un libro de consulta en la parte del desarrollo de casos que ayudaran a comprender la teoría de los temas de acuerdo con el sílabo de la asignatura de Finanzas de Empresas I que se dicta en la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, de la Universidad Nacional del Callao.

El texto pretende contribuir con el vacío bibliográfico que se tiene en la asignatura de Finanzas de Empresas I, dado que en el mercado si bien hay ejercicios de los temas del curso, estos se encuentran dispersos y desarrollados de acuerdo a otros enfoques que le da cada autor que no es precisamente el desarrollo de la estructura del sílabo del curso de Finanzas de Empresas I de la FCE de la UNAC.

Objetivo Específico: Es aplicar los fundamentos teóricos en los casos



prácticos de nuestra realidad empresarial.

Alcances del texto

El presente texto está orientado principalmente a los estudiantes de economía de la facultad de ciencias económicas de la UNAC, para estudiantes de otras universidades y para personas interesadas en entender las finanzas que orientan sus decisiones a las empresas y a las propias empresas que están en un entorno de incertidumbre en el resultado de sus decisiones.

Tipo de texto

La propuesta de texto es de aplicación y complemento a los fundamentos teóricos del curso de Finanzas de Empresas I, que le permitirá al estudiante a manejar la esencia fundamental de las finanzas de empresas a través de las diversas herramientas que se desarrollan en el curso de Finanzas de Empresas I que le permitirán resolver problemas cotidianos, tomar decisiones y asesorar en el campo de las finanzas.

Importancia y justificación del Texto

El presente texto de "Ejercicios y Solucionario para Finanzas de Empresas I" se constituirá en un instrumento que facilitara el proceso de enseñanza – aprendizaje, se basa en que es un complemento de los fundamentos teóricos que se imparten en de la asignatura de Finanzas de Empresas I de la Escuela Profesional de economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao y, está de acuerdo con los objetivos y la temática contenida en el sílabo del recientemente incorporado Plan curricular.

El texto se justifica por lo siguiente:

Por su naturaleza, dado que son aplicaciones de la Teoría de Finanzas de Empresas I en las decisiones que se toman en las empresas.

Por su magnitud, el curso de Finanzas de Empresas I es un curso de carácter obligatorio, base de la formación en la carrera profesional del Economista.

Por su trascendencia, conducen a una formación profesional de calidad



de los estudiantes de economía, en la medida que una buena comprensión, planteamiento, y uso de los modelos y metodologías analíticas, gráficas y conceptuales del desarrollo de los ejercicios del curso de Finanzas de Empresas I sean aprovechadas.

En cada capítulo se desarrolla brevemente la teoría más relevante del tema, y a continuación se plantean los problemas y las soluciones haciendo uso de herramientas financieras pertinentes al tema correspondiente, y se plantean las recomendaciones técnicas, y finalmente se plantean ejercicios para que puedan practicar.

El presente texto comprende de 7 capítulos: Capítulo I: La Estructura Financiera; Capítulo II: Análisis de la Empresa; Capítulo III Planeación Financiera – Presupuesto; Capítulo IV: Punto de Equilibrio y Palanqueo de la Empresa; Capítulo V: Apalancamiento Operativo; Capítulo VI: Apalancamiento Financiero; y Capítulo VII: Presupueste de Capital.

Resumiendo, considero que el contenido del presente texto será de utilidad para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas, para que posean conocimientos que les permitan mantener el control y la responsabilidad de las finanzas, al mismo tiempo la aplicación de sus conocimientos garantizará que su empresa pueda conseguir altos niveles de crecimiento sostenible. y de esta manera el estudiante podrá observar las bondades y ventajas de cada uno de los temas mencionados. Los beneficiados con el presente texto será fundamentalmente el sector académico conformado por docentes y estudiantes de la escuela profesional de Economía.



IV. CONTENIDO DEL TEXTO

CAPITULO I

LA ESTRUCTURA FINANCIERA

1. Conceptos Básicos

Para comenzar con el desarrollo de este capítulo, es necesario primero hacer unas precisiones básicas sobre lo que es la Estructura Financiera.

1.1 El Balance y la Estructura Financiera de la Empresa

El balance es un informe financiero que refleja la situación del patrimonio de una entidad en un momento determinado. Podría decirse también, que: es un inventario de todo lo que la empresa adeuda más su capital y todo lo que posee la empresa

En el balance general de toda Empresa se muestra dos tipos de estructura:

TABLA 1.1
BALANCE GENERAL

ACTIVO	PASIVO Y CAPITAL
Derechos	Obligaciones de Pago
Bienes	Recursos Propios
INVERSIÓN	FINANCIAMIENTO
APLICACIÓN	ORIGEN

Fuente: Elaboración propia

La primera de ellas, izquierda, enseña la clase y cantidad de bienes o activos que posee la compañía; es decir, muestra la estructura de inversión y en ella se reflejan activos corrientes, activos fijos y otros activos. La participación de cada uno de ellos dependerá del tipo de negocio o actividad a la que se dedique. Se debe recordar que los activos fijos muestran, en gran parte, la capacidad de producción que tiene el negocio y de ella dependerá exclusivamente el uso de los costos fijos. Un nivel óptimo de activos con un buen uso de los mismos, deberá generar excelentes tasas de rentabilidad sobre la inversión además de reducir los riesgos operativos de la Empresa.

Recuerden que los activos de la Empresa se habrán financiado con alguna combinación de deuda y/o capital. Esa combinación entre deuda y/o capital que ha servido para financiar los activos se llama estructura de capital de la empresa.

La segunda estructura que muestra el balance general representa la forma como la empresa ha financiado la adquisición de esos activos; es decir, pasivos corrientes o circulantes, pasivos a largo plazo y capital (patrimonio). Todo el lado derecho del balance corresponde a la estructura de financiación; sin embargo, de acuerdo al vencimiento de las obligaciones se podría nombrar dos divisiones: 1) Estructura financiera de corto plazo y que corresponde a las exigibilidades de la compañía en un periodo menor o igual a un año, y 2) Estructura de capital o permanente donde se encuentran las exigibilidades de largo plazo y el patrimonio. Algunos autores también llaman a esta división capital contable. En teoría, un buen uso de la deuda puede originar incrementos en la utilidad por acción favoreciendo a las expectativas de los accionistas, sobre todo cuando deciden apalancarse con deuda externa aún a sabiendas de que tal decisión originará mayores riesgos de tipo financiero.



1.2 Estructura Financiera

La estructura financiera es un “modelo” que sirve para el análisis financiero con la finalidad de interpretar la situación financiera de la empresa mediante los indicadores financieros.

Este modelo se basa en el Balance General, en ese sentido, el Balance General se reestructura, se hacen algunos cambios para adoptar otra forma, adecuándolo precisamente para la toma de decisiones.

Entonces: La estructura financiera en cierto modo es el mismo Balance General pero reestructurado para los fines de análisis financiero, es decir para uso de la empresa.

La estructura financiera no es simplemente la presentación de los elementos que componen el Balance General; para llegar a una verdadera noción de estructura financiera es necesario poner en evidencia la esencia o naturaleza de todos los elementos que conforman el activo y pasivo, entonces es lógico afirmar que la estructura financiera se mostrara diferente cumpliendo con ese papel.

La importancia de la estructura financiera se deriva de la necesidad que tiene la gestión interna de la empresa de contar con una herramienta que sea flexible para una mejor disposición de ella.

1.3 Ejercicios.

Veamos a continuación con ejemplos de cómo elaborar una Estructura Financiera y como a través de ella se va apreciar una situación mucho más cercana a la realidad de la situación financiera de la empresa a través de dos casos:

Caso 1

Una empresa manufacturera muestra su Balance concluido al 31-12-16. El Analista financiero ha acudido a la empresa a recopilar información, la misma que se presenta como información complementaria:



TABLA 1.2
Balance al 31 – 12 – 16

<u>Activo</u>		<u>Pasivo y Capital</u>	
Activo corriente		Pasivo Corriente	
Caja y Bancos	S/. 750,000	Cuentas por pagar	S/. 2,030,000
Cuentas por Cobrar	3,220,000	Total Pasivo Corriente	S/. 2,030,000
Inventarios	1,750,000		
Valores Negociables	200,000	Deuda de Largo Plazo	S/. 1,910,000
Gastos pagados por adelantado	<u>250,000</u>	Patrimonio Neto	
Total Activo Corriente	S/. 6,170,000	Capital Social	S/. 3,110,000
Inversión en Valores	S/. 750,000	Reserva Legal	710,000
Activo fijo	S/. 3,000,000	Utilidades Retenida	<u>630,000</u>
(-) Depreciación	<u>1,930,000</u> S/. 1,070,000	Total Patrimonio Neto	S/. 4,450,000
Otros Activos	<u>400,000</u>		
Total de Activo	S/. 8,390,000	Total Pasivo – Capital	S/. 8,390,000

Fuente: Elaboración propia

Solución

PASO 1: Con base al balance el analista procede a recopilar información in situ en las diferentes unidades de la empresa, en seguida se ofrece la información recopilada:

Información Complementaria

- a) El Juez por mandato Judicial han ordenado congelar la Cuenta Corriente por S/. 200,000.
- b) La Caja mínima se ha estimado en S/. 150,000
- c) Para el periodo proyectado, los Valores Negociables con real posibilidad de ventas alcanzan un 50%
- d) La Situación de cartera se presenta. 50% como vigente, 30% como Vencida y 20% como Cobranza Judicial. De acuerdo con el grado de cobrabilidad corresponde solo un 20% de la Cartera Vencida y 50% de la Cartera Vigente.
- e) La Cifra de Negociación se estima en un 20% quedando la diferencia como probable disponibilidad para ser vendida.



- f) De acuerdo al grado de probabilidad de ventas de los inventarios disponibles, las que se encuentran con real posibilidad de ventas alcanzan un 70%
- g) De la Deuda Corriente corresponden pagos durante el periodo proyectado el 50%
- h) De la Deuda de Largo Plazo corresponden hacer pagos durante el periodo proyectado el 70%

PASO 2: Con la información proporcionada y obtenida se procede hacer los cálculos:

De la Inversión

Anexo 1: Disponible

Cálculos

Efectivo:	Caja y banco	S/. 750,000
Caja y Bancos (Real) S/. 400,000	Congelamiento corriente <200,000>	
Valores Negociables <u>100,000</u>	Caja mínima	<150 000>
S/. 500,000	Caja y Bancos (real)	400,000
	Valores Negociables	200.000
	Posible venta (50%)	<100 000>
	Valores Negociables (R)	100,000

Nota 1: Se considera S/. 450,000 como Inversión Inmovilizada Temporal (S/. 350,000 de Caja y Bancos, y S/. 100,000 de Valores Negociables)

Anexo 2: Exigible Cuentas por cobrar (Balance) S/.3,220,00.

Cálculo

Cartera	S/.	Cobable	Pendiente
Vigente (50%)	S/. 1,610,000	(50%) 805,000	(50%) 805,000
Vencida (30%)	S/. 966,000	(20%) 193,200	(70%) 772,800
probranza judicial (20%)	644,000		(100%)644,000
Total:	S/.3,220,000	S/. 998,200	S/. 2,221,800

Cuentas por Cobrar (Real) S/. 998,200

Nota 2: Se considera S/. 2,221,800 como Inversión Inmovilizada Temporal

Anexo 3: Realizable

Cálculo:

Inventarios:	Inventarios	S/. 1,750,000
Inventarios (Real) S/.1,085,000	Cifra de Negociación (20%)<200,000>	
	Posible venta	1,550 000
	Venta real (70%)	<u>1,085,000</u>
	Sin venta	465.000

Nota 3: Se considera S/. 665,000 como Inversión Inmovilizada Temporal (Cifra de Negociación S/. 200,000, y Sin venta S/. 465,000)

Anexo 4: Inversión Inmovilizada Temporal

Está conformado por todas las notas.

Cálculo:

Efectivo	S/. 450,000	Ver Nota 1
Cuentas por cobrar	S/. 2,221,800	Ver Nota 2
Inventario	S/. 665,000	Ver Nota 3
Inversión en Valores	S/. 750,000	Balance
Total	S/. 4,086,800	

Anexo 5: Inversión Inmovilizada Fija

Cálculo:

Activo Fijo	S/. 3,000,000
Depreciación	S/. <1,930,000>
Total:	S/. 1,070,000

Anexo 6: Otros

Cálculo

Gastos Pagados por adelantado	S/. 250,000
Otros Activos	<u>S/. 400,000</u>
Total:	S/. 650,000

Del Financiamiento

Anexo 7: Capital a corto plazo

Cuentas por Pagar (Corto Plazo) S/. 1,015,000

Deuda de Largo plazo (Corto Plazo) S/. 573,000

Total: S/. 1,588,000

Cálculo

Cuentas por pagar: S/. 2,030,000

Corto plazo 50%	Largo plazo 50%
S/. 1,015,000	S/. 1,015,000

Nota 4: De las Cuentas por Pagar, se considera S/. 1,015,000 como Deuda de Largo Plazo

Anexo 8: Deuda a Largo plazo

Deuda de Largo Plazo (Largo Plazo) S/. 1,337,000

Cuentas por Pagar (largo Plazo) S/. 1,015,000

Total: S/. 2,352,000

Cálculo

Deuda a largo plazo: S/. 1,910,000

Corto plazo 30%	Largo plazo 70%
S/. 573,000	S/. 1,337,000

Nota 5: De la Deuda de Largo Plazo, se considera S/. 573,000 como Deuda de Corto Plazo

Anexo 9: Patrimonio Neto

Patrimonio Neto S/. 4,450,000

Capital Social	S/. 3,110,000
Reserva Legal	S/. 710,000
Utilidades Retenidas	S/. <u>630,000</u>
Total:	S/. 4,450,000

PASO 3: Con los datos obtenidos y los calculados efectuados en el Paso 2, se procede a elaborar la Estructura Financiera

Estructura Financiera

<u>Inversión</u>		<u>Financiamiento</u>	
<u>Inversión Corriente</u>		<u>Capital de Corto Plazo</u> S/. 1,588,000	
Disponible	S/. 500,000	<u>Capital Permanente</u>	
Exigible	S/. 998,200	Deuda de largo Plazo	S/. 2,352,000
Realizable	<u>S/. 1,085,000</u>	Patrimonio Neto	<u>S/. 4,450,000</u>
	S/:2,583,200		S/. 6,802,000
<u>Inversión Inmovilizada</u>			
Temporal	S/. 4,086,800.		
Fija	<u>S/. 1,070,000</u>		S/:5,156,800
<u>Otros</u>			<u>S/. 650,000</u>
TOTAL:	S/. 8,390,000	TOTAL:	S/. 8,390,000

PASO 4: Procedemos con las Mediciones Financieras

TAMAÑO DE LA DEUDA TOTAL: Tres Alternativas

1°	DT > 50% Inversión
2°	DT= 50% Inversión
3°	DT < 50% Inversión

- 50% de Inversión: $S/. 8,390,000 / 2 = S/. 4,195,000$
- Deuda Total: $S/. 1,588,000 + S/. 2,352,000 = S/. 3,941,000$

Corresponde a la Alternativa 3: $S/. 3,941,000 < S/. 4,195,000$

Interpretación: Cuando la Deuda Total es menor que el 50% de la inversión implica una mayor participación del patrimonio, lo cual significa que un menor riesgo en la inversión, muestra que tiene plena autonomía

financiera frente a los acreedores, ahora por tener una mayor participación de su patrimonio implica una adecuada estrategia en el manejo de la inversión con sus propios recursos.

Conclusión: No es desfavorable, hay poco riesgo en la inversión.

TAMAÑO DE LA DEUDA CORRIENTE: Tres Alternativas

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1° | CCP > 50% INVERSION CORRIENTE |
| 2° | CCP = 50% INVERSION CORRIENTE |
| 3° | CCP < 50% INVERSION CORRIENTE |

- 50% de Inversión Corriente: $S/. 2,583,200 / 2 = S/. 1,291,600$
- Deuda Corriente: $S/. 1,588,000$

Corresponde a la Alternativa 1: $S/. 1,588,000 > S/. 1,291,600$

Interpretación: Existe una disminución del fondo de maniobra, lo que implica que existe riesgo de su capital de trabajo, es una situación desfavorable.

Conclusión: Lograr un retorno en la inversión de corto plazo en menor tiempo frente al vencimiento de la deuda

TAMAÑO DEL DISPONIBLE MAS EXIGIBLE: Tres Alternativas

- | | | |
|----|------------|--------|
| 1° | D+ E > CCP | > 100% |
| 2° | D+ E = CCP | = 100% |
| 3° | D+ E < CCP | < 100% |

- D+ E: $S/. 500,000 + S/. 998,200 = S/. 1,498,200$
- CCP = $S/. 1,588,000$

Corresponde a la Alternativas 1: S/. 1,498,200 < S/.1,588,000

Interpretación: Esta es una situación preocupante dado que existirá problemas para cubrir al pago de los proveedores, existe una iliquidez.

Conclusión: Se necesita un retorno más próximo de sus cuentas por cobrar, por lo que se recomienda disminuir los plazos establecidos en su política de créditos.

Caso 2

El Gerente de Finanzas de la empresa "Utensilios para el Hogar" está viendo la conveniencia de analizar la situación de la empresa haciendo uso de la estructura financiera, para lo cual cuenta con el Balance concluido al 31-12-16, que le ha proporcionado el Contador, la misma que se muestra a continuación:

TABLA 1.3
Balance al 31 – 12 – 16

<u>Activo</u>		<u>Pasivo y Capital</u>	
Activo corriente		Pasivo Corriente	
Caja y Bancos	S/. 351,000	Cuentas por pagar	S/. <u>1,848,000</u>
Cuentas por Cobrar	1,662,000	Total Pasivo Corriente	1,848,000
Inventarios	2,727,000		
Valores Negociables	102,000	Deuda de Largo Plazo	6,504,000
Gastos pagados por adelantado	<u>3,000</u>	Patrimonio Neto	
Total Activo Corriente	4,845,000	Capital Social	3,100,000
Inversión en Valores	2,226,000	Reserva Legal	552,000
Activo fijo	S/. 6,150,000	Utilidades Retenidas	<u>8,000</u>
(-) Depreciación	<u>1,209,000</u>	Total Patrimonio Neto	S/. <u>3,660,000</u>
Total de Activo	S/.12,012,000	Total Pasivo-Capital	S/.12,012,000

Fuente: Elaboración propia

A.

Solución

PASO 1: Con base al balance el analista procede a recopilar información in situ en las diferentes unidades de la empresa, la misma que se ofrece en seguida:

Información Complementaria

- a) El Juez por mandato Judicial han ordenado congelar la Cuenta Corriente por S/. 120,000.
- b) La Caja mínima se ha estimado en S/. 30,000
- c) Para el periodo proyectado, los Valores Negociables son factibles de conversión.
- d) La Situación de cartera se presenta. 60% como vigente, 30% como Vencida y 10% como Cobranza Judicial. De acuerdo con el grado de cobrabilidad corresponde solo un 30% de la Cartera Vencida y 70% de la Cartera Vigente.
- e) La Cifra de Negociación se estima en un 20% quedando la diferencia como probable disponibilidad para ser vendida.
- f) De acuerdo al grado de probabilidad de ventas de los inventarios disponibles, las que se encuentran con real posibilidad de ventas alcanzan un 70%
- g) De la Deuda Corriente corresponden pagos durante el periodo proyectado el 70%
- h) La amortización de la deuda de largo plazo 600,000.

PASO 2: Con la información proporcionada y obtenida se procede hacer los cálculos:



De la Inversión

Anexo 1: Disponible

Cálculos

Efectivo:	Caja y banco	S/. 351,000
Caja y Bancos (Real) S/. 201,000	Congelamiento corriente <120,000>	
Valores Negociables <u>102,000</u>	Caja mínima < 30 000>	
S/. 303,000	Caja y Bancos (real)	201,000
	Valores Negociables	102,000
	Posible venta (100%)	<u>102 000</u>
	Valores Negociables (R)	102,000

Nota 1: Se considera S/. 150,000 como Inversión Inmovilizada Temporal (S/. 120,000 de Caja y Bancos, y S/. 30,000 de Valores Negociables)

Anexo 2: Exigible Cuentas por cobrar (Balance) S/. 1,662,00.

Cálculo

Cartera	S/.	Cobrable	Pendiente
Vigente (60%)	S/. 997,200	(70%) 698,040	(30%) 299,160
Vencida (30%)	S/. 498,600	(30%) 149,580	(70%) 349,020
Cobranza judicial (10%)	S/. 166,200		(100%) 166,200
Total:	S/. 1,662,000	S/. 847,620	S/. 814,380

Cuentas por Cobrar (Real) S/. 847,620

Nota 2: Se considera S/. 814,380 como Inversión Inmovilizada Temporal

Anexo 3: Realizable

Cálculo:

Inventarios:	Inventarios	S/. 2,727,000
Inventarios (Real) S/. 1,527,120	Cifra de Negociación (20%) <545,400>	
	Posible venta	2,181 600
	Venta real (70%)	<u>1,527,120</u>
	Sin venta	654.480



Nota 3: Se considera S/. 1,199,880 como Inversión Inmovilizada Temporal
(Cifra de Negociación S/. 545,400, y Sin venta S/. 654,480)

Anexo 4: Inversión Inmovilizada Temporal

Está conformado por todas las notas.

Cálculo:

Efectivo	S/. 150,000	Ver Nota 1
Cuentas por cobrar	S/. 814,380	Ver Nota 2
Inventario	S/. 1,199,880	Ver Nota 3
Inversión en Valores	S/. 2,226,000	Balance
Total	S/. 4,390,260	

Anexo 5: Inversión Inmovilizada Fija

Cálculo:

Activo Fijo	S/. 6,150,000
Depreciación	S/. <1,209,000>
<u>Total:</u>	S/. 4,941,000

Anexo 6: Otros

Cálculo

Gastos Pagados por adelantado	S/. 3,000
<u>Total:</u>	S/. 3,000

Del Financiamiento

Anexo 7: Capital a corto plazo

Cuentas por Pagar (Corto Plazo) S/. 1,293,600

Deuda de Largo plazo (Corto Plazo) S/. 600,000

Total: S/. 1,893,600

Cálculo

Cuentas por pagar: S/. 1,848,000

Corto plazo 70%	Largo plazo 30%
S/. 1,293,600	S/. 554,400

Nota 4: De las Cuentas por Pagar, se considera S/. 554,400 como Deuda de Largo Plazo

Anexo 8: Deuda a Largo plazo

Deuda de Largo Plazo (Largo Plazo) S/. 5,904,000
Cuentas por Pagar (largo Plazo) S/. 554,400
Total: S/. **6,458,400**

Cálculo

Deuda a largo plazo: S/. 6,504,000

Corto plazo (Amortización)	Largo plazo
S/. 600,000	S/. 5,904,000

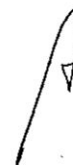
Nota 5: De la Deuda de Largo Plazo, se considera S/. 600,000 como Deuda de Corto Plazo

Anexo 9: Patrimonio Neto

Patrimonio Neto S/. 3,660,000

Capital Social	S/. 3,100,000
Reserva Legal	S/. 552,000
Utilidades Retenidas	S/. <u>8,000</u>
Total:	S/. 3,660,000

PASO 3: Con los datos obtenidos y los calculados efectuados en el Paso 2, se procede a elaborar la Estructura Financiera



Estructura Financiera

<u>Inversión</u>	<u>Financiamiento</u>
<p><u>Inversión Corriente</u></p> <p>Disponible S/. 303,000</p> <p>Exigible S/. 847,620</p> <p>Realizable <u>S/. 1,527,120</u></p> <p style="text-align: right;">S/:2,677,740</p>	<p><u>Capital de Corto Plazo</u> S/. 1,893,600</p> <p><u>Capital Permanente</u></p> <p>Deuda de largo Plazo S/.6,458,400</p> <p>Patrimonio Neto <u>S/.3,660,000</u></p> <p style="text-align: right;">S/:10,118,400</p>
<p><u>Inversión Inmovilizada</u></p> <p>Temporal S/. 4,390,260.</p> <p>Fija <u>S/.4,941,000</u> S/:9,331,260</p> <p><u>Otros</u> 3,000</p>	
TOTAL: S/.12,012,000	TOTAL: S/.12,012,000

PASO 4: Procedemos con las Mediciones Financieras

TAMAÑO DE LA DEUDA TOTAL: Tres Alternativas

1°	DT > 50% Inversión
2°	DT= 50% Inversión
3°	DT < 50% Inversión

- 50% de Inversión: $S/. 12,012,000 / 2 = S/. 6,006,000$
- Deuda Total: $S/. 1,893,600 + S/. 6,458,400 = S/. 8,352,000$

Corresponde a la Alternativa 3: $S/. 8,352,000 > S/. 6,006,000$

Interpretación: Cuando la Deuda Total es mayor que el 50% de la inversión implica tener una menor participación del patrimonio, lo cual significa un mayor riesgo de la inversión, muestra que no tiene autonomía financiera frente a los acreedores por un posible control de la inversión por parte de estos, ahora por tener una menor participación de su patrimonio implica el apalancamiento corresponde a terceros.



Conclusión: Esta posición no es favorable, el riesgo en la inversión se ha incrementado.

TAMAÑO DE LA DEUDA CORRIENTE: Tres Alternativas

1°	CCP > 50% INVERSION CORRIENTE
2°	CCP = 50% INVERSION CORRIENTE
3°	CCP < 50% INVERSION CORRIENTE

- 50% de Inversión Corriente: $S/. 2,677,740 / 2 = S/. 1,338,870$
- Deuda Corriente: $S/. 1,893,600$

Corresponde a la Alternativa 1: $S/. 1,893,600 > S/. 1,338,870$

Interpretación: Existe una disminución del fondo de maniobra, lo que implica que existe riesgo de su capital de trabajo, es una situación desfavorable.

Conclusión: Lograr un retorno en la inversión de corto plazo en menor tiempo frente al vencimiento de la deuda cuyo plazo debe ampliarse.

TAMAÑO DEL DISPONIBLE MAS EXIGIBLE: Tres Alternativas

1°	$D + E > CCP > 100\%$
2°	$D + E = CCP = 100\%$
3°	$D + E < CCP < 100\%$

- $D + E: S/. 303,000 + S/. 847,620 = S/. 1,150,620$
- $CCP = S/. 1,893,600$

Corresponde a la Alternativas 1: $S/. 1,150,620 < S/. 1,893,600$

Interpretación: Esta es una situación preocupante dado que existirían problemas para cubrir al pago de los proveedores, existe una iliquidez.

Conclusión: Se necesita un retorno más próximo de sus cuentas por cobrar, por lo que se recomienda disminuir los plazos establecidos en su política de créditos.

2. Ejercicios Propuestos

2.1 Si el monto de la Inversión corriente es de 28,000 y la Inversión Inmovilizada de 80,000. Elabore la Estructura Financiera.

2.2 El Capital de trabajo de la empresa se valoriza en 17,200 en tanto que la deuda total alcanza la cifra de 28,000. El financiamiento total es 34,800. Se conoce que la deuda de corto plazo es de 8,000.

Se pide: Elaborar la Estructura Financiera.

2.3 Se había proyectado como disponible 1,000, exigible 2,500 y realizable 7,500. Pero al analizar dichas cifras se pudo establecer como: mínimo de caja el 15%; exigible de largo plazo 30% y como stock mínimo un 20%. El Activo Fijo ascendería a 10,000.

Se pide: Formular la estructura financiera conociendo que el patrimonio neto representa el 50% del financiamiento.

2.4 Con la siguiente información proyectada al 31-01-2017 formule la estructura financiera de la empresa ALFA y diga cuál es su situación financiera.

Otros 216; Deuda de Largo plazo 27000; Capital de Corto Plazo 10800; Exigible 5400; Capital Social, Reservas y Utilidades Retenidas 9180; Disponible 1604; Inversión Fija 21600; Realizable 16000; y Inversión Temporal 2160.

2.5 Con la siguiente información proyectada al 30/11/2017 formule la estructura financiera de la empresa BETA y diga cuál es su situación financiera.

Se ha proyectado como Deuda Total 5,900; al analizar las cifras de la estructura financiera se pudo establecer que el Capital de Trabajo representa un 80% de la Deuda Total, del cual corresponde un 20% como Disponible; un 30% como Exigible; y un 50% como Realizable.

2.6 Con la siguiente información proyectada al 31 de diciembre del 2017, formular la estructura financiera:



Capital de corto Plazo	1,000
Disponibles	150
Inversión fija	2,000
Deuda de largo plazo	2,500
Exigible	500
Capital social, reservas y utilidades	
Retenidas	850
Realizable	1,500
Inversión Temporal	200

2.7 Recibimos la siguiente información financiera:

Balance General al 31/12/16

<u>ACTIVO</u>		<u>PASIVO Y CAPITAL</u>	
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo Corriente</u>	
Caja y Bancos	4,680	Cuentas por Pagar	<u>20,000</u>
Cuentas por Cobrar	22,160	<u>Total Pasivo Corriente</u>	20,000
Inventarios	36,360		
Valores Negociables	1,360	Deudas de Largo Plazo	72,000
Gastos Pagados por Adelantados	<u>160</u>		
<u>Total Activo Corriente</u>	64,720	<u>Patrimonio Neto</u>	
Inversiones en Valores	13,600	Capital Social	48,000
Activo Fijo 81,600		Reserva Legal	6,400
(-) Depreciación <u>11,200</u>	70,400	Utilidades Retenidas	3,760
Otros Activos	<u>1,440</u>	<u>Total Patrimonio Neto</u>	<u>58,160</u>
<u>Total Activo</u>	150,160	<u>Total Pasivo Capital</u>	150,160

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

- El Juez por mandato Judicial ha ordenado congelar la Cuenta Corriente por 1,200
- La Caja mínima se ha estimado en 150
- Para el período proyectado, los Valores Negociables con real

posibilidad de ventas alcanzan un 50%

- d) La situación de cartera se presenta: 50% como vigente; 30% como Vencida; y 20% como Cobranza Judicial. De acuerdo al grado de cobrabilidad corresponde solo un 20% de la Cartera Vencida, y 50% de la Cartera Vigente
- e) La Cifra de Negociación se estima en un 30%, quedando la diferencia como probable disponibilidad para ser vendida
- f) De acuerdo al grado de probabilidad de ventas de los inventarios disponibles, las que se encuentran con real posibilidad de ventas alcanzan un 70%
- g) De la Deuda Corriente corresponden pagos durante el periodo proyectado el 60%
- h) De la Deuda de Largo Plazo, corresponde hacer pagos en el corto plazo en un 40%

Se Pide:

- A. Formular la Estructura Financiera
- B. Comentar la Situación Financiera sobre la base del uso de las mediciones financieras básicas.



CAPITULO II

ANÁLISIS DE LA EMPRESA

1. Conceptos Básicos

Es importante conocer por qué la empresa se encuentra en una buena o mala situación, para así mismo poder proyectar soluciones o alternativas para enfrentar los problemas surgidos, o para idear estrategias encaminadas para aprovechar los aspectos positivos. Para ello, en este texto vamos a usar la herramienta financiera que se emplea para el análisis financiero. El análisis financiero es el estudio que se hace de la información contable, mediante la utilización de indicadores y razones financieras. Cada componente de un estado financiero tiene un significado y un efecto dentro de la estructura contable y financiera de la empresa, efecto que se debe identificar y de ser posible, cuantificar.

Sin el análisis financiero no es posible hacer un diagnóstico actual de la empresa. Muchos de los problemas de la empresa se pueden anticipar interpretando la información contable, pues esta refleja cada síntoma negativo o positivo que vaya presentando la empresa en la medida en que se van sucediendo los hechos económicos.

1.1 La interpretación de las cuentas anuales

Los estados financieros son documentos tipo, en donde se recogen de una forma ordenada un conjunto de datos sobre la empresa, con el fin de facilitar el conocimiento de la composición y actividad de esta. Estos datos se derivan de la información recogida por la contabilidad de la empresa. Los estados financieros más importantes son el balance y el estado de resultados. Aunque los estados financieros por sí mismos proporcionan mucha información sobre la empresa, se necesita un examen más elaborado de los datos que aportan para emitir un



juicio cualitativo sobre si la empresa presenta una buena o mala situación o si está actuando adecuadamente.

Este estudio se lleva a cabo con el objetivo de conseguir una información que tiene utilidad para los diferentes agentes económicos relacionados con la empresa:

- Los propietarios de la empresa, que desean conocer el estado de sus inversiones y los resultados, así como la futura evolución.
- Los administradores o gestores de la empresa, para proponer correcciones en la dirección de la empresa.
- Los inversores en potencia, que desearán conocer si la inversión será provechosa.
- Los acreedores de la empresa que desean conocer si la empresa tiene capacidad para atender sus deudas y sus obligaciones
- Y en general auditores, sindicatos, administración tributaria, etc.

1.2 Básicamente caben varios tipos de análisis:

1.2.1 Análisis patrimonial:

Tiene por finalidad estudiar la estructura y la composición del activo (estructura económica) y del pasivo (estructura financiera), la relación entre las distintas masas patrimoniales y el equilibrio financiero de la empresa.

1.2.2 Análisis financiero:

Pretende conocer la solvencia y liquidez de sus inversiones, es decir, la capacidad de la empresa para atender sus obligaciones a corto y a largo plazo.

1.2.3 Análisis económico:

Estudia los resultados de la empresa a partir de la cuenta de pérdidas y ganancias para obtener una visión conjunta de la



rentabilidad, la productividad, el crecimiento de la empresa y sus expectativas de futuro.

1.3 Ratios Financieros

Las razones financieras según Gitman se dividen por conveniencia en cuatro categorías básicas: razones de liquidez, razones de actividad, razones de deuda y razones de rentabilidad. Las razones de liquidez, actividad y de deuda miden principalmente el riesgo; las razones de rentabilidad miden el rendimiento.

