

Contabilidad Financiera

con **Excel**



Contabilidad Financiera con Excel

Autor: Johnny Pacheco Contreras

© Derecho de autor reservado
Empresa Editora Macro EIRL

© Derecho de edición, arte gráfico y diagramación reservados
Empresa Editora Macro EIRL

Edición a cargo de:

Empresa Editora Macro EIRL

Av. Paseo de la República N° 5613 – Miraflores

Lima - Perú

☎ (511) 748-0560

✉ ventas@editorialmacro.com

<http://www.editorialmacro.com>

Primera edición: setiembre 2013

Primera reimpresión: julio 2014

Impresión

Talleres Gráficos de Empresa Editora Macro EIRL

Jr. San Agustín N° 612-624, Surquillo

Lima, Perú

ISBN N° 978-612-304-153-3

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014-09005

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método de este libro sin
previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.



PACHECO CONTRERAS, JOHNNY

Ingeniero industrial egresado de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Cuenta con estudios en Finanzas corporativas y cursó estudios de maestría en Ingeniería Industrial.

Ha desempeñado funciones en empresas transnacionales como Telefónica y Repsol; además ha sido analista en el área Comercial, Postventa, Cobranzas y Riesgos.

Posee una experiencia de 15 años como docente en cursos de *Microsoft Office, Diseño de páginas web, Cómputo general y Sistemas operativos*.

De manera independiente, ha desarrollado aplicaciones VBA for Excel para las empresas Arte Textil Latino SA, servicios legales Vidal & Vidal, Productos Tissue del Perú SA, Repsol y Delosi.

Actualmente, se desempeña como docente en el Instituto Sistemas UNI de la Universidad Nacional de Ingeniería, Universidad Autónoma del Perú, Universidad César Vallejo y el Instituto Cibertec–Grupo Educativo UPC.

Dedicatoria

A mis padres, Don Marcelino y Doña Ana, con todo mi amor y cariño, por ser mi modelo a seguir, por ser bondadosos, llenos de paz y sabiduría; y a mis hermanos J.

Agradecimiento

Quiero darle gracias a los compañeros que conocí en el curso del diplomado *XVIII de Finanzas Corporativas*; a Jonathan Benites, experto en Finanzas, el más crítico y siempre debatiendo en clase con el profesor; a Alberto Abanto, el más estudioso de todos siempre colaborando con los resúmenes y resolviendo los casos; y a Iván Zuñiga, siempre colaborador y en su departamento las reuniones para presentar el trabajo final y su gran aporte en el análisis de sensibilidad. Conformado un buen grupo donde cada uno aportaban su experiencia en la profesión como contadores, ingeniero industrial e ingeniero económico.

Quiero felicitar a mi hermano Joemar por su ingreso a la UNI en la especialidad de ingeniería electrónica.

Finalmente, quiero agradecer a los docentes y grandes amigos por su aporte y apoyo; a Humberto Coveñas, José Villanueva, Edison Reátegui y Cesar Echevarria, por su gran apoyo desinteresado.

Índice

INTRODUCCIÓN	9
--------------------	---

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS FINANCIEROS

11

1.1. INTRODUCCIÓN A ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	13
1.1.1. Distribución de frecuencia	13
1.1.2. Medidas de posición	13
1.1.3. Medidas de dispersión	14
1.1.4. Medidas de forma	14
1.1.5. Coeficiente de correlatividad	15
1.2. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE PROBABILIDADES	16
1.2.1. Probabilidad	16
1.2.2. Independencia de sucesos	16
1.3. VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO	42
1.3.1. Comparación y combinación de valores	42
1.3.2. Mover flujos de efectivo en el tiempo hacia adelante	42
1.3.3. Mover flujos de efectivo en el tiempo hacia atrás	43
1.4. INTERÉS	43
1.4.1. Factores que afectan al costo del dinero	43
1.5. TIPO DE INTERÉS	44
1.5.1. Interés simple	44
1.5.2. Interés compuesto	53
1.6. ANUALIDADES: DETERMINACIÓN DEL COSTO DE UN CRÉDITO	77
1.6.1. Anualidades de valor futuro	77
1.6.2. Anualidades de valor actual	83
1.7. AMORTIZACIONES	98
1.7.1. Sistema francés	98
1.7.2. Sistema alemán (amortización constante)	100
1.7.3. Sistema americano (amortización al final del servicio de la deuda)	102
1.7.4. Amortización de leasing	103
1.8. REFINANCIAMIENTO DE DEUDAS	122
1.9. PROGRAMAS DE AMORTIZACIÓN DE CRÉDITOS	134
1.9.1. Periodo de gracia para capital	134
1.9.2. Periodo de gracia para capital e intereses	134

CAPÍTULO 2: CONTABILIDAD GERENCIAL

145

2.1. LA CONTABILIDAD Y LOS ESTADOS FINANCIEROS	147
2.1.1. Ciclo de la contabilidad	147
2.1.2. Ecuación contable	147
2.1.3. Efectos de las transacciones en los negocios	147

2.2. SITUACIÓN FINANCIERA Y EL ESTADO DE RESULTADOS	154
2.2.1. Balance general	154
2.2.2. Estado de resultado	154
2.2.3. Fortalezas y debilidades del análisis de EEFF.....	154
2.3. ANÁLISIS DE ESTADOS FINANCIEROS.....	155
2.3.1. Análisis horizontal.....	155
2.3.2. Análisis vertical	156
2.3.3. Ratios financieros	156
2.3.4. Rentabilidad.....	158
2.3.5. Análisis de estados financieros	159
2.4. ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO POR ACTIVIDAD.....	205
2.4.1. Estructura del estado de flujo de efectivo	205
2.4.2. Análisis de flujo de efectivo	207

CAPÍTULO 3: GERENCIA FINANCIERA 221

3.1. COSTO DEL CAPITAL	223
3.1.1. Costo promedio ponderado de capital (CPPC)	224
3.1.2. Costo de oportunidad del accionista	225
3.2. PRESUPUESTACIÓN DE CAPITAL	230
3.2.1. Flujo de caja.....	230
3.2.2. Flujos, tasas de interés e inflación	231
3.2.3. Conceptos más usados para medir la rentabilidad.....	231

CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 243

4.1. FLUJO Y TASA DE DESCUENTO	245
4.1.1. Tasa de descuento	245
4.1.2. VAN (valor actual neto).....	245
4.1.3. TIR (tasa interna de retorno)	245
4.1.4. Flujo de caja operativo	246
4.1.5. Flujo	246
4.1.6. Flujo de inversiones	246
4.1.7. Flujo de caja libre.....	246
4.2. CRITERIOS PARA EVALUAR INVERSIONES: VAN, TIR Y PLAZO DE RECUPERACIÓN.....	247
4.3. ANÁLISIS DE PROYECTOS CON DISTINTA VIDA ÚTIL	258
4.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS PROYECTOS.....	264
4.4.1. Tabla de datos.....	264
4.4.2. Buscar objetivo	269
4.4.3. Administrador de escenarios.....	271

CAPÍTULO 5: FUNCIONES FINANCIERAS279

5.1. TERMINOLOGÍA Y SÍMBOLOS281

5.2. PAGO281

5.3. PAGOPRIN282

5.4. PAGO.PRINC.ENTRE284

5.5. PAGOINT285

5.6. PAGO.INT.ENTRE286

5.7. NPER.....287

5.8. INT.EFFECTIVO.....288

5.9. TASA.NOMINAL288

5.10. TASA289

5.11. TIR289

5.12. TIR.NO.PER290

5.13. TIRM291

5.14. VA292

5.15. VF293

5.16. VNA294

5.17. VNA.NO.PER294

CAPÍTULO 6: GRÁFICOS PARA REPRESENTAR INFORMACIÓN FINANCIERA297

6.1. CREAR DOS CONJUNTOS DE PORCIONES COMPARANDO INGRESOS299

6.2. CREAR UN GRÁFICO QUE MUESTRE LA TENDENCIA DE LA CUENTA POR COBRAR305

6.3. CREAR GRÁFICOS DE BARRA DE MEDIO DE COBRO Y GRÁFICO DE LÍNEA DE OBJETIVO309

6.4. CREAR GRÁFICO DE TENDENCIA CUANDO NO SE TIENE INFORMACIÓN EN ALGUNOS MESES ..315

6.5. GRÁFICO DE COLUMNAS CON BANDA DE INDICADOR317

6.6. CREAR GRÁFICOS USANDO CONTROLES DE FORMULARIOS O VALIDACIÓN DE DATOS.....327

6.7. FORMAS DE UTILIZAR LOS CONTROLES DE FORMULARIO EN UNA HOJA DE CÁLCULO330

6.8. CREAR GRÁFICO QUE MUESTRE DEUDA POR NEGOCIO EN PORCENTAJE VS. DEUDA TOTAL335

6.9. MINIGRÁFICOS340

6.9.1. Definición de minigráficos340

6.9.2. Ventajas del uso de minigráficos340

6.9.3. Crear un minigráfico340

6.9.4. Crear un minigráfico con los valores de los productos344

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS351

Introducción

La presente publicación titulada *Contabilidad financiera con Excel* pretende ser un medio para conocer y usar Microsoft Excel cuyo fin es desarrollar correctamente la sintaxis de las funciones financieras incorporada en Excel 2013 y así gestionar la información contable financiera adecuadamente.

Se abordan temas relacionados sobre el uso de las funciones estadísticas para el cálculo de la media, varianza, desviación estándar, asimetría, curtosis y el uso de la herramienta para el análisis de la estadística descriptiva; además de elaborar gráficos con datos estadísticos.

Se explica cómo procesar cuadros de amortización y diferentes casos de problemas de matemática financiera, usando las funciones Pago, VA, VF, Tasa, PagoPrin, PagoInt, Tasa Nominal, Interés efectiva y elaborar cuadro de amortización, con periodo de gracia normal, periodo de gracia total, tasa variable, cuotas dobles.

Para conocer su situación contable-financiera y para medir la rentabilidad de una empresa a lo largo de un periodo, se usa formatos personalizados para una mejor presentación. Aprender a elaborar gráficos para la presentación de los estados financieros. Asimismo, se explica cómo emplear las herramientas de Excel para el cálculo de EVA/CAPM y elaboración de plantilla para crear el árbol del ROIC. Aplicar las técnicas de evaluación de proyectos como TIR y VAN, además de usar el elemento auxiliar, en la toma de decisiones al momento de evaluar proyectos de inversión como el periodo de recupero de inversión (PRI), también conocido en inglés como *Payback*. Por otro lado, se realiza un análisis de sensibilidad que busca medir cómo se afecta la rentabilidad de un proyecto, cuando una o varias variables que conforman los supuestos, bajo los cuales se crearon las proyecciones financieras: se modifican. Por último, se representa gráficamente los valores financieros entre diferentes segmentos (sectores, empresas, periodos de tiempo, etc.).



FUNDAMENTOS FINANCIEROS

HABILIDADES Y LOGROS

Analizar series de datos como, por ejemplo, media, varianza, desviación estándar, asimetría, curtosis y el uso de la herramienta para análisis para estadística descriptiva, además de analizar datos mediante frecuencias, frecuencia acumulada y gráficos.

Asimismo, se explica cómo elaborar cuadros de amortización y diferentes casos de problemas de matemáticas financieras.

- Uso de las funciones estadísticas.
- Analizar datos con la herramienta Estadística descriptiva.
- Conocer diferentes tipos de interés.
- Aplicaciones de tasa de descuento.
- Uso de las funciones Pago, VA, VF, Tasa, PagoPrin, PagoInt, Tasa.Nominal, Int.efectiva, entre otras.
- Elaborar cuadro de amortización por el método, francés, alemán y americano.
- Elaborar cuadro de amortización, con periodo de gracia normal, periodo de gracia total, tasa variable, cuotas dobles.

1.1. INTRODUCCIÓN A ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La estadística descriptiva es una ciencia que analiza series de datos.

Las variables pueden ser de dos tipos:

- **Variables cualitativas o atributos.** No se pueden medir numéricamente (por ejemplo: sexo, color de la piel, nacionalidad, etc.).
- **Variables cuantitativas.** Tiene valor numérico (edad, precio de un producto, ingresos, gastos). Por su parte, las variables cuantitativas se pueden clasificar en discretas y continuas.
 - *Discreta:* Solo pueden tomar valores enteros.
 - *Continuas:* Pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo.

1.1.1. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA

La **distribución de frecuencia** es la representación estructurada, en forma de tabla. Es toda la información que se ha recogido sobre la variable que se estudia.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	Datos		Clase		Clase	Frecuencia	% acumulado	Clase	Frecuencia	% acumulado
3	3		5		5	1	2.50%	35	9	22.50%
4	15		10		10	1	5.00%	40	8	42.50%
5	24		15		15	5	17.50%	15	5	55.00%
6	28		20		20	2	22.50%	30	5	67.50%
7	33		25		25	3	30.00%	45	4	77.50%
8	35		30		30	5	42.50%	25	3	85.00%
9	38		35		35	9	65.00%	20	2	90.00%
10	42		40		40	8	85.00%	50	2	95.00%
11	43		45		45	4	95.00%	5	1	97.50%
12	38		50		50	2	100.00%	10	1	100.00%
13	36				y mayor...	0	100.00%	y mayor...	0	100.00%
14	34									
15	29									
16	25									
17	17									

Fig. 1.0. Tabla con la distribución de frecuencia

1.1.2. MEDIDAS DE POSICIÓN

Las medidas de posición son de dos tipos:

A. Medidas de posición central

Informan sobre los valores medios de la serie de datos.

- **Medida.** Es el valor medio de ponderación de la serie de datos.
- **Mediana.** Es el valor de la serie de datos que se sitúa justamente en el centro de la muestra (un 50% de valores son inferiores y otro de 50% son superiores).
- **Moda.** Es el valor que más se repite en la muestra.

B. Medidas de posición no centrales

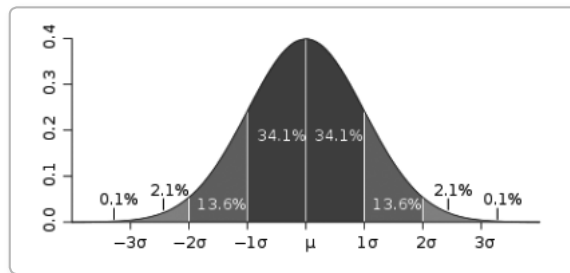
Informan de cómo se distribuye el resto de los valores de la serie.

- **Cuartiles.** Son tres valores que distribuyen la serie de datos, ordenada de forma creciente o decreciente, en cuatro tramos iguales, en los que cada uno de ellos concentra el 25 % de los resultados.

- **Deciles.** Son 9 valores que distribuyen la serie de datos, ordenada de forma creciente o decreciente, en diez tramos iguales, en los que cada uno de ellos concentra el 10% de los resultados.
- **Percentiles.** Son 99 valores que distribuyen a serie de datos, ordenada de forma creciente o decreciente, en cien tramos iguales, en los que cada uno de ellos concentra 1% de los resultados.

1.1.3. MEDIDAS DE DISPERSIÓN

- **Varianza.** Mide la distancia existente entre los valores de la serie y la media.
- **Desviación estándar.** Se calcula como la raíz cuadrada de la varianza. Es una medida que informa de la media de distancia que tiene los datos respecto de su media aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable.



1.1.4. MEDIDAS DE FORMA

A. Asimetría

El concepto de asimetría se refiere a si la curva que forma los valores de la serie presenta la misma forma a izquierda y derecha de un valor central (media aritmética).

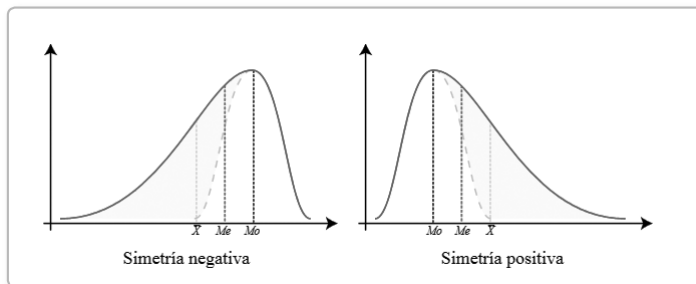


Fig. 1.2. En las distribuciones simétricas, los parámetros de media, mediana y moda coinciden; mientras que si una distribución presenta cierta asimetría, de un tipo o de otro, los parámetros se sitúan como muestra.

B. Curtosis

El coeficiente de Curtosis analiza el grado de concentración que presentan los valores alrededor de la zona central de la distribución.

1.1.5. COEFICIENTE DE CORRELATIVIDAD

El análisis de correlación simple es un conjunto de técnicas estadísticas usadas para medir el grado de asociación (correlación) entre dos variables (X e Y). Al respecto, existen tres coeficientes:

- Coeficiente de determinación (r^2)
- Coeficiente de correlación (r)
- Coeficiente de no determinación ($1 - r^2$)

A. Coeficiente de determinación (r^2)

Proporción de la variación total en la variable dependiente (Y) que se debe a la variación de la variable independiente. Puede adoptar valores entre 0 y 1.

- **$r^2 = 1$** . Correlación perfecta, es decir, toda variación de Y puede explicarse por X.
- **$r^2 = 0$** . No existe correlación entre X e Y. La variación explicada es 0. La variable X no explica nada de los cambios en Y.



Cuanto más cerca a uno, las variables tendrán mayor correlación.

B. Coeficiente de correlación (r)

Mide el grado de asociación o relación lineal entre las variables X e Y. Sus valores van de -1 a +1 (correlación negativa y positiva perfecta). Es la raíz cuadrada del coeficiente de determinación.

$$r = \sqrt{r^2}$$

- Cuando r es positivo, indica que X e Y están directamente relacionados.
- Cuando r es negativo, indica que X e Y están inversamente relacionado.
- El coeficiente r tiene el mismo signo que el coeficiente b en la ecuación de regresión.

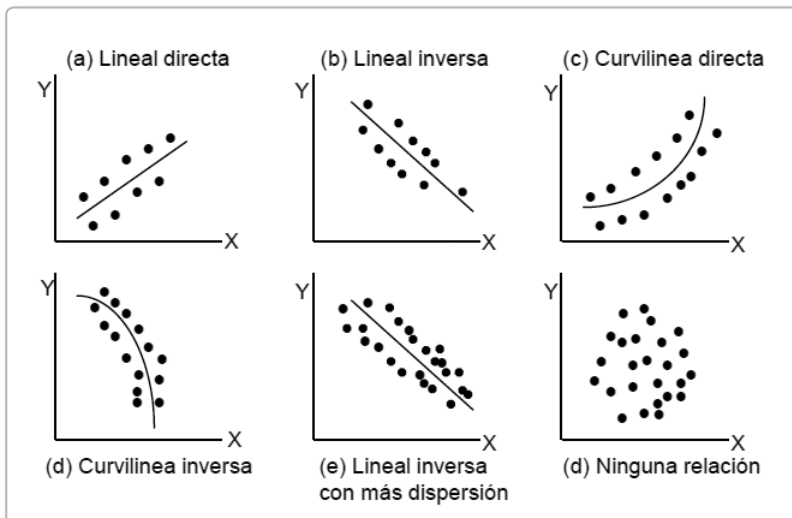


Fig. 1.3. Relaciones posibles entre X y Y en diagramas de dispersión.

1.2. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE PROBABILIDADES

La probabilidad de tener un accidente de tráfico, por ejemplo, aumenta con el tiempo que uno pasa en la calle. Por tanto, cuanto más rápido se circule, menor será la probabilidad de que uno tenga un accidente.

1.2.1. PROBABILIDAD

Es la medida numérica de la posibilidad de que un evento pueda ocurrir. Su valor varía entre 0 y 1.

La probabilidad mide la frecuencia con la que aparece un resultado determinado cuando se realiza un experimento. El experimento tiene que ser aleatorio; es decir, que puede presentarse diversos resultados, dentro de un conjunto posible de soluciones y esto aun realizando el experimento en las mismas condiciones. Por lo tanto, a priori no se conoce qué resultado se va a presentar.

1.2.2. INDEPENDENCIA DE SUCESOS

- **Independencia de sucesos.** Dos sucesos son independientes cuando no exista alguna relación en su ocurrencia.
- **Sucesos dependientes.** Dos sucesos son dependientes cuando la ocurrencia de un evento está influenciada por la ocurrencia.

Ejemplo 1

Analizar.

Solución

Paso 1: Abra el archivo Analizar datos.xlsx.

Paso 2: Haga clic en **Datos**.

Paso 3: Seleccione el rango B5:E154.

- Seleccione la celda B5 y mantenga presionadas las teclas Ctrl+Shift.
- Presione las teclas direccionales una vez a la derecha i y otra abajo l.
- Haga clic la ficha **Fórmulas**, en el grupo **Nombre definidos** haga clic en el comando **Crear desde la selección**.

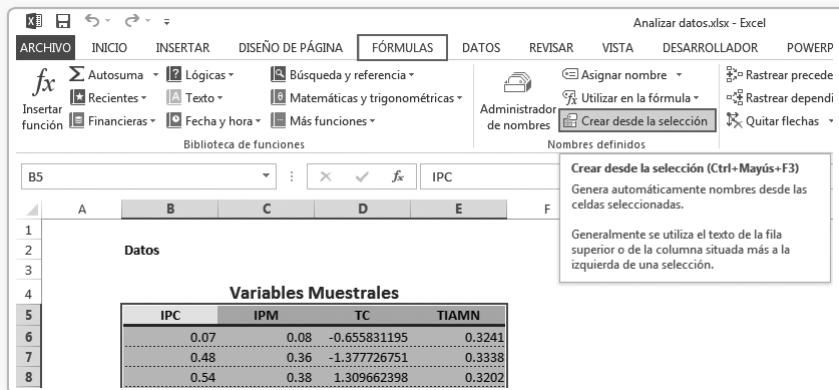


Fig. 1.6. Generar automáticamente nombres desde las celdas seleccionadas.

Paso 4: Excel muestra el cuadro de dialogo Crear nombres a partir de la selección. Ahí haga clic en la casilla de verificación Fila superior y presione el botón Aceptar.

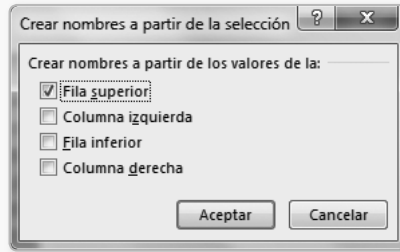


Fig. 1.7. Crear nombres a partir de la selección.

Paso 8: Para verificar que se asignaron los nombres de la fila superior, haga clic en el cuadro de nombre. Observe los nombres creados.

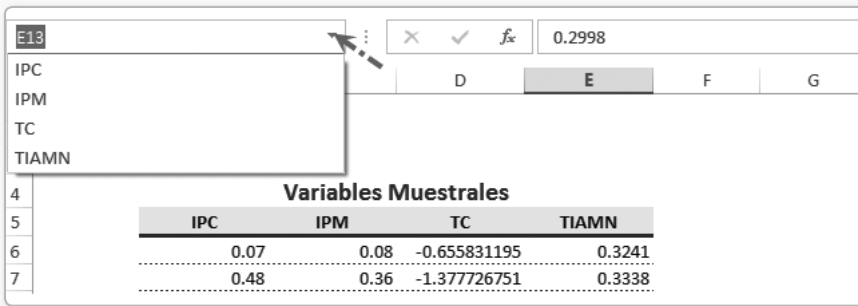


Fig. 1.8. Los nombres creados se muestran en el cuadro de nombres.

Paso 9: Haga clic en la hoja Análisis de datos.

Paso 10: Realice el cálculo de la cantidad de datos; para ello, seleccione la celda C5, digite =CONTAR(INDIRECTO(B5)) y presione la tecla Enter. Luego, seleccione la celda C5 y en modo copiar arrastre hasta la celda C8. (Copie la fórmula en el rango de C5:C8).

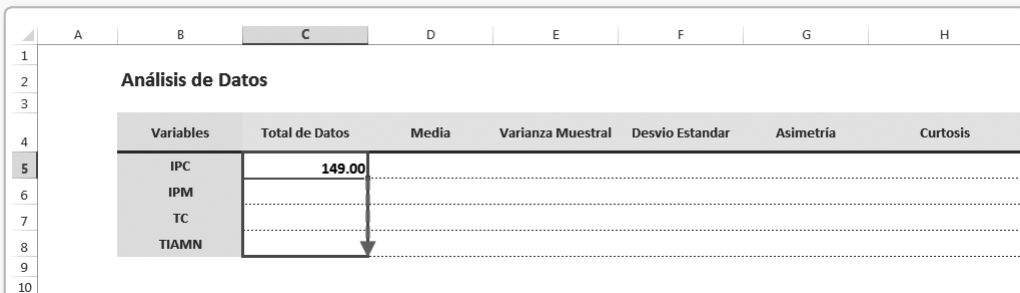


Fig. 1.9. Copiar la fórmula.

Paso 11: Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno** > **Rellenar sin formato**.

Variabes	Total de Datos	Media	Varianz
IPC	149.00		
IPM	149.00		
TC	149.00		
TIAMN	149.00		

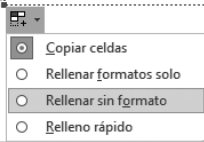


Fig. 1.10. Rellenar la fórmula sin formatos.

El cuadro con el resultado será el siguiente:

Análisis de Datos							
Variabes	Total de Datos	Media	Varianza Muestral	Desvío Estandar	Asimetría	Curtosis	
IPC	149.00						
IPM	149.00						
TC	149.00						
TIAMN	149.00						

Fig. 1.11. Resultado de la fórmula =CONTAR(INDIRECTO(B5)).

Paso 12: Realice el cálculo de la media.

- Seleccione la celda D5 y digite =PROMEDIO(INDIRECTO(B5)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda D5 y en modo copiar arrastre hasta la celda D8. (Copie la fórmula en el rango de D5:D8).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno** > **Rellenar sin formato**.

Paso 13: Realice el cálculo de la varianza muestral.

- Seleccione la celda E5 y digite =VAR.S(INDIRECTO(B5)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda E5 y en modo copiar arrastre hasta la celda E8. (Copie la fórmula en el rango de E5:E8).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno** > **Rellenar sin formato**.

Paso 14: Cálculo de la desviación estándar.

- Seleccione la celda F5 y digite =DESVEST.M(INDIRECTO(B5)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda F5 y en modo copiar arrastre hasta la celda F8. (Copie la fórmula en el rango de F5:F8).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno** > **Rellenar sin formato**.

Paso 15: Realice el cálculo de la asimetría.

- Seleccione la celda G5 y digite =COEFICIENTE.ASIMETRIA(INDIRECTO(B5)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda G5 y en modo copiar arrastre hasta la celda G8. (Copie la fórmula en el rango de G5:G8).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**.

Paso 16: Realice el cálculo de la curtosis.

- Seleccione la celda H5, digite =CURTOSIS(INDIRECTO(B5)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda H5 y en modo copiar arrastre hasta la celda H8. (Copie la fórmula en el rango de H5:H8).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**.

Paso 17: Realice el cálculo del valor máximo.

- Seleccione la celda C13, digite =MAX(INDIRECTO(B13)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda C13 y en modo copiar arrastre hasta la celda C16. (Copie la fórmula en el rango de C13:C16).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**.

Paso 18: Realice el cálculo del valor mínimo.

- Seleccione la celda D13, digite =MIN(INDIRECTO(B13)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda D13 y en modo copiar arrastre hasta la celda D16. (Copie la fórmula en el rango de D13:D16).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**.

Paso 19: Realice el cálculo de la mediana.

- Seleccione la celda E13, digite =MEDIANA(INDIRECTO(B13)) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda E13 y en modo copiar arrastre hasta la celda E16. (Copie la fórmula en el rango de E13:E16).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**.

Paso 20: Realice el cálculo de la moda.

- Seleccione la celda F13, digite =SI.ERROR(MODA(INDIRECTO(B13)),"") y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda F13 y en modo copiar arrastre hasta la celda F16. (Copie la fórmula en el rango de F13:F16).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**.

Paso 21: Realice el cálculo del recorrido.

- Seleccione la celda G13, digite =ABS(C13-D13) y presionar la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda G13 y en modo copiar arrastre hasta la celda G16. (Copie la fórmula en el rango de G13:G16).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**.

Paso 22: Realice el cálculo de las asimetrías de los datos.

- Seleccione la celda H13, digite =SI.ERROR(SI(D5=E13,"Simetrica",SI(Y(D5<F13,F13<>""),"Asimetría Negativa",SI(Y(D5>F13,F13<>""),"Asimetría Positiva",""))),"")) y presione la tecla Enter.
- Seleccione la celda H13 y en modo copiar arrastre hasta la celda H16. (Copie la fórmula en el rango de H13:H16).
- Cuando se copia la fórmula, Excel muestra el botón de **Opciones de autorrelleno > Rellenar sin formato**

Análisis de Datos							
Variables	Total de Datos	Media	Varianza Muestral	Desvio Estandar	Asimetría	Curtosis	
IPC	149.00	0.22	0.10	0.32	0.18	0.18	
IPM	149.00	0.23	0.26	0.51	-0.24	1.18	
TC	149.00	-0.16	1.98	1.41	-0.45	3.46	
TIAMN	149.00	0.23	0.00	0.03	0.68	0.75	

Variables	Valor Máximo	Valor Mínimo	Mediana	Moda	Recorrido	Asimetrías de los datos
IPC	1.12	-0.53	0.19	0.56		1.65 Asimetría Negativa
IPM	1.69	-1.55	0.21	0.12		3.24 Asimetría Positiva
TC	5.00	-5.46	-0.18		10.46	
TIAMN	0.33	0.15	0.23	0.19		0.18 Asimetría Positiva

Fig. 1.12. Resultado final

Ejemplo 2

Analizar. Realice los siguientes cálculos:

TAMN REAL

Paso 1: Abra el archivo Analizar datos1.xlsx.

Paso 2: Seleccione la celda E5.

Paso 3: Digite la fórmula $=((1+C5%)/(1+D5%)-1)*100$ y presione la tecla **Enter**.

Paso 4: Seleccione la celda E5 y en modo copiar arrastre hasta la celda E153. (Copie la fórmula en el rango de E5:E153).

Media

Paso 1: Seleccione la celda H5.

Paso 2: Digite la fórmula =PROMEDIO(C5:C153) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H5 y en modo copiar arrastre hasta la celda J5. (Copie la fórmula en el rango de H5:J5).

Mediana

Paso 1: Seleccione la celda H6.

Paso 2: Digite la fórmula =MEDIANA(C5:C153) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H6 y en modo copiar arrastre hasta la celda J6. (Copie la fórmula en el rango de H6:J6).

Moda

Paso 1: Seleccione la celda H7.

Paso 2: Digite la fórmula =MODA(C5:C153) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H7 y en modo copiar arrastre hasta la celda J7. (Copie la fórmula en el rango de H7:J7).

Desviación estándar

Paso 1: Seleccione la celda H8.