Como regla, la información necesaria para realizar un análisis financiero eficaz incluye, como mínimo, el estado de resultados y el balance general.

SISTEMA DE CLASIFICACION

a) Razones de liquidez

- 1) Razón circulante
- 2) Razón de liquidez (ó Prueba del Ácido)
- 3) Nivel de Dependencia de Inventarios (NDI)

b) Razones de Actividad

- 4) Rotación de Inventarios
- 5) Periodo de Inventarios
- 6) Rotación de Cuentas por Cobrar
- 7) Periodo Promedio de Cobro
- 8) Ciclo Operativo
- 9) Rotación de Activo Fijo
- 10) Rotación de Activos Totales

c) Razones de Deuda

- 11) Razón de Deuda sobre Activos Totales
- 12) Razón de Deuda sobre Patrimonio
- 13) Razón de la Capacidad de Pago de Intereses

d) Razones de Rentabilidad

- 14) Margen de Utilidad Bruta



- 15) Margen de Utilidad Operativa
- 16) Margen de Utilidad Neta
- 17) Rendimiento Sobre la Inversión (ö Activos)
- 18) Rendimiento sobre el capital contable

1.3.1 Razones de Liquidez

Miden la capacidad de pago que tiene la empresa.

El índice de liquidez es uno de los elementos más importantes en las finanzas de una empresa, por cuando indica la disponibilidad de liquidez de que dispone la empresa. La operatividad de la empresa depende de la liquidez que tenga la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras, con sus proveedores, con sus empleados, con la capacidad que tenga para renovar su tecnología, para ampliar su capacidad industrial, para adquirir materia prima, etc. Es por eso que la empresa requiere medir con más o menos exactitud su verdadera capacidad financiera para respaldar todas sus necesidades y obligaciones.

A. Razón Corriente o Circulante

La razón corriente indica la capacidad que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras, deudas o pasivos a corto plazo.

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Este índice es muy interesante para determinar la capacidad de pago que se tiene. Entre mayor sea la razón resultante, mayor solvencia y capacidad de pago se tiene, lo cual es una garantía tanto para la empresa de que no tendrá

problemas para pagar sus deudas, como para sus acreedores, puesto estos que tendrán certeza de que su inversión no se perderá, que está garantizada.

Una cifra relacionada a esta razón es el **Capital de Trabajo**¹, El capital de trabajo es el excedente de los activos corrientes, (una vez cancelados los pasivos corrientes) que le quedan a la empresa en calidad de fondos permanentes, para atender las necesidades de la operación normal de la Empresa en marcha. Como veremos más adelante, la idoneidad del capital de trabajo, depende del ciclo operacional, una vez calificada la capacidad de pago a corto plazo; esta es una cifra monetaria y no una razón.

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante}$$

B. Razón de Liquidez (ó Prueba del Ácido)

La Razón Rápida o Prueba Ácida se calcula deduciendo los inventarios de los activos circulantes y dividiendo posteriormente el resto entre los pasivos circulantes. Los inventarios constituyen, por lo general, el menos líquido de los activos circulantes de una empresa y sobre ellos será más probable que ocurran pérdidas en el caso de liquidación. Por tanto, ésta es una "prueba ácida" acerca de

¹ Esta cifra no es muy útil en la comparación de funcionamiento de firmas diferentes, pero es muy útil para el control interno. Muy a menudo el contrato bajo el cual se incurre en una deuda a largo plazo establece específicamente que la empresa debe mantener un nivel mínimo de Capital de Trabajo. Este requerimiento tiene por objeto forzar a la empresa a mantener liquidez de operación suficiente y contribuye a proteger los préstamos del acreedor.

A menudo una comparación de una serie de tiempo del Capital de Trabajo de la empresa es muy útil para evaluar las operaciones de ésta.



la habilidad de la empresa para liquidar sus obligaciones en el corto plazo, para enfrentar las obligaciones más exigibles.

$$\text{Razón de Liquidez} = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Un resultado igual a 1 puede considerarse aceptable para este indicador. Si fuese menor que 1 puede existir el peligro de caer en insuficiencia de recursos para hacer frente a los pagos. De ser mayor que 1 la empresa puede llegar a tener exceso de recursos y afectar su rentabilidad.

C. Nivel de Dependencia de Inventarios (NDI)

Es el porcentaje mínimo del valor de los inventarios registrado en libros, que deberá ser convertido a efectivo, después de liquidar la caja, bancos, las cuentas comerciales por cobrar y los valores realizables, para cubrir los pasivos a corto plazo que aún quedan pendientes de cancelar.

$$\text{NDI} = \frac{\text{Pasivos Ctes} - (\text{Caja} + \text{Bancos} + \text{Ctas por Cobrar})}{\text{Inventarios}}$$

1.3.2 Razones de Actividad

Miden la efectividad y eficiencia de la gestión, en la administración del capital de trabajo.

Estos indicadores son llamados de rotación, se utilizan para medir la eficiencia que tiene la empresa en la utilización de sus activos, se utiliza un análisis dinámico comparando las cuentas de balance (estáticas) y las cuentas de resultados (dinámicas).

Este indicador es importante para identificar los activos improductivos de la empresa y enfocarlos al logro de los objetivos financieros de la misma.

A. Rotación de Inventarios

La Rotación de Inventarios indica la rapidez con que los inventarios entran y salen de la empresa, por lo que el resultado esta expresado en las veces que la inversión en este tipo de activos es vendido.

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Inventario}}$$

B. Período de Inventarios

El período promedio de inventarios representa el promedio de días que un artículo permanece en el inventario de la empresa. Es decir, que puede considerarse como el tiempo que transcurre entre la compra de una materia prima y la venta final del producto terminado. Desde este punto de vista, es útil para evaluar las funciones de Compra, Producción y Control de Inventarios de la empresa.

$$\text{Período de Inventarios} = \frac{\text{Inventario} \times 360}{\text{Costo de Ventas}}$$

C. Rotación de Cuentas por Cobrar

La razón de las cuentas por Cobrar nos indica el número de veces que se han convertido en efectivo las Cuentas por cobrar durante el periodo de un año.

Esta razón se calcula del modo siguiente:

$$\text{Rotación de Cuentas por Cobrar} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Cuentas por Cobrar}}$$

Con esta razón se puede medir el grado de liquidez de la



eficiencia en la política de crédito y la efectividad en la cobranza, en ello interviene la política de ventas de la empresa, los procedimientos, los requisitos y el compromiso que el cliente debe cumplir para otorgarle el crédito.

Por lo general las empresas no discriminan sus ventas a crédito y al contado, por lo cual es preciso en la mayoría de los casos usar el total de las ventas netas.

D. Periodo Promedio de Cobro

Esta razón es una forma alternativa para medir la liquidez de las Cuentas por Cobrar. Presenta los mismos resultados que la razón anterior pero en una forma distinta y que servirá para comparar estos con los términos de créditos que ofrece la empresa. El periodo promedio de cobro sugiere que tanto se tardan los clientes en promedio para pagar sus cuentas.

$$\textit{Período Promedio de Cobranzas} = \frac{\text{Cuentas por Cobrar} \times 360}{\text{Ventas Netas}}$$

E. Ciclo Operativo

Es el tiempo necesario para adquirir o elaborar el producto o servicio, venderlo y recuperar las cuentas por cobrar. La duración del ciclo operativo es un factor importante en la determinación de las necesidades de los activos circulantes de una empresa. Una empresa con un ciclo operativo breve puede operar en forma eficiente con una cantidad relativamente pequeña de activos circulantes, es decir la empresa tiene una liquidez, puede fabricar un producto, venderlo y recaudar efectivo por él, todo en un periodo hasta cierto grado corto. Un ciclo operativo relativamente largo puede ser una señal de advertencia de cuentas por cobrar o

inventarios o ambos excesivos, y reflejarse de forma negativa en la verdadera liquidez de la empresa.

$$\text{Ciclo Operativo} = \text{Período Prom. de Cobro} + \text{Período Prom. de Inventario}$$

F. Rotación de Activos Fijos

Esta razón es un indicador de la eficiencia relativa con que una empresa emplea su inversión en Activos Fijos o Bienes de Capital, para generarse ingresos.

$$\text{Rotación de Activos Fijos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Fijos Brutos}}$$

Los Activos Fijos son adquiridos conforme a la capacidad de producción que representan y en función de las ventas esperadas. Esta rotación es muy relevante debido a que los activos fijos se adquieren para producir el artículo que será vendido posteriormente.

Si el resultado obtenido es inferior al promedio del ramo, las causas pueden ser: debido a los diferentes cambios temporales en la demanda del producto, la multiplicidad de operaciones respecto a la producción, etc., En cambio, si sobrepasa al promedio, indica que la empresa tiene un movimiento considerable de inventarios y Cuentas por cobrar que afectan en forma significativa a las ventas.

G. Rotación de Activos Totales

La Rotación de Activos Totales indica la eficiencia con que la empresa puede utilizar sus activos para generar ventas. Mientras más alta sea la rotación del Activo más eficiente se ha utilizado éste.

$$\text{Rotación de Activos Totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}}$$

Esta razón es probablemente de gran interés para los administradores de la empresa, pues esto indica si las operaciones de la empresa han sido eficientes desde el punto de vista financiero.

1.3.3 Razones de Deuda o Apalancamiento

Este indicador financiero ayuda al analista financiero a ejercer un control sobre el endeudamiento que maneja la empresa, cabe recordar que las partidas de Pasivo y patrimonio son rubros de financiamiento, donde existe un financiamiento externo (Pasivo) y un financiamiento interno (Patrimonio) y del manejo eficiente de estas depende la salud financiera del ente económico. Un mal manejo en este sentido puede hacer que los esfuerzos operacionales se rebajen fácilmente

A. Razón de Deuda sobre Activos Totales

La razón de deuda mide la proporción de los activos totales financiados por los acreedores de la empresa. Cuanto más alta sea esta razón, mayor será la cantidad de dinero prestado por terceras personas que se utiliza para tratar de generar utilidades.

Muestran la cantidad de recursos que son obtenidos de terceros para el negocio.

$$\text{Razón de Deuda} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$$

B. Razón de Deuda sobre Patrimonio

$$\text{Razon de Deuda sobre Patrimonio} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Patrimonio}}$$

El mayor o menor riesgo que conlleva cualquier nivel de endeudamiento, depende de varios factores, tales como la capacidad de pago a corto y largo plazo, así como la calidad de los activos tanto corrientes como fijos.

Una empresa con un nivel de endeudamiento muy alto, pero con buenas capacidades de pago, es menos riesgoso para los acreedores, que un nivel de endeudamiento bajo, pero con malas capacidades de pago.

Mirado el endeudamiento desde el punto de vista de la empresa, éste es sano siempre y cuando la compañía logre un efecto positivo sobre las utilidades, esto es que los activos financiados con deuda, generen una rentabilidad que supere el costo que se paga por los pasivos, para así obtener un margen adicional, que es la contribución al fortalecimiento de las utilidades.

C. Razón de Capacidad de Pago de Intereses

La razón de Capacidad de Pago de Interese, denominada con frecuencia razón de cobertura de intereses, mide la capacidad de la empresa para efectuar pagos de intereses contractuales, es decir, para pagar su deuda. Cuanto más alto sea el valor de esta razón, mayor será la capacidad de la empresa para cumplir sus obligaciones de intereses.

$$\text{Razón de Capacidad de Pago de Intereses} = \frac{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}{\text{Intereses}}$$

El valor de las Utilidades antes de Intereses e Impuestos (UAI) es igual a la cifra de Utilidades Operativas registradas en el Estado de Resultados.

1.3.4 Razones de Rentabilidad

Miden la capacidad de generación de utilidad por parte de la

empresa

A. Margen de Utilidad Bruta

El margen de Utilidad bruta mide el porcentaje de cada sol de ventas que queda después de que la empresa pagó sus productos. Cuanto mayor sea el margen de utilidad bruta, mejor y menor será el costo relativo de la mercancía vendida. Si se compara esta razón con la de empresas similares indicara si los precios son competitivos.

$$\text{Margen de Utilidad Bruta} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$$

B. Margen de Utilidad Operativa

Esta razón mide el porcentaje de las Ventas que logran convertirse en utilidades disponibles para los accionistas. Si la organización está obteniendo o no utilidades netas adecuadas respecto del total de dinero invertido que ingresan a la organización. La utilidad operativa es "pura" porque sólo mide la utilidad obtenida de las operaciones e ignora los cargos financieros y gubernamentales (Intereses e impuestos); por lo tanto, la utilidad neta en esta medida se considera después de gastos financieros (intereses), impuestos y dividendos preferentes.

$$\text{Margen de Utilidad Operativa} = \frac{\text{Utilidad Neta (UAI)}}{\text{Ventas}}$$

C. Margen de Utilidad Neta

El margen de utilidad neta calcula el porcentaje de cada sol de ventas que queda después de deducir todos los costos y

gastos, incluyendo los intereses e impuestos. Cuanto más alto sea el margen de utilidad neta de la empresa, mejor. Este margen se usa comúnmente para medir el éxito de la empresa en relación con las utilidades sobre las ventas. Los márgenes de utilidad neta "adecuados" difieren en forma considerable en las diversas industrias. Un margen de utilidad neta del 1 por ciento o menos no sería raro para una tienda de abarrotes, en tanto que un margen de utilidad neta del 10 por ciento sería bajo para una joyería.

$$\text{Margen de Utilidad Neta} = \frac{\text{Utilidad Neta despues de impuestos}}{\text{Ventas}}$$

D. Rendimiento sobre la Inversión (ó Activos)

Esta razón indica la efectividad de la administración y una forma de proyectar las Utilidades.

$$\text{Rendimiento sobre la Inversión} = \frac{\text{Utilidad Neta (UAI)}}{\text{Activos Totales}}$$

Esta Razón como podemos observar también, es el resultado de cómo actúan entre sí las razones: margen de utilidad (razón 1), y la razón de Rotación de Activos Totales (b5); y determinan de este modo la productividad de los activos.

Rendimiento sobre la Inversión

Por lo tanto un Rendimiento satisfactoria sobre la Inversión podrá lograrse mediante Márgenes de Utilidad elevados que nos habrá de indicar un buen control de costos o una

Rotación elevada (ó más rápida) de los Activos Totales que nos habrá de revelar un uso eficiente de los activos; o con una combinación de ambos.

E. Rendimiento sobre el Capital Contable

Esta razón es una medida fundamental que determina en qué medida la empresa está actuando para (devengar) obtener rendimientos sobre los fondos que los accionistas han confiado a la administración.

$$\text{Rendimiento sobre el Capital Contable} = \frac{\text{Utilidad Neta después de los impuestos}}{\text{Capital Contable}}$$

Esta Razón como podemos observar, también es el resultado de:

$$\text{Rendimiento sobre el Capital Contable} = \frac{\text{Rendimiento sobre la Inversión}}{1 - \frac{\text{Pasivo}}{\text{Activo}}}$$

Los usuarios de los estados financieros les habrán de atribuir diferente grado de importancia a las cuatro categorías de razones. Para el inversionista potencial o analista de inversiones, el aspecto determinante es la rentabilidad, prestándole menor importancia a aspectos concernientes a la liquidez y utilización del pasivo. Para un banquero o para un proveedor, el énfasis girará hacia la capacidad que tiene la empresa a corto plazo de pagar sus deudas. Al obligacionista, a su vez, podrá interesarle primordialmente la razón de endeudamiento – sin perder de vista la capacidad que tenga la empresa de poder cubrir sus compromisos relacionados con el pasivo-. Por supuesto, el analista inteligente habrá de estudiar todas las razones, pero a diferentes grados de atención.

1.3.5 Ejercicios.

Caso 1 (Empresa Manufacturera)

Balance General al 31 de Diciembre

ACTIVOS	Año 1	Año 2	PASIVO Y CAPITAL	Año 1	Año 2
Efectivo	520	680	Sobregiros Bancarios	1,247	420
Bancos	1,244	1,850	Obligaciones Bancarias	5,128	7,803
Cuentas por Cobrar	15,686	18,823	Impuestos por Pagar	781	950
Anticipo a Proveedores	566	2,670	Anticipos Recibidos de clientes	4,405	6,559
Mercancías en Consignación	696	11	Proveedores	3,150	2,133
Inventarios:			Retención en la fuente por Pagar	90	120
Producto Terminado	3,183	3,200	Acreeedores varios	2,374	2,194
En Proceso	4,872	4,910	Sueldos por Pagar	194	465
Materia Prima	7,110	11,888	Provisión Impuesto a la Renta	6,020	6,940
Mercancías en Transito	472	2,188	Provisión Prestaciones Sociales	1,450	1,980
TOTAL ACT. CORRIENTE:	34,349	46,220	TOTAL PAS. CORRIENTE:	24,839	29,564
Terrenos	10,496	10,496	Obligaciones Bancarias L. P.	1,579	4,212
Edificios	12,492	12,492	Créditos de Fomento	1,619	2,434
Maquinaria y Equipo	10,433	10,635	Préstamos por pagar a Socios	902	5,200
Vehículos	1,329	3,974	TOTAL PASIVOS A LARGO PLAZO:	4,100	11,846
Muebles y Enseres	856	966	TOTAL PASIVOS:	28,939	41,410
Menos Depreciación	-4,097	-5,847	Capital Pagado	23,000	23,000
Ajuste por Inflación	1,724	1,980	Reserva Legal	216	1,322
TOTAL ACTIVOS FIJOS NETOS:	33,233	34,696	Otras Reservas de Capital	1,725	1,868
Inversión en Acciones	120	112	Utilidades de Ejercicios Anteriores	2,100	2,650
Gastos pagados por anticipado	98	764	Utilidades del Ejercicio	11,060	12,530
Impuesto a las Ventas descontable	166	210	Revalorización Patrimonial	1,724	2,104
Ctas. por Cobrar Empleados	165	172	TOTAL PATRIMONIO:	39,825	42,482
Retención en la Fuente a Favor	550	1,616			
Impuesto Retenido	83	102			
TOTAL OTROS ACTIVOS:	1,182	2,976			
TOTAL DE ACTIVOS:	68,764	83,892	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO:	68,764	83,892

Estado de Resultados al 31 de Diciembre

	Año 1	Año 2
Ventas Brutas	65,536	106,469
Devoluciones y Descuentos	- 164	- 120
VENTAS NETAS	65,372	106,349
Costo de Ventas	37,607	66,138
UTILIDAD BRUTA	27,765	40,211
Gasto de Ventas y Administración	8,498	17,016
UTILIDAD OPERACIONAL	19,267	23,195
Otros Ingresos	473	1,853
Gastos de Interés	- 2,050	- 4,581
Otros Egresos	- 724	- 1,250
Ingresos por Intereses	48	183
Corrección Monetaria		- 124
TILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	17,014	19,276
Impuestos	5,954	6,746
UTILIDAD DEL EJERCICIO	11,060	12,530

SOLUCIÓN

a) Hallando las Razones de Liquidez

1) Razón Corriente o Circulante

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{34,349}{24,839} = 1.38 \quad \text{Año 2} = \frac{46,220}{29,564} = 1.56$$

La interpretación de estos resultados nos dice que por cada \$1 de pasivo corriente, la empresa cuenta con \$1.38 y \$1.56 de respaldo en el activo corriente, para los años 1 y 2 respectivamente.

Capital de Trabajo

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante}$$

$$\text{Año 1} = 34,349 - 24,839 = 9,510$$

$$\text{Año 2} = 46,220 - 29,564 = 16,656$$

La interpretación de estos resultados nos dice que la empresa cuenta con \$9,510 y \$16,656 de capital de trabajo, para los años 1 y 2 respectivamente, comparativamente vemos que el año 2 es mayor.

2) Razón de Liquidez (ó Prueba del Ácido)

$$\text{Razón de Liquidez} = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{34,349 - 15,861}{24,839} = 0.74$$

$$\text{Año 2} = \frac{46,220 - 20,009}{28,564} = 0.89$$

El resultado anterior nos dice que la empresa registra una prueba ácida de 0.74 y 0.89 para el año 1 y 2 respectivamente, lo que a su vez nos permite deducir que por cada peso que se debe en el pasivo corriente, se cuenta con \$ 0.74 y 0.89 respectivamente para su cancelación, sin necesidad de tener que acudir a la realización de los inventarios.

3) Nivel de Dependencia de Inventarios (NDI)

$$\text{NDI} = \frac{\text{Pasivos Ctes} - (\text{Caja} + \text{Bancos} + \text{Ctas por Cobrar})}{\text{Inventarios}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{24,839 - (1,764 + 15,686)}{15,861} = \frac{7,839}{15,861} = 0.47$$

$$\text{Año 2} = \frac{29,564 - (2,530 + 18,823)}{20,009} = \frac{8,211}{20,009} = 0.41$$

Con estos resultados interpretamos que por cada peso de pasivo corriente que aún queda por cancelar, la empresa debe realizar, vender o convertir a efectivo, \$0.47 para el año 1 y \$0.41 para el año 2, de sus inventarios, para así terminar de pagar sus pasivos corrientes.

b) Razones de Actividad

4) Rotación de Inventarios

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Inventario}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{37,607}{15,861} = 2.37 \text{ veces}$$

$$\text{Año 2} = \frac{66,138}{20,009} = 3.31 \text{ veces}$$

Su interpretación nos dice que en el año 1 el inventario se convirtió en cuentas por cobrar o a efectivo 2.37 veces y en el año 2, 3.31 veces. Esta fórmula se aplica para las diferentes clases de inventarios.

5) Período de Inventarios

$$\text{Período Promedio de Inventarios} = \frac{\text{Inventario} \times 360}{\text{Costo de Ventas}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{15,861 \times 360}{37,607} = 151.83 \text{ días}$$

$$\text{Año 2} = \frac{20,009 \times 360}{66,138} = 108.91 \text{ días}$$

Los resultados obtenidos nos dicen que la empresa tiene existencias para atender la demanda de sus productos para 151.83 días en el año 1 y 108.91 días en el año 2.

Dicho de otra forma, podemos afirmar que la empresa demora en realizar sus inventarios 152 días y 109 días respectivamente, bien sea para convertirlos en cuentas comerciales por cobrar o en efectivo, si es que realiza sus ventas de estricto contado.

Hallando el número de días del período de inventario de productos terminados

$$\text{Año 1} = \frac{3,879 \times 360}{37,607} = 37 \text{ días}$$

$$\text{Año 2} = \frac{3,211 \times 360}{66,138} = 17 \text{ días}$$

Con esta información se concluye que la empresa cuenta con inventario de producto terminado para atender sus ventas durante 37 días en el año 1 y 17 días en el año 2.

Hallando el número de días del período de inventario de materias primas

$$\text{Año 1} = \frac{7,110 \times 360}{22,380} = 114.37 \text{ días}$$

$$\text{Año 2} = \frac{11,888 \times 360}{39,690} = 107.83 \text{ días}$$

Concluimos que la empresa tiene inventario de materias primas para atender su proceso productivo durante 114 días en el año 1 y 108 días en el año 2.



Hallando el número de días del período de inventario de productos en proceso

$$\text{Año 1} = \frac{4,872 \times 360}{32,852} = 53.38 \text{ días}$$

$$\text{Año 2} = \frac{4,910 \times 360}{58,516} = 30.21 \text{ días}$$

Para el año 1 obtenemos 53 días y 30 para el año 2, que es equivalente al tiempo que demora el proceso productivo.

6) **Rotación de Cuentas por Cobrar**

$$\text{Rotación de Cuentas por Cobrar} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Cuentas por Cobrar}}$$

$$\text{Año 1x} = \frac{65,372}{15,686} = 4.2 \text{ veces}$$

$$\text{Año 2x} = \frac{106,349}{18,823} = 5.64 \text{ veces}$$

Se interpreta diciendo que en el año 1 las cuentas por cobrar (su cartera) de la empresa roto 4.2 veces, o sea que los \$15.686 los convirtió a efectivo 4.2 veces y en la misma forma para el año 2 roto 5.64 veces, o sea \$ 18,823 los convirtió en efectivo 5.64 veces.

7) **Período Promedio de Cobro**

$$\text{Período Promedio de Cobranzas} = \frac{\text{Cuentas por Cobrar} \times 360}{\text{Ventas Netas}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{15,686 \times 360}{65,372} = 86.38 \text{ días}$$

$$\text{Año 2} = \frac{18,823 \times 360}{106,349} = 64 \text{ días}$$

Lo anterior nos permite concluir que la empresa demora 86 días para el año 1 y 64 días para el año 2, en recuperar sus cuentas por cobrar (su cartera). Estos resultados es sano compararlos con los plazos otorgados a los clientes para evaluar la eficiencia en la recuperación de la cartera.

Por lo general las empresas no discriminan sus ventas a crédito y al contado, por lo cual es preciso en la mayoría de los casos usar el total de las ventas netas.

Podemos concluir diciendo que en el año 2 la conversión de las cuentas por cobrar a efectivo fue más ágil por cuanto en el año 1 se demoro 86 días rotando 4.2 veces, en tanto que en el año 2 se demoró 64 días en hacerla efectiva y su rotación fue de 5.6 veces.

8) Ciclo operativo

$$CO = \text{Período Prom. de Cobro} + \text{Período Prom. de Inventario}$$

$$\text{Año 1} = 86 + 151 = 237 \text{ días}$$

$$\text{Año 2} = 64 + 109 = 173 \text{ días}$$

Lo anterior se interpreta en el sentido que la empresa tiene un ciclo operacional de 237 días para el año 1 y 173 días para el año 2. También podemos decir que la empresa para el año 1 genera en 237 días un total \$31.547M, producto de la suma de la cartera e inventarios y para el año 2 un total de \$36.832M



9) **Rotación de Activos Fijos**

$$\text{Rotación de Activos Fijos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Fijos Brutos}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{65,372}{37,330} = 1.75 \text{ veces}$$

$$\text{Año 2} = \frac{106,349}{40,543} = 2.62 \text{ veces}$$

Su interpretación nos permite concluir que la empresa durante el año 1 vendió por cada sol invertido en activos fijos, \$2.62 y en el año 2 \$1.75. También lo podemos interpretar diciendo que la empresa roto su activo fijo en el año 1, 1.75 veces y 2.62 veces, en el año 2

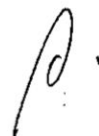
10) **Rotación de Activos Totales**

$$\text{Rotación de Activos Totales} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Total}}$$

$$\text{Año 2} = \frac{106,349}{83,892} = 1.27 \text{ veces}$$

Los resultados anteriores se interpretan diciendo, que por cada sol invertido en los activos totales, la empresa vendió en el año 1 \$0.95 y \$1.27 en el año 2. También podemos decir que los activos totales rotaron en el año 1, 0.95 veces y en el año 2, 1.27 veces.

Cuando el resultado de este indicador es mayor en forma significativa al de los activos operacionales, nos indica que la empresa está orientando unos recursos cuantiosos, al



sector de activos residuales, situación que de hecho debe ser objeto de un análisis más detallado.

c) **Razones de Deuda o Apalancamiento**

11) **Razón de Deuda sobre Activos Totales**

$$\text{Razón de Deuda} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{28,939}{68,764} = 0.42\%$$

$$\text{Año 2} = \frac{41,410}{83,892} = 0.49\%$$

Lo anterior, se interpreta en el sentido que por cada sol que la empresa tiene en el activo, debe \$42 centavos para el año 1 y \$ 49 centavos para el año 2, es decir, que ésta es la participación de los acreedores sobre los activos de la compañía.

12) **Razón de Deuda sobre Patrimonio**

$$\text{Razon de Deuda sobre Patrimonio} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Patrimonio}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{28,939}{39,825} = 0.7266\%$$

$$\text{año 2} = \frac{41,410}{42,482} = 0.9748\%$$

De los resultados anteriores se concluye que la empresa tiene comprometido su patrimonio 72.66% para el año 1 y de 97.48% para el año 2.



13) Razón de Capacidad de Pago de Intereses

$$RCPI = \frac{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}{\text{Intereses}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{19,267}{2,050} = 9.39 \text{ veces}$$

$$\text{Año 2} = \frac{23,195}{4,581} = 5.06 \text{ veces}$$

Su interpretación nos permite concluir que la empresa durante el año 1 su UAI es 9.39 veces, y en el año 2, es 5.06 veces.

d) Razones de Rentabilidad

14) Margen de Utilidad Bruta

$$MUB = \frac{\text{Ventas Netas} - \text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{27,765}{65,372} = 0.42\%$$

$$\text{Año 2} = \frac{40,211}{106,349} = 0.38\%$$

El resultado anterior, significa que por cada sol vendido, la empresa genera una utilidad bruta del 42.47% para el año 1 y del 37.81% para el año 2. Como se aprecia el margen bruto disminuyó del año 1 al año 2, lo cual nos lleva a concluir que los costos de ventas, fueron mayores para el año 2, con relación al anterior.



15) **Margen de Utilidad Operativa**

$$\text{Margen de Utilidad Operativa} = \frac{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}{\text{Ventas Netas}}$$

$$x = \frac{40,211}{106,349} = 0.37\%$$

Lo anterior, nos permite concluir que la empresa generó una utilidad operacional, equivalente al 29.47% en el año 1 y del 37.817% en el año 2, con respecto al total de ventas netas de cada período.

16) **Margen de Utilidad Neta**

$$MUN = \frac{\text{Utilidad Neta despues de impuestos}}{\text{Ventas Netas}}$$

$$\text{Año 1} = \frac{11,060}{65,372} = 0.1692\%$$

$$\text{Año 2} = \frac{12,530}{106,349} = 0.1178\%$$

Lo anterior, nos permite concluir que la empresa generó una utilidad neta después de impuestos, equivalente al 16.92% en el año 1 y del 11.78% en el año 2, con respecto al total de ventas netas de cada período.

17) **Rendimiento sobre la Inversión (ó Activos)**

$$RSI = \text{Margen de Utilidad Neta} \times \text{Rotación de Activos Totales}$$

$$\text{Año 1} = 0.1692 \times 0.95 = 0.1607$$

$$\text{Año 2} = 0.1178 \times 1.27 = 0.1496$$

Lo anterior, nos permite concluir que la empresa generó por cada sol invertido, el equivalente al 16.07% en el año 1 y del 14.96% en el año 2, con respecto al total de sus inversiones de cada período.

18) Rendimiento sobre el Capital Contable

$$RSCC = \frac{\text{Utilidad Neta después de los impuestos}}{\text{Capital Contable}}$$

$$x = \frac{11,060}{39,825} = 0.2777\%$$

$$x = \frac{12,530}{42,482} = 0.2949\%$$

El resultado anterior, significa que por cada sol del capital de los accionistas, la empresa genera una utilidad neta del 27.77% en el año 1 y del 29.49% en el año 2. Como se aprecia la utilidad neta después de los impuestos aumento del año 1 al año 2.