Paso 2: Digite la fórmula = DESVEST.M (C5:C153) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H8 y en modo copiar arrastre hasta la celda J8. (Copie la fórmula en el rango de H8:J8).

Varianza de la muestra

Paso 1: Seleccione la celda H9.

Paso 2: Digite la fórmula =VAR.S(C5:C153) y presionar la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H9 y en modo copiar arrastre hasta la celda J9. (Copie la fórmula en el rango de H9:J9).

Curtosis

Paso 1: Seleccione la celda H10.

Paso 2: Digite la fórmula =CURTOSIS(C5:C153) y presiona la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H10 y en modo copiar arrastre hasta la celda J10. (Copie la fórmula en el rango de H10:J10).

Coefficiente de asimetría

Paso 1: Seleccione la celda H11.

Paso 2: Digite la fórmula = COEFICIENTE.ASIMETRIA (C5:C153) y presione la tecla Enter.

Paso 3: Seleccione la celda H11 y en modo copiar arrastre hasta la celda J11. (Copie la fórmula en el rango de H11:J11).

Rango

Paso 1: Seleccione la celda H12.

Paso 2: Digite la fórmula =ABS(H14-H13) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H12 y en modo copiar arrastre hasta la celda J12. (Copie la fórmula en el rango de H12:J12).

Mínimo

Paso 1: Seleccione la celda H13.

Paso 2: Digite la fórmula =MIN(C5:C153) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H13 y en modo copiar arrastre hasta la celda J13. (Copie la fórmula en el rango de H13:J13).

Máximo

Paso 1: Seleccione la celda H14.

Paso 2: Digite la fórmula =MAX(C5:C153) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H14 y en modo copiar arrastre hasta la celda J14. (Copie la fórmula en el rango de H14:J14).

Suma

Paso 1: Seleccione la celda H15.

Paso 2: Digite la fórmula =SUMA(C5:C153) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H15 y en modo copiar arrastre hasta la celda J15. (Copie la fórmula en el rango de H15:J15).

Cuenta

Paso 1: Seleccione la celda H16.

Paso 2: Digite la fórmula =CONTAR(C5:C153) y presionar la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H16 y en modo copiar arrastre hasta la celda J16. (Copie la fórmula en el rango de H15:J16).

Mayor (1)

Paso 1: Seleccione la celda H17.

Paso 2: Digite la fórmula =K.ESIMO.MAYOR(C5:C153,1) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H17 y en modo copiar arrastre hasta la celda J17. (Copie la fórmula en el rango de H17:J17).

Menor(1)

Paso 1: Seleccione la celda H18.

Paso 2: Digite la fórmula =K.ESIMO.MENOR(C5:C153,1) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H18 y en modo copiar arrastre hasta la celda J18. (Copie la fórmula en el rango de H18:J18).

Nivel de confianza (95.0%)

Paso 1: Seleccione la celda H19.

Paso 2: Digite la fórmula =INTERVALO.CONFIANZA(5%,H8,H16) y presione la tecla **Enter**.

Paso 3: Seleccione la celda H19 y en modo copiar arrastre hasta la celda J19. (Copie la fórmula en el rango de H19:J19).

FECHA	TAMN	IPC	TAMN REAL	TAMN	IPC	REAL
01/01/2012	32.41	0.07	32.31737784	Media	22.76	0.22 22.49
02/01/2012	33.38	0.48	32.74283439	Mediana	23.12	0.19 22.68
03/01/2012	32.02	0.54	31.31092103	Moda	19.27	0.56 25.44
04/01/2012	31	0.51	30.33529002	Desviación estándar	3.34	0.32 3.36
05/01/2012	31.1	0.02	31.07378524	Varianza de la muestra	11.16	0.10 11.26
06/01/2012	31.51	0.06	31.43114132	Curtosis	0.75	0.18 0.66
07/01/2012	30.53	0.52	29.85475527	Coefficiente de asimetría	0.68	0.18 0.58
08/01/2012	29.98	0.47	29.37195183	Rango	18.18	1.65 18.08
09/01/2012	27.61	0.56	26.89936356	Mínimo	15.20	-0.53 14.66
10/01/2012	28.24	0.23	27.94572483	Máximo	33.38	1.12 32.74
11/01/2012	26.68	0.06	26.60403758	Suma	3,390.97	32.45 3,351.42
12/01/2012	26.26	0.15	26.07089366	Cuenta	149.00	149.00 149.00
13/01/2012	25.63	0.19	25.39175566	Mayor (1)	33.38	1.12 32.74
14/01/2012	25.41	0.25	25.09725686	Menor(1)	15.20	-0.53 14.66
15/01/2012	24.56	0.51	23.92796737	Nivel de confianza(95.0%)	0.54	0.05 0.54
16/01/2012	24.57	-0.42	25.09540068			

Fig. 1.13. Análisis de datos

Excel también cuenta con la herramienta Análisis de datos, para cálculos de estadística descriptiva.

Mostrar Herramientas para análisis

Paso 1: Haga clic en la ficha **Archivo**.

Paso 2: Haga clic en **Opciones**.



Fig. 1.14. Información de configuración

Paso 3: Excel muestra el cuadro de dialogo **Opciones de Excel**; para ello, haga clic en **Complementos > lista Administrar > Complementos de Excel**. Después, haga clic en el botón **Ir...**

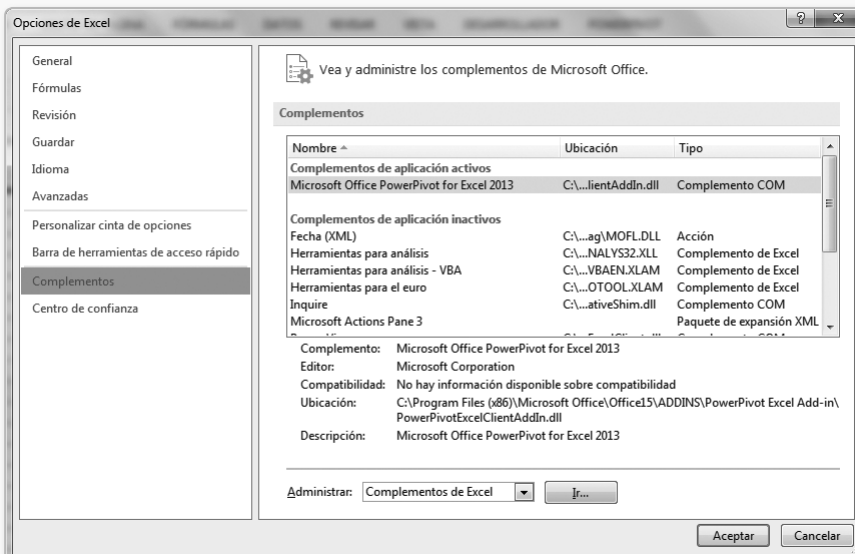


Fig. 1.15. Cuadro de diálogo Opciones de Excel

Paso 4: Excel muestra el cuadro de diálogo **Complementos**; para ello, haga clic en la casilla de verificación **Herramientas para análisis** y presione el botón **Aceptar**.

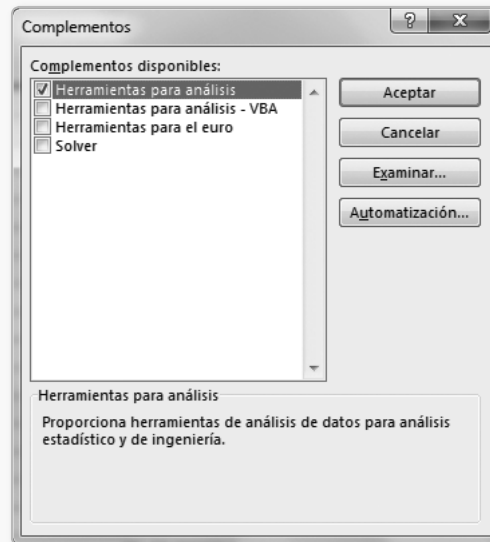


Fig. 1.16. Cuadro de diálogo Complementos

Paso 5: Seleccione la celda L4.

Paso 6: En la ficha **Datos**, en el grupo **Análisis**, haga clic en **Análisis de datos**.

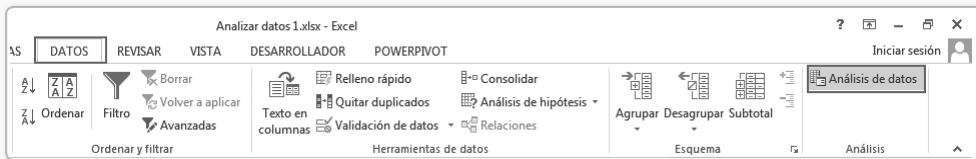


Fig. 1.17. Comando Análisis de datos

Paso 7: Excel muestra el cuadro de diálogo **Análisis de datos**; para ello, haga clic en **Estadística descriptiva** y presione **Aceptar**.

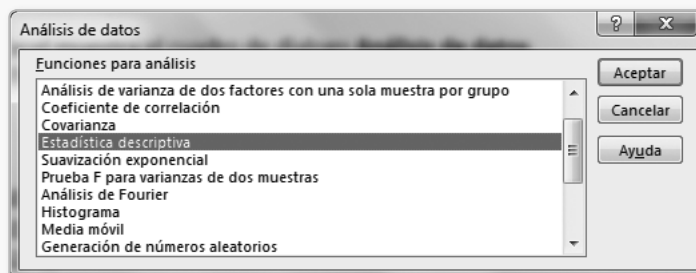


Fig. 1.18. Cuadro de diálogo Análisis de datos

Paso 8: Excel muestra el cuadro de diálogo **Estadística descriptiva**; para ello:

- En el cuadro **Rango de entrada**, seleccione el rango **\$C\$4:\$E\$153**.
- En **Agrupado por**, haga clic el botón de opción **Columnas**.
- Haga clic en la casilla de verificación **Rótulos en la primera fila**.



Se activa la casilla **Rótulos en la primera fila**; si, en rango de entrada, debe estar seleccionado el rótulo.

- En el botón de opción **Rango de salida**, seleccione **\$L\$4**.
- Haga clic en la casilla de verificación **Resumen de estadísticas**.
- Haga clic en la casilla de verificación **Nivel de confianza para la media** y digite 95.
- Haga clic en la casilla de verificación **K-ésimo mayor** y digite 1.
- Haga clic en la casilla de verificación **K-ésimo menor** y digite 1.
- Haga clic en el botón **Aceptar**.

Fig. 1.19. Cuadro de diálogo Estadística descriptiva

Los datos estadísticos son los siguientes:

	K	L	M	N	O	P	Q
4		TAMN		IPC		TAMN REAL	
5							
6		Media	22.7581879	Media	0.21778523	Media	22.4927193
7		Error típico	0.27363561	Error típico	0.02609542	Error típico	0.27491348
8		Mediana	23.12	Mediana	0.19	Mediana	22.6783579
9		Moda	19.27	Moda	0.56	Moda	25.4445554
10		Desviación e	3.34014829	Desviación e	0.31853517	Desviación e	3.35574665
11		Varianza de	11.1565906	Varianza de	0.10146466	Varianza de	11.2610356
12		Curtosis	0.75189744	Curtosis	0.17849484	Curtosis	0.65909825
13		Coficiente	0.67642384	Coficiente	0.1771561	Coficiente	0.5826611
14		Rango	18.18	Rango	1.65	Rango	18.0817415
15		Mínimo	15.2	Mínimo	-0.53	Mínimo	14.6610929
16		Máximo	33.38	Máximo	1.12	Máximo	32.7428344
17		Suma	3390.97	Suma	32.45	Suma	3351.41517
18		Cuenta	149	Cuenta	149	Cuenta	149
19		Mayor (1)	33.38	Mayor (1)	1.12	Mayor (1)	32.7428344
20		Menor(1)	15.2	Menor(1)	-0.53	Menor(1)	14.6610929
21		Nivel de con	0.54073748	Nivel de con	0.05156774	Nivel de con	0.54326271
22							

Fig. 1.20. Resultado de los cálculos estadísticos

- Seleccione el rango M6:M21, O6:O21 y Q6:Q21.
- En la ficha **Inicio**, en el grupo **Número**, haga clic en el comando **Contabilidad**.



Fig. 1.21. Comando Contabilidad

Los datos estadísticos finales son los siguientes

	TAMN	IPC	REAL	TAMN	IPC	TAMN REAL
Media	22.76	0.22	22.49	Media	0.22	Media 22.49
Mediana	23.12	0.19	22.68	Error típico	0.27	Error típico 0.27
Moda	19.27	0.56	25.44	Mediana	23.12	Mediana 0.19
Desviación estándar	3.34	0.32	3.36	Moda	19.27	Moda 0.56
Varianza de la muestra	11.16	0.10	11.26	Desviación e	3.34	Desviación e 0.32
Curtosis	0.75	0.18	0.66	Varianza de l	11.16	Varianza de l 0.10
Coefficiente de asimetría	0.68	0.18	0.58	Curtosis	0.75	Curtosis 0.18
Rango	18.18	1.65	18.08	Coefficiente de	0.68	Coefficiente de 0.18
Mínimo	15.20	-0.53	14.66	Rango	18.18	Rango 1.65
Máximo	33.38	1.12	32.74	Mínimo	15.20	Mínimo -0.53
Suma	3,390.97	32.45	3,351.42	Máximo	33.38	Máximo 1.12
Cuenta	149.00	149.00	149.00	Suma	3,390.97	Suma 32.45
Mayor (1)	33.38	1.12	32.74	Cuenta	149.00	Cuenta 149.00
Menor(1)	15.20	-0.53	14.66	Mayor (1)	33.38	Mayor (1) 1.12
Nivel de confianza(95.0%)	0.54	0.05	0.54	Menor(1)	15.20	Menor(1) -0.53
				Nivel de con	0.54	Nivel de con 0.05

Fig. 1.22. Resultado estadístico final

Ejemplo 3

Analizar.

Paso 1: Calcule TAMN REAL.

- Abra el archivo Analizar datos de frecuencia.xlsx.xlsx.
- Seleccione la celda D8.
- Digite la fórmula =SUMA(\$C\$8:C8) y presione la tecla **Enter**.

Paso 2:



Para colocar el símbolo moneda en C8, seleccione C8 en la fórmula y presione la tecla **F4**. Seleccione la celda D8 y en modo copiar haga doble clic. (Copie la fórmula en el rango de D8:D28).

- Seleccione la celda E8.
- Digite la fórmula =C8/SUMA(\$C\$8:\$C\$28) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda E8 y en modo copiar haga doble clic. (Copie la fórmula en el rango de E8:E28).
- Seleccione la celda F8.

- Digite la fórmula =SUMA(\$E\$8:E8) y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda F8 y en modo copiar haga doble clic. (Copie la fórmula en el rango de F8:F28).

	A	B	C	D	E	F
5						
6		Variables Muestrales				
7		Talla	Frecuencia Abs. simple	Frecuencia Abs. acumulada	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa acumulada
8		1.60	2	2	3.03%	3.03%
9		1.61	3	5	4.55%	7.58%
10		1.62	1	6	1.52%	9.09%
11		1.63	3	9	4.55%	13.64%
12		1.64	5	14	7.58%	21.21%
13		1.65	1	15	1.52%	22.73%
14		1.66	4	19	6.06%	28.79%
15		1.67	2	21	3.03%	31.82%
16		1.68	5	26	7.58%	39.39%
17		1.69	3	29	4.55%	43.94%
18		1.70	2	31	3.03%	46.97%
19		1.71	3	34	4.55%	51.52%
20		1.72	8	42	12.12%	63.64%
21		1.73	1	43	1.52%	65.15%
22		1.74	4	47	6.06%	71.21%
23		1.75	5	52	7.58%	78.79%
24		1.76	2	54	3.03%	81.82%
25		1.77	6	60	9.09%	90.91%
26		1.78	3	63	4.55%	95.45%
27		1.79	2	65	3.03%	98.48%
28		1.80	1	66	1.52%	100.00%

Fig. 1.22. Cálculo de la frecuencia simple y frecuencia acumulada

- Seleccione el rango B7:B28, E7:E28 y F8:F28.
- En la ficha **Insertar**, en el grupo **Gráficos**, haga clic en el comando **Insertar gráfico de dispersión** y seleccione **Dispersión con líneas rectas y marcadores**.

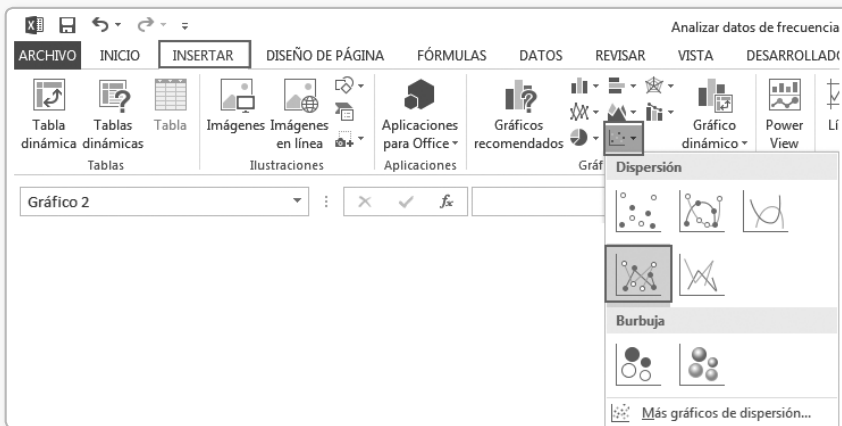


Fig. 1.23. Insertar gráfico.

- Mover y modificar el tamaño del gráfico.

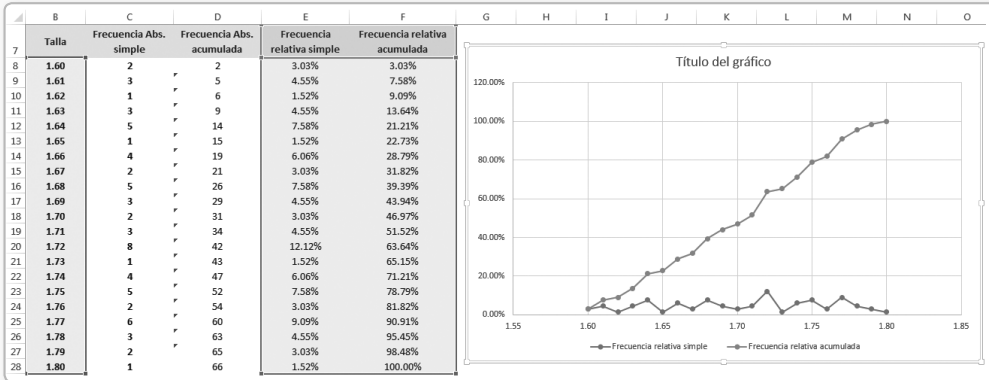


Fig. 1.24. Gráfico de dispersión.

- Haga clic derecho en la serie Frecuencia relativa acumulada y seleccione **Cambiar tipo de gráfico de series...**

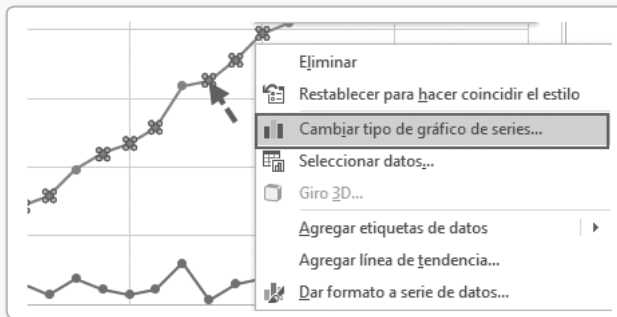


Fig. 1.25. Cambiar tipo de gráfico.

Paso 3: Excel muestra el cuadro de diálogo **Cambiar tipo de gráfico**. En la ficha **Todos los gráficos**, haga clic en **Cuadro combinado** luego, clic en **Columna agrupada - Línea**.

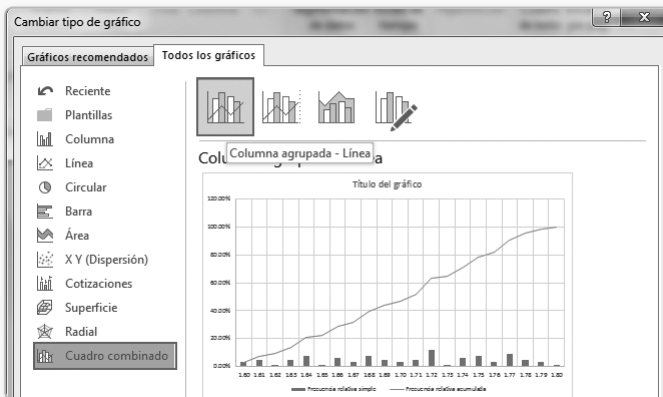


Fig. 1.26. Selección Columna agrupada - Líneas.

- En la lista Frecuencia relativa acumulada (líneas), haga clic en la casilla de verificación **Eje secundario**.
- Haga clic en el botón **Aceptar**.

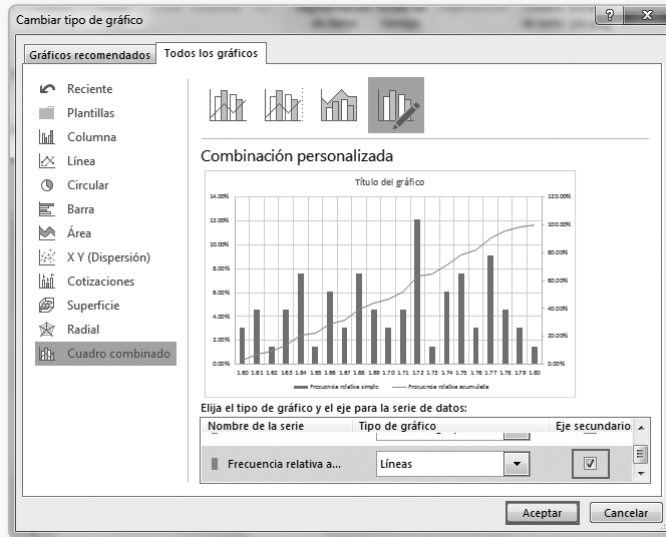


Fig. 1.27. Activar el eje secundario.

- En la ficha **Diseño**, en el grupo **Diseño de gráfico**, haga clic en el comando **Agregar elemento de gráfico > Líneas de cuadrícula > Horizontal principal primario**.
- En la ficha **Diseño**, en el grupo **Diseño de gráfico**, haga clic en el comando **Agregar elemento de gráfico > Líneas de cuadrícula > Vertical principal primario**.

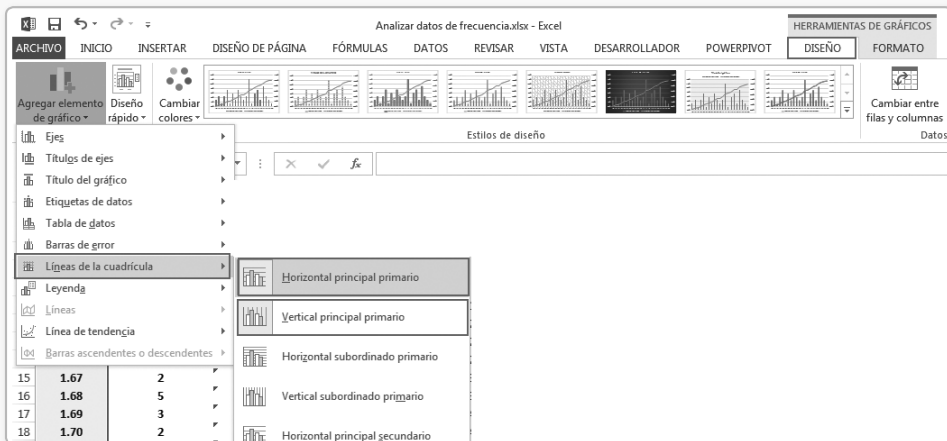


Fig. 1.28. Eliminar líneas de cuadrícula.

Paso 4: En la ficha **Diseño**, en el grupo **Diseño de gráfico**, haga clic en el comando **Agregar elemento de gráfico > Título del gráfico > Ninguno**.

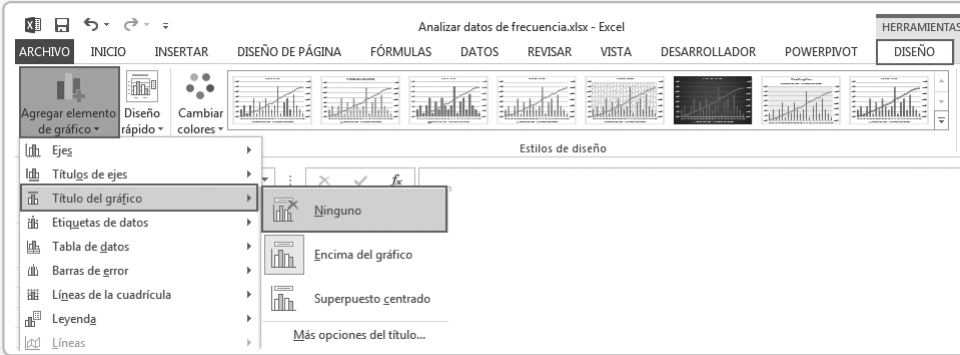


Fig. 1.29. Eliminar título del gráfico.

- Haga clic en el área de trazado.
- En la ficha **Formato**, en el grupo **Estilos de forma**, haga clic en el comando **Relleno de forma** seleccione **Azul, Énfasis 1, Claro 80%**.

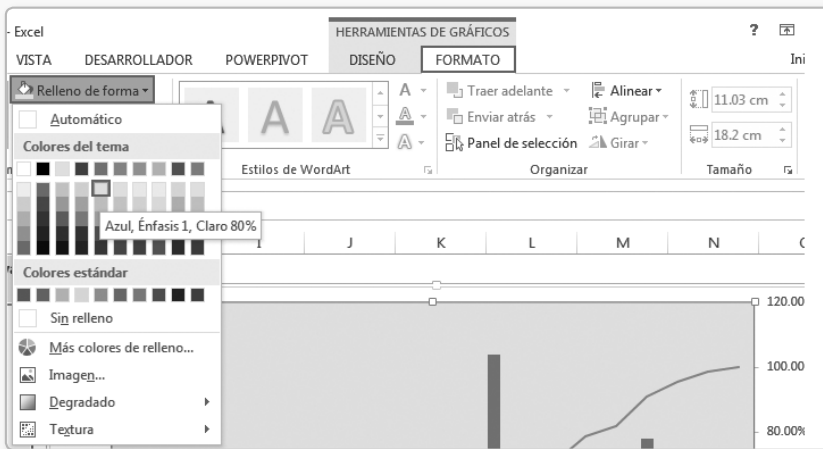


Fig. 1.30. Relleno del área de trazado

Haga clic derecho en la columna y seleccione **Dar formato a serie de datos...**

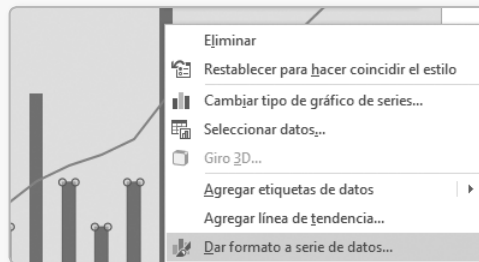


Fig. 1.31. Formato de l serie de datos Frecuencia relativa simple

- En la opción Series, digite «30%» en **Ancho de intervalo**.

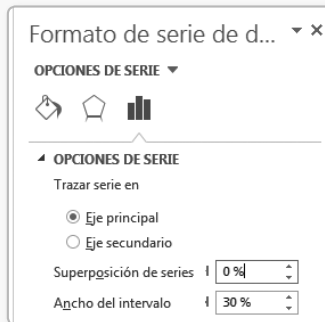


Fig. 1.32. Panel Formato de serie de datos

- Cierra el panel Formato de serie de datos y el gráfico final será el siguiente:

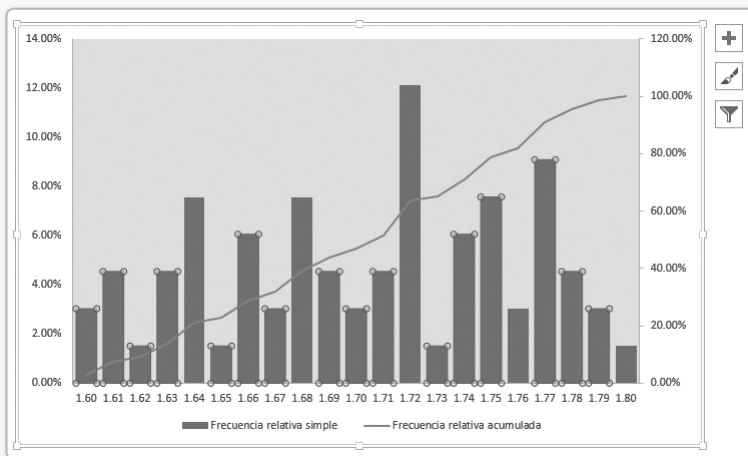


Fig. 1.33. Gráfico con dos subtipos de gráfico

Ejemplo 4

Calcule las medidas de tendencia central de los ingresos (US\$B) de las 10 mejores empresas en EE.UU.

Wal-Mart volvió a tomar el primer lugar, Berkshire Hathaway está en los cinco primeros y Apple creció enormemente. Wal-Mart recuperó el primer puesto en la lista Fortune 500 en 2012 después de caer al n.º 2 del año pasado.

Para el año fiscal 2012, las ventas aumentaron un 5,9% a US\$443.9 mil millones. A pesar de las ventas relativamente fuertes, Wal-Mart debe aferrarse a sus compradores de Estados Unidos que representan el 62% de las ventas netas de la cadena.

Solución

Paso 1: Calcule la media y mediana.

- Abra el archivo Medidas de tendencia central.xlsx.xlsx.
- Haga clic en la Hoja1.
- Seleccione la celda D19.
- Digite la fórmula =PROMEDIO(D8:D17) y presione la tecla Enter.
- Seleccione la celda D20.
- Digite la fórmula =MEDIANA(D8:D17) y presione la tecla Enter.

Paso 2: Cree un gráfico.

- Seleccione la celda E7.
- Digite = (C19), seleccione la celda C19 y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda F7.
- Digite = (C20), seleccione la celda C20 y presione la tecla **Enter**.
- Seleccione la celda E8.
- Digite = (igual), seleccione la celda D19 y presione la tecla **F4**.
- Presionar tecla Enter.
- Seleccione la celda E8 y en modo copiar arrastre hasta la celda E17 (copie la fórmula en el rango E8:E17).
- Seleccione la celda F8.
- Digite = (igual), seleccione la celda D20 y presione la tecla **F4**.
- Presionar tecla Enter.
- Seleccione la celda F8 y en modo copiar arrastre hasta la celda F17 (copie la fórmula en el rango F8:F17).
- Seleccione el rango E7:F17.
- Asígnele color de fuente blanco.
- Seleccione el rango C7:F17.
- En la ficha **Insertar**, en el grupo **Gráficos**, haga clic en el comando **Insertar gráfico de barras** seleccione **Barra agrupada (2D)**.