CASO 2 (Empresa Comercial)

Balance General al 31 de Diciembre

<u>Cuenta</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>
ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE		
Caja y Bancos	1,946	1,362
Valores Negociables	0	0
Cuentas por Cobrar	13,281	12,897
Existencias	38,092	32,769
Gastos pagados por Anticipado	<u>431</u>	<u>2,301</u>
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	53,750	49,329
Inversiones en Valores	7,341	7,184
INMUEBLES, MAQ. Y EQUIPO	144,136	148,148
Depreciación Acumulada	-10,000	-16,000
ACTIVO FIJO NETO	134,136	132,148
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	<u>141,477</u>	<u>139,332</u>
TOTAL ACTIVO	195,227	188,661
PASIVO		
PASIVO CORRIENTE		
Sobregiros y Préstamos Bancarios	21,301	16,224
Cuentas por Pagar Comerciales	8,035	7,028
Otras Cuentas por Pagar	5,090	2,915
Parte Corriente Deudas a Largo Plazo	7,569	7,394
TOTAL PASIVO CORRIENTE	41,995	33,561
Deudas a Largo Plazo	13,787	19,477
Impuesto a la Renta	29,493	27,880
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	43,280	47,357
TOTAL PASIVO PATRIMONIO	85,275	80,918
Capital	79,489	77,752
Acciones del Trabajo	39,449	38,587
Excedentes de Reevaluación	-26,659	-23,058
Reservas	5,435	8,009
Resultados Acumulados	12,238	6,453
TOTAL PATRIMONIAL	109,952	107,743
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	195,227	188,661

Estado de Resultado al 31 de Diciembre

<u>Cuenta</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>
Ventas Netas	84,676	76,130
(-)Costo de Ventas	<u>59,099</u>	<u>54,908</u>
UTILIDAD BRUTA	25,577	21,222
Gastos de Ventas	-5,000	-4,924
Gastos de Administración	<u>-4,953</u>	<u>-6,095</u>
TOTAL GTOS. OPERACIONALES	<u>-9,953</u>	<u>11,019</u>
UTILIDAD OPERATIVA	15,624	10,203
OTROS INGRESOS (EGRESOS)		
Ingresos Financieros	210	303
Gastos Financieros	-3,601	-4,226
Otros Ingresos	11,185	191
Otros Egresos	-11,400	-701
Resultados por Exposición a la Inflación	<u>732</u>	<u>-210</u>
Total de otros Ingresos (Egresos)	-2,874	-4,643
UTIL.(PERD) (u.a.i.i)	12,750	5,560
Participaciones y Deducciones	-1,335	-415
Impuesto a la Renta	<u>-4,275</u>	<u>-2,929</u>
UTIL.(PERDIDA) DEL EJERCICIO	7,140	2,216

RESUMEN DE LAS RAZONES FINANCIERA

<u>RAZÓN</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>
a. Razones de liquidez		
1. Razón circulante	1.28	1.47
Capital de Trabajo	11,755	15,768
2. Razón de liquidez (Prueba del Ácido)	0.37	0.49
1.3.6 Nivel de Dependencia de		
Inventario	0.70	0.58
b. Razones de Actividad		
4. Rotación de Inventarios	1.55 veces	1.67 veces
5. Periodo de Inventarios	232 días	215 días
6. Rotación de Cuentas por Cobrar	6.38 veces	5.90 veces
7. Periodo Promedio de Cobro	56 días	61 días
8. Ciclo Operativo	288 días	276 días
10. Rotación de Activo Fijo	0.58 veces	0.51 veces



Tabla: 3.1: Empresa "28 de Mayo"

	NOV.	DIC.	ENE.	FEB	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.
Pronóstico de Ventas	20,000	20,000	30,000	50,000	50,000	60,000	30,000	20,000	20,000	20,000
INGRESOS										
Ventas al contado	6,000	6,000	9,000	15,000	15,000	18,000	9,000	6,000		
Cuentas por Cobrar (30 días)		4,000	4,000	6,000	10,000	10,000	12,000	6,000	4,000	
Cuentas por Cobrar (60 días)			10,000	10,000	15,000	25,000	25,000	30,000	15,000	10,000
TOTAL INGRESOS			23,000	31,000	40,000	53,000	46,000	42,000	19,000	10,000
COSTO DE INVENTARIO	14,000	14,000	21,000	35,000	35,000	42,000	21,000	14,000	14,000	
COMPRA DE INVENTARIO	14,000	21,000	35,000	35,000	42,000	21,000	14,000	14,000	0	
EGRESOS										
Compra			21,000	35,000	35,000	42,000	21,000	14,000	14,000	
Sueldos y Salarios			2,500	3,000	3,000	3,500	3,000	2,000		
Alquiler			500	500	500	500	500	500		
Otros gastos			600	1,000	1,000	1,200	600	400		
TOTAL EGRESOS			24,600	39,500	39,500	47,200	25,100	16,900		
SALDO MENSUAL			-1,600	-8,500	500	5,800	20,900	25,100		
Saldo Inicial			6,000	5,000	5,000	5,500	5,000	23,100	48,200	
Saldo del mes			4,400	-3,500	5,500	11,300	25,900	48,200		
Mínimo de Caja			5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000		
Necesidades a Financiar			-600	-8,500	500	6,300	20,900	43,200	0	
Préstamo (Pago)			600	8,500	0	-6,300	-2,800	0	0	
Saldo Final con Financiamiento			5,000	5,000	5,500	5,000	23,100	48,200		
Préstamo Acumulado Mensual			600	9,100	9,100	2,800	0	0	0	

Fuente: Elaboración propia



Caso 3:

Empresa "Rosita Perú"

La tienda de ropa Rosita Perú, desea saber a cuánto ascenderán y en qué momento se manifestarán sus necesidades de efectivo dentro de los seis meses siguientes a la fecha (1° de agosto) Para ello le proporciona los siguientes datos:

Las ventas son de 30% al contado y 70% al crédito. De las ventas al crédito, 80% se cobran un mes después de la venta y 20% restante, dos meses después.

Se compra en un mes determinado lo que se espera vender el siguiente.

El margen de utilidad es de 70% sobre las ventas.

Se desea tener un mínimo de 45,000 en efectivo, el saldo inicial es de 60,000. Los préstamos se obtienen en múltiplos de 10,000 con interés del 4% mensual.

Los sobrantes si los hubiera pueden invertirse en bonos con interés de 3.5% mensual.

Cualquier necesidad financiera adicional deberá ser en múltiplos de 1,000.

En febrero se elaboró el presupuesto de ventas para un año; en la actualidad las ventas reales han sido casi exactamente las presupuestadas, por lo que el presupuesto se considera una buena referencia.

Las ventas reales hasta el momento han sido:

Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
140,000	170,000	160,000	130,000	190,000

El presupuesto para los siguientes meses es:

Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
250,000	270,000	230,000	390,000	490,000	190,000	170,000

Los sueldos y salarios del semestre en cuestión serán:

Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
57,700	59,900	59,900	62,000	62,000	57,700

La renta mensual es de 5,000; el gasto por depreciación es de 1,300 mensual.

Se esperan ingresos extraordinarios por 50,000 en octubre y 20,000 en diciembre.

También habrá gastos excepcionales de 2,600; 3,800 y 9,800 en setiembre, noviembre y diciembre respectivamente.

Se debe indicar claramente la cantidad máxima de préstamos necesarios, así como el momento posible de cuando se deberá pagar dicho préstamo.

Solución del caso: EMPRESA "ROSITA PERU"

(en la siguiente página)



Tabla 3.2: Empresa "Rosita Perú"

DESCRIPCION	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
PRONÓSTICO DE VENTAS	130,000	190,000	250,000	270,000	230,000	390,000	490,000	190,000	170,000	
INGRESOS										
Ventas	39,000	57,000	75,000	81,000	69,000	117,000	147,000	57,000	51,000	
Cuentas por Cobrar 30 días		72,800	106,400	140,000	151,200	128,800	218,400	274,400	106,400	95,200
Cuentas por Cobrar 60 días			18,200	26,600	35,000	37,800	32,200	54,600	68,600	26,600
Ingresos Extraordinarios					50,000		20,000			
TOTAL INGRESOS			199,600	247,600	305,200	283,600	417,600	386,000		
COSTO DE VENTAS			175,000	189,000	161,000	273,000	343,000	133,000	119,000	
EGRESOS										
Compras		175,000	189,000	161,000	273,000	343,000	133,000	119,000		
Sueldos y Salarios			57,700	59,900	59,900	62,000	62,000	57,700		
Renta			5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	4,000	4,000
Depreciación		1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300
Gastos Excepcionales				2,600		3,800	9,800			
TOTAL EGRESOS			253,000	229,800	339,200	415,100	211,100	183,000		
SALDO MENSUAL			-53,400	17,800	-34,000	-131,500	206,500	203,000		
SALDO INICIAL			60,000	46,600	64,400	45,400	45,900	56,700		
SALDO DEL MES			6,600	64,400	30,400	-86,100	252,400	259,700	259,700	
MÍNIMO DE CAJA			45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000		
Necesidades a Financiar			-38,400	19,400	-14,600	-131,100	207,400	214,700		
Préstamo			40,000	0	15,000	132,000	-195,700	0		
Saldo final con financiamiento			46,600	64,400	45,400	45,900	56,700	259,700		
Prestamo acumulado mensual			40,000	104,400	149,800	195,700	0			

Fuente: Elaboración propia

Caso 4: EMPRESA "Perú Exporta"

La empresa "Perú Exporta", proporciona la siguiente información para que se elabore un presupuesto de efectivo de los próximos seis meses a partir del 1º de enero presentando información para llegar a él, y además ofrece sugerencias sobre monto y tiempo para invertir los fondos o pedir préstamos.

Las ventas se hacen 50% al contado y 50% a un mes de plazo; el mes pasado se vendieron 900,000 y los siguientes meses se espera:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
1'100,000	950,000	950,000	1'050,000	900,000	1'200,000	1'250,000

En el ejercicio pasado se obtuvo una utilidad gravable por 3'420,000.

La compañía alquila parte de su edificio en 204,000 anuales y cobra 17,000 mensuales.

La depreciación es de 600,000 anuales.

Intereses por diversos conceptos:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Ingresos	15,000		90,000	18,000	25,000	40,000
Gastos	12,000	15,000	9,000		5,000	4,000

Se aceptó un proyecto para reemplazar un activo cuyo precio es de 90,000. Su compra se efectuará en marzo y la venta del activo viejo será de 260,000 en mayo; la instalación del nuevo activo importa 10,000.

Se pagarán sueldos por 250,000 durante los primeros cuatro meses y por 280,000 los dos siguientes.

Las compras representan 65% de lo que se espera vender en el siguiente mes.

La tasa de impuestos es 35% y se pagan mensualmente.

La empresa cuenta con 1'000,000 de fondos invertidos en diciembre a cuatro meses al 4.0% mensual, pagadero mensualmente.

La compañía tiene la política de mantener un mínimo de 50,000 en bancos. El saldo inicial es de 40,000.

Los préstamos sólo se otorgan en múltiplos de 1,000; con un interés del 4% mensual. Se piden el primer día del mes en que se necesitan y se pagan el último día del mes en que hay sobrantes. (Solución siguiente página)

2. Ejercicios Propuestos

2.1 La empresa "Aparatos Selectos" ha considerado elaborar un Presupuesto de efectivo, para lo cual ha hecho las siguientes proyecciones de ventas para los próximos seis meses:

Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
40,000	42,000	50,000	34,000	38,000	45,000	48,000	50,000

Las ventas anteriores para los meses de Junio y Julio fueron: 34,000 y 44,000 respectivamente.

Del total de ventas de "Aparatos Selectos", el 10% se consideran incobrables, el 40% se habrán de cobrar en el mes de las ventas, el 30% en el siguiente mes, y el 20% dos meses después de la venta. Se esperan otras entradas de efectivo de 2,500 en Agosto y Enero; de 3,000 en setiembre y Noviembre. En general, las compras representan el 75% de las ventas y se realizan dos meses por adelantado respecto de las ventas anticipadas. La Empresa paga en efectivo el 10% de sus compras, el 50% en el mes siguiente, y el 40% dos meses después.

Los Sueldos y salarios es el 20% de las ventas del mes anterior. Paga una renta de 4,000 al mes. Se realizaran pagos de intereses de 2,000 en Agosto y Noviembre. En Noviembre también se pagará 5,000 del principal. La Empresa espera pagar dividendos por 4,000 en Setiembre y Diciembre. Los impuestos a pagar en Setiembre son 8,000. La empresa también tiene la intención de comprar de una Máquina por 5,000 en Octubre.

El Saldo de Efectivo al 01 de Agosto es de 6,000 y que el mínimo de efectivo que desea mantener la empresa sea de 5,000.

Solución del caso: EMPRESA "Perú Exporta"

Tabla 3.3: Empresa "Perú Exporta"

<u>DESCRIPCION</u>	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
PRONÓSTICO DE LAS VENTAS	900,000	1,100,000	950,000	950,000	1,050,000	900,000	1,200,000	1,250,000
<u>INGRESOS</u>								
Ventas	450,000	550,000	475,000	475,000	525,000	450,000	600,000	625,000
CTAS POR COBRAR 30 DÍAS		450,000	550,000	475,000	475,000	525,000	450,000	600,000
COBRO DE ALQUILER		17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000	
INGRESOS DIVERSOS		15,000		90,000	18,000	25,000	40,000	
VENTA DE ACTIVO						260,000		
Ingresos Extraordinarios (Inversión)		40,000	40,000	40,000	40,000			
TOTAL INGRESOS		1,072,000	1,082,000	1,097,000	1,075,000	1,277,000	1,107,000	1,225,000
<u>EGRESOS</u>								
COMPRAS	715,000	617,500	617,500	682,500	585,000	780,000	812,500	
SUELDOS Y SALARIOS		250,000	250,000	250,000	250,000	280,000	280,000	
DEPRECIACION		50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	
GASTOS VARIOS		12,000	15,000	9,000		5,000	4,000	
COMPRA DE ACTIVO				90,000				
INSTALACION DE ACTIVO				10,000				
IMPUESTOS		99,750	99,750	99,750	99,750	99,750	99,750	
TOTAL EGRESOS		1,029,250	1,032,250	1,191,250	984,750	1,214,750	1,246,250	
SALDO MENSUAL		42,750	49,750	-94,250	90,250	62,250	-139,250	
SALDO INICIAL		40,000	82,750	132,500	50,250	128,020	190,270	
SALDO DEL MES		82,750	132,500	38,250	140,500	190,270	51,020	
MÍNIMO DE CAJA		50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	
NECESIDAD A FINANCIAR		32,750	82,500	-11,750	90,500	140,270	1,020	
PRESTAMO		0	0	12,000	-12,480	0	0	
SALDO FINAL FINANCIAMIENTO		82,750	132,500	50,250	128,020	190,270	51,020	

Fuente: Elaboración propia



2.2 Presupuesto de caja: La empresa "Aparatos Modernos", presentan información de sus ventas y compras de los meses Mayo y Junio del 2017, junto con sus pronósticos para el periodo comprendido entre Julio a Diciembre del 2017.

Mes	Ventas	Compras	Mes	Ventas	Compras	Mes	Ventas	Compras
Mayo	210,000	120,000	Agosto	160,000	100,000	Nov.	200,000	100,000
Junio	250,000	150,000	Setiembre	140,000	80,000	Dic.	250,000	90,000
Julio	170,000	140,000	Octubre	180,000	110,000			

La empresa realiza en efectivo el 20% de todas las ventas y cobra el 40% de estas en cada uno de los dos meses siguientes a la venta. Se esperan otras entradas de efectivo de 12,000 en Julio y Diciembre, de 15,000 en Setiembre y Noviembre, y de 27,000 en Octubre. La empresa paga en efectivo el 10% de sus compras, el 50% en el siguiente mes y el 40% dos meses después.

Los sueldos y salarios ascienden al 20% de las ventas del mes anterior. Paga una renta de 20,000 al mes. Se realizaran pagos de intereses de 10,000 en Setiembre y Diciembre. Un pago del principal por 30,000 también se efectuará en Diciembre. La empresa espera pagar dividendos en efectivo de 20,000 en Setiembre y Diciembre. Los impuestos a pagar en Diciembre son de 80,000. La empresa también tiene intención de realizar una compra de activos fijos por 25,000 en Agosto.

- Si la empresa tiene un saldo de efectivo de 22,000 al inicio de Julio, determine los saldos de efectivo para cada mes, desde Julio hasta diciembre.
- Si la empresa desea mantener un saldo de efectivo mínimo de 20,000, determine el financiamiento total requerido o el saldo de efectivo excedente para cada mes, desde Julio hasta Diciembre.
- Si la empresa solicita una línea de crédito para cubrir el financiamiento necesario para el período de Julio a Diciembre, ¿qué tan amplia debe ser esta línea de crédito?

CAPITULO IV

PUNTO DE EQUILIBRIO Y PALANQUEO DE LA EMPRESA

El análisis de Punto de Equilibrio es una herramienta sencilla, que permite visualizar el nivel mínimo de ventas que la empresa requiere para cubrir sus costos totales y que por lo tanto no arroja ni ganancia ni pérdida. El análisis nos permite proyectar las utilidades (o pérdidas en su caso) ante cambios en precios de venta, nivel y estructura de costos, y volúmenes de venta.

El Análisis del Punto de Equilibrio se utiliza, para: 1) determinar el nivel de operaciones necesarias para cubrir todos los costos operativos y 2) nos permite hacer sensibilidades del impacto en utilidades por cambios en precios y volúmenes de venta, nivel y estructura de costos. La base teórica del punto de Equilibrio es la estructura de costo empresarial, teniendo en cuenta el "principio de la variabilidad"; es decir, que en el largo plazo la totalidad de los costos tienen el comportamiento de variable.

El modelo financiero tiene tres variables: 1) Variable Costo; 2) Variable Volumen y 3) Variable Utilidad. Por lo que, cabe indicar que el funcionamiento de este modelo depende directamente de la naturaleza o estructura de cada uno de sus tres componentes o variables.

Nuestro interés aquí como lo planteamos en el propósito del texto son las aplicaciones de las herramientas por lo que tan solo estamos planteando un marco teórico fundamental para su desarrollo.

1. Conceptos Básicos

El punto de equilibrio es el nivel de actividad en que los costos totales son iguales a los ingresos totales. En este punto las utilidades son nulas. En efecto como anota Messuti: "Es aquel punto en donde los ingresos por ventas de una empresa cubren exactamente los costos o gastos fijos más los gastos variables correspondientes al volumen de



tales ventas”, es decir, el punto exacto en que no se obtiene utilidades pero tampoco se experimentan pérdidas porque los ingresos son iguales a los gastos totales. Una empresa ordinariamente preferiría tener el punto de equilibrio más bajo posible. Debajo de este punto se empieza a tener pérdidas y aumentan estas a medida que las ventas se alejan del punto de equilibrio. Entre más se aparte el volumen de ventas de dicho punto, mayores serán las utilidades. Nosotros determinaremos el punto de equilibrio por el método algebraico y por el método grafico.

Otras definiciones que existen y que encontramos en diversas fuentes las pasamos a plantear en seguida:

- El punto de equilibrio, es aquel nivel de operaciones en el que los egresos son iguales en importe a sus correspondientes en gastos y costos.
- También se puede decir que es el volumen mínimo de ventas que debe lograrse para comenzar a obtener utilidades.
- Es la cifra de ventas que se requiere alcanzar para cubrir los gastos y costos de la empresa y en consecuencia no obtener ni utilidad ni pérdida ni perdida

1.1 Punto de equilibrio operativo

El Punto de Equilibrio Operativo de la Empresa, es el nivel de ventas que se requiere para cubrir todos los costos operativos. En este punto las ganancias antes de intereses e impuestos son igual a cero

EL primer paso para calcular el Punto de Equilibrio Operativo, consiste en dividir los costos operativos fijos y variables entre el costo de los bienes vendidos y los gastos operativos.

Con las variables siguientes, se puede formular la parte operativa del Estado de Resultados de la Empresa:



- **P:** Precio de Venta por Unidad.
- **Q:** Cantidad de ventas en unidades.
- **CF:** Costo operativo fijo por periodo.
- **CV:** Costo operativo variable por unidad.

Punto de Equilibrio Económico (PEE)

Se denomina PEE al volumen de ventas en unidades físicas que produce utilidad igual a cero.

- Es el mínimo nivel de ventas necesario para recuperar los costos.

Punto de Equilibrio Financiero (PEF).

Se denomina PEF al mínimo nivel de Ingresos. de modo que el flujo de caja total sea igual a cero.

- Corresponde al mínimo nivel de Ingresos para que la caja no se vea afectada.

Fórmula General!

El Punto de Equilibrio es un método de análisis que es obtenido por medio de una serie de "Fórmulas Matemáticas", que van relacionadas entre sí.

$$Pe = \frac{CF}{Pu - Cv}$$

$$Pe = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Algunas abreviaturas y términos

- **Pe:** Punto de equilibrio
- **MC%:** Margen de Contribución en Porcentaje.
- **CF:** Costos fijos en unidades monetarias.
- **MC:** Margen de Contribución en unidades monetarias.



- **P_u**: Precio de Venta unitario en moneda.
- **CV**: Costo variable unitario en moneda.
- **Ú**: Utilidad en moneda.
- **V**: Ventas en moneda.
- **MS**: Margen de seguridad.

1.2 Palanqueo de la Empresa

¿Qué es el Apalancamiento?

El término palanca implica el uso de una fuerza especial y efectos para producir mejores resultados de los normales como consecuencia de cierto curso de acción que se sigue. Es decir, el apalancamiento significa apoyarse en algo para lograr que un pequeño esfuerzo en una dirección se traduzca en un incremento más que proporcional en los resultados.

En el ámbito financiero empresarial, se denomina apalancamiento a la estrategia que se utiliza para incrementar las utilidades de tal forma que se superen las utilidades que se obtienen con el capital propio. Entonces, el apalancamiento es el resultado de decisiones que se adoptan en la gestión empresarial y se refiere a que, en ciertas ocasiones, la dirección de las compañías resuelve asumir costos fijos para obtener el uso de determinados recursos, ya sea materiales o financieros. Por ejemplo, el empleo de fuentes ajenas de financiamiento, o sea el apalancamiento financiero, conlleva el abono de un precio fijo que se cuantifica con la tasa de interés pactada. De modo similar, la utilización de bienes de capital por los cuales la empresa incurre en un costo fijo, recibe el nombre de apalancamiento operativo.

En su enfoque y aplicación más frecuentes, el análisis del apalancamiento ayuda a valorar – con una óptica de corto plazo – algunas incertidumbres que rodean el funcionamiento de las organizaciones y que impactan sobre sus resultados.



El apalancamiento se define en relación al estado de resultados de la empresa, la forma general del estado de resultados se plantea en el siguiente esquema.

TABLA 4.1

Estado de Resultados y Tipos de Apalancamiento

Apalancamiento Operativo	{	Ventas	V	} Apalancamiento Total
		(-) <u>Costo de Ventas</u>	CV	
		Utilidad Bruta	MC	
		(-) <u>Gastos Operativos</u>		
Apalancamiento Financiero	{	Ut. Antes de Int. É Imp.	UAI	
		(-) <u>Intereses</u>	I	
		Ut. Antes de Impuestos	UAI	
		(-) <u>Impuestos</u>	I	
		Ut. Neta después de Impuestos		
		(-) <u>Dividendos Acc. Preferentes</u>		
		Ut. Disponible Acc. Común		
		Utilidad por Acción	(UPA)	

Fuente: Elaboración propia

El Apalancamiento Operativo, puede definirse como la capacidad de la empresa en la utilización de Costos Fijos de operación para incrementar al máximo los efectos de las fluctuaciones en las ventas sobre las utilidades antes de intereses e impuestos.

El Apalancamiento Financiero, refleja la cantidad de Pasivo empleado en la Estructura Financiera de la empresa. Obligación fija de pago de intereses, entonces tendremos la oportunidad de acrecentar nuestra utilidad a diferentes niveles de actividad.

El Apalancamiento Total atañe a la relación que existe entre los ingresos por ventas y las Utilidades por acción (UPA) de la empresa. Pero, en primer lugar, antes de examinar los tres

conceptos de apalancamiento en forma separada y detallada, se utilizara el análisis del punto de equilibrio para mostrar los efectos de los costos fijos en las operaciones de la empresa.

1.3 Ejercicios.

A continuación planteamos ejemplos de cómo se emplea esta herramienta, para lo cual estamos planteando desarrollar en el siguiente orden:

1.3.1 Punto de Equilibrio en Unidades Físicas

Caso 1

La empresa "Zapatos Perú" produce y a la vez opera una cadena de tiendas alquiladas para vender sus zapatos. Las tiendas venden diez estilos diferentes de zapatos exclusivos para hombres relativamente caros, con costos de compra y precios de venta idénticos. El Gerente de la empresa "Zapatos Perú" está evaluando si resulta conveniente abrir otra tienda, y para ello sabe que la empresa no está utilizando toda su capacidad, de producción que alcanza los 100,000 pares de calzados, y además sabe de la gran acogida que sus calzados tiene en el mercado, para lo cual se cuenta con la siguiente información:

- **Información por par de calzados:**

Precio S/. 90.00

Costo Variable:

Costo de los zapatos S/. 55.00

Comisión sobre ventas 4.50 59.50

Costos Fijos anuales:

Alquiler S/. 180,000.00

Mantenimiento 108,000.00

Sueldos y salarios 600,000.00

Publicidad 210,000.00

Depreciación 122,000.00 1'220,000.00

Hallar el Punto de Equilibrio en unidades físicas

Solución

$$Pe = \frac{CF}{Pu - Cv}$$

Reemplazando:

$$Pe = \frac{1'220,000.00}{90.00 - 59.50}$$

$$Pe = \frac{1'220,000.00}{30.50}$$

$$Pe = 40,000u$$

Es decir la empresa logrará el equilibrio entre ingresos totales y costos totales a un nivel de 40,000 pares de zapatos.

Comprobación: siempre se comprueba mediante el estado de resultados

Ventas (40,000 x 90.00)	3'600,000.00
Costo de Ventas (40,000 x 59.50)	<u>2'380,000.00</u>
MC	1'220,000.00
Costos Fijos	<u>1'220,000.00</u>
Utilidad	0
	=====

Caso 2

A continuación se presentan los siguientes datos relativos a las operaciones de "INDU-PERU", empresa que se dedica a la fabricación de ropa industrial.

Costos variables en la fabricación de un uniforme S/. 50

Precio de venta de cada uniforme S/. 70

La empresa se encuentra en un período de planeación, y entre otras cosas ha calculado que necesita vender 1000 uniformes al

año para encontrarse en el punto de equilibrio Proceda, con esos datos, para:

- a) Con la información presentada, calcular los costos fijos totales.
- b) Encontrar el nuevo punto de equilibrio en unidades y en soles, cuando los costos fijos se incrementan a S/. 30,000, suponiendo que todas las demás variables permanecen constantes.
- c) Sabiendo que la capacidad máxima de producción de la empresa es de 1,800 uniformes. Calcule la utilidad de la empresa antes de impuestos al 80% de su capacidad de producción y al nivel de los Costos Fijos hallado en el punto a), y al nivel de los costos fijos del punto b).

Solución

Datos:

$$P = S/. 70.00$$

$$Cv = S/. 50.00$$

$$Pe = 1000 \text{ u}$$

a) Calculo de los Costos Fijos

$$Pe = \frac{CF}{Pu - Cv}$$

Reemplazando²:

$$1,000 = \frac{CF}{70 - 50}$$

Trasposición:

² **Recordatorio:** Cuando en una ecuación todas las variables se conocen menos una. Lo que no se conoce se calcula haciendo una trasposición de términos:

$$CF = 1,000 \times 20$$

$$CF = 20,000$$

- b) Cálculo del nuevo Punto de Equilibrio, cuando los costos fijos se incrementan a S/. 30,000, y todas las demás variables permanecen constantes

$$Pe = \frac{30,000}{20}$$

$$Pe = 1,500 \text{ u.}$$

c) Cálculo de las Utilidades

Para calcular las utilidades basadas en la fórmula del punto de equilibrio, esta varía incrementándose las siguientes variables:

$$Q = \frac{CF + U}{MC}$$

Para aplicar la ecuación, primero calculamos el Q que es como vimos la cantidad de ventas en unidades:

$$Q = 1,800 \times 0.80 = 1,440 \text{ u}$$

Reemplazando:

- Cuando $CF = 20,000$

$$1,440 = \frac{20,000 + U}{70 - 50}$$

$$1,440 \times 20 = 20,000 + U$$

$$U = 8,800$$



- Cuando CF = 30,000

$$1,440 = \frac{30,000 + U}{70 - 50}$$

$$1,440 \times 20 = 30,000 + U$$

- $U = -1,200$

Es decir la empresa a un nivel de 20,000 de Costos Fijos logrará generar Utilidades por S/. 8,800; y a un nivel de 30,000 de Costos Fijos se generará 1,200 de pérdidas.

1.3.2 Punto de Equilibrio en Unidades Monetarias

Caso 3

Con la misma información del Caso 1, cuál sería su Punto de Equilibrio en unidades monetarias.

$$Pe = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Reemplazando:

$$Pe = \frac{1,220,000}{1 - \frac{59.50}{90}}$$

$$Pe = \frac{1,220,000}{1 - 0.6611}$$

$$Pe = \frac{1,220,000}{0.3389}$$

$$Pe = S/. 3'600,000$$

Es decir el importe de los ingresos en equilibrio sería de S/. 3'600,000.



Caso 4

Una empresa que maneja una cadena de establecimientos, desea se efectuó un análisis de costo-volumen-utilidad para el único producto que maneja, para lo cual se cuenta con la siguiente información:

Precio de Venta: S/. 200.00

Costo Variable: S/. 100.00

Costo Fijo: S/. 100,000.00

Se pide determinar:

- Punto de Equilibrio en unidades físicas.
- Punto de Equilibrio en unidades monetarias
- Suponga que el Precio de Venta aumenta en un 25%.
¿Cuál será el nuevo Punto de Equilibrio en unidades físicas y unidades monetarias.

Solución

Datos

$P = S/. 200.00$

$Cv = S/. 100.00$

$CF = S/. 100,000.00$

- Punto de Equilibrio en unidades físicas.**

$$Pe = \frac{CF}{Pu - Cv}$$

Reemplazando

$$Pe = \frac{100,000}{200 - 100}$$

$$Pe = 1,000 \text{ u}$$

Es decir la empresa logrará el equilibrio entre ingresos totales y costos totales a un nivel de 1,000 unidades.

Comprobación

Ventas (1,000 x 200.00)	200,000.00
Costo de Ventas (1,000 x 100)	<u>100,000.00</u>
MC	100,000.00
Costos Fijos	<u>100,000.00</u>
Utilidad	0
	=====

b) Punto de Equilibrio en unidades monetarias

$$Pe = \frac{100,000}{1 - \frac{100}{200}}$$

$$Pe = S/. 200,000$$

Es decir el importe de los ingresos en equilibrio sería de S/. 200,000.

c) Precio de Venta aumenta en un 25%.

$$P = 200 + (200 \times 0.25) = S/. 250$$

$$Pe = \frac{100,000}{250 - 100}$$

$$Pe = 667.67 \text{ u}$$

$$Pe = \frac{100,000}{1 - \frac{100}{250}}$$

$$Pe = S/. 166,666.67$$

Comprobación

Ventas (666.67 x 250.00)	166,666.67
Costo de Ventas (666.67 x 100)	<u>66,666.67</u>
MC	100,000.00
Costos Fijos	<u>100,000.00</u>
Utilidad	<u>0</u> =====

1.3.3 Punto de Equilibrio de varios productos

Caso 5

Una empresa del emporio Gamarra fabrica y vende 3 productos diferentes, a continuación se presenta información detallada de cada producto y su participación en el mercado.

Producto	Precio	Costo Variable	% de Venta
A	20	12	20
B	5	2	10
C	18	7.5	70

El Costo Fijo de la empresa es de S/. 1'387,500. Calcular el Punto de Equilibrio.

Solución

Para calcular el Punto de Equilibrio para varios productos el esquema de cálculo está basado en la fórmula del punto de equilibrio en unidades físicas o monetarias para un solo producto, el cambio se da en el denominador, siendo esta el Margen de Contribución Ponderado, la fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$Pe = \frac{CF}{Mc \text{ ponderado}}$$

Para el cálculo del Punto de Equilibrio se sigue el siguiente procedimiento:

- 1° Se halla el Mc de cada producto.
- 2° Se ponderan los márgenes hallados en relación a su participación porcentual del producto.
- 3° La sumatoria de dichas ponderaciones constituyen el Mc ponderado.
- 4° Se procede hacer uso de la formula.

Veamos:

Producto	A	B	C
Participación	0.20	0.10	0.70
Precio	20.00	5.00	18.00
Cv	<u>12.00</u>	<u>2.00</u>	<u>7.50</u>
1° Mc	8.00	3.00	10.50
2° Ponderación	8.00 x 0.20 = 1.60	3.00 x 0.10 = 0.30	10.50 x 0.70 = 7.35
3° Sumatoria	9.25		

Mc Ponderado = 9.25

Reemplazando:

$$Pe = \frac{1'387,500}{9.25}$$

$$Pe = 150,000 \text{ u}$$

Distribución:

Producto A – 20%	30,000 u
Producto B – 10%	15,000 u
Producto C – 70%	<u>105,000 u</u>
TOTAL:	150,000 u

Comprobación:

	A	B	C	TOTAL
Venta ³	600,000	75,000	1'890,000	2'565,000
Costo de Venta	360,000	30,000	787,500	1'177,500
Mc	240,000	45,000	1'102,500	1'387,500
Costo Fijo				1'387,500
Utilidad				0

Caso 6

La empresa tiene tres productos (A, B, C) teniendo márgenes de contribución de s/. 4.00; s/. 3.00; y s/. 12.00, respectivamente. La empresa proyecta vender 200,000 unidades. los costos fijos se estiman en s/. 312,000.

Se pide:

- Calcular el punto de equilibrio y comprobación
- Cuál sería la utilidad si fueran vendidas: 80,000 unidades de A; 80,000 unidades de B; y 40,000 unidades de C.
- ¿Cuál sería el nuevo punto de equilibrio?

Solución:

- Calcular el punto de equilibrio y comprobación

Distribución	80,000	100,000	20,000
Producto	A	B	C
Participación	0.4	0.5	0.1
MC	4.00	6.00	12.00
Ponderación	1.6	3.0	1.2
Sumatoria	5.8		

$$CF = s/. 812,000$$

³ La Venta y el Costo de Venta se obtiene multiplicando el volumen de venta según la distribución del Punto de Equilibrio por el Precio y Costo Variable respectivamente

$$P_e = \frac{CF}{MC_{ponderado}}$$

$$P_e = \frac{812,000}{5.8} = 140,000 \text{ unidades}$$

Distribución

Producto A:	56,000
Producto B:	70,000
Producto C:	<u>14,000</u>
Total:	140,000

Comprobación

PRODUCTO	A	B	C	TOTAL
MC	4,0	6,0	12,0	
MC total	224,000	420,000	168,000	812,000
CF				812,000
UTILIDAD				0

- b)Cuál sería la utilidad si fueran vendidas: 80,000 unidades de A; 80,000 unidades de B; y 40,000 unidades de C.

$$U = ?$$

$$U = MS \times MC$$

Volumen de ventas proyectadas:

$$A = 80,000$$

$$B = 80,000$$

$$C = \underline{40,000}$$

$$\text{TOTAL} = 200,000$$

$$MS = \text{Ventas Proyectadas} - P_e$$

$$MS_A = 80,000 - 56,000 = 24,000$$

$$MS_B = 80,000 - 70,000 = 10,000$$

$$MS_C = 40,000 - 14,000 = 26,000$$



$$MS_C = 40,000 - 14,000 = 26,000$$

Producto	A	B	C
Participación	0.4	0.4	0.2
MC	4.00	6.00	12.00
Ponderación	1.6	2.4	2.4
Sumatoria	6.4		

$$U_A = 24,000 \times 4 = 96,000$$

$$U_B = 10,000 \times 6 = 60,000$$

$$U_C = 26,000 \times 12 = \underline{312,000}$$

$$UTILIDAD TOTAL = 468,000$$

Comprobación

Producto	A	B	C	TOTAL
MC total	320,000	480,000	480,000	1 280,000
CF				812,000
UTILIDAD				468,000

c) ¿Cuál sería el nuevo punto de equilibrio?