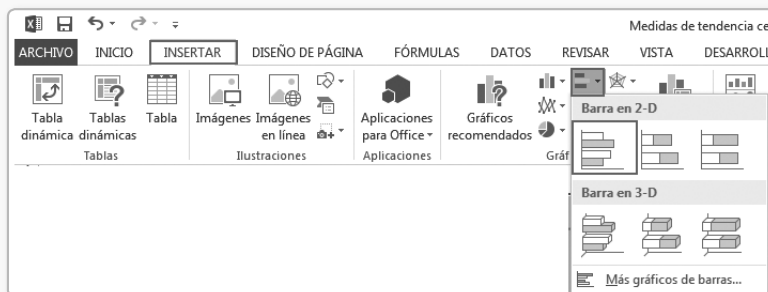


Fig. 1.34. Insertar gráfico de barra agrupada 2D.

Paso 3: Mueva y modifique el tamaño del gráfico.

Paso 4: Haga clic derecho en la barra serie de datos Ingresos (\$b).

Paso 5: Haga clic en **Dar formato a serie de datos...**

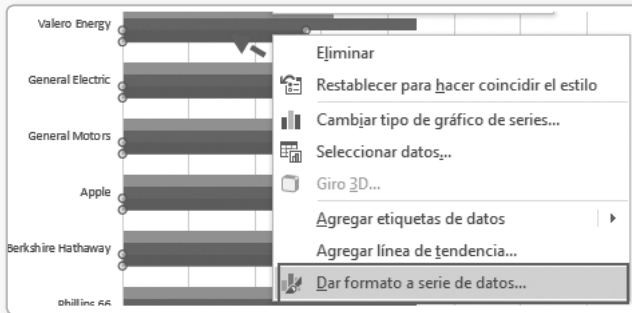


Fig. 1.35. Dar formato a la serie de datos...

Paso 6: En el panel **Formato de serie de datos**, haga clic en el botón de opción **Eje secundario**.

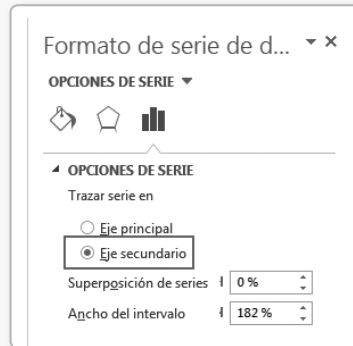


Fig. 1.36. Dar formato a la serie de datos: Eje secundario

Paso 7: Cierre el panel de **Formato de serie de datos**.

Paso 8: Haga clic derecho en la barra serie de datos mediana.

Paso 9: Haga clic en **Agregar línea de tendencia...**



Fig. 1.37. Agregar línea de tendencia a la serie de datos mediana.

Paso 10: Cierre el panel **Formato de línea de tendencia**.

Paso 11: Haga clic derecho en la barra serie de datos media.

Paso 12: Haga clic en **Agregar línea de tendencia...** y cierre el panel **Formato de línea de tendencia**.

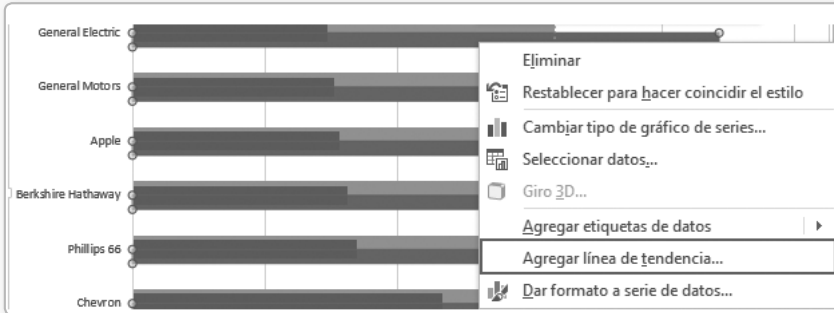


Fig. 1.38. Agregar línea de tendencia a la serie de datos media.

Paso 13: Haga clic en la barra serie de datos mediana.

Paso 14: En la ficha **Formato**, en el grupo **Estilos de forma**, haga clic en el comando **Relleno de forma** y seleccione **Sin relleno**.

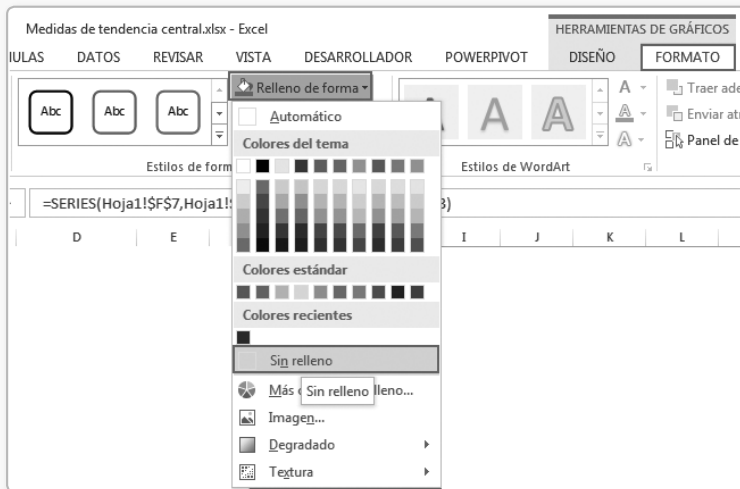


Fig. 1.39. Barra de serie de datos mediana sin relleno

Paso 15: Haga clic en la barra serie de datos media.

Paso 16: En la ficha **Formato**, en el grupo **Estilos de forma**, haga clic en el comando **Relleno de forma** y seleccione **Sin relleno**.

Paso 17: Haga clic en la **línea de tendencia mediana**.

Paso 18: En la ficha **Formato**, en el grupo **Estilos de forma**, haga clic en el comando **Contorno de forma > Guiones**.

Paso 19: Haga clic en **Sólido**.

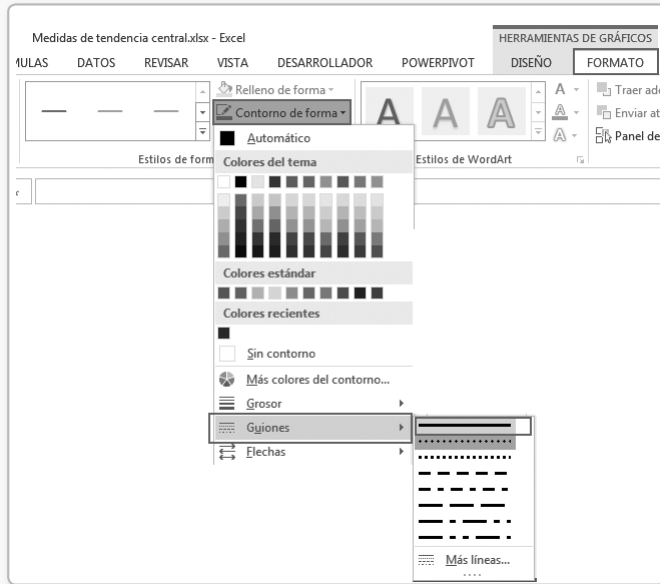


Fig. 1.40. Cambiar el guion de la línea de tendencia.

Paso 20: Haga clic en la línea de tendencia media.

Paso 21: En la ficha **Formato**, en el grupo **Estilos de forma**, haga clic en el comando **Contorno de forma > Guiones**.

Paso 22: Haga clic en **Sólido**.

Paso 23: Haga clic derecho en el eje principal horizontal y seleccione **Dar formato al eje...**

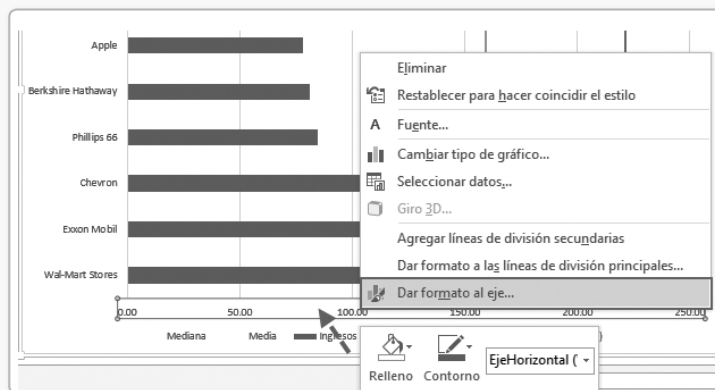


Fig. 1.41. Modificar la escala del eje horizontal principal.

Paso 24: En el panel **Dar formato al eje** digitar los siguientes valores:

- Mínimo: 0
- Máximo: 500
- Mayor: 100
- Menor: 50

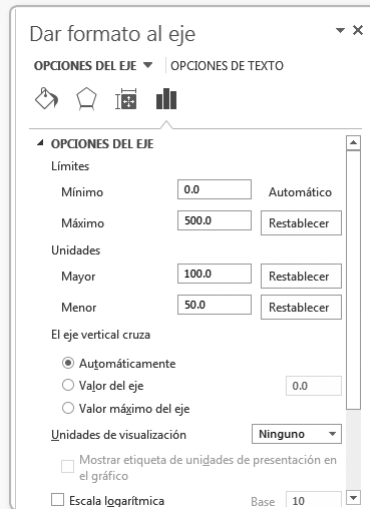


Fig. 1.42. Valores personalizados del eje principal horizontal

Paso 25: Haga clic en el eje secundario horizontal.

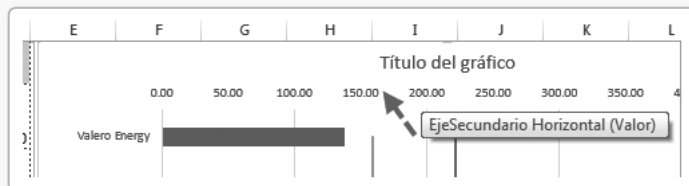


Fig. 1.43. Modificar la escala del eje secundario horizontal.

Paso 26: En el panel **Dar formato al eje**, digite los siguientes valores:

- Mínimo: 0
- Máximo: 500
- Mayor: 100
- Menor: 50

Paso 27: Marcas de graduación y Etiquetas:

- Tipo principal: Ninguno
- Tipo secundario: Ninguno
- Etiquetas: Posición de etiqueta: Ninguno

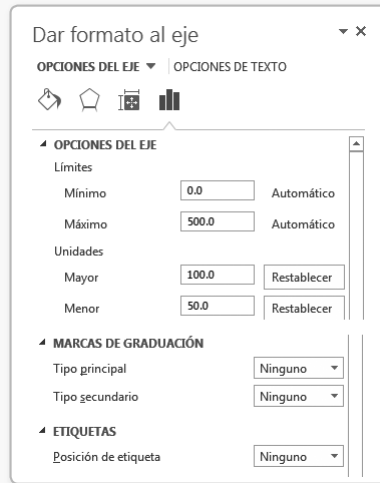


Fig. 1.44. Valores personalizados del eje secundario horizontal

Paso 28: Cierre el panel Dar formato a eje.

Paso 29: En la ficha **Formato**, en el grupo **Selección actual**, haga clic en la lista desplegable y seleccionar **serie "Media"**.

Paso 30: Haga clic en la barra media de Ford Motor, para seleccionar una sola barra.

Paso 31: En la ficha **Diseño**, en el grupo **Diseño de gráfico**, haga clic en el comando **Agregar elementos de gráfico** y seleccione **Etiquetas de datos**.

Paso 32: Haga clic en **Extremos externo**.

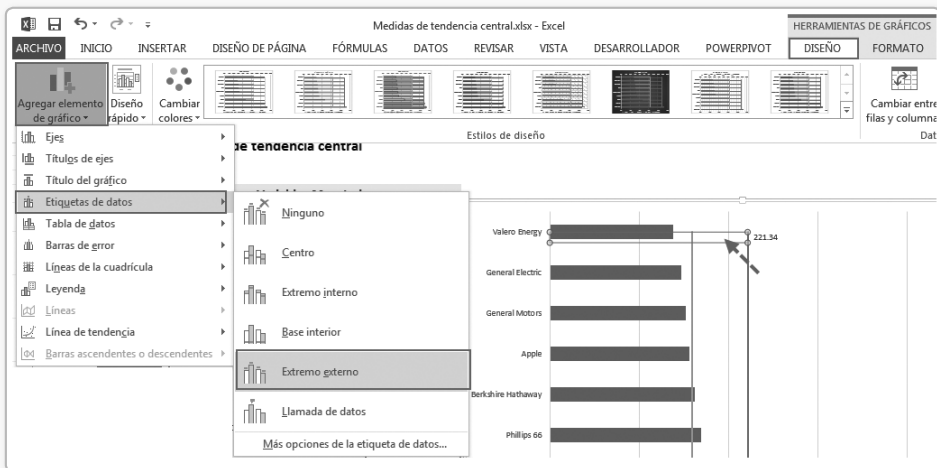


Fig. 1.45. Mostrar una sola etiqueta en la barra media.

Paso 33: En la ficha **Formato**, en el grupo **Selección actual**, haga clic en la lista desplegable y seleccionar **serie "Mediana"**.

Paso 34: Haga clic en la barra media de Ford Motor, para seleccionar una sola barra.

Paso 35: En la ficha **Diseño**, en el grupo **Diseño de gráficos**, haga clic en el comando **Agregar elementos de gráfico** y seleccione **Etiquetas de datos**.

Paso 36: Haga clic en **Extremos externo**.

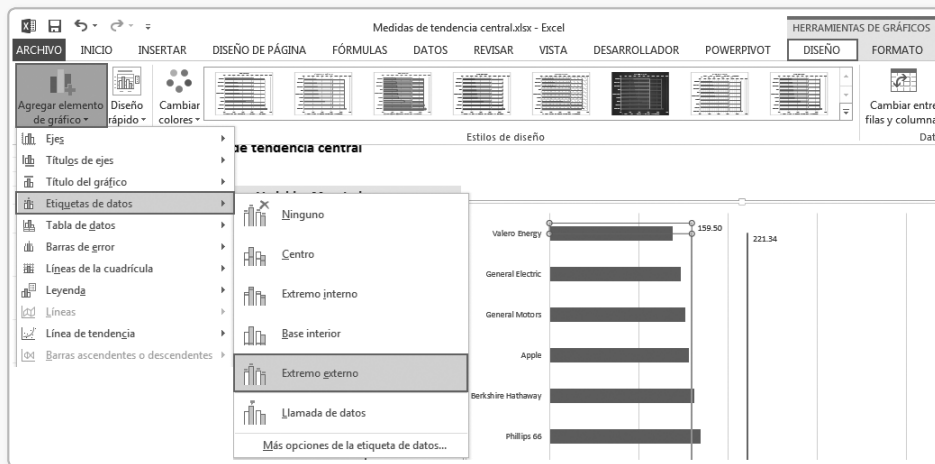


Fig. 1.46. Mostrar una sola etiqueta en la barra mediana.

Paso 37: Haga clic en la etiqueta 221.34.

Paso 38: Una vez más haga clic en la etiqueta 221.34.

Paso 39: Haga clic en la barra de fórmula.

Paso 40: Digite =(igual) y seleccione la celda C19.

Paso 41: Pulse la tecla **Enter**.

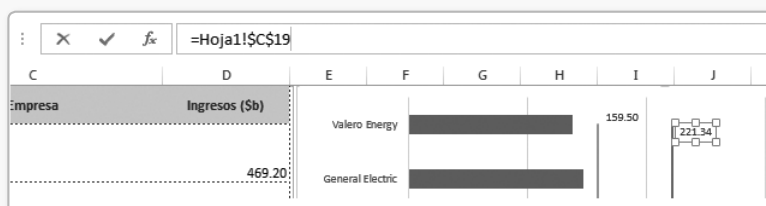


Fig. 1.47. Mostrar el valor de media en la etiqueta.