Distribución

Producto A: 80,000 40%

Producto B: 80,000 40%

Producto C: 40,000 20%

Total: 200,000

$$P_e = \frac{812,000}{6.4} = 126,875 \text{ unidades}$$

Distribución

Producto A: 50,750

Producto B: 50,750

Producto C: 25,375

Total: 126,875

P.

Comprobación

PRODUCTO	A	B	C	TOTAL
MC	4	6	12	
MC total	203,000	304,500	304,500	812,000
CF				812,000
UTILIDAD				0

2. Ejercicios Propuestos

2.1 Con los datos que se detallan a continuación determine la cantidad de unidades que la empresa AMP debe vender para que la utilidad sea igual al 50% de los Costos Fijos y la cantidad de unidades del Margen de Seguridad:

Costo Variable Unitario S/. 140.00

Precio de Venta Unitario S/. 200.00

Costo Fijo S/. 800.00

Presente en su respuesta el procedimiento razonado y la demostración correspondiente.

2.2 La capacidad máxima de producción anual de las máquinas de una empresa alcanza a 800 unidades de un producto, la empresa incurre en Costos Fijos por la suma de S/. 5,000. El Costo Variable asciende a S/. 5.00 y la empresa vende estas unidades a S/. 10.00 cada uno.

a) Bajo las condiciones en que se encuentra la empresa ¿puede obtener utilidades?

b) ¿Cuál es el Punto de Equilibrio?

c) Para alcanzar su Punto de Equilibrio que le recomendaría usted al Gerente de la empresa.

2.3 Una empresa fabrica y vende 3 productos diferentes, en el cuadro siguiente se presenta información detallada de cada producto y su participación en el mercado.

Producto	Precio	Costo Variable	% de Venta
A	S/. 14.00	S/. 7.00	40
B	S/. 2.60	S/. 1.80	15
C	S/. 5.00	S/. 2.20	45

Costo fijo de la empresa S/. 18,000

Determinar el Punto de Equilibrio

2.4 Una empresa textil, que trabaja al 70% de su capacidad instalada produce y vende anualmente 17,000 metros de seda-lana a S/. 25.33 el metro, siendo sus Costos Fijos para dicha producción de S/. 240,000 y sus Costos Variables de S/. 12.00 por metro. ¿A cuánto debe aumentar su producción esta empresa para eliminar su pérdida que viene soportando?

2.5 Actualmente existe gran demanda de fotocopias; en tal sentido Armando LLancare opera y atiende máquinas de fotocopiado. Dichas máquinas son alquiladas, además del local. Llancare tiene una gran oportunidad de colocar algunas máquinas en 10 librerías. Los siguientes datos corresponden a un programa de expansión de 10 máquinas.

Costos mensuales:

- a. Alquiler de máquinas (10 máquinas) S/. 5,000
 - b. Alquiler de locales S/. 1,000
 - c. Sueldos S/. 1,600
 - d. Otros S/. 600
- Costos unitarios: papel y tinta S/. 0.10
 Precio por copia S/. 0.35

Calcular:

- a) Punto de equilibrio mensual en copias y soles.
- b) Calcular la utilidad si se vendiera 70,000 copias.
- c) Suponga que el espacio alquilado fuera duplicado. Determinar el nuevo punto de equilibrio.

d) Con los datos iniciales. Suponga que a las librerías se les debe pagar S/. 0.05 por copia, por cada unidad vendida en exceso del punto de equilibrio. Calcule la utilidad si se vendiera 70,000 copias.

2.6 Una empresa produce y vende cuatro productos diferentes, a continuación se presenta información detallada de cada producto y su participación en el mercado.

Producto	Precio	Costo Variable	% de Venta
A	20	12	25
B	40	24	15
C	10	6	20
D	50	30	40

El Costo Fijo de la empresa es de S/. 2'600,000. Calcular el Punto de Equilibrio y haga la comprobación.

2.7 La siguiente tabla muestra la información de un restaurante de comida rápida.

Artículo	Precio	Costo Variable	Venta en unidades
Sándwich	S/. 9,00	S/. 5,40	7.000
Refresco	S/. 2,40	S/. 0,90	7.000
Papa	S/. 5,00	S/. 1,50	5.000
Te	S/. 2,20	S/. 0,70	5.000
Ensalada	S/. 8,50	S/. 3,00	3.000

Los Costos Fijos son \$ 3.500,00 al mes
 Calcule el Punto de Equilibrio.

CAPITULO V

APALANCAMIENTO OPERATIVO

1. Conceptos Básicos

Las decisiones de inversión se constituyen el punto de partida para cualquier tipo de empresa.

Todo tipo de actividades productivas constituyen lo que en finanzas es conocido como la operación. De ahí se desprende la expresión apalancamiento operativo.

Se utiliza el término apalancamiento operativo porque los costes fijos no financieros ejercen un efecto semejante a una palanca en la relación entre variación de las ventas y las modificaciones que como consecuencia se producen en el beneficio operativo o de explotación.

Las empresas pueden elegir entre 2 tipos de estructura de costes:

- Estructuras económicas (activo) con grandes inmovilizados, en consecuencia con grandes CF pero pequeños Cv.
- Estructuras con pequeños inmovilizados, pequeños CF y Cv relativamente elevados.

1.1 Concepto

El Apalancamiento Operativo viene a ser la capacidad que tiene una empresa de emplear en forma óptima sus costos fijos de operación, con la finalidad de maximizar el efecto de las fluctuaciones en los ingresos por ventas sobre los intereses e impuestos.

Este concepto de apalancamiento viene de que los costos fijos de operación pueden considerarse como el punto de apoyo de una palanca, contra el cual las ventas actúan en forma directa para generar cambios muy superiores en las utilidades.

A su vez se debe de tener en cuenta que la diferencia entre los ingresos por ventas y los costos variables, conocidos también



como margen de contribución; cuando exceden a los costos fijos, se afirma que la empresa tiene un palanqueo positivo, lo que es favorable para la empresa.

El apalancamiento operativo es una medida del riesgo de las operaciones y surge de los costos fijos de operación.

Una indicación simple de apalancamiento operativo es el efecto que un incremento en ventas tiene sobre las utilidades antes de interés e impuestos

También define la **capacidad de las empresas** de emplear costos fijos de operación para aumentar al máximo los efectos de cambios en las ventas sobre utilidades, igualmente antes de intereses e impuestos. **Los cambios en los costos fijos** de operación afectan el apalancamiento operativo, ya que éste constituye un amplificador tanto de las pérdidas como de las ganancias. Así, a mayor grado de apalancamiento operativo, mayor es el riesgo, pues se requiere de una contribución marginal mayor para cubrir los costos fijos.

1.2 Las utilidades de invertir en tecnología

El apalancamiento operativo es un tipo de apalancamiento común en compañías con **altos costos fijos y bajos costos variables**, habitual cuando se establecen sistemas fabriles basados en procesos productivos automatizados. **Tecnificar los procesos productivos** supone invertir en costos fijos (tecnología) con el fin de mejorar la calidad e incrementar la producción. Se busca un aumento de las utilidades operacionales cuando las empresas incrementan sus ventas a consecuencia de una inversión tecnológica exitosa. De este modo, cuando los objetivos se logran, **los costos totales disminuyen** y se bajan los precios para ganar en competitividad. Es así como, dentro del proceso conocido como apalancamiento operativo, partiendo de una política de inversión en activos fijos

o tecnología, se maximizan los resultados, se aumentan las ventas y, finalmente, se consigue una mayor rentabilidad. El Grado de Apalancamiento Operativo (GAO) mide el resultado de ese desplazamiento de costos variables (mano de obra) a costos fijos (depreciación), con lo que se produce un cambio en el nivel de utilidades operativas que normalmente genera rentabilidad.

1.3 Alto apalancamiento operativo


Para lograr el éxito con el apalancamiento operativo es necesario conseguir una mayor rentabilidad utilizando las herramientas disponibles en las actividades de negocios cotidianas, sin recurrir a herramientas externas, como ocurre con el apalancamiento financiero. El apalancamiento operativo puede presentar diferentes grados. Cuando se dice que una empresa tiene un **alto apalancamiento** operativo, mayor será su riesgo, y a la vez estamos afirmando que una modificación en sus ventas no excesiva tendrá un gran impacto en sus utilidades, elevándolas.

1.4 Análisis del Apalancamiento Operativo

El apalancamiento operativo puede ser analizado básicamente por el modelo costo-volumen-utilidad ó punto de equilibrio; su uso nos muestra que tan bueno es el apalancamiento de la empresa. Permite ver el nivel de ventas necesarias para cubrir el costo de operación de la empresa.

1.5 Cálculo del Grado de Apalancamiento Operativo (GAO)

El apalancamiento operativo como lo señalan Block, Stanley y Hirt, se determina por la relación entre el porcentaje de cambio que surge en la utilidad de operación, (UAI: utilidad antes de interese e impuestos), dividido por el porcentaje de incremento en las ventas que las originaron. Acorde con los mencionados autores podemos señalar que el grado de apalancamiento



operativo muestra la relación de cambio de las UAII frente a un cambio determinado en las ventas y para un determinado volumen de referencia. El GAO se puede calcular mediante el uso de cualquiera de las siguientes dos fórmulas

Primera Fórmula:

$$GAO = \frac{\% \text{ Incremento UAII (Variación)}}{\% \text{ Incremento Ventas (Variación)}}$$

Segunda Fórmula:

$$GAO = \frac{Q (P - Cv)}{Q (P - Cv) - CF}$$

$$GAO = \frac{MC}{UAII}$$

En dónde:

Q = Cantidad a la cual el GAO se calcula

P = Precio por unidad

Cv = Costo Variable por unidad

CF = Costos Fijos

GAO = Palanqueo Operativo

MC = Margen de Contribución Total

UAII = Utilidad antes de intereses é impuestos (Utilidad Operativa)

Las empresas con apalancamiento elevado obtienen un gran incremento en utilidades a medida que el volumen de ventas aumenta, en tanto que las empresas más conservadoras tal

incremento en volumen de sus utilidades es en menor grado. El grado de apalancamiento de operación se deberá calcular tan sólo dentro del rango de operaciones consideradas rentables. Sin embargo, Entre más se aproxime al nivel al cual se calcula el GAO, al nivel de punto de equilibrio, mayor será el resultante debido a que tales niveles será bastante elevado el porcentaje de incremento en la unidad de operación⁴.

2. Ejercicios.

Veamos a continuación con ejemplos de cómo determina el Grado de Apalancamiento Operativo a través de dos casos:

Caso 1

Suponga que tiene la siguiente información para el año 2017 de su empresa:

La capacidad de producción es de 14.000 unidades, el Volumen de producción y ventas es de 9.000 unidades, el precio de venta por unidad es de S/.800.00, el costo variable unitario es de S/.500.00, los costos y gastos fijos de operación son de S/.2'250.000. El pronóstico para el año 2018 se considera en un aumento en producción y ventas del 20%. Su misión es conocer el grado de impacto en su utilidad bruta operacional GAO y compruébalo.

Solución

Datos:

Capacidad de producción 14.000 unidades

Volumen de producción y ventas 9.000 unidades

Precio de venta unidad S/. 800

Costo variable unitario S/. 500

Costo y gastos fijo de operación S/. 2.250.000

⁴ Si bien es cierto que el valor de grado de apalancamiento varía en cada nivel de producción o ventas, el nivel inicial de volumen determinara el GAO independientemente dónde se localice el punto final.

El estado de resultados sería el siguiente:

Ventas	7,200,000.00
(-) Costo variable	<u>4,500,000.00</u>
(=) Margen de contribución	2,700,000.00
(-) Costos y gastos fijos de operación	<u>2,250,000.00</u>
(=) Utilidad operativa UAI	450,000.00

Cálculo del GAO

- Si utilizamos la segunda fórmula:

$$\boxed{GAO = \frac{Q(P - Cv)}{Q(P - Cv) - CF}} \quad \text{ó} \quad \boxed{GAO = \frac{MC}{UAI}}$$

Entonces: $GAO = \frac{2,700,000}{2,700,000 - 2,250,000}$

$$GAO = \frac{+6}{+1}$$

Interpretación:

Por cada punto de incremento en el margen de contribución, a partir de 9.000 unidades de producción y hasta 14.000 unidades, la utilidad operacional antes de intereses e impuestos (UAI) se incrementará en 6 puntos.

¿Cómo comprobarlo?

- 1° Para comprobarlo hay que tomar como base el Estado de Resultado para el volumen de ventas de 9,000 unidades que ya previamente se ha calculado
- 2° Al estado de resultado previamente armado, se le modifica el pronóstico así:

Para un incremento del 20%:

- Incrementar el número de unidades producidas y vendidas sobre la base de las 9,000 unidades. No se modifica el precio de venta.
- Al incrementa el número de unidades vendidas, por lógica el valor total de los costos variables también incrementarán en la misma proporción, y por la misma lógica, Los costos variables unitarios no deben sufrir variación alguna.
- Recordar igualmente que los costos fijos no se incrementan hasta cuando los niveles de producción superen la capacidad instalada.
- Con base en los criterios señalados, armar el nuevo estado de resultados y hay que verificar la nueva UAll.

Para un disminución del 20%:

Para determinar el impacto en la utilidad operacional es necesario hacer la misma operación que se hace para el incremento, pero disminuyendo en el mismo porcentaje establecido.

Sus estados de resultados se verán así:

Estado de resultados:

	PRONÓSTICO		
	DISMINUCIÓN	INICIAL	AUMENTO
	-20%		+20%
Unidades	7,200.00	9,000.00	10,800.00
Ventas	5,760,000.00	7,200,000.00	8,640,000.00
(-) Costo variable	<u>3,600,000.00</u>	<u>4,500,000.00</u>	<u>5,400,000.00</u>
(=) Margen de contribución	2,160,000.00	2,700,000.00	3,240,000.00
(-) Costos y gastos fijos de operación	<u>2,250,000.00</u>	<u>2,250,000.00</u>	<u>2,250,000.00</u>
(=) Utilidad operativa UAll	90,000.00	450,000.00	990,000.00

- Utilizamos ahora la primera fórmula:

$$GAO = \frac{\% \text{ Incremento UAI} (\text{Variación})}{\% \text{ Incremento Ventas} (\text{Variación})}$$

- Para un incremento del 20%:

$$GAO = \frac{\frac{990,000 - 450,000}{450,000}}{\frac{10,800 - 9,000}{9,000}}$$

$$GAO = \frac{\frac{540,000}{450,000}}{\frac{1,800}{9,000}}$$

$$GAO = \frac{+ 1.2}{+ 0.2}$$

Interpretación:

Por un incremento porcentual del 20% en las ventas, la utilidad de operación (UAI) se incrementa en 120%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el $GAO = \frac{+ 1.2}{+ 0.2} = 6$

Es decir:

$\Delta\%$ de Incremento en UAI = Incremento en ventas x GAO

$\Delta\%$ de Incremento en UAI = +0.20% x 6 = +1.20%

Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es $(1 + t)$, en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$$\Delta \text{UAI} = \text{UAI} \times (1+1.2)$$

$$\Delta \text{UAI} = 450,000 \times (1+1.2) = 990,000$$

Este resultado de 990,000, es precisamente la cantidad en la que se ha incrementado la UAI según el Estado de Resultados desarrollado.

➤ **Para una disminución de - 20%:**

Esto conduce a la segunda aplicación.

El Apalancamiento Operativo se da en ambos sentidos.

$$GAO = \frac{\frac{-90,000 - 450,000}{450,000}}{\frac{7,200 - 9,000}{9,000}}$$

$$GAO = \frac{\frac{-540,000}{450,000}}{\frac{-1,800}{9,000}}$$

$$GAO = \frac{-1.20}{-0.20}$$

Interpretación:

Por una disminución porcentual de $\nabla 20\%$ en las ventas, la utilidad de operación (UAI) disminuye en $\nabla 120\%$.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el $GAO = \frac{-1.2}{-0.2} = 6$

Es decir:

$\nabla\%$ de disminución en UAI = disminución en ventas x GAO

$\nabla\%$ de disminución en UAI = - 0.20% x 6 = - 1.20%

Demostración:

Se procede igual, haciendo uso de la fórmula del Factor Simple de Capitalización:

Veamos:

$$\nabla \text{UAI} = \text{UAI} \times (1 + (-1.2))$$

$$\nabla \text{UAI} = \text{UAI} \times (1 + 1.2) = -90,0000$$

Este resultado de - 90,000, es precisamente la cantidad en la que ha disminuido la UAI según el Estado de Resultados desarrollado.

Caso 2

La siguiente estructura de costos para una empresa hipotética.

Volumen de ventas 15.000 unidades

Precio de venta unitario S/.10

Costo variable unitario S/. 6

Costos fijos de producción S/.20.000

Gastos fijos de administración y ventas S/. 7.000

Si la cifra de Ventas aumenta y disminuye en un 20% ¿Cuál sería el Grado de Apalancamiento Operativo.

Solución:

A continuación se ilustrará el Estado de Resultados para este volumen de ventas, o sea 15.000 unidades y se mostrarán las utilidades operativas para niveles de ventas de 12.000 y 18.000 unidades ($\pm 20\%$)



Estado de Resultados

	PRONÓSTICO		
	DISMINUCIÓN	INICIAL	AUMENTO
	-20%		20%
Unidades	12,000.00	15,000.00	18,000.00
Ventas	120,000.00	150,000.00	180,000.00
(-) Costo Variable	<u>72,000.00</u>	<u>90,000.00</u>	<u>108,000.00</u>
Margen de Contribución	48,000.00	60,000.00	72,000.00
(-) Costos y Gastos Fijos de Operación	<u>27,000.00</u>	<u>27,000.00</u>	<u>27,000.00</u>
Utilidad de Operación UAll	21,000.00	33,000.00	45,000.00

Ahora solo nos queda calcular el Impacto sobre las UAll

➤ Para un incremento del 20%:

$$GAO = \frac{\frac{45,000 - 33,000}{33,000}}{\frac{18,000 - 15,000}{15,000}}$$

$$GAO = \frac{\frac{12,000}{33,000}}{\frac{3,000}{15,000}}$$

$$GAO = \frac{+ 0.36}{+ 0.2}$$

Interpretación:

Por un incremento porcentual del + 20% en las ventas, la utilidad de operación (UAll) se incrementa en 36.36%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el $GAO = \frac{+ 0.36}{+ 0.2} = 1.82$

Es decir:

$\Delta\%$ de Incremento en UAll = Incremento en ventas x GAO

$\Delta\%$ de Incremento en UAll = +0.20% x 1.8181 = +0.36%



Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es $(1 + t)$, en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$$\Delta \text{UAll} = \text{UAll} \times (1+1.2)$$

$$\Delta \text{UAll} = 33,000 \times (1+0.3636) = 45,000$$

Este resultado de 45,000, es precisamente la cantidad en la que se ha incrementado la UAll según el Estado de Resultados desarrollado.

➤ **Para una disminución de - 20%:**

$$GAO = \frac{\frac{21,000 - 33,000}{33,000}}{\frac{120,000 - 150,000}{150,000}}$$

$$GAO = \frac{\frac{-12,000}{33,000}}{\frac{-30,000}{150,000}}$$

$$GAO = \frac{-0.36}{-0.20}$$

Interpretación:

Por una disminución de - 20% en las ventas, la utilidad de operación (UAll) disminuye en - 0.36%.

Como se aprecia en el resultado anterior el $GAO = \frac{-0.36}{-0.2} = 1.82$

Es decir:

$\nabla\%$ de disminución en UAll = disminución en ventas x GAO

$\nabla\%$ de disminución en UAll = - 0.20% x 1.81 = - 0.36%

Demostración:

Se procede igual, haciendo uso de la fórmula del Factor Simple de Capitalización:

Veamos:

$$\nabla \text{UAI} = \text{UAI} \times (1 + (-0.36))$$

$$\nabla \text{UAI} = 33,000 \times (1 + (-0.36)) = 21,000$$

Este resultado de 21,000, es precisamente la cantidad en la que ha disminuido la UAI según el Estado de Resultados desarrollado.

Conclusión

De este ejercicio aritmético puede concluirse, en lo siguiente:

Que el efecto sobre las UAI siempre es un efecto ampliado. En este caso, un incremento en las ventas del 20% genera un incremento (ampliado) del 36,36% en las UAI. Igualmente, una disminución en las ventas del 20% genera una disminución de las UAI del 36,36%.

Recordar, cuando hay costos fijos siempre estará presente el Apalancamiento Operativo.

En el presente caso desarrollado se tiene que:

$$\text{GAO} = \frac{+0.36}{+0.2} = 1.82$$

El grado de apalancamiento operativo obtenido de 1,82 significa que por cada punto, en porcentaje, que se aumenten (o disminuyan) las ventas a partir del punto de referencia de 15.000 unidades, habrá un aumento (o disminución) porcentual de las UAI de 1,82 puntos.

3. Ejercicios Propuestos

3.1 Suponga que se tiene la siguiente información de pronósticos para el año 2018:

Capacidad de producción 20,000 unidades

Volumen de producción y ventas 13,000 unidades

Precio de venta por unidad S/. 1,800

Costo variable por unidad S/. 1,080

Costos y gastos fijos de operación S/. 4'860,000

Las desviaciones estándar del pronóstico del volumen de producción y ventas para el año 2018 es de (\pm) un 25%

Se pide:

- a) Calcular el Punto de equilibrio
- b) Hallar el GAO y luego explique sus resultados.

3.2 La Empresa "COSI-GAS", se dedica a la venta de cocinas gas, nos presenta la siguiente información:

Cocinas vendidas	800;
Precio de venta unitario	S/. 12,000;
Costo Variable	S/. 7,000
Costo fijo Total de	S/. 3'000,000

Se pide determinar:

- a) ¿Cuál será su UAI?
- b) ¿Cuál es su GAO?

Datos Adicionales:

La empresa informa lo siguiente:

- 1) Si las Ventas disminuyen en un 20%, ¿cuál será su GAO?
- 2) Si las Ventas aumentan en un 20%, ¿Cuál será su GAO?

3.3 Con base a la información que se presenta en el Estado de Resultados siguiente, Haga usted el cálculo del GAO

	DISMINUCIÓN	REFERENCIA	AUMENTO
Cambios en el volumen de Ventas	-25%		25%
Unidades	9,000.00	12,000.00	15,000.00
Ventas	81,000.00	108,000.00	135,000.00
(-) Costo Variable	54,000.00	72,000.00	90,000.00
Margen de Contribución	27,000.00	36,000.00	45,000.00
(-) Costos y Gastos Fijos de Operación	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Utilidad de Operación UAll	7,000.00	16,000.00	25,000.00

3.4 Considere dos empresas, la primera selecciona tecnología A y la otra selecciona tecnología B, ambas participan en la misma industria fabricando un mismo producto, las diferencias correspondientes entre las dos empresas son:

Empresa de Tecnología "A"		Empresa de Tecnología "B"	
Costo Fijo:	S/.640 000	Costo Fijo:	S/.1800 000
Costo Variable:	S/. 40.00	Costo Variable:	S/. 20.00
Precio:	S/. 80.00	Precio:	S/. 80.00

Se pide:

- ¿Cuál será el Punto de Equilibrio de cada empresa? Ilústrese por medio de una gráfica correspondiente.
- ¿Cuál de las empresas tendrá el Grado de Apalancamiento Operativo más alto, a un nivel de ventas de 60 000 unidades?. Explique su respuesta.

CAPITULO VI

APALANCAMIENTO FINANCIERO

1. Conceptos Básicos

Las empresas se apalancan financieramente y utilizan los gastos fijos (intereses) con el fin de lograr un máximo incremento en las utilidades por acción cuando se produce un incremento en las utilidades operacionales (UAI). El buen uso de la capacidad de financiación, originada en el uso de la deuda aplicada en activos productivos, deberá traer como consecuencia un incremento en las utilidades operacionales y, por consiguiente, también un incremento en la utilidad por acción.

Los gastos financieros, producto del uso de la deuda, son gastos fijos. Es decir, en caso de existir deudas se tendrán que pagar intereses haya o no ventas. La capacidad financiera podría decirse que es la primera de las cinco capacidades que tiene toda empresa, las otras cuatro son inversión, producción, comercialización y generación de utilidades. Las empresas se apalancan financieramente y utilizan los gastos fijos (intereses) con el fin de lograr un máximo incremento en las utilidades por acción cuando se produce un incremento en las utilidades operacionales (UAI). El buen uso de la capacidad de financiación, originada en el uso de la deuda aplicada en activos productivos, deberá traer como consecuencia un incremento en las utilidades operacionales y, por consiguiente, también un incremento en la utilidad por acción.

1.1 Grado de Apalancamiento Financiero:

Se define el grado de apalancamiento financiero (GAF) como: el coeficiente que mide la vinculación existente entre el cambio relativo que se produce en el Utilidad Neta para los Propietarios



por unidad de capital invertido (RFPU), frente a una variación relativa en la Utilidad antes de Intereses e Impuestos (UAI).

El apalancamiento financiero es una medida del riesgo financiero y surge de los costos fijos financieros.

Una forma de medir el apalancamiento financiero es determinar cómo se modifican las utilidades por acción por un cambio en las utilidades antes de intereses e impuestos.

El apalancamiento financiero refleja la cantidad de pasivo empleado en la estructura financiera de la empresa.

Al igual que en el GAO, también existen dos formas de encontrar el grado de apalancamiento financiero: La primera de ellas sería la de dividir la utilidad operacional entre la utilidad antes de impuestos. La segunda consiste en calcular, ante un posible cambio de la UAI, la variación porcentual de la utilidad por acción dividida entre la variación porcentual de las utilidades operacionales.

Grado de Apalancamiento Financiero

Primera Fórmula:

$$GAF = \frac{UAI}{UAI}$$

Segunda Fórmula:

$$GAF = \frac{\Delta\% \text{ Utilidad Neta (Variación)}}{\Delta\% \text{ UAI (Variación)}}$$

$$GAF = \frac{\Delta\% \text{ UPA (Variación)}}{\Delta\% \text{ UAI (Variación)}}$$

En dónde:

GAF = Palanqueo Financiero

UAI = Utilidad antes de intereses e impuestos (Utilidad Operativa)

UAI = Utilidad antes de intereses.

UPA = Utilidad por Acción

1.2 Clasificación del Apalancamiento Financiero

1.2.1 Apalancamiento Financiero Positivo:

Cuando la obtención de fondos proveniente de préstamos es productiva, es decir, cuando la tasa de rendimiento que se alcanza sobre los activos de la empresa, es mayor a la tasa de interés que se paga por los fondos obtenidos en los préstamos.

1.2.2 Apalancamiento Financiero Negativo:

Cuando la obtención de fondos provenientes de préstamos es improductiva, es decir, cuando la tasa de rendimiento que se alcanza sobre los activos de la empresa, es menor a la tasa de interés que se paga por los fondos obtenidos en los préstamos.

1.2.3 Apalancamiento Financiero Neutro:

Cuando la obtención de fondos provenientes de préstamos llega al punto de indiferencia, es decir, cuando la tasa de rendimiento que se alcanza sobre los activos de la empresa, es igual a la tasa de interés que se paga por los fondos obtenidos en los préstamos.

1.3 El Apalancamiento Total (GAT)

Gitman define el Apalancamiento total como *"la capacidad de la empresa para utilizar los costos fijos tanto operativos como financieros, maximizando así el efecto de los cambios en las ventas sobre las utilidades por acción"*, es decir, que con la combinación del apalancamiento operativo con el apalancamiento financiero se obtiene el apalancamiento total, cuando se da esta combinación se da, el efecto total de los costos fijos sobre la estructura financiera y operativa de la empresa.

Primera Fórmula:



Con la primera fórmula, el grado de apalancamiento total está definido por la multiplicación del GAO y el GAF tal como se presenta en la siguiente fórmula:

$$\text{GAT} = \text{GAO} \times \text{GAF}$$

Segunda Fórmula:

$$\text{GAT} = \frac{\Delta\% \text{ UPA (Variación)}}{\Delta\% \text{ Ventas (Variación)}}$$

La importancia del GAT radica en que permite estimar el efecto de un cambio en el total de las ventas sobre las utilidades disponibles para los accionistas ó para las utilidades por acción y nos permite mostrar la interrelación entre el apalancamiento operativo y financiero.

El grado de apalancamiento total utiliza todo el estado de resultados y muestra el impacto que tienen las ventas o el volumen sobre la partida final de utilidades netas ó utilidades por acción.

2. Ejercicios.

Veamos en seguida un ejemplo de cómo determina el Grado de Apalancamiento Financiero a través del siguiente caso que es la continuación del caso de apalancamiento operativo visto en el capítulo anterior:

Caso 1

Se va a continuar con el Caso 1 del capítulo de apalancamiento operativo:

Suponga que la empresa tiene un nivel de endeudamiento del 50% sobre la inversión que esta asciende a S/: 6'000.000, tendría un monto de deuda de S/: 3'000.000. El costo de la deuda se calcula en 10% anual y se estima una tasa de impuestos del 35% y se debe

tener en cuenta la reserva legal del 10%, el patrimonio de la empresa es de S/. 6.250.000 y está representado en 800 acciones. Con los datos anteriores complete la estructura del estado de resultados y mida el GAF y compruébalo.

Solución

Datos:

Inversión inicial	S/. 6'000.000
Nivel de endeudamiento	50%
Monto de la deuda	S/. 3.000.000
Costo de la deuda	10%
Tasa de impuestos	35%
Reserva legal	10%
Patrimonio	S/. 6'250.000
Número de acciones	800

El estado de resultados sería el siguiente:

Ventas	7,200,000.00
(-) Costo Variable	<u>4,500,000.00</u>
Margen de Contribución	2,700,000.00
(-) Costos y Gastos Fijos de Operación	<u>2,250,000.00</u>
Utilidad de Operación UAI	450,000.00
(-) Intereses Financieros	<u>300,000.00</u>
Utilidad de Operación antes de Impuestos UAI	150,000.00
(-) Impuestos (35%)	<u>52,500.00</u>
Utilidad Neta	97,500.00
(-) Reserva Legal	<u>9,750.00</u>
Utilidad después de Reserva Legal	87,750.00
Utilidad por Acción UPA	109.69



Cálculo del GAF

Por la fórmula se resuelve así:

- Si utilizamos la primera fórmula:

$$GAF = \frac{UAI}{UAI}$$

Reemplazando: $GAF = \frac{450,000}{150,000}$

$$GAF = \frac{+3}{+1}$$

Interpretación: Analicemos ahora los resultados obtenidos del GAF:

Por cada punto de incremento en la utilidad antes de impuestos (UAI), a partir de 9.000 unidades de producción y hasta 14.000 unidades, la utilidad operativa (UAI) se incrementará en 3 puntos.

¿Cómo comprobarlo?

Ahora por la otra fórmula para aumento se comprueba así:

- 1° Para comprobarlo hay que completar el Estado de Resultado hasta las Utilidades por Acción, a partir de las UAI, que ya previamente se ha calculado
- 2° Al estado de resultado previamente armado, se le modifica el pronóstico así:

Para un incremento del 20%:

- Recordar que los costos de la deuda (intereses financieros) no se modifican, a diferencia de las otras restricciones.
- Con base en los criterios señalados, armar el nuevo estado de resultados y hay que verificar la nueva UAI.

Para una disminución del 20%:

Para determinar el impacto en la utilidad por acción es necesario hacer la misma operación que se hace para el incremento, pero disminuyendo en el mismo porcentaje establecido.

Sus estados de resultados se verán así:

Estado de resultados:

	DISMINUCIÓN - 20%	PRONÓSTICO INICIAL	AUMENTO 20%
Unidades	7,200	9,000	10,800
Ventas	5,760,000.00	7,200,000.00	8,640,000.00
(-) Costo Variable	<u>3,600,000.00</u>	<u>4,500,000.00</u>	<u>5,400,000.00</u>
Margen de Contribución	2,160,000.00	2,700,000.00	3,240,000.00
(-) Costos y Gastos Fijos de Operación	<u>2,250,000.00</u>	<u>2,250,000.00</u>	<u>2,250,000.00</u>
Utilidad de Operación UAI	- 90,000.00	450,000.00	990,000.00
(-) Intereses Financieros	<u>300,000.00</u>	<u>300,000.00</u>	<u>300,000.00</u>
Utilidad de Operación antes de Impuestos UAI	-390,000.00	150,000.00	690,000.00
(-) Impuestos (35%)	<u>-136,500.00</u>	<u>52,500.00</u>	<u>241,500.00</u>
Utilidad Neta	-253,500.00	97,500.00	448,500.00
Reserva Legal	<u>-25,350.00</u>	<u>9,750.00</u>	<u>44,850.00</u>
Utilidad después de Reserva Legal	-228,150.00	87,750.00	403,650.00
Utilidad por Acción UPA	-285.19	109.69	504.56

- Si utilizamos la segunda fórmula:

Se comprueba haciendo uso de la segunda fórmula

$$GAF = \frac{\Delta\% \text{ Utilidad Neta (Variación)}}{\Delta\% \text{ UAI (Variación)}}$$

- Para un incremento del 20%:

Reemplazando:

$$GAF = \frac{\frac{448,500 - 97,500}{97,500}}{\frac{990,000 - 450,000}{450,000}}$$

$$GAF = \frac{-3.6}{-1.2}$$

➤ **Cálculo del GAT**

Ahora procedamos a calcular el GAT, para ello vamos hacer uso de las fórmulas:

- **Si utilizamos la primera fórmula:**

$$GAT = GAO \times GAF$$

Reemplazando:

$$GAT = 6 \times 3 = 18$$

Interpretación:

Analizando ahora el resultado obtenido del GAT, este nos dice que: Por cada punto de incremento en las Ventas, a partir de 9.000 unidades de producción y hasta 14.000 unidades, la UPA se incrementará en 18 puntos

- **Si utilizamos la segunda fórmula:**

Se comprueba haciendo uso de la segunda fórmula

$$GAT = \frac{\Delta\% \text{ UPA (Variación)}}{\Delta\% \text{ Ventas (Variación)}}$$

➤ **Para un incremento del 20%:**

Reemplazando:

Las variaciones tanto de la UPA como de las ventas ya se hicieron en los cálculos del GAO y del GAF respectivamente, razón por lo que ya habiendo sido calculado, en esta parte solo los tomamos:

Veamos:

$$GAT = \frac{+ 3.6}{+ 0.2}$$

Interpretación:

Por un incremento porcentual del 20% en las Ventas, la Utilidad por Acción se incrementa en 360%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el $GAT = \frac{+ 3.6}{+ 0.2} = 18$

Es decir:

$\Delta\%$ (Incremento) en la UPA = $\Delta\%$ en la Venta x GAT

$\Delta\%$ (Incremento) en la UPA = 0.20% x 18 = 3.60%

Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es $(1 + t)$, en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$$\Delta UPA = UPA \times (1+3.6)$$

$$\Delta UPA = 109.69 \times (1+3.6) = 504.56$$

Este resultado de 504.56, es precisamente la cantidad en la que se ha incrementado la UPA según el Estado de Resultados desarrollado.