Paso 42: Haga clic en la etiqueta 159.50.

Paso 43: Una vez más haga clic en la etiqueta 159.50.

Paso 44: Haga clic en la barra de fórmula.

Paso 45: Digite =(igual) y seleccione la celda C20.

Paso 46: Pulse la tecla **Enter**.

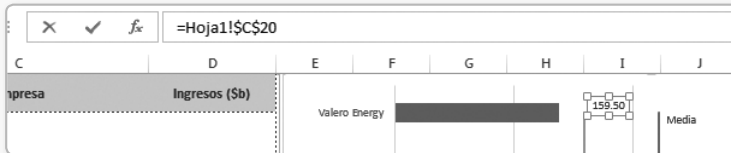


Fig. 1.48. Mostrar el valor de mediana en la etiqueta.

El resultado del gráfico es el siguiente:

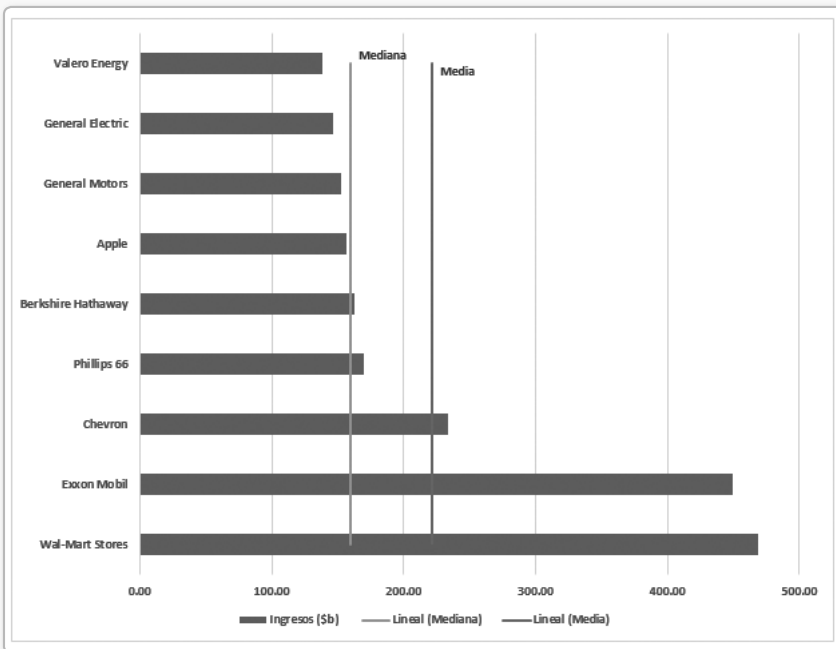


Fig. 1.49. Gráfico en barras (Ingresos) y dos líneas de tendencia mediana y media.

Ejemplo 5

Como analista financiero de Apple, desea determinar la tasa de crecimiento promedio sobre la base del valor de las acciones de la Cía. En los últimos seis años, si la tasa de crecimiento es menor que el promedio industrial del 15%, se asumirá una nueva estrategia.

Solución

Calcule el % crecimiento.

Paso 1: Abra el archivo Medidas de tendencia.xlsx.

Paso 2: Haga clic en la Hoja2.

Paso 3: Seleccione la celda D6.

Paso 4: Digite la fórmula =C6/C5 y presione la tecla Enter.

Paso 5: Seleccione la celda D6 y en el modo copiar, arrastre hasta la celda D10.

Paso 6: Seleccione la celda D14 y digite la fórmula =PROMEDIO(D6:D10)-1 y presione la tecla Enter.

Paso 7: Seleccione la celda D15 y digite la fórmula =MEDIA.GEOM(D6:D10)-1 y presione la tecla Enter.

	A	B	C	D
1				
2		Medidas de tendencia central		
3		Variables Muestrales		
4		Wal-Mart Stores Inc.	Valor de la accion	% crecimiento
5		2007	41.930	
6		2008	50.320	1.20
7		2009	49.020	0.97
8		2010	50.600	1.03
9		2011	57.600	1.14
10		2012	67.390	1.17
11				
12				
13				
14		media		10.296%
15		media geometrica		9.955%
16				

Fig. 1.50. Mostrar medidas de tendencia central.

1.3. VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

Para entender la naturaleza del valor de una empresa o persona natural, hay que entender primero el valor del dinero.

El factor tiempo juega un papel decisivo al momento de fijar el valor del dinero.

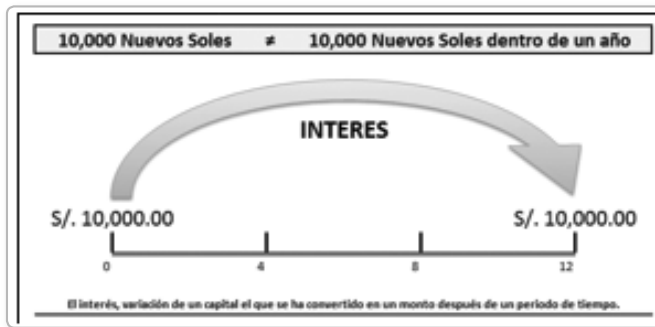


Fig. 1.51. El dinero es un activo que cuesta conforme transcurre el tiempo.

1.3.1. COMPARACIÓN Y COMBINACIÓN DE VALORES

Solo es posible comparar o combinar valores que estén en el mismo punto del tiempo.

¿Por qué 10 000 nuevos soles hoy no valdrán lo mismo que 10 000 nuevos soles dentro de un año?

- Pierden valor: Inflación.
- No sé si los voy a tener de vuelta (riesgo).
- Prefiero comprar cosas hoy o invertirlos.

1.3.2. MOVER FLUJOS DE EFECTIVO EN EL TIEMPO HACIA ADELANTE

Para mover un flujo de efectivo hacia adelante en el tiempo, debe capitalizarse.

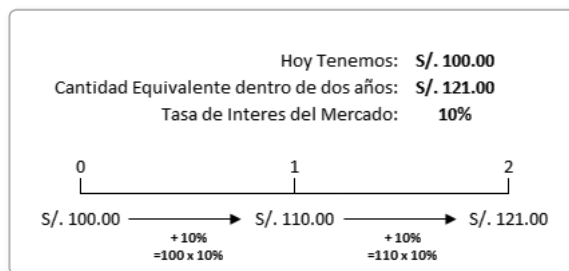


Fig. 1.52. El valor de un flujo de efectivo que se mueve hacia adelante en el tiempo se conoce como «valor futuro». Este efecto de ganar intereses sobre intereses se conoce como «interés compuesto».

1.3.3. MOVER FLUJOS DE EFECTIVO EN EL TIEMPO HACIA ATRÁS

Para mover un flujo de efectivo hacia atrás en el tiempo, debe descontarse.

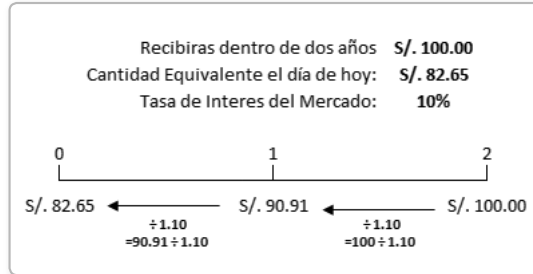


Fig. 1.53. La flecha apunta hacia la izquierda para indicar que el valor se mueve hacia atrás en el tiempo; es decir se descuenta. Observe que el valor disminuye entre más atrás se lleve el flujo de efectivo.

1.4. INTERÉS

Interés es un índice utilizado para medir la rentabilidad de los ahorros o el coste de un crédito. Se expresa mediante un porcentaje. Es la manifestación del valor del dinero en el tiempo.

El interés se paga cuando una persona u organización pide dinero prestado (obtiene un préstamo) y paga una cantidad mayor.

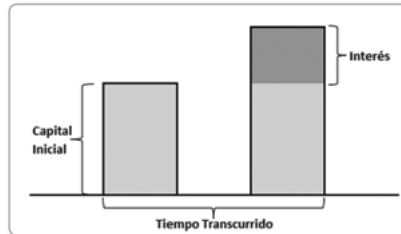


Fig. 1.54. Es la diferencia que existe entre un monto o importe final y el importe original que lo produjo.

En términos reales, es la cantidad adicional que obtiene una persona al entregar determinada suma de dinero a otra, durante un tiempo determinado. La persona que recibe el dinero paga, generalmente, una suma superior a la recibida. Ese dinero es el interés y también es llamado «costo de la deuda» o «servicio de la deuda». La cantidad de dinero entregado inicialmente se denomina «capital», «inversión inicial, principal» o «valor presente».

1.4.1. FACTORES QUE AFECTAN AL COSTO DEL DINERO

- **Oportunidad de producción.** Rendimientos disponibles dentro de una economía, provenientes de la inversión en activos productivos. Rendimiento sobre la inversión.
- **Preferencia de tiempo por el consumo.** Consumir ahora, en vez de ahorrar para el futuro.
- **Riesgo.** Probabilidad de que el reembolso no se dé en el contexto del mercado financiero.
- **Inflación.** Alza generalizada de los precios en el tiempo.

1.5. TIPO DE INTERÉS

Indica que una cantidad de dinero y tiempo dados qué porcentaje de ese dinero se obtendría o habría que pagar en el caso de un crédito.

1.5.1. INTERÉS SIMPLE

En una operación de interés simple, el capital que genera los intereses permanece constante durante el tiempo de vigencia de la transacción.

$$I = P \times i \times t$$

Donde:

I: Interés, ganancia, crédito o devengado

P: Principal, capital inicial, valor presente

i: Tasa de interés simple por unidad de tiempo

t: Número de periodos de tiempo (días, meses, etc.)

Se llama «monto final» o «capitalización» o «valor futuro» a la suma del capital inicial y el interés ganado; es decir:

$$F = P + I$$

o

$$F = P (1 + i \times t)$$

Donde:

F: Monto o valor futuro luego de "t" periodos

Debe entenderse que si "i" es anual "t" es el número de años; del mismo modo, si "i" es mensual, "t" es el número de meses.

Ejemplo 1

Abra el archivo Interes Simple.xlsx. Calcule el interés simple de un depósito de ahorros del banco BanMacro de 20 mil dólares, colocado a la tasa del 6% anual, durante 30 días.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja1.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 20000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 6.00% (tasa de interés anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 30 (duración del depósito en el banco).

Paso 5: Seleccione la celda G3.

Paso 6: Para obtener una tasa diaria, digite la fórmula =C3/360 (1 año comercial = 360 días).

Paso 7: Para obtener el interés simple durante 30 días, seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2*G3*C4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			Depósito	20,000.00	USD				
3			Tasa	6.00%	Anual	⇔	Tasa	0.02%	Diario
4			Nper	30	Días				
5									
6			Resultado:						
7			Interes	100.00	USD				
8									

Fig. 1.55. Cálculo del interés simple.

Otra forma

Paso 1: Seleccione la celda C11 y digite 20000 (depósito de ahorro).

Paso 2: Seleccione la celda C12 y digite 6.00% (tasa de interés anual).

Paso 3: Seleccione la celda C13 y digite 30 (duración del depósito en el banco).

Paso 4: Seleccione la celda G13.

Paso 5: Para obtener una tasa diaria, digite la fórmula =C13/360 (1 año comercial = 360 días).

Paso 6: Para obtener el interés simple durante 30 días, seleccione la celda C16 y digite la fórmula =C11*C12*G13.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10									
11			Depósito	20,000.00	USD				
12			Tasa	6.00%	Anual				
13			Nper	30	Días	⇔	Nper	0.08	Años
14									
15			Resultado:						
16			Interes	100.00	USD				
17									

Fig. 1.56. Cálculo del interés simple otra forma.

Ejemplo 2

¿Qué interés simple se obtendrá de 10 mil dólares que se mantuvieron en una cuenta de ahorros en el BancoMacro, durante 7 meses, a la tasa del 7% anual?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja2.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 7.00% (tasa de interés anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 7 (duración del depósito en el banco).

Paso 5: Seleccione la celda G3.

Paso 6: Para obtener una tasa mensual, digite la fórmula $=C3/12$ (1 año = 12 meses).

Paso 7: Para obtener el interés simple durante 30 días, seleccione la celda C7 y digite la fórmula $=C2*G3*C4$.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2			Depósito	10,000.00	U\$D				
3			Tasa	7.00%	Anual	⇒	Tasa	0.58%	Mensual
4			Nper	7	Meses				
5									
6			Resultado:						
7			Interes	408.33	U\$D				
8									

Fig. 1.57. Tasa de interés simple anual a tasa de interés simple mensual

Ejemplo 3

Durante 3 años, 2 meses y 20 días, se mantuvo un certificado de depósito por diez mil dólares en el banco BanConti, al interés simple del 8,0% anual. Calcule cuál fue el monto de interés ganado.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja3.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 8.00% (tasa de interés anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 3 (duración del depósito en el banco en años).

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 2 (duración del depósito en el banco en meses).

Paso 6: Seleccione la celda C6 y digite 20 (duración del depósito en el banco en días).

Paso 7: Seleccione la celda G5.

Paso 8: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula $=C5/12$ (1 año = 12 meses).

Paso 9: Seleccione la celda G6.

Paso 10: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula $=C6/360$ (1 año = 360 días).

Paso 11: Seleccione la celda K5.

Paso 12: Para obtener el total periodo en años, digite la fórmula =C4+G5+G6.

Paso 13: Para obtener el interés simple durante 3 años, 2 meses y 20 días, seleccione la celda C9 y digite la fórmula =C2*K5*C3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Depósito	10,000.00	U\$D								
3		Tasa	8.00%	Anual								
4		Nper	3	Años								
5		Nper	2	Meses	⇒	Nper	1/6	Años	⇒	Total Nper	3.22	Años
6		Nper	20	Dias		Nper	1/18	Años				
7												
8		Resultado:										
9		Interes	2,577.78	U\$D								

Fig. 1.58. Tasa de interés simple variable

Ejemplo 4

Calcule el interés simple de un depósito de ahorros efectuado en el BancoMarce por nueve mil dólares a la tasa del 12% anual, durante 4 meses, 9 días.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja4.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 9000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 12% (tasa de interés anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 4 (duración del depósito en el banco en meses).

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 9 (duración del depósito en el banco en días).

Paso 6: Seleccione la celda G4.

Paso 7: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula =C4/12 (1 año = 12 meses).

Paso 8: Seleccione la celda G5.

Paso 9: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula =C5/360 (1 año = 360 días).

Paso 10: Seleccione la celda K4.

Paso 11: Para obtener el total periodo en años, digite la fórmula =G4+G5.

Paso 12: Para obtener el interés simple durante 4 meses y 9 días, seleccione la celda C8 y digite la fórmula $=C2*K4*C3$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Depósito	9,000.00	U\$D								
3		Tasa	12.00%	Anual								
4		Nper	4	Meses	⇒	Nper	1/3	Años	⇒	Total Nper	0.36	Años
5		Nper	9	Dias		Nper	1/40	Años				
6												
7		Resultado:										
8		Interes	387.00	U\$D								
9												

Fig. 1.59. Periodos en año

Ejemplo 5

Calcule el interés simple de un depósito de ahorros efectuado en el BancoMarce por ocho mil dólares a la tasa del 3,5% mensual, durante 5 meses, 7 días.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja5.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 8000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 3.50% (tasa de interés anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 5 (duración del depósito en el banco en meses).