➤ **Para una disminución del 20%:**

Reemplazando:

Lo mismo que para los incrementos, las variaciones tanto de la UPA como de las ventas ya se hicieron en los cálculos del GAO y del GAF respectivamente, razón por lo que ya habiendo sido calculado, en esta parte solo los tomamos:

$$GAT = \frac{-3.6}{-0.2}$$

Interpretación:

Por una disminución porcentual del - 20% en las Ventas, la Utilidad por Acción disminuye en - 360%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el $GAT = \frac{-3.6}{-0.2} = 18$

Es decir:

$\nabla\%$ (Decremento) en la UPA = $\nabla\%$ en la Venta x GAT

$\nabla\%$ (Decremento) en la UPA = - 0.20% x 18 = - 3.60%

Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es $(1 + t)$, en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$\nabla UPA = UPA \times (1-3.6)$

$\nabla UPA = 109.69 \times (1-3.6) = - 285.194$

Este resultado de - 285.194, es precisamente la cantidad en la que ha disminuido la UPA según el Estado de Resultados desarrollado.

Caso 2

Se va a continuar con el Caso 2 del capítulo de apalancamiento operativo Hallar el grado de apalancamiento financiero.

Supóngase que la empresa hipotética cuya información se está utilizando, tiene una deuda de S/.100.000 al 10% y los impuestos que debe pagar sobre las utilidades son del 35%. Supóngase, además, que el capital de la empresa está representado por 2.000 acciones comunes. En la misma forma que para el Apalancamiento Operativo, se debe establecer la UPA para diferentes niveles de UAll:



Solución

Datos:

Monto de la Deuda S/. 100,000

Costo de la Deuda 10%

Tasa de Impuesto 35%

Reserva Legal 10%

Número de Acciones 2000 acciones

A continuación se ilustrará el Estado de Resultados para este volumen de ventas, o sea 15.000 unidades y se mostrarán las utilidades por acción para 15,000 unidades y para los niveles de ventas de 12.000 y 18.000 unidades ($\pm 20\%$)

Estado de resultados

	DISMINUCIÓN	PRONÓSTICO INICIAL	AUMENTO
	-20%		20%
Unidades	12,000	15,000	18,000
Ventas	120,000.00	150,000.00	180,000.00
(-) Costo Variable	<u>72,000.00</u>	<u>90,000.00</u>	<u>108,000.00</u>
Margen de Contribución	48,000.00	60,000.00	72,000.00
(-) Costos y Gastos Fijos de Operación	<u>27,000.00</u>	<u>27,000.00</u>	<u>27,000.00</u>
Utilidad de Operación UAll	21,000.00	33,000.00	45,000.00
(-) Intereses Financieros	<u>10,000.00</u>	<u>10,000.00</u>	<u>10,000.00</u>
Utilidad de Operación antes de Impuestos UAI	11,000.00	23,000.00	35,000.00
(-) Impuestos (35%)	<u>3,850.00</u>	<u>8,050.00</u>	<u>12,250.00</u>
Utilidad Neta	7,150.00	14,950.00	22,750.00
(-) Reserva Legal	<u>715.00</u>	<u>1,495.00</u>	<u>2,275.00</u>
Utilidad después de Reserva Legal	6,435.00	13,455.00	20,475.00
Número de Acciones	2,000	2,000	2,000
Utilidad por Acción UPA	3.22	6.73	10.24
Cálculo del GAF			

- Utilizamos la segunda fórmula:



Vamos a calcular el GAF con la fórmula alternativa:

$$GAF = \frac{\Delta\% \text{ UPA (Variación)}}{\Delta\% \text{ UAI (Variación)}}$$

Veamos:

➤ Para un incremento del 20%:

Reemplazando:

$$GAF = \frac{\frac{10.24 - 6.73}{6.73}}{\frac{35,000 - 23,000}{23,000}}$$

$$GAF = \frac{\frac{3.51}{6.73}}{\frac{12,000}{23,000}}$$

$$GAF = \frac{+ 0.52}{+ 0.52}$$

Interpretación:

Por un incremento porcentual de + 0.52% en la UAI, la utilidad por acción se incrementa en + 52%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el:

$$GAT = \frac{+ 0.52}{+ 0.52} = 1.00$$

Es decir:

Δ % (incremento) en UAI = Δ % en UAI x GAF

Δ % (incremento) en Utilidad Neta = + 0.52% x 1.00 = + 0.52%

Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es $(1 + t)$, en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$$\Delta \text{UPA} = \text{UPA} \times (1 + 0.52)$$

$$\Delta \text{UPA} = 6.73 \times (1 + 0.52) = 10.24$$

Este resultado de 10.24, es precisamente la cantidad en la que se ha incrementado la UPA según el Estado de Resultados desarrollado.

➤ **Para una disminución del - 20%:**

Reemplazando:

$$GAF = \frac{\frac{3.22 - 6.73}{6.73}}{\frac{11,000 - 23,000}{23,000}}$$

$$GAF = \frac{\frac{-3.51}{6.73}}{\frac{-12,000}{23,000}}$$

$$GAF = \frac{-0.52}{-0.52}$$

Interpretación:

Por un decremento porcentual de - 0.52% en la UAll, la utilidad por acción va a disminuir en - 52%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el:

$$GAT = \frac{-0.52}{-0.52} = 1.00$$

Es decir:

$$\nabla \% \text{ (decremento) en UAll} = \nabla \% \text{ en UAll} \times GAF$$

$$\nabla \% \text{ (decremento) en Utilidad Neta} = - 0.52\% \times 1.00 = - 0.52\%$$

Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es $(1 + t)$, en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$$\nabla \text{UPA} = \text{UPA} \times (1 + (-0.52))$$

$$\nabla \text{UPA} = 6.73 \times (1 - 0.52) = 3.22$$

Este resultado de 3.22, es precisamente la cantidad en la que se ha disminuido la UPA según el Estado de Resultados desarrollado.

Cálculo del GAT:

$$\text{GAT} = \frac{\Delta\% \text{ UPA (Variación)}}{\Delta\% \text{ Ventas (Variación)}}$$

➤ Para un incremento del 20%:

Reemplazando:

$$\text{GAT} = \frac{\frac{10.24 - 6.73}{6.73}}{\frac{180,000 - 150,000}{150,000}}$$

$$\text{GAT} = \frac{\frac{3.51}{6.73}}{\frac{30,000}{150,000}}$$

$$\text{GAT} = \frac{+0.52}{+0.20}$$

Interpretación:

Por un incremento porcentual de + 20% en las Ventas, la utilidad por acción se incrementa en + 52%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el:

$$GAT = \frac{+0.52}{+0.20} = 2.61$$

Es decir:

Δ % (incremento) en Ventas = Δ % en Ventas x GAF

Δ % (incremento) en Utilidad Neta = + 0.20% x 2.61 = + 0.52%

Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es $(1 + t)$, en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$$\Delta UPA = UPA \times (1 + 0.52)$$

$$\Delta UPA = 6.73 \times (1 + 0.52) = 10.24$$

Este resultado de 10.24, es precisamente la cantidad en la que se ha incrementado la UPA según el Estado de Resultados desarrollado.

➤ Para una disminución del 20%:**Reemplazando:**

$$GAT = \frac{\frac{3.22 - 6.73}{6.73}}{\frac{120,000 - 150,000}{150,000}}$$

$$GAT = \frac{\frac{-3.51}{6.73}}{\frac{-30,000}{150,000}}$$

$$GAT = \frac{-0.52}{-0.20}$$

Interpretación:

Por una disminución porcentual de - 20% en las Ventas, la utilidad por acción disminuye en - 52%.

Como se puede apreciar en el resultado anterior el:

$$GAT = \frac{-0.52}{-0.20} = 2.61$$

Es decir:

∇ % (decremento) en Ventas = ∇ % en Ventas x GAF

∇ % (decremento) en Utilidad Neta = - 0.20% x 2.61 = - 0.52%

Demostración:

Para la demostración se utiliza el Factor Simple de Capitalización, cuya expresión matemática es (1 + t), en donde la t representa el porcentaje incremental.

Veamos:

$$\nabla UPA = UPA \times (1 + (-0.52))$$

$$\nabla UPA = 6.73 \times (1 - 0.52) = 3.22$$

Este resultado de 3.22, es precisamente la cantidad en la que se ha disminuido la UPA según el Estado de Resultados desarrollado.

Caso 3: Aplicando ambos Apalancamientos

Doña Micaela Caro y don Misael Quispe son propietarios de la empresa "Mica-Misa"; empresa limeña del emporio de Gamarra dedicada a la producción de camisas, para el mercado local. Sus propietarios han contratado los servicios de un asesor financiero para que elabore un sistema de control gerencial de su empresa, para lo cual le han proporcionado la siguiente información de la Materia prima requerida por unidad:



Materia Prima Requerida	Tela	Botones	Hilo	Empaque
Cantidad Requerida	1.50 mts.	6 unidades	0.5 unidades	1 unidad
Valor Unitario	S/.40/mt.	S/.3.60/Doc	S/.3.00/unid	S/.0.50/unid
Valor Total	S/.60.00	S/.1.80	S/.1.50	S/.0.50

De acuerdo a los estándares del Departamento de Producción se estima que se requieren dos Horas-Hombre por camisa (2H-H), el salario por trabajador se estima en S/. 480/mes y se le debe adicionar un 50% para contribuciones sociales, se trabajan 192 horas por mes; además la tasa de impuesto a la renta es del 20%.

Los costos fijos se estiman en S/. 31,900 por mes. El precio es S/. 129.30/camisa.

La estructura de capital en la actualidad de la empresa "Mica-Misa" es de 3,000 acciones, enteramente proveniente de Patrimonio Neto; y que desea obtener otros S/. 150,000 para dedicarlos a una expansión, disponiendo de 3 posibles alternativas de financiamiento a saber:

- A. Emitir 15,000 acciones para obtener esta cifra a través de antiguos y nuevos accionistas.
- B. Tomar préstamo por el resto con un Banco a una tasa del 20% de interés anual,
- C. Emitir 15,000 acciones preferentes con un dividendo del 10%.

El precio de cotización de mercado es de S/. 10 la acción, el cual se mantendrá invariable en cualquiera de las tres alternativas.

Determinar:

- a) Cuál es el Punto de Equilibrio de la empresa.
- b) Cuantas unidades se deben producir y vender si se quieren obtener unas utilidades de S/. 11,600 por mes.
- c) Grafique el punto de equilibrio considerando los siguientes niveles de cantidades de ventas: 0; 200; 400; 550; 700; 900; 1,100 y 2,000 unidades.



- d) Calcule el GAO para un nivel de ventas de entre 900 y 1,100 unidades, y ¿cuál es su significado?
- e) Para un nivel de ventas de 1,100 unidades Calcule la UPA, el GAF de cada alternativa, y cuál es su significado.
- f) Si se planean producir y vender 1,100 unidades. ¿Qué tipo de financiación le conviene a la empresa? ¿Por qué?

Solución

Cálculos previos:

- **Valor de la Materia Prima por Camisa:**

Tela	= S/. 40 x 1.5m	= S/. 60.00
Botones	= S/. 3.60 x 0.5*	= S/. 1.80 *0.5 = ½ docena
Hilo	= S/. 3.00 x 0.5	= S/. 1.50
Empaque	= S/. 0.50 x 1	= S/. <u>0.50</u>
Valor de la Materia Prima por Camisa = S/. 63.80		

- **Valor de la Mano de Obra Directa por Camisa**

Salario	= S/. 480.00	Dato
Prestaciones (50%) (S/. 480.00 x 0.5)	= S/. <u>240.00</u>	
Valor Total del Salario	= S/. 720.00	
Número de horas trabajadas por mes	= 192 horas	Dato
Valor hora por trabajador	= S/. 720/192 = S/. 3.75	
Número de horas-Hombre por Camisa	= 2 horas	Dato
Total Valor Mano de Obra Directa por Camisa	= S/. 3.75 x 2 = S/. 7.50	

Consecuentemente:

CVu = Valor de la Materia Prima + Valor Mano de Obra Directa
Por Camisa Por Camisa

$$\text{CVu} = 63.80 + 7.50 = 71.30$$

Respuestas a preguntas:

a) Punto de Equilibrio

$$Pe = \frac{31,900}{129.30 - 71.30}$$

$$Pe = \frac{31,900}{58.00}$$

$$Pe = 550 \text{ camisas}$$

Es decir la empresa "Mica-Misa" logrará el equilibrio entre ingresos totales y costos totales a un nivel de 550 camisas.

b) Cuantas unidades se deben producir y vender si se quieren obtener unas utilidades de S/. 11,600 por mes.

$$Q = ?$$

$$U = S/ 11,600$$

$$Q = \frac{31,900 + 11,600}{129.30 - 71.30}$$

$$Q = \frac{43,500}{58.00}$$

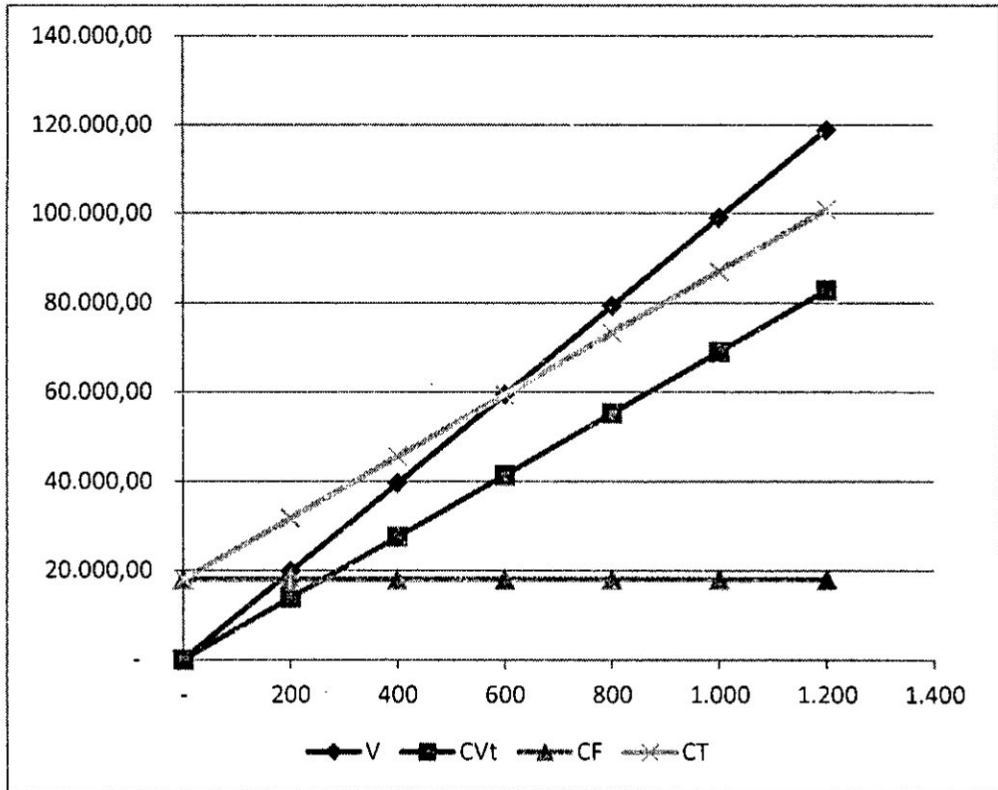
$$Q = 750 \text{ camisas}$$

La empresa debe producir y vender 750 camisas para obtener la utilidad de S/. 11,600

c) Grafico del punto de equilibrio

Q	V	CVt	CF	CT	Utilidades
-	-	-	31,900.00	31,900.00	-31,900.00
200	25,860.00	14,260.00	31,900.00	46,160.00	-20,300.00
400	51,720.00	28,520.00	31,900.00	60,420.00	-8,700.00
550	71,115.00	39,215.00	31,900.00	71,115.00	-
700	90,510.00	49,910.00	31,900.00	81,810.00	8,700.00
900	116,370.00	64,170.00	31,900.00	96,070.00	20,300.00
1,100	142,230.00	78,430.00	31,900.00	110,330.00	31,900.00
2,000	258,600.00	142,600.00	31,900.00	174,500.00	84,100.00

**GRAFICO 6.1:
PUNTO DE EQUILIBRIO**



Fuente: Elaboración propia a partir de la solución del caso

- d) Calcule el GAO para un nivel de ventas de entre 900 y 1,100 unidades, y ¿cuál es su significado?

$$GAO = \frac{\% \text{ Incremento UAII (Variación)}}{\% \text{ Incremento Ventas (Variación)}}$$

$$GAO = \frac{\frac{31,900 - 20,300}{20,300}}{\frac{1,100 - 900}{900}}$$

$$GAO = \frac{0.5714}{0.2222}$$

Significado:

Si las ventas aumentan en un 22.22%, se puede esperar que la UAII aumenten en 57.14%

- e) Para un nivel de ventas de 1,100 unidades Calcule la UPA, el GAF de cada alternativa, y cuál es su significado.

Estructura de Capital

	A	B	C
Patrimonio Neto	S/. 30,000	S/. 30,000	S/. 30,000
Nuevas Acciones Ordinarias	S/ 150,000		
Préstamo		S/ 150,000	
Acciones Preferentes			S/ 150,000
TOTAL	S/. 180,000	S/. 180,000	S/. 180,000

UAII	S/. 31,900	S/. 31,900	S/. 31,900
Intereses	S/. 0	- 30,000	S/. 0
UAI	31,900	1,900	S/. 31,900
Impuestos (20%)	- 6,380	- 380	- 6,380
UDI	25,520	1,520	25,520
Dividendos	0	0	- 15,000
Ut. Disponible Acc. Común	25,520	1,520	10,520

Número de Acciones en circulación 18,000 3,000 3,000

Utilidad por Acción (UPA)

$$UPA_A = \frac{25,520}{18,000} = 1.42 \text{ Acción}$$

$$UPA_B = \frac{1,520}{3,000} = 0.51 \text{ Acción}$$

$$UPA_C = \frac{10,520}{3,000} = 3.51 \text{ Acción}$$

Grado de Apalancamiento Financiero (GAF)

$$GAF_A = \frac{31,900}{31,900} = 1$$



$$GAF_B = \frac{31,900}{31,900 - 30,000} = 16.79$$

$$GAF_C = \frac{31,900}{31,900 - 0 - \frac{1,500}{1 - 0.20}} = 2.43$$

Significado:

GAF_A: No hay apalancamiento porque no recurre a financiamiento

GAF_B: Si las UAI aumentan en un 10%, se puede esperar que las UPA aumenten en 167.9%

GAF_C: Si las UAI aumentan en un 10%, se puede esperar que las UPA aumenten en 24.3%

- f) Si se planean producir y vender 1,100 unidades. ¿Qué tipo de financiación le conviene a la empresa? ¿Por qué?

Respuesta:

Le conviene la Alternativa C en lugar de la B, porque el valor de la UPA es mayor (con financiamiento externo), y la alternativa A su potencial de utilidades (UPA) se ha reducido.

Q	UAI	I	UAI	I (20%)	Ut. Neta
-	-31,900.00	30,000	-61,900.00	-12,380.00	-49,520.00
200	-20,300.00	30,000	-50,300.00	-10,060.00	-40,240.00
400	-8,700.00	30,000	-38,700.00	-7,740.00	-30,960.00
550	-	30,000	-30,000.00	-6,000.00	-24,000.00
700	8,700.00	30,000	-21,300.00	-4,260.00	-17,040.00
900	20,300.00	30,000	-9,700.00	-1,940.00	-7,760.00
1,100	31,900.00	30,000	1,900.00	380.00	1,520.00
2,000	84,100.00	30,000	54,100.00	10,820.00	43,280.00

3. Ejercicios Propuestos

- 3.1 Usted a desarrollado el siguiente Estado de Resultados de la empresa para la que trabaja, que representa las operaciones realizadas recientemente y que finalizaron ayer mismo.



Estado de Resultados

Ventas	S/. 400,000
Costos Variables	<u>240,000</u>
Margen de Contribución	160,000
Costo Fijo	<u>100,000</u>
UAI	60,000
Intereses	<u>10,000</u>
UAI	50,000
Impuestos	<u>10,000</u>
Utilidad Neta	S/. 40,000
Número de Acciones	10,000
UPA	S/. 4.00

El pronóstico del volumen de ventas se ha establecido en un (\pm) 30%. Los Costos Variables se mantendrán en un 60% de las Ventas.

Se pide:

- ¿Cuál es el Punto de Equilibrio para cada situación?
- Calcule el GAO
- Calcule el GAF
- Calcule el GAT

3.2 La empresa "La Tuerca", fabrica y vende sus productos, tiene en su producción costos fijos por S/. 60,000, costo variable de S/. 2.50 por unidad, el precio de venta es de S/. 4.00 por unidad. La tasa fiscal es del 35%. Paga dividendos preferentes por S/. 10,000 al año. Tiene 1,000 acciones comunes en circulación. Su capacidad máxima de producción alcanza a 100,000 unidades.

Se pide:

- ¿Cuál es el punto de equilibrio en unidades, y cuál en soles?
- Si los costos variables unitarios disminuyen a S/. 2.00 ¿qué pasa con el punto de equilibrio operativo y calcúlelo?



- c) Si los costos fijos aumentan a S/. 90,000 ¿cuál sería el efecto sobre el punto de equilibrio operativo y calcúlelo?
- d) Calcule el GAO para un volumen de 70,000 unidades vendidas.
- e) Se proyectan dos escenarios, 1) que las ventas aumenten y 2) que disminuyan en un 20% de la posición de ventas actual de 70,000 unidades ¿cuál será el cambio % en la UAI?
- f) Si la empresa contrata deuda por S/.100,000 y paga el 10% de intereses al año, ¿cuál será su GAF? ¿Cuál será el punto de equilibrio operativo considerando el importe de los intereses?
- g) Determine la UPA para los escenarios planteados.
- h) Calcule el GAT.
- i) Si la fórmula del porcentaje de caída máxima de ventas que puede soportar la empresa es $= \frac{-100\%}{\text{GAT}}$ ¿cuánto sería su caída máxima de ventas?

Demuéstrelo con el estado de resultados.



CAPITULO VII

PRESUPUESTO DE CAPITAL

1. Conceptos Básicos

El Presupuesto de Capital se considera como sinónimo de inversiones a largo Plazo. Las inversiones que se estudian en el Presupuesto de Capital pueden incluir activos fijos, activos intangibles o incluso inversiones permanentes en el Capital de trabajo (Activo Corriente). En general, el Presupuesto de Capital se refiere al hecho de que el Dinero que se haya de invertir (de capital) es escaso, y debe presupuestarse entre alternativas de inversión competitivas.

El **presupuesto de capital** es el proceso de planeación y administración de las inversiones a largo plazo de la empresa. Mediante este proceso los gerentes de la organización tratan de identificar, desarrollar y evaluar las oportunidades de inversión que pueden ser rentables para la empresa.

Un presupuesto de capital mal realizado puede traer consecuencias muy graves para la empresa, del mismo modo que un presupuesto de capital efectuado de forma correcta le puede traer muchos beneficios. Las inversiones en activos fijos con fines de crecimiento o de renovación de tecnología por lo regular implican desembolsos muy significativos, además de que estos activos se adquieren con la intención de mantenerse por periodos de tiempo que, con frecuencia, se extienden por cinco años o más. Una mala decisión al invertir en estos activos puede significar la diferencia entre una empresa exitosa durante varios años y una empresa con dificultades para sobrevivir.

El Presupuesto de Capital incluye dos áreas básicas de estudio:

- A. El presupuesto de inversiones: es decir dónde se va a aplicar el dinero.



B. El presupuesto de financiación, es decir de dónde se va a obtener el dinero.

Esta evaluación, de una forma muy general, se hace comprobando si los flujos de efectivo que generará la inversión en un activo exceden a los flujos que se requieren para llevar a cabo dicho proyecto.

De esta manera, cada proyecto de inversión deberá evaluarse como si se tratara una mini empresa. Esto es, descontar los flujos de efectivo de la tasa de rendimiento que exigirían los inversionistas por invertir separadamente en dicho proyecto. Es decir el verdadero costo de capital depende del uso que se haga del capital, lo cual significa que la empresa aceptaría cualquier proyecto que ofreciera una compensación por encima del beta de dicho proyecto.

Métodos de medición del valor económico de la empresa.

Existen varios métodos para evaluar los proyectos de inversión, los métodos que se analizarán en el presente capítulo son: el Período de Recuperación del capital invertido; Tasa Contable de Retorno; el Valor actual Neto (VAN); la Tasa interna de retorno (TIR); y el Índice de Rentabilidad o relación costo-beneficio.

1.1 Período de recuperación

El período de recuperación consiste en calcular el número de años que se necesita para recuperar el monto de capital invertido inicialmente. El período de recuperación se determina dividiendo el costo de la inversión inicial por el promedio de ingreso de caja. Cuando se consideran dos o más proyectos, la regla para tomar una decisión es como sigue:

-Regla de decisión: Escoja el proyecto con el más corto período de repago: la razón de ello se debe a que cuanto más corto sea el período de repago, menor es el riesgo del proyecto, y mayor la liquidez.

El periodo de recuperación, se calcula mediante la fórmula siguiente:



$$\text{Período de Recuperación} = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Promedio de Ingresos}}$$

Siendo el Promedio de Ingresos, la suma de los Ingresos Netos a producirse durante el período que dure el proyecto, entre el número de períodos.

La ventaja de este método está en la facilidad de su cálculo y en la intuición que subyace en él.

Las desventajas de este método son:

- No tiene en cuenta la rentabilidad.
- Tampoco considera los posibles flujos de fondos posteriores al período de recuperación.
- Ni no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

Lo cual hace, que puedan desecharse proyectos más rentables que los que resultan elegidos si tomamos a ojo cerrado el criterio del período de recuperación.

Para calcular el Período de recuperación, simplemente se suman los flujos positivos de efectivo de un proyecto, uno por período, hasta que la suma iguale el monto de la inversión inicial del proyecto. Este número de tiempo corresponde al período de Recuperación.

Estos cálculos nos dan información acerca del plazo en el cual los fondos permanecen comprometidos en un proyecto. El Tiempo más corto proporciona mayor liquidez, además, el grado de riesgo es menor; ya que a mayor tiempo, mayor riesgo del proyecto.

Cabe mencionar que los riesgos de cada proyecto varían según el comportamiento de las variables del entorno del proyecto. Tal como el comportamiento de las tasa de mercado, movimientos devaluatorios de la moneda, factores políticos, inflación etc. Es por eso que estos proyectos deberán ser seguidos y revisados en

forma constante para así establecer alternativas sobre la base de los comportamientos de las variables del entorno. En cuanto a las variables del entorno es similar la actitud de supervisión y control, aunque estos factores de riesgo suelen ser mayormente controlables por los directivos de la empresa.

Caso 1

Suponga que se tiene entre manos un Proyecto "A" cuyos flujos de efectivo se muestran a continuación:

<u>Año</u>	<u>Inversión</u>	
0	- 1,200	
1	200	} 1,000
2	400	
3	400	
4	400	
5	400	

Si el Período de Recuperación para este tipo de inversión estuviese fijado en 4 años ¿El proyecto se aceptaría?

Solución

$$PR_A = 3 + \frac{1,200 - 1,000}{400}$$

$$= (3 + 0.5) \text{ años}$$

$$= 3 \text{ años} + \underbrace{0.5 \times (12)}_{6 \text{ meses}}$$

$$= 3 \text{ años} + 6 \text{ meses.}$$

Respuesta:

El Proyecto "A" se aceptaría puesto que el Período de Recuperación de 3 años y 6 meses menor a los 4 años.

Caso 2

Supongamos que un inversionista desea invertir S/. 20,000, y está estudiando dos proyectos A Y B para decidirse por una de ellas; la inversión neta y los Flujos de Efectivo de dichos proyectos se presentan a continuación:

	Flujos de Efectivo	
	<u>Proyecto "A"</u>	<u>Proyecto "B"</u>
<u>Año</u>		
0	- 20,000	- 20,000
1	10,000	2,000
2	8,000	6,000
3	6,000	8,000
4	<u>2,000</u>	<u>10,000</u>
<u>Total:</u>	<u>26,000</u>	<u>26,000</u>

Usted como Asesor Financiero ¿Cuál proyecto le recomendaría al inversionista?

Solución

➤ **Periodo de Recuperación Proyecto "A"**

Vemos que hasta el año 2 se recupera S/ 18,000, entonces:

$$PR_A = 2 + \frac{20,000 - 18,000}{6,000}$$

$$= (2 + 0.33) \text{ años}$$

$$= 2 \text{ años} + 0.33 \times (12)$$

$$= 2 \text{ años} + (3.96) \text{ meses.}$$

$$= 2 \text{ años} + 3 \text{ meses} + (0.96 \times (30))$$

$$= 2 \text{ años} + 3 \text{ meses} + 29 \text{ días}$$

➤ **Periodo de Recuperación Proyecto "B"**

Vemos que hasta el año 3 se recupera S/ 16,000, entonces:

$$PR_B = 3 + \frac{20,000 - 16,000}{10,000}$$

$$= (3 + 0.4) \text{ años}$$

$$= 3 \text{ años} + \underbrace{0.4 \times (12)}$$

$$= 3 \text{ años} + (4.8) \text{ meses.}$$

$$= 3 \text{ años} + 4 \text{ meses} + \underbrace{(0.8 \times (30))}$$

$$= 3 \text{ años} + 4 \text{ meses} + 24 \text{ días}$$

Recordemos antes de tomar la decisión, que en un conjunto de proyectos mutuamente excluyentes solo se pueden aceptar a uno de ellos. Y los proyectos independientes cuyos flujos de efectivo no se vean afectados por la aceptación o no de otros proyectos.

Decisión:

Comparativamente entre ambos proyectos, el proyecto "A" recupera su inversión en 2 años 3 meses y 29 días, que es menor que el proyecto "B", quien recupera su inversión en 3 años 4 meses y 24 días, por lo que siendo menor el período de recuperación se recomienda decidir por el proyecto "A".

Período de Recuperación Descontado

El Período de Recuperación Descontado es una variante mejorada del Período de Recuperación, con este método se está



reparando la desventaja que el mencionado método tiene de no considerar el valor del dinero en el tiempo, por tanto en el método mejorado se expresan los flujos de efectivo en términos de su valor presente. Los flujos se descuentan a través del costo de capital del proyecto.

La fórmula que se aplica es la misma que para el Período de Recuperación, con la diferencia que la acumulación de los flujos que debe igual la inversión original son los descontados (expresados en valor presente).

Caso 3

Con los mismos datos del Caso 1, donde se demoran 3 años y seis meses en recuperar la inversión original.

Asumimos que el costo de Capital es el 10%.

Solución

<u>Año</u>	<u>Flujo de Efectivo</u>	<u>Factor de Descuento (10%)</u>	<u>Valor Presente</u>
0	-1,200.00		
1	200.00	0.9090	181.80
2	400.00	0.8264	330.56
3	400.00	0.7513	300.52
4	400.00	0.6830	273.20
5	400.00	0.6209	<u>248.36</u>
TOTAL:			1,334.44

Vemos que hasta el año 4 se recupera S/ 1086.08, entonces:

$$PR_A = 4 + \frac{1,200 - 1086,08}{248,36}$$

$$= (4 + 0.46) \text{ años}$$

$$= 4 \text{ años} + \underbrace{0.46 \times (12)}$$

$$= 4 \text{ años} + (5.52) \text{ meses.}$$

$$= 4 \text{ años} + 5 \text{ meses} + \underbrace{(0.52 \times (30))}$$

$$= 4 \text{ años} + 5 \text{ meses} + 16 \text{ días}$$

Observamos que el Proyecto "A" con el método del Período de Recuperación su inversión se demora en recuperar 4 años 5 meses y 16 días, con el método del Período de Recuperación Descontado al descontar cada flujo con el costo de capital, el período de recuperación toma más tiempo.

En consecuencia, con este método, el Proyecto "A" no se aceptaría puesto que el Período de Recuperación Descontado de 4 años 5 meses y 16 días es mayor a los 4 años.

Caso 4

Supongamos que a usted un empresario le ha encomendado analizar dos proyectos, está dispuesto en invertir S/. 30,000 sólo en uno de ellos. La inversión neta y los Flujos de Efectivo de dichos proyectos se presentan a continuación. El costo de capital es el 10% ¿Cuál Proyecto le recomendaría?

Flujos de Efectivo		
	<u>Proyecto "A"</u>	<u>Proyecto "B"</u>
<u>Año</u>		
0	- 30,000	- 30,000
1	13,000	6,000
2	11,000	8,000
3	9,000	10,000
4	7,000	11,000
5	<u>5,000</u>	<u>13,000</u>
<u>Total:</u>	45,000	48,000

Solución

➤ Periodo de Recuperación Proyecto "A"

<u>Año</u>	<u>Flujo de Efectivo</u>	<u>Factor de Descuento (10%)</u>	<u>Valor Presente</u>
0	-30,000.00		
1	13,000.00	0.9090	11,817.00
2	11,000.00	0.8264	9,090.40
3	9,000.00	0.7513	6,761.70
4	7,000.00	0.6830	4,781.00
5	5,000.00	0.6209	3,104.50
TOTAL:	45,000.0000		35,554.60

Vemos que hasta el año 3 se recupera S/ 27,669.1, entonces:

$$PR_A = 3 + \frac{30,000 - 27,669.1}{4,781}$$

$$= (3 + 0.49) \text{ años}$$

$$= 3 \text{ años} + \underbrace{0.49 \times (12)}$$

$$= 3 \text{ años} + (5.88) \text{ meses.}$$

$$= 3 \text{ años} + 5 \text{ meses} + \underbrace{(0.88 \times (30))}$$

$$= 3 \text{ años} + 5 \text{ meses} + 26 \text{ días}$$

➤ Periodo de Recuperación Proyecto "B"

<u>Año</u>	<u>Flujo de Efectivo</u>	<u>Factor de Descuento (10%)</u>	<u>Valor Presente</u>
0	-30,000.00		
1	6,000.00	0.9090	5,454.00
2	8,000.00	0.8264	6,611.20
3	10,000.00	0.7513	7,513.00
4	11,000.00	0.6830	7,513.00
5	<u>13,000.00</u>	0.6209	<u>8,071.70</u>
TOTAL:	48,000.00		35,162.90

Vemos que hasta el año 4 se recupera S/ 27,091,2 entonces:

$$\begin{aligned}
 PR_B &= 4 + \frac{30,000 - 27,091.2}{8,071.7} \\
 &= (4 + 0.36) \text{ años} \\
 &= 4 \text{ años} + \underbrace{0.36 \times (12)} \\
 &= 4 \text{ años} + (4.32) \text{ meses.} \\
 &= 4 \text{ años} + 4 \text{ meses} + \underbrace{(0.32 \times (30))} \\
 &= 4 \text{ años} + 4 \text{ meses} + 10 \text{ días}
 \end{aligned}$$

Respuesta

Comparando ambos proyectos: el proyecto "A" recupera su inversión en 3 años 5 meses y 26 días, el proyecto "B", recupera su inversión en 4 años 4 meses y 10 días, luego se recomienda al inversionista el proyecto "A" por ser menor el período de recuperación descontado.

1.2 Tasa de rendimiento contable

La tasa de rendimiento contable mide la rentabilidad desde el punto de vista contable convencional, se puede calcular en base de las cifras contables que proporcionan los estados financieros proyectados y es fácil de comunicar, consiste en dividir la utilidad neta promedio esperado después de los impuestos por el valor de la inversión, y se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$TRC = \frac{\text{Utilidad Neta Promedio (d. i.)}}{\text{Inversión}}$$

La ventaja de este método es que es sencillo en la facilidad de su cálculo y es fácil de comunicar.

Las desventajas de este método son:

- Ni no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.
- El defecto está en que se basa en utilidades contables y no en el flujo neto de fondos, que pueden ser muy diferentes y no afectados por las convenciones contables.

-Regla de decisión: Bajo el método de tasa de rendimiento contable, escoja el proyecto con la tasa de retorno más alta.

Caso 5

Suponga que se tiene entre manos un dos Proyectos "A" y "B", cuya inversión, flujos contables de sus utilidades y con vida económica de 4 años, se muestran a continuación:

Proyecto	Inversión	Beneficio Neto Anual				Valor Residual
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
A	8,000	2,500	2,500	1,500	1,500	0
B	7,000	2,250	1,300	750	450	2,250

Si los Proyectos fueran mutuamente excluyentes ¿Cuál Proyecto se aceptaría?

Solución

➤ Tasa de Rendimiento Contable del Proyecto "A"

$$\text{TRC} = \frac{2,500 + 2,500 + 1,500 + 1,500}{4} \div 8,000$$

$$\text{TRC} = \frac{8,000}{8,000}$$

$$\text{TRC} = \frac{2,000}{8,000}$$

$$\text{TRC} = 0.25$$

Interpretación

La interpretación de este resultado es que nos dice que por cada S/.1 invertido, el proyecto "A" genera una utilidad contable de S/. 0.25 centavos

➤ Tasa de Rendimiento Contable del Proyecto "B"

$$\text{TRC} = \frac{2,250 + 1,300 + 750 + 450}{4} \div (7,000 + 2,250)$$

$$\text{TRC} = \frac{4,750}{9,250}$$

$$\text{TRC} = \frac{1,187.50}{9,250}$$

$$\text{TRC} = 0.1284$$

Interpretación

La interpretación de este resultado es que nos dice que por cada S/.1 invertido, el proyecto "B" genera una utilidad contable de S/. 0.1284 centavos

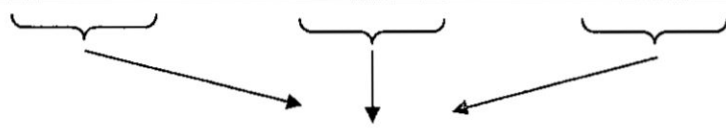
Decisión:

En consecuencia, con este método, se elegiría al Proyecto "A" ya que proporciona una Rentabilidad Contable superior que la del proyecto "B".

Caso 6

Suponga que se tienen tres proyectos "A", "B" y "C", cuyas inversiones en los tres caso es de S/. 54,000, flujos de ganancias contables y flujo de fondos, y con vida económica de 3 años, se muestran a continuación:

AÑOS	PROYECTO "A"		PROYECTO "B"		PROYECTO "C"	
	Ganancia Contable	Flujo de Fondos	Ganancia Contable	Flujo de Fondos	Ganancia Contable	Flujo de Fondos
0		- 54,000		- 54,000		- 54,000
1	18,000	36,000	12,000	27,000	6,000	18,000
2	12,000	27,000	12,000	27,000	12,000	27,000
3	6,000	18,000	12,000	27,000	18,000	36,000
Total	36,000	81,000	36,000	30,000	36,000	30,000



Utilidad Total = 36,000

Solución

Vemos que en los tres proyectos las Ganancias Contables Totales son iguales, entonces la aplicación de la fórmula es la misma para los tres proyectos:

- **Tasa de Rendimiento Contable para los Proyectos "A", "B" y "C"**



$$TRC = \frac{\frac{36,000}{3}}{54,000}$$

$$TRC = \frac{12,000}{54,000}$$

$$TRC = 0.2222$$

Interpretación

La interpretación de este resultado para los tres proyectos es lo mismo y nos dice que por cada S/.1 invertido, se genera una utilidad contable de S/. 0.2223 centavos en cualquiera de los tres proyectos.

Decisión:

No obstante siendo el mismo resultado para los tres proyectos se tiene que tomar una decisión y en consecuencia hay que elegir, Se recomienda la Inversión del Proyecto "A", porque nos interesa recibir más en los primeros años.

1.3 Valor Actual Neto (VAN)

Es un método de inversión que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujo anual}}{(1 + Tasa)^t}$$

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)^1} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \frac{F_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

F_t = representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_0 = es el valor de la inversión inicial de la inversión.

n = es el número de períodos considerado.

K = es el tipo de interés.

Si la suma de los flujos de ingresos descontados son mayores que la inversión inicial, se dice que el Valor Actual Neto es positivo, y si los flujos de ingresos descontados es menor que la inversión inicial, el Valor Actual Neto es negativo.

-Regla de decisión: Si el VAN es positivo, acepte el proyecto. De otra forma, recházelo. Por lo tanto, el criterio de aceptación consiste en comparar los ingresos descontados a una tasa de interés. Si el Valor Actual de los flujos de ingresos supera la Inversión, se le acepta, en caso contrario se rechaza.

Es decir, si él:

VAN > 0 Aceptar

VAN = 0 ¿El proyecto tiene opciones?

VAN < 0 Rechazar.

Ventajas:

- Reconoce explícitamente el valor tiempo del dinero
- Da indicaciones sobre la magnitud del beneficio que se obtiene por la inversión.

Desventaja:

- A. No da indicaciones sobre el rendimiento que se obtiene de la inversión.

Caso 7

Suponga que se tienen dos proyectos "A" y "B", cuyas inversiones



en los dos caso es de S/. 40,000, los flujos de fondos se muestran a continuación, la vida económica es de 4 años,

Se pide:

Calcular el VAN:

Inversión Inicial = 40,000

Costo de Capital = 10%

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Proyecto "A"	- 40,000	20,000	16,000	12,000	4,000
Proyecto "B"	- 40,000	4,000	12,000	16,000	20,000

Solución

➤ VAN para el Proyecto "A"

$$\begin{aligned}
 \text{VAN} &= - 40,000 + \frac{20,000}{(1+0.10)^1} + \frac{16,000}{(1+0.10)^2} + \frac{12,000}{(1+0.10)^3} + \frac{4,000}{(1+0.10)^4} \\
 &= - 40,000 + \underbrace{20,000(0.9091)} + \underbrace{16,000(0.8262)} + \underbrace{12,000(0.7513)} + \underbrace{4,000(0.6830)} \\
 &= - 40,000 + 18,182.00 + 13,222.40 + 9,015.60 + 2,732.00 \\
 &= - 40,000 + 43,152.00
 \end{aligned}$$

$$\text{VAN} = 3,152.00$$

➤ VAN para el Proyecto "B"

$$\begin{aligned}
 \text{VAN} &= - 40,000 + \frac{4,000}{(1+0.10)^1} + \frac{12,000}{(1+0.10)^2} + \frac{16,000}{(1+0.10)^3} + \frac{20,000}{(1+0.10)^4} \\
 &= - 40,000 + \underbrace{4,000(0.9091)} + \underbrace{12,000(0.8262)} + \underbrace{16,000(0.7513)} + \underbrace{20,000(0.6830)}
 \end{aligned}$$

$$= -40,000 + 3,636.40 + 9,916.80 + 12,020.80 + 13,660.00$$

$$= -40,000 + 39,234.00$$

$$\text{VAN} = -766.00$$

Respuesta:

Comparativamente vemos que el proyecto "A" tiene un VAN positivo, mientras que el proyecto "B" su VAN es negativo; y como los proyectos son mutuamente excluyentes nos inclinamos por el Proyecto "A", por tener un mayor VAN.

Caso 8

Supongamos que un inversionista esta estudiando dos proyectos "A" y "B", cuyas inversiones en los dos caso es de S/. 100,000; dichas inversiones presentan los siguientes flujos de fondos para 4 años. El costo de capital para este tipo de proyectos es del 14%,

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
Proyecto "A"	- 100,000	50,000	100,000	150,000	200,000	500,000
Proyecto "B"	- 100,000	100,000	150,000	100,000	150,000	500,000

Usted como asesor financiero ¿Cuál proyecto le recomendaría al inversionista?:

Solución

Al cabo de los 4 años, ambos proyectos presentan los mismos flujos de caja, luego para determinar cuál de ellas es más rentable es necesario calcular el VAN, según detallamos en el desarrollo siguiente:

➤ **VAN para el Proyecto "A"**



$$\begin{aligned}
 \text{VAN} &= -100,000 + \frac{50,000}{(1+0.14)^1} + \frac{100,000}{(1+0.14)^2} + \frac{150,000}{(1+0.14)^3} + \frac{200,000}{(1+0.14)^4} \\
 &= -100,000 + \underbrace{50,000(0.8772)} + \underbrace{100,000(0.7695)} + \underbrace{150,000(0.6750)} + \underbrace{200,000(0.5921)} \\
 &= -100,000 + 43,860.00 + 76,950.00 + 101,250.00 + 118,420.00 \\
 &= -100,000 + 340,480.00
 \end{aligned}$$

$$\text{VAN} = 240,480.00$$

➤ **VAN para el Proyecto "B"**

$$\begin{aligned}
 \text{VAN} &= -100,000 + \frac{100,000}{(1+0.14)^1} + \frac{150,000}{(1+0.14)^2} + \frac{100,000}{(1+0.14)^3} + \frac{150,000}{(1+0.14)^4} \\
 &= -100,000 + \underbrace{100,000(0.8772)} + \underbrace{150,000(0.7695)} + \underbrace{100,000(0.6750)} + \underbrace{150,000(0.5921)} \\
 &= -100,000 + 87,720.00 + 115,425.00 + 67,500.00 + 88,815.00 \\
 &= -100,000 + 359,460.00
 \end{aligned}$$

$$\text{VAN} = 259,460.00$$

Respuesta:

Comparativamente ambos resultados tienen VAN positivo, siendo mayor el del proyecto "B", y como los proyectos son mutuamente excluyentes recomendamos el Proyecto "B", por ser más rentable.

1.4 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno se define como la tasa de interés que iguala a la (inversión inicial) con el valor presente (VP) de los futuros ingresos de caja. Es decir, con TIR, $I = VP$, o $VPN = 0$

Ventajas:

- Considera el valor del dinero a través del tiempo

Desventajas:

- No funciona si existen flujos de efectivo negativos en el proyecto.
- Las variaciones que sufre la TIR año con año.

-Regla de decisión:

Para que un proyecto sea aceptable, la TIR debe ser mayor o por lo menos igual al Costo de Capital de la empresa, lo que significa que la empresa gane más que el rendimiento requerido.

Si la:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| TIR > costo de capital | El proyecto se acepta |
| TIR = costo de capital | El proyecto tiene opciones |
| TIR < costo de capital | El proyecto se rechaza |

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

La *Tasa Interna de Retorno* TIR es el tipo de descuento que hace igual a cero el VAN:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujo anual}}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

$$VAN = + \frac{F_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \frac{F_3}{(1 + TIR)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} - I_0 = 0$$

F_t = representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_0 = es el valor de la inversión inicial de la inversión.

n = es el número de periodos considerados.

Lamentablemente la única forma de encontrar la TIR suele ser mediante el método del tanteo o llamada también el método de la Prueba y Error, ya sea a mano o utilizando la calculadora.



Caso9 (Cuando los Flujos son iguales)

Se tiene una inversión inicial de S/. 700,000 de los cual se obtendrán S/. 300,000 anual, durante 3 años. Se pide:

Determine la TIR

SOLUCION:

Se utiliza el VAN igualando a cero y luego se halla la TIR

$$VAN = -700,000 + \frac{300,000}{(1 + TIR)^1} + \frac{300,000}{(1 + TIR)^2} + \frac{300,000}{(1 + TIR)^3} = 0$$

$$700,000 = \frac{300,000}{1+TIR} + \frac{300,000}{(1+TIR)^2} + \frac{300,000}{(1+TIR)^3}$$

La suma de los valores actuales tiene que dar 700,000

Entonces:

$$700,000 = 300,000 (FI)$$

$$FI = \frac{700,000}{300,000} =$$

$$FI = 2.3334$$

El factor obtenido de 2.3334 debe ser ubicado en la tabla financiera del valor presente de anualidad, la cual se ubica entre el 14% y 12% en la línea de 3 años de la tabla financiera dado que los Flujos son iguales.

Vemos que el factor de interés se encuentra entre el 14% y 12%.

Interpolando:

Procedemos a interpolar para hallar la TIR

	Interés (%)	FI	
2	X {	14	2.3216
		TIR	2.3334
	12	2.4018	
			- 0.0118
			- 0.0802

Finalmente, aplicando la regla de tres simple para hallar la TIR:

$$2 \quad - 0.0802$$

$$X \quad - 0.0118$$

$$x = \frac{(-0.0118 \times 2)}{-0.0802}$$

$$X = 0.2943$$

Como: $X = 14 - TIR$

Entonces: $14 - TIR = 0.2943$

Despejando $TIR = 13.7057 \%$

Respuesta:

La tasa mínima para recuperar la inversión es de 13.70%

Caso10 (Cuando los Flujos son diferentes)

Una inversión productiva requiere un desembolso inicial de 24,000 y con ella se pretenden obtener como ingresos 1,000, 9,000 y 15,000 para los tres próximos año respectivamente. Calcular la TIR:

SOLUCION:

Se utiliza el VAN igualando a cero y luego se halla la TIR

$$VAN = -24,000 + \frac{5,000}{(1+x)^1} + \frac{9,000}{(1+TIR)^2} + \frac{15,000}{(1+TIR)^3} = 0$$

$$24,000 = \frac{5,000}{1+TIR} + \frac{9,000}{(1+TIR)^2} + \frac{15,000}{(1+TIR)^3}$$

La suma de los valores actuales tiene que dar 24,000

Entonces:

$$24,000 = 5,000 (FI) + 9,000 (FI) + 15,000 (FI) = ?$$

Dado que los Flujos son diferentes, se busca en la tabla financiera que corresponde al Valor Presente de S/.1 recibido al final del período: la tasa de descuento (I) que multiplicando los factores de interés (FI) correspondientes a cada período, por sus flujos respectivos debe igualar a la inversión.

Uso del método Prueba error

Tanteando al 9%

$$\begin{aligned} VA &= 5,000 (0.9259) + 9,000 (0.8573) + 15,000 (0.7938) \\ &= 4,629.5 + 7,715.7 + 11,907 = \\ VA &= 24,252.2 \end{aligned}$$

Dado que 24,252.2 es diferente a 24,000, se sigue probando

Tanteando al 8%

$$\begin{aligned} VA &= 5,000 (0.9174) + 9,000 (0.8417) + 15,000 (0.7722) \\ &= 4,587 + 7,575.3 + 11,583 = \\ VA &= 23,745.3 \end{aligned}$$

Observando, la inversión de 24,000 se encuentra entre estos valores, por lo que la TIR está en algún lugar dentro de este rango.

Para hallarlo procedemos a Interpolamos:

Interpolando:

	Interés (%)	VA	
1 {	X {	9	24,252.2
		TIR	
	8	23,745.3	
			252.2
			506.9

Aplicando la regla de tres simple para hallar la TIR:

$$1 \quad 506.9$$

$$X \quad 252.2$$

$$x = \frac{(252.2 \times 1)}{606.9}$$

$$X = 0.4975$$

Calculo de la TIR

$$9 - TIR = X$$

$$9 - TIR = 0.4975$$

Despejando

$$TIR = 8.5025 \%$$

Respuesta:

La tasa mínima para recuperar la inversión es de 8.50%

Caso 11

Supongamos que un inversionista estudia dos proyectos, A y B, cuya inversión y flujos de efectivos se presentan en seguida:

<u>Año</u>	<u>Flujo de Efectivo Neto</u>	
	<u>Proyecto A</u>	<u>Proyecto B</u>
0	- 270,000	- 270,000
1	75,000	95,000
2	75,000	85,000
3	75,000	75,000
4	75,000	65,000
5	75,000	55,000

El Costo de Capital para este tipo de inversiones es del 14% y el período de recuperación en 4 años.

Usted como Asesor Financiero. ¿Cuál proyecto le recomendaría al inversionista?

- Desde: A. Punto de vista del Periodo de Recuperación
B. Punto de vista del VAN.
C. Punto de vista de la TIR.

Solución

A. Periodo de Recuperación

➤ **Proyecto "A"**

$$PR_A = 3 + \frac{270,000 - 225,000}{75,000}$$

$$= (3 + 0.6) \text{ años}$$

$$= 3 \text{ años} + \underbrace{0.6 \times (12)}$$

$$= 3 \text{ años} + (7.2) \text{ meses}$$

$$= 3 \text{ años} + 7 \text{ meses} + \underbrace{0.2 \times (30)}$$

$$= \mathbf{3 \text{ años, 7 meses y 6 días.}}$$

➤ **Proyecto "B"**

$$PR_A = 3 + \frac{270,000 - 255,000}{65,000}$$

$$= (3 + 0.23) \text{ años}$$

$$= 3 \text{ años} + \underbrace{0.23 \times (12)}$$

$$= 3 \text{ años} + (2.76) \text{ meses}$$

$$= 3 \text{ años} + 2 \text{ meses} + \underbrace{0.76 \times (30)}$$

$$= \mathbf{3 \text{ años, 2 meses y 23 días.}}$$

Respuesta:

Ambos proyectos recuperan su inversión en menos de los 4 años, comparativamente el proyecto "B" es menor que la del proyecto "A", razón por la que la recomendación es por el proyecto "B" que recupera en 3 años 2 meses y 23 días.

B. VAN

➤ **Proyecto "A"**

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= -270,000 + 75,000 \left[\frac{(1+0.14)^5 - 1}{(1+0.14)^1 \times 0.14} \right] = \\ &= -270,000 + 75,000(3.4331) \\ &= -270,000.00 + \underbrace{257,482.50}_{\text{VA}} \end{aligned}$$

VAN = - 12,517.50

➤ **Proyecto "B"**

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= -270,000 + \frac{95,000}{(1+0.14)^1} + \frac{85,000}{(1+0.14)^2} + \frac{75,000}{(1+0.14)^3} + \frac{65,000}{(1+0.14)^4} + \frac{55,000}{(1+0.14)^5} \\ &= -270,000 + \underbrace{95,000(0.8772)} + \underbrace{85,000(0.7695)} + \underbrace{75,000(0.6750)} \\ &\quad + \underbrace{65,000(0.5921)} + \underbrace{55,000(0.5194)} \\ &= -270,000 + 83,334.00 + 65,407.50 + 50,625.60 + 38,486.50 + 28,567.00 \\ &= -270,000 + \underbrace{266,420.00}_{\text{VA}} \end{aligned}$$

VAN = - 3,580.00

Respuesta:

Comparativamente el VAN de ambos proyectos es negativo, no obstante que del proyecto "B" es menor que la del proyecto "A", la recomendación es por el rechazo de ambos proyectos.

C. TIR

➤ **Proyecto "A"**

$$\text{VAN} = -270,000 + 75,000 \left[\frac{(1+TIR)^5 - 1}{(1+TIR)^5 \times TIR} \right] = 0$$

$$270,000 = 75,000 \left[\frac{(1+TIR)^5 - 1}{(1+TIR)^5 \times TIR} \right]$$

La suma de los valores actuales tiene que dar 270,000

Entonces:

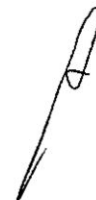
$$270,000 = 75,000 (FI)$$

$$FI = \frac{270,000}{75,000} =$$

$$FI = 3.6000$$

El Factor de Interés (FI) hallado se busca en la tabla financiera, esta debería encontrarse en la intersección de la tasa de interés con el período,

Corresponde hacerlo en este caso en la tabla del Valor Presente de una Anualidad dado que los Flujos son iguales:



Vemos que el factor de interés se encuentra entre el 14% y 12%.

Interpolando:

Procedemos a interpolar para hallar la TIR

	Interés (%)	FI		
2	{ X {	14	3.4331	} - 0.1669
		TIR	3.6000	
		12	3.6048	} - 0.1717

Finalmente, aplicando la regla de tres simple para hallar la TIR:

$$\begin{array}{r}
 2 \quad - 0.1717 \\
 X \quad - 0.1669 \\
 \hline
 x = \frac{(-0.1669 \times 2)}{-0.1717} \\
 X = 1.9441
 \end{array}$$

Como: $X = 14 - TIR$

Entonces: $1.9441 = 14 - TIR$

Despejando $TIR = 12.06 \%$

➤ **Proyecto "B"**

La suma de los valores actuales tiene que dar 270,000

Entonces:

$$270,000 = \frac{95,000}{(1 + TIR)^1} + \frac{85,000}{(1 + TIR)^2} + \frac{75,000}{(1 + TIR)^3} + \frac{65,000}{(1 + TIR)^2} + \frac{55,000}{(1 + TIR)^3}$$

$$VA = \frac{95,000}{(1 + TIR)^1} + \frac{85,000}{(1 + TIR)^2} + \frac{75,000}{(1 + TIR)^3} + \frac{65,000}{(1 + TIR)^2} + \frac{55,000}{(1 + TIR)^3}$$



Para calcular la TIR, a continuación se van hacer algunas aproximaciones:

Tanteando al 14%

$$\begin{aligned}
 &= \underbrace{95,000(0.8772)} + \underbrace{85,000(0.7695)} + \underbrace{75,000(0.6750)} \\
 &\quad + \underbrace{65,000(0.5921)} + \underbrace{55,000(0.5194)} \\
 266,420.00 &= 83,334.00 + 65,407.50 + 50,625.60 + 38,486.50 + 28,567.00
 \end{aligned}$$

$$\mathbf{VA = 266,420.00}$$

Dado que 266,420.00 es diferente a 270,000, se sigue probando

Tanteando al 12%

$$\begin{aligned}
 &= 95,000(0.8929) + 85,000(0.7972) + 75,000(0.7118) \\
 &\quad + \underbrace{65,000(0.6355)} + \underbrace{55,000(0.5674)} \\
 278,487.00 &= 84,825.50 + 67,762.00 + 53,385.00 + 41,307.50 + 31,207.00
 \end{aligned}$$

$$\mathbf{VA = 278,487.00}$$

Observando los dos valores actuales al 14% y 12% la inversión de 270,000 se encuentra entre estos valores, por lo que la TIR está en algún lugar dentro de este rango.

Para hallarlo procedemos a Interpolar:

Interpolando:

	Interés (%)	VA							
2	{	X	{	14	266,420.0	}	-3,580	}	-12,067
			TIR	270,000					
			12	278,487.0					

Aplicando la regla de tres simple para hallar la TIR:

$$2 \quad -12,067$$

$$X \quad - 3,580$$

$$x = \frac{(-3580 \times 2)}{-12,067}$$

$$X = 0.5934$$

Calculo de la TIR

$$14 - \text{TIR} = X$$

$$14 - \text{TIR} = 0.5934$$

Despejando

$$\text{TIR} = 13.41 \%$$

Respuesta:

Comparativamente la TIR de ambos proyectos es, es menor que el costo de capital 14%, no obstante que del proyecto "B" es mayor que la del proyecto "A", la recomendación es por el rechazo de ambos proyectos.

2. Ejercicios Propuestos.

Veamos a continuación con ejemplos de cómo se utilizan los métodos del Presupuesto de Capital a través de los siguientes ejercicios:

Caso

2.1 La Empresa Huaraz está considerando incluir en el Presupuesto de Capital del año actual dos piezas de equipo: un camión y un sistema de poleas. Los proyectos son independientes. La inversión de efectivo en el camión es S/. 17,100 y la del sistema de poleas es S/. 22,430. El Costo de Capital será 14%. He aquí los flujos de efectivo después de impuestos, con la depreciación incluida:



<u>Año</u>	<u>Proyecto A</u>	<u>Proyecto B</u>
0	- S/. 17,100	- S/. 22,430
1	S/. 5,100	S/. 7,500
2	S/. 5,100	S/. 7,500
3	S/. 5,100	S/. 7,500
4	S/. 5,100	S/. 7,500
5	S/. 5,100	S/. 7,500

Se pide:

- Según el criterio de Período de Recuperación ¿cuál proyecto debería aceptar?
- Según el criterio de Recuperación Descontada ¿cuál proyecto debería aceptar?
- Según el criterio del Valor Actual Neto ¿cuál proyecto debería aceptar?
- Según el criterio de la Tasa Interna de Rendimiento ¿cuál proyecto debería aceptar?

2.2 Generación X, ha identificado los dos siguientes proyectos mutuamente excluyentes:

<u>Año</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
0	- S/. 11 000	- S/. 11 000
1	4 000	1 000
2	5 000	6 000
3	6 000	5 000
4	1 000	5 000

- ¿Cuál será la TIR de cada uno de estos proyectos? Si usted aplica la regla de la decisión de la TIR, ¿qué proyecto debería aceptar la empresa? ¿Es esta decisión necesariamente correcta?
- Si el rendimiento requerido es de 11%, ¿cuál será el VAN de cada uno de estos proyectos? ¿Qué proyecto elegirá usted si aplica la regla de decisión del VAN?

- c) ¿Sobre qué rango de tasa de descuento elegirá usted el proyecto A? ¿Y el proyecto B? ¿A qué tasa de descuento sería usted indiferente entre estos dos proyectos? Explique sus respuestas.

2.3 Considere los dos siguientes proyectos mutuamente excluyentes:

<u>Año</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
0	- S/. 18 000	- S/. 18 000
1	10 000	38 000
2	25 000	25 000
3	25 000	25 000
4	38 000	10 000

Cualquiera que sea el proyecto que usted elija, si es que elige alguno, requerirá de un rendimiento de 15% sobre su inversión.

- a) Si se aplica el criterio del periodo de recuperación, ¿qué inversión elegirá usted? ¿Por qué?
- b) Si se aplica el criterio del VAN, ¿qué inversión debe elegir? Explique su respuesta.
- c) Si se aplica el criterio de la TIR, ¿qué inversión debe elegir? Explique su respuesta.
- d) Basado en sus respuestas anteriores, ¿qué proyecto elegirá usted finalmente? Explique su respuesta.

2.4 Una empresa desea llevar a cabo un proyecto de inversión con las siguientes características: Con un inversión inicial: 850000, con un tiempo de duración: 3 años, con un flujo de caja: 200000 en el primer año 300000 en el segundo año y 400000 en el tercer año y con una tasa de interés: 8 % anual.

Se pide:

- a) Calcular en Valor Actual Neto del Proyecto
- b) Razona la conveniencia o no de su aceptación.

2.5 Si consideremos una persona que va a montar un negocio que necesita una inversión inicial de S/. 120,000, y a proyectado que

va a tener unos gastos anuales de mantenimiento de S/. 6,000 y unos ingresos anuales de S/. 60,000, durante 4 años. Para facilitar los cálculos, supongamos que los ingresos y los gastos se establecen al final del año. Está considerando un 12% como su costo de capital.

Se pide determinar el VAN y la TIR, basado en dichos cálculos debe tomar una decisión. ¿Qué le recomendaría usted?

2.6 Supongamos que un inversionista estudia dos proyectos, A y B, cuya inversión neta y flujos de efectivos netos se presentan en el cuadro siguiente:

<u>Año</u>	<u>Flujo de Efectivo Neto</u>	
	<u>Proyecto A</u>	<u>Proyecto B</u>
0	- 200,000	- 200,000
1	50,000	20,000
2	50,000	40,000
3	50,000	60,000
4	50,000	60,000
5	50,000	100,000
6	50,000	120,000

El Costo de Capital para este tipo de proyectos es del 14%.

Usted como Asesor Financiero. ¿Cuál proyecto le recomendaría al inversionista?

Explique:

- A) Punto de vista del Periodo de Recuperación
- B) Punto de vista del VAN.
- C) Punto de vista de la TIR.

V. REFERENCIALES

BERK, Jonatham. y DeMARZO, Peter. (2008) **Finanzas Corporativas**; México; Edit. PEARSON – EDUCACION. 1° Edición 2008.

BREALEY, Richard A. y MYERS, Stewart C. (1996) **Fundamentos de Finanzas Corporativas**, España: Edit. Mc Graw Hill. Cuarta Edición 1996

BRIGHAM, Eugene F.; HOUSTON, Joel F. (2004) **Fundamentos de Administración Financiera**; México, Edit. THOMSON. Decima Edición 2005

DUMRAUF, Guillermo L. (2003) **Finanzas Corporativas**; Colombia Edit. Grupo GUIA S.A. 3° Edición 2003


EMERY R., Douglas, FINNERTY John D. (2000) **Administración Financiera Corporativa**, México: Pearson Educación. Primera Edición 2000.

GITMAN Laurence J. (2000) **Administración Financiera**, México; Edit. Pearson Educación. Octava Edición 2000

LÓPEZ LUBIAN, Francisco J. (2008) **Casos Prácticos de Finanzas Corporativas**. España. THOMSON. 1° Edición y Segunda reimpresión, 2008.

MARTÍN FERNÁNDEZ, Miguel y MARTÍNEZ SOLANO, Pedro (2006). **Casos prácticos de dirección financiera**. España. Ediciones Pirámide. 2° Edición 2006.

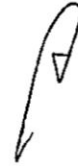
- MESSUTI, Domingo J. Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (1964) **Finanzas de Empresas: Un enfoque a nivel ejecutivo**. Argentina. Ediciones Macchi.
- MOYER, R. Charles; McGUIGAN James R. y KRETLOW, William J. (2000) **Administración Financiera Contemporánea**; México; Edit. Soluciones Empresariales. Séptima Edición 2000
- SEPULVEDA, Pedro H. (1992) **¿Qué debo saber de Finanzas para crear mi Propia Empresa** Colombia. Edición Alfa Omega – Marcombo Primera Edición 1995
- STEPHEN A., Ross, RANDOLPH W., Westerfield y BRADFORD D., Jordan (2005). **Fundamentos de Finanzas Corporativas**. México. Mc Graw Hill. Quinta Edición 2003.
- VENTO, Alfredo (2005) **Finanzas Aplicadas**. Perú; Edit. Tarea Asociación Gráfica Educativa. Séptima Edición 2005
- WESTON, J. Fred y COPELAND, Thomas E. (1997) **Finanzas en Administración**; Vol. I y II, México: Edit. Mc Graw Hill.