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 7 (duración del depósito en el banco en días).

Paso 6: Seleccione la celda G5.

Paso 7: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula $=C5/30$ (1 mes = 30 días).

Paso 8: Seleccione la celda K5.

Paso 9: Para obtener el total periodo en años, digite la fórmula $=C4+G5$.

Paso 10: Para obtener el interés simple durante 5 meses y 7 días, seleccione la celda C8 y digite la fórmula $=C2*K5*C3$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Depósito	8,000.00	U\$D								
3		Tasa	3.50%	Mensual								
4		Nper	5	Meses								
5		Nper	7	Dias	⇒	Nper	7/30	Meses	⇒	Total Nper	5.23	Meses
6												
7		Resultado:										
8		Interes	1,465.33	U\$D								
9												

Fig. 1.60. Periodos en meses

Ejemplo 6

¿A cuánto asciende un depósito de ahorros en el Banco MarceCredi, colocado al 9% anual durante 80 días para que el término de dicho periodo gane US\$500 de interés simple?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja6.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 500 (interés ganado por el ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 9% (tasa de interés anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 80 (duración del depósito en el banco en días).

Paso 5: Seleccione la celda G3.

Paso 6: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula =C3/360 (1 año = 360 días).

Paso 7: Para obtener el interés simple durante 80 días, seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/(C4*G3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Interes	500.00	USD					
3		Tasa	9.00%	Anual	⇔	Tasa	0.03%	Diario	
4		Nper	80	Días					
5									
6		Resultado:							
7		Desposito	25,000.00	USD					
8									

Fig. 1.61. Periodos en días

Ejemplo 7

¿Cuál es el monto que se obtendrá de una cuenta de ahorros, colocados durante 55 días, a la tasa del 3 % mensual, con intereses de 900 dólares?

Solución

Paso 1: Seleccione la celda C2 y digite 900 (interés ganado por el ahorro).

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 3% (tasa de interés mensual).

Paso 3: Seleccione la celda C4 y digite 55 (duración del depósito en el banco en días).

Paso 4: Seleccione la celda G3.

Paso 5: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula =C3/30 (1 mes = 30 días).

Paso 6: Para obtener el interés simple durante 80 días, seleccione la celda C7 y digite la fórmula $=C2/(C4*G3)$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Interes	900.00	USD					
3		Tasa	3.00%	Mensual	⇒	Tasa	0.10%	Diario	
4		Nper	55	Días					
5									
6		Resultado:							
7		Desposito	16,363.64	USD					
8									

Fig. 1.62. Tasa de interés diario

Ejemplo 8

Marcelino Pacheco que depósito su gratificación de US\$8 000 a un año tres meses ha ganado US\$660 de interés simple. ¿Qué tasa de interés se aplicó?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja8.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 8000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 660 (interés ganado por el ahorro).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 1 (duración del depósito en el banco en años).

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 3 (duración del depósito en el banco en meses).

Paso 6: Seleccione la celda G5.

Paso 7: Para obtener un periodo en año, digite la fórmula $=C5/12$ (1 año = 12 meses).

Paso 8: Seleccione la celda K5.

Paso 9: Para obtener el total periodo en años, digite la fórmula $=C4+G5$.

Paso 10: Para obtener la tasa de interés simple anual que se aplicó durante 1 año y 3 meses, seleccione la celda C8 y digite la fórmula $=C3/(C2*K5)$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Depósito	8,000.00	USD								
3		Interes	660.00	USD								
4		Nper	1	Año								
5		Nper	3	Meses	⇒	Nper	1/4	Año	⇒	Total Nper	1.25	Años
6												
7		Resultado:										
8		Tasa	6.60%	Anual								
9												

Fig. 1.63. Uniformizando periodos.

Ejemplo 9

¿Qué tasa de interés simple anual, aplicó el banco Latino sobre un monto de US\$9 000 depositado en una cuenta de ahorros durante 190 días para obtener US\$150 de interés?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja9.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 9000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 150 (interés ganado por el ahorro).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 190 (duración del depósito en el banco en días).

Paso 5: Para obtener la tasa de interés simple diario que se aplicó durante 190 días, seleccione la celda C7 y digite la fórmula $=C3/(C2*C4)$.

Paso 6: Seleccione la celda C8.

Paso 7: Para obtener la tasa de interés simple anual, digite la fórmula $=C7*360$.

	A	B	C	D
1				
2		Depósito	9,000.00	U\$D
3		Interes	150.00	U\$D
4		Nper	190	Días
5				
6		Resultado:		
7		Tasa	0.01%	Diaria
8		Tasa	3.16%	Anual
9				

Fig. 1.64. Tasa de interés anual

Ejemplo 10

Un certificado de ahorros del banco JoMaPa de US\$40 000 ha producido US\$1 066.67 de interés simple a una tasa del 16% anual. ¿Qué tiempo se mantuvo la operación?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja10.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 40000 (depósito de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 16% (tasa simple anual).

Paso 4: Seleccione la celda C3 y digite 1,066.67 (interés ganado por el ahorro).

Paso 5: Para obtener el número de años que se mantuvo la operación, seleccione la celda C7 y digite la fórmula $=C4/(C2*C3)$.

Paso 6: Seleccione la celda C8.

Paso 7: Para obtener el número de periodos en meses, digite la fórmula =C7*12.

	A	B	C	D	E
1					
2		Depósito	40,000.00	U\$D	
3		Tasa	16.00%	Añual	
4		Interes	1066.67	U\$D	
5					
6		Resultado:			
7		Nper	0.17	Años	
8		Nper	2.00	Meses	
9					

Fig. 1.65. Tiempo que se mantuvo la operación.

Ejemplo 11

Un certificado de ahorros del banco Financiero de US\$60 000 ha producido US\$43 200 de interés simple a una tasa del 2% mensual. ¿Cuántos años se mantuvo la operación?

Solución

Paso 1: Seleccione la celda C2 y digite 60 000 (depósito de ahorro).

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 2% (tasa simple mensual).

Paso 3: Seleccione la celda C4 y digite 43 200 (interés ganado por el ahorro).

Paso 4: Para obtener el número de meses que se mantuvo la operación, seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C4/(C2*C3).

Paso 5: Seleccione la celda C8.

Paso 6: Para obtener el número de periodos en años, digite la fórmula =C7/12.

	A	B	C	D	E
1					
2		Depósito	60,000.00	U\$D	
3		Tasa	2.00%	Mensual	
4		Interes	43,200.00	U\$D	
5					
6		Resultado:			
7		Nper	36.00	Meses	
8		Nper	3.00	Años	
9					
10					

Fig. 1.66. Años que se mantuvo la operación.

A. Tasa nominal

Una tasa nominal solamente es una definición o una forma de expresar una tasa efectiva. Las tasas nominales no se utilizan directamente en las fórmulas de la matemática financiera. En tal sentido, las tasas de interés nominales siempre deberán contar con la información de cómo se capitalizan.

Es una tasa de referencia para un periodo determinado que puede ser anual, trimestral, mensual, etc. Por ejemplo:

- 48% nominal anual
- 24% nominal semestral
- 4% nominal mensual

Esta tasa solo puede ser transformada proporcionalmente; es decir, debe ser multiplicada o dividida. En el régimen de interés simple, se multiplica o divide una tasa nominal, la tasa resultante será también una tasa nominal.

B. Tasa proporcional

Una vez elegida la unidad de tiempo con la cual se realizarán los cálculos financieros, se determine la fracción o proporción de la tasa nominal correspondiente. A la tasa hallada se le denomina «tasa proporcional» la cual depende de la unidad de tiempo que se elige para trabajar.

Por ejemplo: Si tiene una tasa de 48% nominal anual y se desea hallar la proporcional trimestral, el procedimiento sería el siguiente:

$$\% \text{ trimestral} = 48\% / 4 = 12\% \text{ trimestral}$$

Es importante mencionar que estas tasas proporcionales siguen siendo nominales. De este modo, debe quedar claro que en el régimen de interés simple solo se trabaja con tasas nominales.

C. Tasa de costo de oportunidad

La tasa de costo de oportunidad se define como la mayor tasa de rentabilidad posible de obtener, entre todas las alternativas de inversión factibles de ejecutar, en un determinado punto en el tiempo; en consecuencia, detrás de cada tasa costo de oportunidad hay una alternativa de inversión que genera dicha tasa.

1.5.2. INTERÉS COMPUESTO

Se calcula sobre el monto que hay al final de cada periodo de capitalización. Es la base de muchas operaciones comerciales.

En el medio financiero, es usual pagar intereses sobre el interés y sobre el capital inicial. Esto constituye el proceso de capitalización denominado «interés compuesto». En una tasa anual, puede ser capitalizada en forma continua, diaria, mensual, bimensual, trimestral o semestral.

A. Cálculo del monto

Si tiene un capital (P) que gana una tasa (i) por periodo durante "n" periodos capitalizables; tendría, al final del horizonte temporal, el monto "S" siguiente:

Ejemplo 2

Calcule el monto de un depósito inicial de 2 000 nuevos soles durante 5 meses en un banco que paga una tasa efectiva mensual del 4%.

Solución

$$S = P (1 + i)^n$$

$$S = 2\,000 (1 + 0.04)^5$$

$$S = 2433.31 \text{ nuevos soles}$$

A. Tasa de interés efectiva

La tasa efectiva IEF para n periodos de capitalización puede obtenerse a partir de una tasa nominal anual, si se capitalizable m veces en el año de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^n - 1$$

Donde:

i_n = Tasa de interés nominal anual

m = Número de periodos de capitalización dentro del año

n = Número total de periodos

B. Tasa equivalente

Las tasas efectivas son las que capitalizan o actualizan un monto de dinero. En otras palabras, son las que utilizan las fórmulas de la matemática financiera.

Ahora bien, las tasas de interés efectivas pueden convertirse de un periodo a otro; es decir, se pueden hallar sus tasas de interés efectivas equivalentes. En otras palabras, toda tasa de interés efectiva de un periodo determinado de capitalización tiene su tasa de interés efectiva equivalente en otro periodo de capitalización.

Una diferencia notoria con la tasa de interés nominal es que la efectiva no se divide ni se multiplica. Las tasas nominales pueden ser transformadas a otras proporcionalmente; pero el periodo de capitalización sigue siendo el mismo.

Un capital puede ser capitalizado con diferentes tasas efectivas las mismas que se relacionan con diferentes periodos de capitalización; pero el horizonte de capitalización puede ser el mismo.

Dos o más tasas son equivalentes cuando capitalizándose en periodos distintos, generalmente menores a 1 año, el monto final obtenido en igual plazo es el mismo.

$$i_{eq} = (1 + i)_{nef}^{\frac{neq}{nef}} - 1$$

Donde:

i_{ef} : Tasa de interés efectiva del periodo

neq : Número de días de la tasa equivalente que se desea hallar

nef : Número de días de la tasa efectiva dada

Los siguientes ejemplos se resolverán con el archivo Tasa Efectiva - Nominal - Equivalente.xlsx.

Ejemplo 1

Si se tiene un capital de US\$1 000 a una tasa del 8% nominal capitalizada trimestralmente, cuál es la tasa efectiva anual.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja1.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 8% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 4 (capitalización trimestral = 4 trimestres en un año).

Paso 4: Seleccione la celda C6.

Paso 5: Para obtener una tasa nominal trimestral, digite la fórmula =C2/C3.

Paso 6: Seleccione la celda C7.

Paso 7: Para obtener una tasa efectiva trimestral, digite la fórmula =C6 (la TET=TNT porque la capitalización es trimestral).

Paso 8: Seleccione la celda C8 y digite 90 (1 trimestre = 90 días).

Paso 9: Seleccione la celda C9 y digite 360 (1 año = 360 días).

Paso 10: Seleccione la celda C10.

Paso 11: Para obtener la tasa efectiva anual, digite la fórmula =POTENCIA(1+C7,C9/C8)-1.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		TNA	8.00%			
3		Capitaliza	4.00	Trimestres en un año		
4						
5		Resultado:				
6		TNT	2.00%			
7		TET	2.00%	TNT=TET (Capitalización Trimestral)		
8		Días en un Trimestre	90.00	#Días Dato		
9		Días en un año	360.00	#Días Quiero		
10		TEA	8.24%			
11						

Fig. 1.68. Cálculo de la tasa efectiva anual.

Ejemplo 2

Se pide prestado US\$1 000 capitalizado trimestralmente. La tasa nominal anual es del 14% y la tasa efectiva anual está expresada por los intereses que corresponden al préstamo. Cuál es la tasa efectiva mensual de la operación.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja2.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 14% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 4 (capitalización trimestral = 4 trimestres en un año).

Paso 4: Seleccione la celda C6.

Paso 5: Para obtener una tasa nominal trimestral, digite la fórmula =C2/C3.

Paso 6: Seleccione la celda C7.

Paso 7: Para obtener una tasa efectiva trimestral, digite la fórmula =C6 (la TET=TNT porque la capitalización es trimestral).

Paso 8: Seleccione la celda C8 y digite 90 (1 trimestre = 90 días).

Paso 9: Seleccione la celda C9 y digite 30 (1 mes = 30 días).

Paso 10: Seleccione la celda C10.

Paso 11: Para obtener la tasa efectiva anual, digite la fórmula =POTENCIA(1+C7,C9/C8)-1.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		TNA	14.00%				
3		Capitaliza	4.00	Trimestres en un año			
4							
5		Resultado:					
6		TNT	3.50%				
7		TET	3.50%	TNT=TET (Capitalización Trimestral)			
8		Días en un Trimestre	90.00	#Días Dato			
9		Días en un mes	30.00	#Días Quiero			
10		TEM	1.15%				
11							

Fig. 1.69. Cálculo de la tasa efectiva mensual.

Ejemplo 3

¿Cuál es el factor de interés vencido que debe cobrar un banco por un préstamo a 30 días a la TEA del 16%?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja3.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 16% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 360 (1 año = 360 días).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 30 (1 mes = 30 días).

Paso 5: Seleccione la celda C7.

Paso 6: Para obtener la tasa efectiva mensual, digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,C4/C3)-1.

	A	B	C	D	E
1					
2		TEA	16.00%		
3		Días en un año	360.00	#Días Dato	
4		Días en un mes	30.00	#Días Quiero	
5					
6		Resultado:			
7		TEM	1.24%		
8					
9					

Fig. 1.69. Cálculo de la tasa efectiva mensual.

Ejemplo 4

¿Cuál es el factor de interés vencido que se debe aplicar a un préstamo de US\$10.000,00 cuyo vencimiento será dentro de 45 días, si la tasa efectiva anual (TEA) es 14%?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja4.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 14% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 360 (1 año = 360 días).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 45 (grupo de 45 días).

Paso 5: Seleccione la celda C7.

Paso 6: Para obtener la tasa efectiva de 45 días, digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,C4/C3)-1.

	A	B	C	D	E
1					
2		TEA	14.00%		
3		Días en un año	360.00	#Días Dato	
4		Días en un periodo de 45 días	45.00	#Días Quiero	
5					
6		Resultado:			
7		TE45D	1.65%		
8					
9					

Fig. 1.70. Cálculo de la tasa efectiva mensual.

Ejemplo 5

Un banco ofrece, en una cuenta de ahorros, el 19% de interés nominal anual. ¿Cuál es la tasa de interés efectiva anual, si la capitalización es diaria?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja5.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 19% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 360 (360 días en un año = Capitalización diaria).

Paso 4: Seleccione la celda C6.

Paso 5: Para obtener la tasa efectiva anual, digite la fórmula =INT.EFECTIVO(C2,C3).