VI. APÉNDICES

Apéndice A: Tablas Financieras

Apéndice B: Ecuaciones Fundamentales



Apéndice A: Tabla Financiera
Tabla A-1: Valor Futuro de S/. 1 al final de n periodos = $(1+i)^n$

N° de per- odos																				
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000	1.1100	1.1200	1.1300	1.1400	1.1500	1.1600	1.1700	1.1800	1.1900	1.2000
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2321	1.2544	1.2769	1.2996	1.3225	1.3456	1.3689	1.3924	1.4161	1.4400
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1578	1.1914	1.2258	1.2609	1.2968	1.3334	1.3708	1.4089	1.4477	1.4872	1.5274	1.5683	1.6099	1.6522	1.6952	1.7389
4	1.0406	1.0824	1.1253	1.1693	1.2145	1.2609	1.3085	1.3574	1.4074	1.4587	1.5113	1.5651	1.6202	1.6765	1.7341	1.7930	1.8531	1.9145	1.9772	2.0413
5	1.0510	1.1041	1.1594	1.2169	1.2767	1.3388	1.4031	1.4697	1.5386	1.6098	1.6834	1.7594	1.8378	1.9186	1.9998	2.0913	2.1831	2.2852	2.3887	2.4935
6	1.0615	1.1256	1.1941	1.2653	1.3393	1.4161	1.4957	1.5781	1.6633	1.7513	1.8421	1.9358	2.0324	2.1319	2.2342	2.3394	2.4465	2.5555	2.6664	2.7793
7	1.0721	1.1487	1.2279	1.3107	1.3971	1.4871	1.5808	1.6781	1.7790	1.8835	1.9916	2.1034	2.2188	2.3379	2.4607	2.5872	2.7175	2.8516	2.9895	3.1313
8	1.0829	1.1717	1.2646	1.3616	1.4628	1.5681	1.6775	1.7910	1.9087	2.0306	2.1568	2.2873	2.4221	2.5614	2.7052	2.8535	2.9994	3.1491	3.2998	3.4547
9	1.0937	1.1951	1.3018	1.4138	1.5312	1.6541	1.7825	1.9164	2.0559	2.2009	2.3514	2.5075	2.6693	2.8368	3.0100	3.1890	3.3739	3.5647	3.7614	3.9642
10	1.1046	1.2190	1.3419	1.4714	1.6075	1.7503	1.9000	2.0567	2.2204	2.3913	2.5694	2.7548	2.9475	3.1476	3.3551	3.5691	3.7897	4.0170	4.2511	4.4921
11	1.1157	1.2434	1.3787	1.5207	1.6703	1.8275	1.9924	2.1652	2.3461	2.5351	2.7322	2.9375	3.1509	3.3724	3.6021	3.8400	4.0862	4.3407	4.6036	4.8749
12	1.1268	1.2682	1.4158	1.5704	1.7331	1.9040	2.0832	2.2707	2.4666	2.6710	2.8839	3.1054	3.3356	3.5745	3.8222	4.0787	4.3441	4.6184	4.9017	5.1940
13	1.1381	1.2836	1.4453	1.6139	1.7966	2.1871	2.3856	2.5931	2.8098	3.0357	3.2709	3.5154	3.7694	4.0329	4.3060	4.5888	4.8814	5.1838	5.4961	5.8184
14	1.1495	1.3195	1.5138	1.7117	1.9299	2.2809	2.5373	2.8037	3.0791	3.3637	3.6576	3.9609	4.2737	4.5960	4.9279	5.2694	5.6207	5.9818	6.3528	6.7338
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8079	2.0789	2.3906	2.7290	3.1122	3.5165	3.9420	4.3887	4.8568	5.3465	5.8580	6.3921	6.9490	7.5296	8.1341	8.7636	9.4181
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.9170	2.1829	2.5404	2.9522	3.4299	3.9703	4.5800	5.1603	5.7714	6.4144	7.0905	7.7998	8.5435	9.3228	10.1379	10.9890	11.8764
17	1.1843	1.4002	1.6528	1.9879	2.2920	2.6928	3.1588	3.7000	4.3176	4.9176	5.5064	6.0892	6.6719	7.2603	7.8755	8.5287	9.2200	9.9505	10.7214	11.5330
18	1.1961	1.4282	1.7028	2.0738	2.4066	2.8443	3.3799	3.9980	4.7171	5.5399	6.3534	7.1628	7.9739	8.7954	9.6385	10.5035	11.3914	12.3034	13.2407	14.2137
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1688	2.5320	3.0536	3.6185	4.3157	5.1417	6.0359	6.9128	7.8091	8.7199	9.6400	10.5805	11.5426	12.5265	13.5324	14.5605	15.6211
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6333	3.2071	3.8497	4.6010	5.5044	6.4273	7.3851	8.3724	9.3811	10.4142	11.4739	12.5605	13.6752	14.8184	15.9905	17.1910
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2733	2.7860	3.3996	4.1206	5.0138	6.0188	7.0491	8.1080	9.1985	10.3234	11.4859	12.6789	13.9037	15.1616	16.4551	17.7855	19.1531
22	1.2447	1.5460	1.9181	2.3699	2.9233	3.6203	4.4804	5.4185	6.4386	7.4891	8.5744	9.6984	10.8648	12.0761	13.2876	14.5301	15.8058	17.1151	18.4628	19.8439
23	1.2572	1.5769	1.9787	2.4687	3.0731	3.8719	4.7205	5.8375	6.9476	8.0928	9.2791	10.5093	11.7856	13.1132	14.4395	15.7460	17.0951	18.4343	19.8177	21.2396
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5631	3.2231	4.0889	5.0724	6.3112	7.5911	8.7891	10.0380	11.3432	12.7338	14.1671	15.5986	16.9671	18.3669	19.8285	21.2520	22.6712
25	1.2824	1.6406	2.0918	2.6638	3.3864	4.2919	5.3224	6.5483	8.0321	9.3433	10.6511	12.0197	13.4568	14.8181	16.2024	17.5990	19.0324	20.4295	22.0569	24.1263
26	1.2953	1.6734	2.1566	2.7723	3.5557	4.4984	5.6074	7.0864	8.3992	9.7912	11.1912	13.0799	14.4001	15.6905	17.0164	18.4641	19.9000	21.3221	22.8411	25.0335
27	1.3082	1.7069	2.2213	2.8884	3.7335	4.7233	5.2139	7.4981	9.0251	10.2130	11.6738	13.2101	14.7104	16.1031	17.5004	18.9684	20.4175	21.8734	23.4203	25.9620
28	1.3213	1.7410	2.2879	2.9987	3.9201	5.0117	6.0488	8.4571	11.1071	12.4210	13.7599	15.3319	16.8553	18.2055	19.6856	21.1505	22.7008	24.1831	25.7136	27.5340
29	1.3345	1.7758	2.3566	3.1187	4.1181	5.3184	7.0143	9.3173	12.2722	14.1477	15.4891	17.1681	18.9513	20.5055	21.9733	23.1233	24.5411	26.0569	27.6518	29.1230
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2333	4.3319	5.7353	7.6123	10.0627	13.2077	15.1631	16.6621	18.2123	19.9654	21.5409	22.8366	24.0811	25.5111	27.0000	28.5346	30.6590
40	1.4889	2.2080	4.2820	4.9810	7.0480	10.2837	14.9733	21.7234	31.4094	45.2393	65.0009	93.0710	132.7816	183.3353	257.266	378.72	551.67	790.38	1.091.47	1.466.37
50	1.4446	2.6916	4.7819	7.0057	11.4674	18.2823	29.4376	46.9071	74.3373	117.3909	184.5041	280.9222	430.7339	660.2310	984.084	1.491	2.266	3.627	5.589	8.100
60	1.8167	3.2810	5.8916	10.5398	18.6792	32.9877	57.9464	101.2371	178.0333	304.3816	524.0372	873.2969	1.390.5333	2.209.9157	3.484	7.330	12.313	20.333	34.105	56.315

Nº de periodos	21%	22%	23%	28%	24%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	45%
1	1,2100	1,2200	1,2300	1,2400	1,2500	1,2600	1,2700	1,2800	1,2900	1,3000	1,3100	1,3200	1,3300	1,3400	1,3500	1,3600	1,3700	1,3800	1,3900	1,4000	1,4500
2	1,4641	1,4834	1,5129	1,5376	1,5623	1,5876	1,6129	1,6384	1,6641	1,6900	1,7161	1,7424	1,7689	1,7956	1,8223	1,8496	1,8769	1,9044	1,9321	1,9600	2,1025
3	1,7716	1,8158	1,8609	1,9066	1,9531	2,0004	2,0484	2,0972	2,1467	2,1970	2,2481	2,3000	2,3526	2,4060	2,4604	2,5155	2,5714	2,6281	2,6856	2,7440	3,0486
4	2,1436	2,2151	2,2889	2,3642	2,4414	2,5205	2,6014	2,6844	2,7692	2,8561	2,9450	3,0360	3,1290	3,2242	3,3215	3,4210	3,5228	3,6267	3,7330	3,8416	4,4205
5	2,5937	2,7027	2,8151	2,9316	3,0518	3,1758	3,3038	3,4360	3,5723	3,7129	3,8579	4,0073	4,1616	4,3204	4,4840	4,6526	4,8262	5,0049	5,1889	5,3782	6,4097
6	3,1184	3,2973	3,4828	3,6752	3,8747	4,0815	4,2959	4,5180	4,7481	4,9864	5,2330	5,4881	5,7519	6,0249	6,3074	6,5998	6,8921	7,1954	7,5097	7,8351	9,2941
7	3,7275	4,0227	4,3299	4,6497	4,9826	5,3291	5,6896	6,0645	6,4542	6,8591	7,2796	7,7161	8,1691	8,6399	9,1290	9,6370	10,1544	10,6919	11,2497	11,8281	14,4565
8	4,4250	4,8077	5,2119	5,6383	6,0875	6,5602	7,0570	7,5786	8,1257	8,6988	9,2985	9,9255	10,5811	11,2661	11,9813	12,7276	13,5059	14,3181	15,1652	16,0484	19,5469
9	5,2159	5,7374	6,2919	6,8805	7,4952	8,1379	8,8115	9,5179	10,2581	11,0330	11,8446	12,6941	13,5838	14,5149	15,4890	16,5080	17,5739	18,6886	19,8543	21,0731	26,3344
10	6,1075	7,7046	8,3439	9,0284	9,7605	10,5422	11,3759	12,2644	13,2004	14,1868	15,2264	16,3222	17,4774	18,6961	19,9817	21,3377	22,7681	24,2760	25,8645	27,5377	35,0947
11	7,1093	9,1117	9,7439	10,4271	11,1641	11,9579	12,8116	13,7284	14,7122	15,7669	16,8958	18,0938	19,3658	20,7159	22,1482	23,6669	25,2761	26,9808	28,7860	30,6968	39,7320
12	8,3397	10,8722	11,5044	12,2418	13,0861	14,0404	15,1079	16,2924	17,5986	19,0307	20,5938	22,2934	24,0349	25,9247	27,9696	30,1765	32,5528	35,0976	37,8191	40,7265	52,3086
13	9,8112	13,0641	13,7119	14,5763	15,5605	16,6680	17,9041	19,2731	20,7808	22,4336	24,2374	26,1901	28,3001	30,5752	33,0247	35,6584	38,4869	41,5204	44,7701	48,2480	62,2511
14	11,4310	15,2822	15,9474	16,9519	18,1000	19,4063	20,8758	22,5149	24,3301	26,3389	28,5495	30,9708	33,6120	36,4842	39,5984	42,9669	46,6014	50,5259	54,7534	59,3000	76,4551
15	13,2184	17,7233	18,4074	19,5619	20,9200	22,4980	24,3026	26,3408	28,5232	30,9599	33,6591	36,6208	39,8654	43,4044	47,2497	51,4141	55,9114	60,7669	65,9944	71,6240	92,8851
16	15,1838	20,3856	21,0897	22,3763	23,8800	25,6080	27,5774	29,7968	32,2756	35,0236	38,0614	41,4095	45,0787	49,0810	53,4400	58,1704	63,2100	68,6304	74,4560	80,7240	106,6251
17	17,3477	23,3444	24,0697	25,5000	27,1520	29,0340	31,1654	33,5656	36,2452	39,2140	42,4824	46,0614	50,0644	54,5134	59,4320	64,7440	70,4744	76,6560	83,3140	89,4840	119,4551
18	20,0127	26,8490	27,5974	29,1800	31,0000	33,0720	35,4160	38,0440	40,9700	44,2160	47,7960	51,7360	56,0560	60,7840	65,9440	71,5600	77,6640	84,2840	91,4480	98,1920	132,2551
19	23,0043	31,0358	31,8077	33,5360	35,5200	37,7680	40,3000	43,1360	46,2880	49,7760	53,6320	57,8680	62,5120	67,5840	73,1200	79,1600	85,7360	92,8960	100,6720	108,1040	145,2751
20	26,3293	35,3576	36,1506	38,0320	40,1840	42,6320	45,3960	48,4960	51,9680	55,8320	60,0160	64,5600	69,4960	74,8640	80,7040	87,0640	93,9840	101,5040	109,6640	118,5040	159,4551
21	30,0077	40,0963	40,9179	42,9520	45,2400	47,8000	50,6560	53,8240	57,3280	61,1920	65,4480	70,1280	75,1840	80,6640	86,6240	93,1120	100,1760	107,8640	116,2320	125,3200	170,8251
22	34,0641	45,4175	46,2611	48,4560	50,9040	53,6320	56,6640	60,0160	63,7120	67,7840	72,2720	77,2160	82,5600	88,3520	94,6400	101,4720	108,9040	116,9920	125,7840	135,3200	185,0251
23	38,5195	50,0894	50,9607	53,3200	55,9360	58,8320	62,0320	65,5680	69,4720	73,7760	78,5120	83,6320	89,1840	95,2320	101,8400	109,0560	116,9440	125,5600	134,9600	145,2000	195,2551
24	43,3972	55,2050	56,1074	58,6400	61,4240	64,4800	67,8400	71,5360	75,6000	80,0720	84,8960	90,0320	95,5360	101,5600	108,1600	115,3920	123,3040	131,8400	141,0560	151,0000	200,5251
25	48,6399	60,8591	61,7924	64,4800	67,4240	70,6400	74,1760	78,0640	82,3360	86,9440	91,9360	97,3600	103,2720	109,7200	116,7600	124,4400	132,8000	141,8880	151,7600	162,4800	215,2551
26	54,2629	67,9364	68,9097	71,7600	74,8800	78,2880	82,0160	86,0000	90,3840	95,1120	100,2400	105,8080	111,8720	118,4800	125,6800	133,5200	142,0480	151,3040	161,3440	172,1440	229,2551
27	60,2019	74,8244	75,8387	78,8800	82,1600	85,7280	89,6000	93,8240	98,4480	103,4320	108,8320	114,6880	121,0400	127,9360	135,4240	143,5600	152,3920	161,9760	172,3760	183,5440	242,2551
28	66,4879	82,1677	83,2140	86,4800	90,0000	93,8880	98,0800	102,6240	107,5680	112,9600	118,8480	125,1840	132,0320	139,4400	147,4640	156,1600	165,5920	175,8160	186,8000	198,6000	260,2551
29	73,0677	90,0000	91,0807	94,5600	98,3200	102,3680	106,7520	111,5200	116,7200	122,3040	128,3200	134,8320	141,8880	149,5440	157,8560	166,8800	176,6720	187,2960	198,8240	211,3200	281,2551
30	80,0000	98,3333	99,4444	103,2000	107,2800	111,6640	116,4160	121,5840	127,2320	133,3200	139,9040	147,0400	154,7840	163,1840	172,2960	182,0800	192,6000	203,9200	216,0000	228,8000	303,2551
40	2,048,40	2,847,04	3,986,43	5,453,91	7,523,16	10,343,18	14,193,44	19,426,69	26,520,91	36,118,86	49,074,04	65,520,77	87,963,35	121,392,22	163,437,13	219,361,37	294,321,97	393,698,22	523,523,34	700,037,70	2,849,18
50	13,781	20,797	31,279	46,890	70,063	104,358	154,948	229,330	334,843	497,829	730,807	1,068,308	1,558,052	2,265,196	3,286,158	4,752,755	6,853,330	9,861,758	14,149,465	20,248,916	117,057,73
60	92,709	131,911	247,917	402,996	652,530	1,052,526	1,691,310	2,707,685	4,318,994	6,864,377	10,371,206	17,136,784	26,983,311	42,294,190	66,073,317	102,830,840	159,673,915	247,027,432	380,967,577	583,709,328	4,809,280,708

Tabla A.2: Valor Presente de \$1. 1 recibido al final de n periodos = $\frac{1}{(1+i)^n}$

Nº de peri-odos	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9521	0,9434	0,9346	0,9259	0,9171	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305	0,7182	0,7062	0,6944
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575	0,6407	0,6244	0,6086	0,5934	0,5787
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337	0,5158	0,4987	0,4823
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561	0,4371	0,4190	0,4019
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7901	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5965	0,5643	0,5336	0,5046	0,4783	0,4536	0,4303	0,4084	0,3880	0,3700	0,3531	0,3374
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332	0,3139	0,2959	0,2791
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6271	0,5820	0,5403	0,5019	0,4663	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,3050	0,2848	0,2660	0,2487	0,2326
9	0,9143	0,8388	0,7684	0,7026	0,6426	0,5899	0,5439	0,5022	0,4644	0,4291	0,3969	0,3676	0,3409	0,3165	0,2941	0,2730	0,2534	0,2353	0,2187	0,2033
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6726	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4214	0,3835	0,3492	0,3183	0,2906	0,2660	0,2437	0,2236	0,2056	0,1896	0,1753	0,1623
11	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149	0,1954	0,1778	0,1619	0,1476	0,1346
12	0,8874	0,7885	0,7011	0,6246	0,5568	0,4950	0,4393	0,3931	0,3515	0,3136	0,2800	0,2507	0,2247	0,2016	0,1811	0,1630	0,1472	0,1327	0,1195	0,1074
13	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5301	0,4668	0,4100	0,3627	0,3200	0,2817	0,2475	0,2172	0,1907	0,1678	0,1473	0,1290	0,1130	0,0983	0,0850	0,0730
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2310	0,2026	0,1780	0,1571	0,1387	0,1225	0,1085	0,0956	0,0837	0,0729
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,2090	0,1827	0,1600	0,1407	0,1237	0,1095	0,0973	0,0861	0,0760	0,0669
16	0,8528	0,7284	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069	0,0930	0,0811	0,0708	0,0618	0,0541
17	0,8444	0,7142	0,6050	0,5134	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929	0,0802	0,0693	0,0600	0,0520	0,0451
18	0,8360	0,7002	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808	0,0691	0,0592	0,0508	0,0437	0,0376
19	0,8277	0,6864	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703	0,0596	0,0506	0,0431	0,0367	0,0313
20	0,8195	0,6730	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2135	0,1784	0,1486	0,1240	0,1037	0,0866	0,0728	0,0611	0,0514	0,0433	0,0365	0,0308	0,0261
21	0,8114	0,6598	0,5375	0,4388	0,3589	0,2942	0,2415	0,1987	0,1637	0,1351	0,1117	0,0926	0,0768	0,0638	0,0531	0,0444	0,0370	0,0309	0,0259	0,0217
22	0,8034	0,6468	0,5219	0,4220	0,3418	0,2775	0,2257	0,1839	0,1502	0,1228	0,1007	0,0826	0,0680	0,0560	0,0462	0,0382	0,0316	0,0262	0,0218	0,0181
23	0,7954	0,6342	0,5067	0,4057	0,3256	0,2618	0,2109	0,1703	0,1378	0,1117	0,0907	0,0738	0,0601	0,0491	0,0402	0,0329	0,0270	0,0222	0,0181	0,0151
24	0,7876	0,6217	0,4919	0,3901	0,3101	0,2470	0,1971	0,1577	0,1264	0,1015	0,0817	0,0659	0,0532	0,0431	0,0349	0,0284	0,0231	0,0188	0,0154	0,0126
25	0,7798	0,6095	0,4776	0,3751	0,2953	0,2330	0,1842	0,1460	0,1160	0,0923	0,0736	0,0588	0,0471	0,0378	0,0304	0,0245	0,0197	0,0160	0,0129	0,0105
26	0,7720	0,5976	0,4637	0,3607	0,2812	0,2198	0,1722	0,1352	0,1064	0,0839	0,0663	0,0525	0,0417	0,0331	0,0264	0,0211	0,0169	0,0135	0,0109	0,0087
27	0,7644	0,5859	0,4502	0,3468	0,2678	0,2074	0,1609	0,1252	0,0976	0,0783	0,0637	0,0509	0,0399	0,0291	0,0230	0,0182	0,0144	0,0115	0,0091	0,0073
28	0,7568	0,5744	0,4371	0,3335	0,2551	0,1956	0,1504	0,1159	0,0895	0,0693	0,0558	0,0441	0,0326	0,0255	0,0200	0,0157	0,0123	0,0097	0,0077	0,0061
29	0,7493	0,5631	0,4243	0,3207	0,2429	0,1846	0,1406	0,1073	0,0822	0,0630	0,0495	0,0374	0,0289	0,0224	0,0174	0,0135	0,0105	0,0082	0,0064	0,0051
30	0,7419	0,5521	0,4120	0,3083	0,2314	0,1741	0,1314	0,0994	0,0753	0,0573	0,0437	0,0334	0,0256	0,0196	0,0151	0,0116	0,0090	0,0070	0,0054	0,0042
40	0,6717	0,4529	0,3066	0,2083	0,1420	0,0972	0,0668	0,0460	0,0318	0,0221	0,0154	0,0107	0,0075	0,0053	0,0037	0,0026	0,0019	0,0013	0,0010	0,0007
50	0,6080	0,3715	0,2281	0,1407	0,0872	0,0543	0,0379	0,0213	0,0134	0,0085	0,0054	0,0035	0,0022	0,0014	0,0009	0,0006	0,0004	0,0003	0,0002	0,0001
60	0,5504	0,3048	0,1697	0,0951	0,0535	0,0303	0,0173	0,0099	0,0057	0,0033	0,0019	0,0011	0,0007	0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000

Nº de períodos	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
1	0,4264	0,3197	0,2130	0,1063	0,0000	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7142
2	0,6850	0,6719	0,6610	0,6504	0,6400	0,6299	0,6200	0,6104	0,6009	0,5917	0,5827	0,5739	0,5653	0,5569	0,5487	0,5407	0,5328	0,5251	0,5176	0,5102
3	0,5645	0,5507	0,5374	0,5245	0,5120	0,4999	0,4882	0,4768	0,4658	0,4552	0,4448	0,4348	0,4251	0,4156	0,4064	0,3975	0,3889	0,3805	0,3724	0,3644
4	0,4665	0,4514	0,4369	0,4230	0,4096	0,3968	0,3844	0,3725	0,3611	0,3501	0,3396	0,3294	0,3196	0,3102	0,3011	0,2923	0,2839	0,2757	0,2679	0,2603
5	0,3855	0,3700	0,3552	0,3411	0,3277	0,3149	0,3027	0,2910	0,2799	0,2693	0,2592	0,2495	0,2403	0,2315	0,2230	0,2149	0,2072	0,1998	0,1927	0,1858
6	0,3186	0,3033	0,2888	0,2751	0,2621	0,2499	0,2383	0,2274	0,2170	0,2072	0,1979	0,1890	0,1807	0,1727	0,1652	0,1580	0,1512	0,1448	0,1386	0,1326
7	0,2633	0,2486	0,2348	0,2218	0,2097	0,1983	0,1877	0,1776	0,1682	0,1594	0,1510	0,1432	0,1358	0,1289	0,1224	0,1162	0,1104	0,1049	0,0997	0,0944
8	0,2176	0,2038	0,1909	0,1789	0,1678	0,1574	0,1478	0,1388	0,1304	0,1226	0,1153	0,1085	0,1021	0,0962	0,0906	0,0854	0,0806	0,0760	0,0718	0,0679
9	0,1799	0,1670	0,1552	0,1443	0,1342	0,1249	0,1164	0,1084	0,1011	0,0943	0,0880	0,0822	0,0768	0,0714	0,0667	0,0624	0,0584	0,0545	0,0510	0,0474
10	0,1486	0,1369	0,1262	0,1164	0,1074	0,0992	0,0916	0,0847	0,0784	0,0725	0,0672	0,0623	0,0578	0,0536	0,0497	0,0462	0,0429	0,0399	0,0371	0,0344
11	0,1228	0,1122	0,1026	0,0938	0,0859	0,0787	0,0721	0,0662	0,0607	0,0558	0,0513	0,0472	0,0434	0,0400	0,0368	0,0340	0,0313	0,0289	0,0267	0,0247
12	0,1015	0,0920	0,0834	0,0757	0,0687	0,0625	0,0568	0,0517	0,0471	0,0429	0,0392	0,0357	0,0326	0,0298	0,0273	0,0250	0,0229	0,0210	0,0192	0,0176
13	0,0839	0,0754	0,0678	0,0610	0,0550	0,0496	0,0447	0,0404	0,0365	0,0330	0,0299	0,0271	0,0245	0,0223	0,0202	0,0184	0,0167	0,0152	0,0138	0,0125
14	0,0695	0,0618	0,0551	0,0492	0,0440	0,0393	0,0352	0,0316	0,0283	0,0254	0,0228	0,0205	0,0185	0,0166	0,0150	0,0135	0,0122	0,0110	0,0099	0,0090
15	0,0573	0,0507	0,0448	0,0397	0,0352	0,0312	0,0277	0,0247	0,0219	0,0195	0,0174	0,0155	0,0139	0,0124	0,0111	0,0099	0,0089	0,0080	0,0072	0,0064
16	0,0474	0,0415	0,0364	0,0320	0,0281	0,0248	0,0218	0,0193	0,0170	0,0150	0,0133	0,0118	0,0104	0,0093	0,0082	0,0073	0,0065	0,0058	0,0051	0,0044
17	0,0391	0,0340	0,0296	0,0258	0,0225	0,0197	0,0172	0,0150	0,0132	0,0116	0,0101	0,0089	0,0078	0,0069	0,0061	0,0054	0,0047	0,0042	0,0037	0,0031
18	0,0323	0,0279	0,0241	0,0208	0,0180	0,0156	0,0135	0,0118	0,0102	0,0089	0,0077	0,0068	0,0059	0,0052	0,0045	0,0039	0,0035	0,0030	0,0027	0,0023
19	0,0267	0,0229	0,0196	0,0168	0,0144	0,0124	0,0107	0,0092	0,0079	0,0068	0,0059	0,0051	0,0044	0,0038	0,0033	0,0029	0,0025	0,0022	0,0019	0,0017
20	0,0221	0,0187	0,0159	0,0135	0,0115	0,0098	0,0084	0,0072	0,0061	0,0053	0,0045	0,0039	0,0033	0,0029	0,0025	0,0021	0,0018	0,0016	0,0014	0,0012
21	0,0183	0,0154	0,0129	0,0109	0,0092	0,0078	0,0066	0,0056	0,0048	0,0040	0,0034	0,0029	0,0025	0,0021	0,0018	0,0016	0,0013	0,0012	0,0010	0,0009
22	0,0151	0,0126	0,0105	0,0088	0,0074	0,0062	0,0052	0,0044	0,0037	0,0031	0,0026	0,0022	0,0019	0,0016	0,0014	0,0012	0,0010	0,0008	0,0007	0,0006
23	0,0125	0,0103	0,0086	0,0071	0,0059	0,0049	0,0041	0,0034	0,0029	0,0024	0,0020	0,0017	0,0014	0,0012	0,0010	0,0008	0,0007	0,0006	0,0005	0,0004
24	0,0103	0,0085	0,0070	0,0057	0,0047	0,0039	0,0032	0,0027	0,0022	0,0018	0,0015	0,0013	0,0011	0,0009	0,0007	0,0006	0,0005	0,0004	0,0004	0,0003
25	0,0085	0,0069	0,0057	0,0046	0,0038	0,0031	0,0025	0,0021	0,0017	0,0014	0,0012	0,0010	0,0008	0,0007	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0002
26	0,0070	0,0057	0,0046	0,0037	0,0030	0,0025	0,0020	0,0016	0,0013	0,0011	0,0009	0,0007	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002
27	0,0058	0,0047	0,0037	0,0030	0,0024	0,0019	0,0016	0,0013	0,0010	0,0008	0,0007	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001
28	0,0048	0,0038	0,0030	0,0024	0,0019	0,0015	0,0012	0,0010	0,0008	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
29	0,0040	0,0031	0,0025	0,0020	0,0015	0,0012	0,0010	0,0008	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
30	0,0033	0,0026	0,0020	0,0016	0,0012	0,0010	0,0008	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
40	0,0005	0,0004	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
50	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
60	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabla A-3: Valor Futuro de una Anualidad = $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$

Nº de periodos	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	2,0100	2,0204	2,0308	2,0412	2,0516	2,0620	2,0724	2,0828	2,0932	2,1036	2,1140	2,1244	2,1348	2,1452	2,1556	2,1660	2,1764	2,1868	2,1972	2,2076	2,2180	2,2284	2,2388
3	3,0301	3,0604	3,0907	3,1210	3,1513	3,1816	3,2119	3,2422	3,2725	3,3028	3,3331	3,3634	3,3937	3,4240	3,4543	3,4846	3,5149	3,5452	3,5755	3,6058	3,6361	3,6664	3,6967
4	4,0604	4,1216	4,1836	4,2465	4,3101	4,3746	4,4399	4,5061	4,5731	4,6410	4,7097	4,7793	4,8498	4,9211	4,9934	5,0665	5,1405	5,2154	5,2913	5,3680	5,4457	5,5242	5,6035
5	5,1010	5,2040	5,3091	5,4163	5,5256	5,6371	5,7507	5,8664	5,9842	6,1041	6,2272	6,3535	6,4830	6,6157	6,7517	6,8911	7,0339	7,1802	7,3299	7,4831	7,6398	7,7999	7,9635
6	6,1520	6,3081	6,4664	6,6270	6,7909	6,9581	7,1285	7,3022	7,4792	7,6595	7,8432	8,0303	8,2208	8,4148	8,6124	8,8137	9,0187	9,2275	9,4401	9,6565	9,8768	10,1010	10,3291
7	7,2135	7,4343	7,6625	7,8982	8,1425	8,3954	8,6570	8,9273	9,2064	9,4943	9,7911	10,0968	10,4115	10,7353	11,0682	11,4103	11,7617	12,1225	12,4928	12,8727	13,2622	13,6614	14,0704
8	8,2857	8,5330	8,7881	9,0512	9,3224	9,6017	9,8893	10,1851	10,4891	10,7914	11,0921	11,3912	11,6988	12,0149	12,3396	12,6729	13,0149	13,3656	13,7251	14,0934	14,4706	14,8568	15,2520
9	9,3685	9,7566	10,1551	10,5642	10,9840	11,4147	11,8563	12,3089	12,7726	13,2474	13,7333	14,2304	14,7388	15,2585	15,7896	16,3322	16,8864	17,4523	18,0300	18,6196	19,2212	19,8349	20,4608
10	10,4622	10,9197	11,3891	11,8706	12,3644	12,8707	13,3896	13,9212	14,4656	15,0228	15,5929	16,1760	16,7722	17,3816	17,9943	18,6204	19,2599	19,9129	20,5795	21,2598	21,9539	22,6618	23,3836
11	11,5668	12,1647	12,7791	13,4102	14,0581	14,7230	15,4050	16,1043	16,8211	17,5555	18,3076	19,0775	19,8654	20,6714	21,4956	22,3381	23,1991	24,0787	24,9771	25,8944	26,8307	27,7861	28,7607
12	12,6825	13,3421	14,0146	14,7002	15,4000	16,1142	16,8430	17,5865	18,3448	19,1180	19,9063	20,7098	21,5287	22,3632	23,2135	24,0807	24,9649	25,8663	26,7850	27,7212	28,6751	29,6454	30,6323
13	13,8095	14,5303	15,2654	16,0159	16,7823	17,5648	18,3635	19,1786	20,0103	20,8587	21,7239	22,6061	23,5055	24,4223	25,3567	26,3088	27,2788	28,2668	29,2729	30,2973	31,3403	32,4021	33,4829
14	14,9474	15,7293	16,5268	17,3401	18,1694	19,0148	19,8765	20,7547	21,6496	22,5614	23,4903	24,4364	25,4000	26,3813	27,3805	28,3978	29,4334	30,4875	31,5604	32,6524	33,7638	34,8949	36,0460
15	16,0969	17,0294	17,9871	18,9602	19,9490	20,9537	21,9745	23,0117	24,0655	25,1360	26,2234	27,3279	28,4497	29,5890	30,7460	31,9208	33,1137	34,3250	35,5550	36,8040	38,0723	39,3603	40,6683
16	17,2579	18,2513	19,2701	20,3045	21,3546	22,4207	23,5030	24,6017	25,7170	26,8499	27,9996	29,1663	30,3501	31,5512	32,7698	34,0062	35,2607	36,5336	37,8253	39,1361	40,4663	41,8164	43,1868
17	18,4304	19,4841	20,5631	21,6576	22,7679	23,8942	25,0367	26,1956	27,3712	28,5637	29,7734	30,9996	32,2426	33,5027	34,7800	36,0748	37,3874	38,7181	40,0672	41,4351	42,8221	44,2286	45,6550
18	19,6147	20,7293	21,8741	23,0394	24,2256	25,4330	26,6618	27,9123	29,1848	30,4796	31,7970	33,1373	34,5007	35,8874	37,2977	38,7320	40,1916	41,6759	43,1853	44,7201	46,2807	47,8677	49,4815
19	20,8109	22,0767	23,3741	24,6934	26,0348	27,3986	28,7851	30,1945	31,6269	33,0826	34,5619	36,0653	37,5930	39,1453	40,7218	42,3229	43,9490	45,6015	47,2809	48,9878	50,7217	52,4831	54,2715
20	22,0190	23,3459	24,7141	26,1147	27,5481	29,0145	30,5141	32,0480	33,6067	35,1905	36,8098	38,4550	40,1364	41,8544	43,6094	45,4028	47,2351	49,1067	51,0180	52,9695	54,9618	56,9954	59,0708
21	23,2392	24,6271	26,0571	27,5294	29,0442	30,5927	32,1761	33,7917	35,4348	37,1058	38,8048	40,5300	42,2817	44,0604	45,8675	47,7025	49,5759	51,4882	53,4399	55,4316	57,4640	59,5377	61,6533
22	24,4716	25,9195	27,4111	28,9376	30,5092	32,1261	33,7378	35,4221	37,1448	38,8979	40,6899	42,5190	44,3866	46,2923	48,2282	50,1940	52,1903	54,2176	56,2765	58,3676	60,4915	62,6489	64,8403
23	25,7163	27,2242	28,7771	30,3747	31,9684	33,6048	35,2427	36,9986	38,8079	40,6431	42,5158	44,4273	46,3780	48,3685	50,3994	52,4713	54,5848	56,7395	58,9359	61,1747	63,4567	65,7826	68,1541
24	26,9735	28,5414	30,1471	31,7984	33,4771	35,2961	37,1448	38,9986	40,8679	42,7648	44,7180	46,6923	48,6994	50,7497	52,8438	54,9821	57,1651	59,3934	61,6675	63,9881	66,3559	68,7717	71,2271
25	28,2432	29,8203	31,4471	33,1194	34,7921	36,5148	38,3427	40,2761	42,2648	44,3203	46,4431	48,6340	50,8937	53,2230	55,6225	58,0928	60,6346	63,2485	65,9361	68,7000	71,5417	74,4629	77,4654
26	29,5256	31,1627	32,8471	34,5794	36,3148	38,2148	40,1803	42,1941	44,2679	46,4031	48,6003	50,8603	53,1837	55,5712	58,0244	60,5441	63,1320	65,7898	68,5183	71,3191	74,2040	77,1750	80,2330
27	30,8209	32,5193	34,2621	35,9984	37,9321	39,9421	42,0148	44,0894	46,2231	48,4163	50,6694	52,9894	55,3773	57,8337	60,3594	62,9560	65,6236	68,3639	71,1785	74,0699	77,0498	80,1199	83,2821
28	32,1291	33,9512	35,7741	37,6021	39,6521	41,8248	44,0231	46,3384	48,6641	51,0031	53,4573	55,9273	58,4137	60,9171	63,4382	66,0767	68,7333	71,5088	74,4050	77,4236	80,5674	83,8483	87,2681
29	33,4504	35,3222	37,1971	39,0771	41,2894	43,5921	45,9231	48,2821	50,6503	53,0483	55,4767	57,9361	60,4273	62,9511	65,5071	68,0961	70,7188	73,3769	76,0711	78,8034	81,5765	84,3921	87,2521
30	34,7849	36,7061	38,6341	40,6141	42,8121	45,2248	47,5894	50,0861	52,6153	55,1773	57,7723	60,3997	63,0603	65,7547	68,4827	71,2461	74,0467	76,8851	79,7631	82,6823	85,6445	88,6503	91,7003
40	48,8564	60,4020	75,4013	95,0255	120,7998	154,9620	199,6351	259,0565	337,0824	442,5926	581,8261	767,0914	1,013,7042	1,342,0251	1,779,0901	2,360,2572	3,134,3218	4,161,2130	5,529,8290	7,343,8578	9,750	12,937	17,073
50	64,4632	84,5794	112,7969	152,6671	209,3440	290,3359	406,5249	573,7702	815,0836	1,163,9085	1,668,7712	2,400,0182	3,459,5071	4,994,5213	7,217,7163	10,435,6488	15,039,9017	21,813,0937	31,515,3363	45,497,1908	65,617	94,525	134,525
60	81,67	114,0515	163,0534	237,9007	353,5837	533,1282	813,5204	1,253,2193	1,944,7921	3,034,4164	4,755,0658	7,471,6611	11,761,9498	18,535,1331	29,219,9916	46,057,5085	72,555,0381	114,189,6665	179,494,9838	281,732,5718	441,667	690,501	1,050,501

Nº de períodos	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	2,2300	2,2400	2,2500	2,2600	2,2700	2,2800	2,2900	2,3000	2,3100	2,3200	2,3300	2,3400	2,3500	2,3600	2,3700	2,3800	2,3900	2,4000
3	3,7429	3,7776	3,8125	3,8476	3,8829	3,9184	3,9541	3,9900	4,0261	4,0624	4,0989	4,1356	4,1725	4,2096	4,2469	4,2844	4,3221	4,3600
4	5,6038	5,6642	5,7256	5,7880	5,8513	6,0156	6,1008	6,1870	6,2742	6,3624	6,4515	6,5417	6,6329	6,7251	6,8183	6,9125	7,0077	7,1040
5	7,9426	8,0484	8,2070	8,3684	8,5327	8,6999	8,8700	9,0431	9,2192	9,3983	9,5805	9,7659	9,9544	10,1461	10,3410	10,5392	10,7407	10,9456
6	10,7079	10,9801	11,2538	11,5442	11,8366	12,1399	12,4423	12,7560	13,0771	13,4058	13,7421	14,0861	14,4384	14,7987	15,1672	15,5441	15,9296	16,3238
7	14,1708	14,6153	15,0735	15,5458	16,0324	16,5339	17,0506	17,5828	18,1311	18,6956	19,2770	19,8756	20,4919	21,1262	21,7790	22,4509	23,1422	23,8534
8	18,4300	19,1229	19,8419	20,5876	21,3612	22,1634	22,9953	23,8577	24,7517	25,6782	26,6384	27,6333	28,6640	29,7316	30,8373	31,9822	33,1676	34,3947
9	23,6690	24,7125	25,8023	26,9404	28,1287	29,3692	30,6639	32,0150	33,4247	34,8953	36,4291	38,0277	39,6964	41,4350	43,2471	45,1354	47,1030	49,1526
10	30,1128	31,6434	33,2529	34,9449	36,7235	38,5928	40,5564	42,6195	44,7884	47,0673	49,4507	51,9434	54,5492	57,2716	60,1145	63,0869	66,1931	69,4377
11	38,0388	40,2379	42,5661	45,0306	47,6388	50,3985	53,3178	56,4053	59,6701	63,1215	66,7695	70,6243	74,6967	78,9982	83,5404	88,34	93,40	98,74
12	47,7877	50,8950	54,2077	57,7366	61,5013	65,5100	69,7900	74,3570	79,1979	84,3204	89,8434	95,6565	101,7606	108,1675	114,9504	122,90	130,82	139,23
13	59,2788	63,1097	67,2996	71,7906	76,6066	81,6629	87,0761	92,8529	98,9999	105,5230	112,4385	119,7529	127,4748	135,6125	144,1770	153,1808	162,6361	172,5560
14	73,4230	78,1991	83,4495	89,2058	95,5084	102,3879	109,7851	117,7408	126,2965	135,4944	145,2779	155,6914	166,7804	178,5804	191,1180	204,4228	218,5238	233,4500
15	90,6694	96,4151	102,6868	109,5265	116,9861	125,1079	133,9350	143,5135	153,8807	165,0737	177,1307	189,9904	203,6925	218,2774	233,7858	250,2584	267,7361	286,2590
16	111,9834	118,8108	126,1885	134,1606	142,7822	152,1007	162,1647	173,0227	184,7343	197,3500	210,9204	225,5061	241,1686	257,9697	275,9704	295,2348	315,8261	337,8074
17	142,4295	150,2534	158,6337	167,6144	177,2513	187,6007	198,7200	210,6688	223,5067	237,2944	252,0925	267,9616	284,9634	303,1606	322,6170	343,4074	365,6061	389,2900
18	178,1883	187,9942	198,0446	208,4946	219,3985	230,8113	242,7900	255,3927	268,6800	282,7125	297,5500	313,2534	329,8844	347,5148	366,2166	386,0638	407,1314	429,5000
19	217,2116	228,0325	239,2538	250,9406	263,1500	275,9400	289,3600	303,4600	318,2900	333,9000	350,3500	367,6900	385,9700	405,2500	425,5900	447,0500	469,7000	493,6000
20	268,7833	280,6006	292,9447	305,8687	319,4287	333,6800	348,6800	364,4800	381,0400	398,4200	416,6900	435,9200	456,1700	477,5000	499,9700	523,6400	548,5600	574,8000
21	331,6059	344,4648	358,3809	373,3994	389,5673	406,9400	425,5800	445,5400	466,8900	489,7200	514,1000	539,1000	564,7900	591,2400	618,5200	646,7100	675,8800	706,0000
22	408,8753	423,7563	439,7011	456,7633	475,0000	494,4800	515,2800	537,4700	561,1300	586,3300	613,1400	641,6400	671,9100	703,9200	737,6600	773,2100	810,6600	850,0000
23	503,9166	520,8298	538,9664	558,3906	579,1600	601,3400	625,0000	650,2100	677,0300	705,5400	735,8200	767,9500	801,9100	837,7800	875,6400	915,5800	957,6800	1002,0000
24	620,8174	640,7610	661,9329	684,3985	708,2200	733,4700	760,2100	788,5200	818,4800	850,1700	883,6700	919,0600	956,4300	995,8700	1037,4600	1081,2900	1127,4600	1176,0000
25	764,6054	798,0916	832,7912	868,7661	906,0800	944,8000	985,0000	1026,7600	1070,1400	1116,2200	1165,0900	1216,8400	1271,5600	1329,3400	1390,2700	1454,4600	1521,9100	1592,7200
26	941,4647	988,6336	1,037,4990	1,088,1818	1,140,7358	1,195,2200	1,251,7000	1,310,2500	1,370,9600	1,433,8200	1,498,9300	1,566,3800	1,636,2600	1,708,6800	1,783,7400	1,861,5400	1,942,1900	2,025,7200
27	1,159,0016	1,219,1457	1,281,2612	1,345,4919	1,411,9000	1,480,6400	1,551,7800	1,625,4000	1,701,6000	1,780,4700	1,862,0100	1,946,3200	2,033,5100	2,123,6900	2,216,8700	2,313,1600	2,412,6600	2,514,4800
28	1,426,5719	1,501,1007	1,578,9515	1,660,2860	1,745,1600	1,833,6400	1,925,8000	2,021,7100	2,121,4600	2,225,1400	2,332,8500	2,444,6900	2,560,7600	2,681,1700	2,806,0300	2,935,4600	3,069,5700	3,208,4800
29	1,755,6815	1,848,9648	1,946,9994	2,049,9480	2,157,8700	2,270,9300	2,389,2000	2,512,7600	2,641,7100	2,776,1500	2,916,1800	3,061,9100	3,213,4500	3,370,9100	3,534,4900	3,704,3100	3,880,4900	4,063,0400
30	2,160	2,261	2,372	2,494	2,627	2,772	2,929	3,098	3,279	3,473	3,680	3,899	4,131	4,377	4,637	4,911	5,200	5,504
40	37,154	22,729	30,089	39,793	52,572	69,377	91,448	120,393	158,300	207,874	272,613	357,034	466,960	609,490	795,462	1,036,045	1,347,491	1,750,092
50	135,982	195,373	280,236	401,374	573,878	819,103	1,167,041	1,659,261	2,356,144	3,338,460	4,721,368	6,664,396	9,339,020	13,202,094	18,527,916	25,951,991	36,280,676	50,622,249
60	1,077,897	1,679,147	2,610,118	4,045,172	6,264,108	9,670,301	14,893,080	22,881,254	35,088,404	53,614,945	81,768,212	124,398,731	187,980,903	285,780,109	431,551,174	650,072,187	976,839,937	1,480,000,000

Tabla A.4: Valor Presente de una Anualidad $x = \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i}$

Nº de periodos	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333
2	1,9704	1,8416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7593	1,7355	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852	1,5656	1,5465	1,5278
3	2,9410	2,6819	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6241	2,5771	2,5311	2,4869	2,4437	2,4015	2,3612	2,3216	2,2832	2,2459	2,2096	2,1743	2,1399	2,1065
4	3,9020	3,5077	3,7131	3,6299	3,5460	3,4631	3,3822	3,3121	3,2397	3,1699	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550	2,7982	2,7432	2,6901	2,6386	2,5887
5	4,8534	4,3135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908	3,6959	3,6044	3,5172	3,4331	3,3522	3,2743	3,1993	3,1272	3,0576	2,9906
6	5,7955	5,1014	5,4172	5,2421	5,0737	4,9113	4,7665	4,6229	4,4829	4,3553	4,2305	4,1111	3,9975	3,8897	3,7845	3,6847	3,5892	3,4976	3,4098	3,3255
7	6,7292	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330	4,8684	4,7122	4,5635	4,4226	4,2883	4,1604	4,0386	3,9224	3,8115	3,7057	3,6046
8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	4,3436	4,2072	4,0776	3,9544	3,8372
9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4351	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,7590	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,6065	4,4506	4,3030	4,1633	4,0310
10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,8332	4,6586	4,4941	4,3389	4,1923
11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7603	8,3061	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052	6,4951	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337	5,0286	4,8364	4,6560	4,4865	4,3271
12	11,2551	10,5751	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206	5,1971	4,9884	4,7932	4,6105	4,4392
13	12,1337	11,3484	10,6350	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9033	7,4869	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831	5,3423	5,1183	4,9095	4,7147	4,5327
14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5431	9,8986	9,2990	8,7433	8,2442	7,7862	7,3667	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245	5,4675	5,2293	5,0081	4,8023	4,6106
15	13,8651	12,8491	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474	5,5755	5,3242	5,0916	4,8759	4,6755
16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1099	9,4466	8,8514	8,3126	7,8237	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9542	5,6685	5,4053	5,1624	4,9377	4,7296
17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4771	9,7632	9,1216	8,5436	8,0216	7,5485	7,1146	6,7291	6,3779	6,0472	5,7447	5,4746	5,2223	4,9897	4,7746
18	16,3983	14,9920	13,7533	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014	7,7016	7,2497	6,8399	6,4672	6,1280	5,8178	5,5339	5,2732	5,0333	4,8122
19	17,2240	15,6748	14,3233	13,1339	12,0851	11,1581	10,3336	9,6036	8,9501	8,3649	7,8393	7,3654	6,9380	6,5504	6,1982	5,8775	5,5845	5,3162	5,0700	4,8435
20	18,0436	16,3514	14,8775	13,5903	12,5622	11,6699	10,5940	9,8181	9,1265	8,5136	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593	5,9288	5,6278	5,3527	5,1009	4,8696
21	18,8570	17,0112	15,4150	14,0292	12,8212	11,7641	10,6355	10,0168	9,2922	8,6457	8,0751	7,5620	7,1016	6,6870	6,3125	5,9731	5,6648	5,3837	5,1268	4,8915
22	19,6604	17,6580	15,9369	14,4511	13,1630	12,0416	11,2012	10,2007	9,4424	8,7715	8,1757	7,6446	7,1695	6,7429	6,3587	6,0113	5,6964	5,4099	5,1486	4,9094
23	20,4554	18,2922	16,4436	14,8563	13,4886	12,3034	11,2722	10,3711	9,5802	8,8932	8,2664	7,7184	7,2297	6,7921	6,3988	6,0442	5,7234	5,4321	5,1668	4,9245
24	21,2434	18,9139	16,9355	15,2420	13,7986	12,5504	11,4693	10,5288	9,7086	8,9447	8,3481	7,7843	7,2829	6,8351	6,4338	6,0226	5,7465	5,4509	5,1822	4,9371
25	22,0232	19,5235	17,4131	15,6221	14,0939	12,7834	11,6536	10,6748	9,8226	9,0770	8,4217	7,8411	7,3300	6,8729	6,4641	6,0471	5,7662	5,4669	5,1951	4,9476
26	22,7952	20,1210	17,8768	15,9828	14,3752	13,0032	11,8258	10,8109	9,9290	9,1609	8,4851	7,8957	7,3717	6,9061	6,4806	6,1182	5,7831	5,4804	5,2060	4,9563
27	23,5596	20,7069	18,3270	16,3298	14,6430	13,2105	11,9867	10,9352	10,0266	9,2372	8,5478	7,9426	7,4086	6,9352	6,5135	6,1364	5,7975	5,4919	5,2151	4,9636
28	24,3164	21,2813	18,7641	16,6631	14,8981	13,4062	12,1371	11,0511	10,1161	9,3066	8,6016	7,9844	7,4412	6,9607	6,5335	6,1520	5,8099	5,5016	5,2228	4,9697
29	25,0654	21,8444	19,1883	16,9837	15,1411	13,5907	12,2777	11,3384	10,1983	9,3696	8,6501	8,0218	7,4701	6,9830	6,5509	6,1656	5,8204	5,5098	5,2292	4,9747
30	25,8077	22,3965	19,6004	17,2920	15,3725	13,7645	12,4099	11,2578	10,2737	9,4269	8,6938	8,0552	7,4957	7,0027	6,5660	6,1772	5,8294	5,5168	5,2347	4,9789
40	32,8347	27,3555	23,1144	19,7928	17,1591	15,0463	13,3117	11,9246	10,7574	9,7791	8,9511	8,2433	7,6344	7,1050	6,6418	6,2135	5,8173	5,5482	5,2582	4,9966
50	39,1981	31,4236	25,7298	21,4822	18,2359	15,7619	13,8007	12,2335	10,9617	9,9148	9,0417	8,3045	7,6752	7,1127	6,6605	6,2463	5,8801	5,5541	5,2623	4,9995
60	44,9550	34,7609	27,6756	22,6235	18,9291	16,1614	14,0392	12,3766	11,0480	9,9672	9,0736	8,3240	7,6873	7,1401	6,6651	6,2492	5,8819	5,5553	5,2630	4,9999

Nº de períodos	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
1	0,8264	0,8197	0,8130	0,8065	0,8000	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143
2	1,5095	1,4915	1,4740	1,4568	1,4400	1,4235	1,4074	1,3916	1,3761	1,3609	1,3461	1,3315	1,3172	1,3032	1,2894	1,2760	1,2627	1,2497	1,2370	1,2245
3	2,0739	2,0422	2,0114	1,9813	1,9520	1,9234	1,8956	1,8684	1,8420	1,8161	1,7909	1,7663	1,7423	1,7188	1,6959	1,6735	1,6516	1,6302	1,6093	1,5889
4	2,5404	2,4956	2,4483	2,4003	2,3616	2,3222	2,2800	2,2410	2,2031	2,1662	2,1305	2,0957	2,0618	2,0290	1,9969	1,9658	1,9355	1,9060	1,8772	1,8492
5	2,9260	2,8636	2,8035	2,7454	2,6893	2,6351	2,5827	2,5320	2,4830	2,4356	2,3897	2,3452	2,3021	2,2604	2,2200	2,1807	2,1427	2,1058	2,0699	2,0352
6	3,2446	3,1669	3,0923	3,0205	2,9514	2,8850	2,8210	2,7594	2,7000	2,6427	2,5875	2,5342	2,4828	2,4331	2,3852	2,3388	2,2939	2,2506	2,2086	2,1680
7	3,5079	3,4155	3,3270	3,2423	3,1611	3,0833	3,0087	2,9370	2,8682	2,8021	2,7386	2,6775	2,6187	2,5620	2,5075	2,4550	2,4043	2,3555	2,3083	2,2623
8	3,7256	3,6193	3,5179	3,4212	3,3289	3,2407	3,1564	3,0758	2,9986	2,9247	2,8539	2,7860	2,7208	2,6582	2,5982	2,5404	2,4849	2,4315	2,3801	2,3306
9	3,9054	3,7863	3,6731	3,5655	3,4631	3,3657	3,2728	3,1842	3,0997	3,0190	2,9419	2,8681	2,7976	2,7300	2,6653	2,6033	2,5437	2,4866	2,4317	2,3790
10	4,0541	3,9232	3,7993	3,6819	3,5705	3,4648	3,3644	3,2689	3,1781	3,0915	3,0091	2,9304	2,8553	2,7836	2,7150	2,6495	2,5867	2,5265	2,4689	2,4136
11	4,1769	4,0354	3,9018	3,7757	3,6564	3,5435	3,4365	3,3351	3,2388	3,1473	3,0604	2,9776	2,8987	2,8236	2,7519	2,6834	2,6180	2,5555	2,4956	2,4383
12	4,2781	4,1274	3,9952	3,8714	3,7551	3,6459	3,5433	3,4464	3,3549	3,2685	3,1871	3,1103	3,0378	2,9694	2,9049	2,8443	2,7876	2,7345	2,6848	2,6384
13	4,3624	4,2028	4,0590	3,9324	3,8141	3,6999	3,5981	3,4978	3,4022	3,3223	3,2494	3,1824	3,1202	3,0628	3,0099	2,9614	2,9163	2,8745	2,8358	2,8001
14	4,4417	4,2666	4,1082	3,9616	3,8241	3,6949	3,5733	3,4587	3,3507	3,2447	3,1522	3,0650	2,9844	2,9093	2,8384	2,7716	2,7089	2,6501	2,5951	2,5437
15	4,4990	4,3152	4,1530	4,0013	3,8593	3,7261	3,6010	3,4834	3,3726	3,2682	3,1696	3,0764	2,9883	2,9047	2,8255	2,7502	2,6787	2,6106	2,5457	2,4839
16	4,5364	4,3367	4,1894	4,0333	3,8874	3,7509	3,6228	3,5026	3,3896	3,2832	3,1829	3,0882	2,9987	2,9140	2,8337	2,7573	2,6842	2,6144	2,5480	2,4845
17	4,5755	4,3608	4,2190	4,0591	3,9099	3,7705	3,6400	3,5177	3,4028	3,2948	3,1931	3,0971	3,0065	2,9209	2,8398	2,7629	2,6899	2,6206	2,5546	2,4913
18	4,6079	4,4187	4,2431	4,0799	3,9279	3,7861	3,6536	3,5294	3,4130	3,3037	3,2008	3,1039	3,0124	2,9260	2,8443	2,7663	2,6934	2,6236	2,5573	2,4941
19	4,6346	4,4415	4,2627	4,0967	3,9424	3,7985	3,6642	3,5386	3,4210	3,3105	3,2067	3,1090	3,0169	2,9299	2,8476	2,7697	2,6959	2,6258	2,5592	2,4953
20	4,6567	4,4603	4,2786	4,1103	3,9539	3,8083	3,6726	3,5458	3,4271	3,3158	3,2112	3,1129	3,0202	2,9327	2,8501	2,7718	2,6977	2,6274	2,5606	2,4970
21	4,6750	4,4756	4,2916	4,1212	3,9631	3,8161	3,6792	3,5514	3,4319	3,3198	3,2147	3,1158	3,0227	2,9349	2,8519	2,7734	2,6991	2,6285	2,5616	2,4979
22	4,6900	4,4852	4,3021	4,1300	3,9705	3,8223	3,6844	3,5558	3,4356	3,3230	3,2173	3,1180	3,0246	2,9365	2,8533	2,7746	2,7000	2,6298	2,5623	2,4985
23	4,7025	4,4985	4,3106	4,1371	3,9764	3,8273	3,6885	3,5592	3,4384	3,3254	3,2193	3,1197	3,0260	2,9377	2,8543	2,7754	2,7006	2,6300	2,5628	2,4989
24	4,7128	4,5070	4,3176	4,1428	3,9811	3,8312	3,6918	3,5619	3,4406	3,3272	3,2209	3,1210	3,0271	2,9386	2,8550	2,7760	2,7013	2,6304	2,5632	2,4992
25	4,7213	4,5139	4,3232	4,1474	3,9849	3,8342	3,6943	3,5640	3,4423	3,3286	3,2220	3,1220	3,0279	2,9392	2,8556	2,7765	2,7017	2,6307	2,5634	2,4994
26	4,7281	4,5196	4,3278	4,1511	3,9879	3,8367	3,6961	3,5656	3,4437	3,3297	3,2229	3,1227	3,0283	2,9397	2,8560	2,7768	2,7019	2,6310	2,5636	2,4996
27	4,7342	4,5243	4,3316	4,1542	3,9903	3,8387	3,6979	3,5669	3,4447	3,3306	3,2236	3,1233	3,0289	2,9401	2,8563	2,7771	2,7022	2,6311	2,5637	2,4997
28	4,7390	4,5281	4,3346	4,1566	3,9923	3,8402	3,6991	3,5679	3,4455	3,3312	3,2241	3,1237	3,0293	2,9404	2,8565	2,7773	2,7023	2,6313	2,5638	2,4998
29	4,7430	4,5312	4,3371	4,1585	3,9938	3,8414	3,7001	3,5687	3,4461	3,3317	3,2245	3,1240	3,0295	2,9406	2,8567	2,7774	2,7024	2,6313	2,5639	2,4999
30	4,7463	4,5338	4,3391	4,1601	3,9950	3,8424	3,7009	3,5693	3,4466	3,3321	3,2248	3,1242	3,0297	2,9407	2,8568	2,7775	2,7025	2,6314	2,5640	2,4999
40	4,7596	4,5439	4,3467	4,1659	3,9995	3,8458	3,7034	3,5712	3,4481	3,3332	3,2257	3,1250	3,0303	2,9412	2,8571	2,7778	2,7027	2,6316	2,5641	2,5000
50	4,7616	4,5452	4,3477	4,1666	3,9999	3,8461	3,7037	3,5714	3,4483	3,3333	3,2258	3,1250	3,0303	2,9412	2,8571	2,7778	2,7027	2,6316	2,5641	2,5000
60	4,7619	4,5454	4,3478	4,1667	4,0000	3,8462	3,7037	3,5714	3,4483	3,3333	3,2258	3,1250	3,0303	2,9412	2,8571	2,7778	2,7027	2,6316	2,5641	2,5000

Apéndice B

Ecuaciones Fundamentales

Capítulo I

1. Tamaño de la Deuda Total

$$TDT = \frac{\text{Inversión}}{2}$$

2. Tamaño de la Deuda Corriente

$$TDC = \frac{\text{Inversión Corriente}}{2}$$

3. Tamaño del Disponible mas Exigible

$$T(D + E) = CCP$$

Donde:

CCP = Capital de Corto Plazo.

Capítulo II

Razones de Liquidez

1. Razón Corriente o Circulante

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Capital de Trabajo

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante}$$

2. Razón de Liquidez (ó Prueba del Ácido)

$$\text{Razón de Liquidez} = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

3. Nivel de Dependencia de Inventarios

$$N/DI = \frac{\text{Pasivos Ctes} - (\text{Caja} + \text{Bancos} + \text{Ctas por Cobrar})}{\text{Inventarios}}$$

Razones de Actividad

4. Rotación de Inventarios

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Inventario}}$$

5. Período de Inventarios

$$\text{Período de Inventarios} = \frac{\text{Inventario} \times 360}{\text{Costo de Ventas}}$$

6. Rotación de Cuentas por Cobrar

$$\text{Rotación de Cuentas por Cobrar} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Cuentas por Cobrar}}$$

7. Período Promedio de Cobro

$$\text{Período Promedio de Cobranzas} = \frac{\text{Cuentas por Cobrar} \times 360}{\text{Ventas Netas}}$$

8. Ciclo Operativo

$$\text{Ciclo Operativo} = \text{Período Prom. de Cobro} + \text{Período Prom. de Inventario}$$

9. Rotación de Activos Fijos

$$\text{Rotación de Activos Fijos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Fijos Brutos}}$$

10. Rotación de Activos Totales

$$\text{Rotación de Activos Totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}}$$

Razones de Deuda o Apalancamiento

11. Razón de Deuda sobre Activos Totales

$$\text{Razón de Deuda} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$$

12. Razón de Deuda sobre Patrimonio

$$\text{Razon de Deuda sobre Patrimonio} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Patrimonio}}$$

13. Razón de Capacidad de Pago de Intereses

$$\text{Razón de Capacidad de Pago de Intereses} = \frac{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}{\text{Intereses.}}$$

Razones de Rentabilidad

14. Margen de Utilidad Bruta

$$\text{Margen de Utilidad Bruta} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$$

15. Margen de Utilidad Operativa

$$\text{Margen de Utilidad Operativa} = \frac{\text{Utilidad Neta (UAN)}}{\text{Ventas}}$$

16. Margen de Utilidad Neta

$$\text{Margen de Utilidad Neta} = \frac{\text{Utilidad Neta después de impuestos}}{\text{Ventas}}$$

17. Rendimiento sobre Inversión (ó Activos)

$$\text{Rendimiento sobre la Inversión} = \frac{\text{Utilidad Neta (UAN)}}{\text{Activos Totales}}$$

Rendimiento sobre la Inversión

18. Rendimiento sobre el Capital Contable

$$\text{Rendimiento sobre el Capital Contable} = \frac{\text{Utilidad Neta después de los impuestos}}{\text{Capital Contable}}$$

$$\text{Rendimiento sobre el Capital Contable} = \frac{\text{Utilidad Neta después de los impuestos}}{\text{Capital Contable}}$$

Capítulo III

Modelo de Presupuesto de Caja

	Enero	Febrero	...	Noviembre	Diciembre
Ingresos de Caja	xxx	xxx		xxx	xxx
Menos; Desembolsos de Caja	xxx	xxx	...	xxx	xxx
Flujo Neto de Caja	xxx	xxx	...	xxx	xxx
Mas; Caja Saldo Inicial	xxx	xxx	...	xxx	xxx
Saldo Caja Final	xxx	xxx	...	xxx	xxx
Menos; Saldo Mínimo de Caja	xxx	xxx	...	xxx	xxx
Total Financiamiento Requerido	xxx	xxx	...	xxx	xxx
Saldo - Caja	xxx	xxx	...	xxx	xxx

Capítulo IV

1. Punto de Equilibrio en Unidades Físicas

$$Pe = \frac{CF}{Pu - Cv}$$

2. Punto de Equilibrio en Unidades Monetarias

$$Pe = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

3. Punto de Equilibrio para Varios Productos

$$Pe = \frac{CF}{Mc \text{ ponderado}}$$

4. Calculo de las Utilidades antes de impuestos

$$Q = \frac{CF + U}{MC}$$

5. Calculo de las Utilidades después de impuestos

$$Q = \frac{CF + \frac{U}{1-t}}{MC}$$

Capítulo V

Grado de Apalancamiento Operativo GAO

1. Primera Fórmula

$$GAO = \frac{\% \text{ Incremento UAII (Variación)}}{\% \text{ Incremento Ventas (Variación)}}$$

2. Segunda Fórmula

$$GAO = \frac{Q (P - Cv)}{Q (P - Cv) - CF}$$

$$GAO = \frac{MC}{UAII}$$

En dónde:

- Q = Cantidad a la cual el GAO se calcula
P = Precio por unidad
Cv = Costo Variable por unidad
CF = Costos Fijos
GAO = Palanqueo Operativo
MC = Margen de Contribución Total
UAII = Utilidad antes de intereses é impuestos (Utilidad Operativa)

Capítulo VI

Grado de Apalancamiento Financiero

1. Primera Fórmula

$$GAF = \frac{UAI}{UAI}$$

2. Segunda Fórmula

$$GAF = \frac{\Delta\% \text{ Utilidad Neta (Variación)}}{\Delta\% \text{ UAI (Variación)}}$$

ó

$$GAF = \frac{\Delta\% \text{ UPA (Variación)}}{\Delta\% \text{ UAI (Variación)}}$$

En dónde:

GAF = Palanqueo Financiero

UAI = Utilidad antes de intereses é impuestos (Utilidad Operativa)

UAI = Utilidad antes de intereses.

UPA = Utilidad por Acción

Grado de Apalancamiento Total

1. Primera Fórmula

$$GAT = GAO \times GAF$$

2. Segunda Fórmula

$$GAT = \frac{\Delta\% \text{ UPA (Variación)}}{\Delta\% \text{ Ventas (Variación)}}$$

Capítulo VII

1. Período de Recuperación

$$\text{Período de Recuperación} = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Promedio de Ingresos}}$$

2. Tasa de Rendimiento Contable

$$TRC = \frac{\text{Utilidad Neta Promedio (d. i.)}}{\text{Inversión}}$$

3. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujo anual}}{(1 + Tasa)^t}$$

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)^1} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \frac{F_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

4. Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujo anual}}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

$$VAN = + \frac{F_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \frac{F_3}{(1 + TIR)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} - I_0 = 0$$

Donde:

F_t = representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_0 = es el valor de la inversión inicial de la inversión.

n = es el número de periodos.

VII. ANEXO

Se anexa como resultado del Proyecto, el trabajo concluido del "Texto: Ejercicios y Solucionario para Finanzas de Empresas I", desarrollado en 188 páginas.

El "Texto: Ejercicios y Solucionario para Finanzas de Empresa I" está preparado para capacitar a estudiantes de nivel superior y universitario, y como guía de consulta para los docentes; está orientada a promover una enseñanza equilibrada teórico-práctico., entendiéndose que un tema financiero se asimila más realizando prácticas continuas, lo que se puede hacer por medio de una metodología que les permita una fácil comprensión. En la actualidad surgen nuevos problemas en la enseñanza; aún más desafiante es que los alumnos con tanta información con que se cuenta, no sepan utilizarlos y asimilarlos; por lo tanto, estos carecen de conocimientos más amplios y su talento se ve mermado. La eficiencia en la pedagogía constituye realmente un reto.

En comparación con los textos habituales en el presente texto se han desarrollado una metodología de aprendizaje inherente a las Finanzas, con la finalidad de lograr los objetivos propuestos en la asignatura de Finanzas de Empresa I, que se dicta en la Facultad de Ciencias Económicas.

En el desarrollo del texto indicado se ha procurado que el estudiante comprenda cada herramienta financiera con considerable facilidad, para lo cual se indican los procedimientos o pautas que deben seguir paso a paso en la solución de los casos que se presentan como modelo en cada uno de los capítulos del presente texto.