	A	B	C	D	E
1					
2		TNA	19.00%		
3		Número Periodos en un año	360.00	Días en un año	
4					
5		Resultado:			
6		TEA	20.92%		
7					

Fig. 1.71. Cálculo de la tasa efectiva anual.

Ejemplo 6

Si la tasa de interés es del 16% nominal anual, con capitalización mensual, ¿cuál es la tasa efectiva anual?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja6.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 16% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 12 (12 meses en un año = Capitalización mensual).

Paso 4: Seleccione la celda C6.

Paso 5: Para obtener la tasa efectiva anual, digite la fórmula =INT.EFECTIVO(C2,C3).

	A	B	C	D	E
1					
2		TNA	16.00%		
3		Número Periodos en un año	12.00	Meses en un año	
4					
5		Resultado:			
6		TEA	17.23%		
7					
8					

Fig. 1.72. Cálculo de la tasa efectiva anual.

Ejemplo 7

Calcule la tasa nominal anual que debe aplicar un banco en sus cuentas de ahorros, si ofrece una TEA de 8.9% con capitalización diaria.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja7.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 8.9% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 360 (360 días en un año = Capitalización diaria).

Paso 4: Seleccione la celda C6.

Paso 5: Para obtener la tasa efectiva anual, digite la fórmula =TASA.NOMINAL(C2,C3).

	A	B	C	D	E
1					
2		TEA	8.90%		
3		Número Periodos en un año	360.00	Días en un año	
4					
5		Resultado:			
6		TNA	8.53%		
7					
8					

Fig. 1.73. Cálculo de la tasa nominal anual.

Ejemplo 8

Calcule la tasa efectiva equivalente a 30 días, si la TEA que ofrece un banco en sus cuentas de ahorros es 18.90%.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja8.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 18.9% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 360 (1 año = 360 días).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 30 (1 mes = 30 días).

Paso 5: Seleccione la celda C7.

Paso 6: Para obtener la tasa efectiva mensual, digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,C4/C3)-1.

1	A	B	C	D	E
2		TEA	18.90%		
3		Días en un año	360.00	#Días Dato	
4		Días en un mes	30.00	#Días Quiero	
5					
6		Resultado:			
7		TEM	1.45%		
8					
9					

Fig. 1.74. Cálculo de la tasa efectiva mensual.

Ejemplo 9

Calcule la tasa equivalente a 180 días, si la tasa efectiva mensual (TEM) es 3.9%.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja9.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 3.9% (tasa efectiva mensual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 30 (1 mes = 30 días).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 180 (1 semestre = 180 días).

Paso 5: Seleccione la celda C7.

Paso 6: Para obtener la tasa efectiva mensual, digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,C4/C3)-1.

	A	B	C	D	E
1					
2		TEM	3.90%		
3		Días en un mes	30.00	#Días Dato	
4		Días en un semestre	180.00	#Días Quiero	
5					
6		Resultado:			
7		TES	25.80%		
8					

Fig. 1.75. Cálculo de la tasa efectiva semestral.

Ejemplo 10

Usted ha depositado en un banco local la suma de US\$6 500 que le ofrece una tasa efectiva trimestral (TET) de 3,40%, si decide retirar el dinero después de 172 días, ¿a cuánto ascienden los intereses?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja10.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite US\$6,500 (capital de ahorro).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 3.4% (tasa efectiva trimestral).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 90 (1 trimestre = 90 días).

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 172 (grupo de 172 días = 172 días).

Paso 6: Seleccione la celda C8.

Paso 7: Para obtener la tasa efectiva de 172 días, digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,C5/C4)-1.

Paso 8: Seleccione la celda C10.

Paso 9: Para obtener el interés en un periodo de 172 días, digite la fórmula =C2*C8.

	A	B	C	D	E
1					
2		Capital	6,500.00		
3		TET	3.40%		
4		Días en un trimestre	90.00	#Días Dato	
5		Días en 172 días	172.00	#Días Quiero	
6					
7		Resultado:			
8		TE172D	6.60%		
9					
10		Interes	428.89		
11					

Fig. 1.76. Cálculo del interés.

Paso 10: Seleccione la celda C16 y digite US\$6,500 (capital de ahorro).

Paso 11: Seleccione la celda C17 y digite 3.40% (tasa efectiva trimestral).

Paso 12: Seleccione la celda C18 y digite 90 (1 trimestre = 90 días).

Paso 13: Seleccione la celda C19 y digite 1 (1 diario = 1 día).

Paso 14: Seleccione la celda C20 y digite 172 (días de ahorro).

Paso 15: Seleccione la celda C23.

Paso 16: Para obtener la tasa efectiva diaria, digite la fórmula =POTENCIA(1+C17,C19/C18)-1.

Paso 17: Seleccione la celda C25.

Paso 18: Para obtener el interés en un periodo de 172 días, digite la fórmula =-VF(C23,C20,,C16)-C16.

	A	B	C	D	E
14					
15					
16		Capital	6,500.00		
17		TET	3.40%		
18		Días en un trimestre	90.00	#Días Data	
19		Días en un Diario	1.00	#Días Quiero	
20		Nper	172.00		
21					
22		Resultado:			
23		TED	0.04%		
24					
25		Interes	428.89		
26					
27					

Fig. 1.77. Cálculo del interés.

Ejemplo 11

Una cuenta de ahorro ofrece el 24% de interés efectivo anual (TEA), capitalizado diariamente. Halle cuál es la tasa nominal anual que se debe utilizar.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja11.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 24% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 360 (360 días en un año = Capitalización diaria).

Paso 4: Seleccione la celda C6.

Paso 5: Para obtener la tasa efectiva anual, digite la fórmula =TASA.NOMINAL(C2,C3).

	A	B	C	D	E
1					
2		TEA	24.00%		
3		Número Periodos en un año	360.00	Días en un año	
4					
5		Resultado:			
6		TNA	21.52%		
7					
8					

Fig. 1.78. Cálculo de la tasa nominal anual.

Ejemplo 12

Un banco está ofreciendo el 28% de interés efectivo anual (TEA). Calcule la tasa equivalente semestral que se debe aplicar (factor de interés vencido para 180 días).

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 28% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 360 (1 año = 360 días).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 180 (1 semestre = 180 días).

Paso 5: Seleccione la celda C7.

Paso 6: Para obtener la tasa efectiva de 172 días, digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,C4/C3)-1.

	A	B	C	D	E
1					
2		TEA	28.00%		
3		Días en un año	360.00	#Días Dato	
4		Días en un semestre	180.00	#Días Quiero	
5					
6		Resultado:			
7		TES	13.14%		
8					
9					

Fig. 1.79. Cálculo de la tasa efectiva semestral.

Ejemplo 13

Calcule la tasa efectiva semestral para un certificado de depósito de ahorros que gana una tasa nominal anual del 18%, donde se abona mensualmente los intereses.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja13.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 18% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 12 (número de periodos en un año).

Paso 4: Para obtener una tasa nominal mensual, seleccione la celda C4 y digite la fórmula =C2/C3.

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 360 (1 mes = 30 días).

Paso 6: Seleccione la celda C6 y digite 180 (1 semestre = 180 días).

Paso 7: Seleccione la celda C9.

Paso 8: Para obtener la tasa efectiva semestral, digite la fórmula =POTENCIA(1+C4,C6/C5)-1.

	A	B	C	D	E
1					
2			TNA	18.00%	
3			Capitalización	12.00	Meses en un año
4			TNM=TEM	1.50%	Se Capitaliza mensualmente
5			Días en un mes	30.00	#Días Dato
6			Días en un semestre	180.00	#Días Quiero
7					
8			Resultado:		
9			TES	9.34%	
10					

Fig. 1.80. Cálculo de la tasa efectiva semestral.

Ejemplo 14

Calcule las tasas efectivas anuales (TEA), partiendo de una tasa nominal anual del 12%, si se dan las siguientes capitalizaciones:

- Capitalización anual
- Capitalización semestral
- Capitalización cuatrimestral
- Capitalización trimestral
- Capitalización Diaria

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja14.

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 12% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda G3 (en el rango C3:G3 se copia el valor de 12%).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 1 (número de periodos en un año).

Paso 5: Seleccione la celda D4 y digite 2 (número de periodos en un año).

Paso 6: Seleccione la celda E4 y digite 3 (número de periodos en un año).

Paso 7: Seleccione la celda F4 y digite 4 (número de periodos en un año).

Paso 8: Seleccione la celda G4 y digite 360 (número de periodos en un año).

Paso 9: Para obtener una tasa efectiva anual, seleccione la celda C9 y digite la fórmula =INT.EFECTIVO(C3,C4).

Paso 10: Seleccione la celda C9 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda G9 (en el rango C9:G9, se copia el valor de la TEA para cada capitalización).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			a)	b)	c)	d)	e)	
3		TNA	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	
4		Número Periodos en un año	1.00	2.00	3.00	4.00	360.00	
5			Años en un año	Semestres en un año	Cuatrimstre en un año	Trimestres en un año	Días en un año	
6			Capitalización anual	Capitalización semestral	Capitalización cuatrimestral	Capitalización trimestral	Capitalización diaria	
7								
8		Resultado:						
9		TEA	12.00%	12.36%	12.49%	12.55%	12.75%	
10								

Fig. 1.81. Diferente capitalización

Ejemplo 15

Calcule las tasas efectivas semestrales, partiendo de una tasa nominal de 12%.

- Capitalización anual
- Capitalización cuatrimestral
- Capitalización mensual
- Capitalización quincenal
- Capitalización diaria

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja15.

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 12% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda G3 (en el rango C3:G3, se copia el valor e 12%).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 1 (número de periodos en un año).

Paso 5: Seleccione la celda D4 y digite 2 (número de periodos en un año).

Paso 6: Seleccione la celda E4 y digite 12 (número de periodos en un año).

Paso 7: Seleccione la celda F4 y digite 24 (número de periodos en un año).

Paso 8: Seleccione la celda G4 y digite 360 (número de periodos en un año).

Paso 9: Para obtener una tasa efectiva anual, seleccione la celda C9 y digite la fórmula =INT.EFECTIVO(C3,C4).

Paso 10: Seleccione la celda C9 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda G9 (en el rango C9:G9, se copia el valor de la TEA para cada capitalización).

Paso 11: Para pasar una tasa efectiva anual a una tasa equivalente semestral para cada capitalización, ingrese los valores de 360 y 180.

- Seleccione la celda C11 y digite 360 (número de días en un año).
- Seleccione la celda C12 y digite 180 (número de días en un semestre).
- Para obtener una tasa efectiva semestral, seleccione la celda C14 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C9,\$C\$12/\$C\$11)-1.
- Seleccione la celda C14 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda G14 (en el rango C14:G14, se copia el valor de la TES para cada capitalización).

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			a)	b)	c)	d)	e)
3		TNA	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%
4		Número Periodos en un año	1.00	2.00	12.00	24.00	360.00
5			Años en un año	Semestres en un año	Cuatrimestre en un año	Trimestres en un año	Días en un año
6			Capitalización anual	Capitalización cuatrimestral	Capitalización mensual	Capitalización quincenal	Capitalización diaria
7							
8		Resultado:					
9		TEA	12.00%	12.36%	12.68%	12.72%	12.75%
10							
11		Días en un año	360.00	#Días Dato			
12		Días en un semestre	180.00	#Días Quiero			
13							
14		TES	5.83%	6.00%	6.15%	6.17%	6.18%
15							

Fig. 1.82. Diferente capitalización

Ejemplo 16

Calcule las tasas efectivas trimestrales, con base en una tasa nominal del 2% mensual capitalizable a los 28 días y 15 días.

- Capitalización cada 28 días
- Capitalización cada 15 días

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja16.

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 2% (tasa nominal mensual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda D3 (en el rango C3:D3, se copia el valor e 2%).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite =C3*12 (para obtener la tasa nominal anual).

Paso 5: Seleccione la celda C4 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda D4 (en el rango C4:D4, se copia la fórmula).

Paso 6: Seleccione la celda C5 y digite la fórmula =360/28 (grupo de 28 días en un año).

Paso 7: Seleccione la celda D5 y digite =360/15 (grupo de 15 días en un año).

Paso 8: Para obtener una tasa efectiva anual, seleccione la celda C10 y digite la fórmula =EFFECTIVO(C4,C5).

Paso 9: Seleccione la celda C10 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda D10 (en el rango C10:D10, se copia el valor de la TEA para cada capitalización).

Paso 10: Para pasar una tasa efectiva anual a una tasa equivalente trimestral para cada capitalización, ingrese los valores de 360 y 90.

- Seleccione la celda C12 y digite 360 (número de días en un año).
- Seleccione la celda C13 y digite 90 (número de días en un trimestre).
- Para obtener una tasa efectiva semestral, seleccione la celda C15 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C10,\$C\$13/\$C\$12)-1.
- Seleccione la celda C15 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda D15 (en el rango C15:D15, se copia el valor de la TET para cada capitalización).

	A	B	C	D	E
1					
2			a)	b)	
3		TNM	2.00%	2.00%	
4		TNA	24.00%	24.00%	
5		Número Periodos en un año	12.86	24.00	
6			Grupo de 28 días en un año	Grupo de 15 días en un año	
7			Capitalización 28 días	Capitalización 15 días	
8					
9		Resultado:			
10		TEA	26.82%	26.97%	
11					
12		Días en un año	360.00	#Días Dato	
13		Días en un trimestre	90.00	#Días Quiero	
14					
15		TET	6.12%	6.15%	

Fig. 1.83. Tasa efectiva trimestral

C. Tasa adelantada o descontada

Una tasa de interés es adelantada o descontada cuando los intereses generados por la operación crediticia se cobran por adelantado. En otras palabras, cantidad (interés) que se rebaja de un crédito como retribución del contrato de descuento.

Cuando se realizan operaciones de créditos cuyo pago es anticipado, se le conoce como «operaciones de descuento». Es por ello que la tasa de descuento se utiliza cuando los intereses, en vez de abonarse al final de la operación (tasa vencida), son descontados por adelantado sobre el valor nominal o final de la deuda.

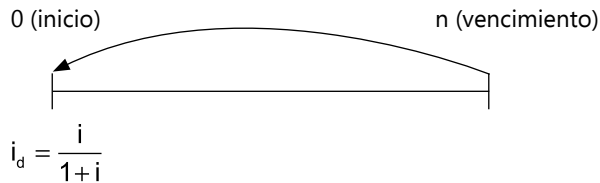


Fig. 1.84. Flujo tasa descontada

La fórmula de interés adelantado o descontado (i_d) es la siguiente:

$$i_d = \frac{i}{1+i}$$

Para resolver los ejemplos abrir el archivo tasaadelantada.xlsx.

Ejemplo 1

Usted tiene una letra de cambio aceptada por un cliente por la suma de US\$ 800 y solo le restan 25 días para su vencimiento. Considere que el banco cobra los intereses por adelantado y aplica una TEA de 13.5% en forma adelantada. ¿Cuál fue el monto abonado?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja1.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 800 (valor de la letra de cambio).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 25 (días de vencimiento de la letra).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 13.50% (tasa efectiva anual). Como la letra vence dentro de 25 días, calcule una tasa equivalente a 25 días.

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C4,25/360)-1 (tasa efectiva de 25 días).

Paso 6: Calcule la tasa adelantado de 25 días que cobra el banco.

- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C7/(1+C7).
- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =C8*C2 (calcula el interés adelantado que es el producto del importe de la letra por la tasa descontada de 25 días).

- Seleccione la celda C10 y digite la fórmula =C2-C9 (calcula el monto abonado por el banco que es el importe de la letra menos el interés adelantado).

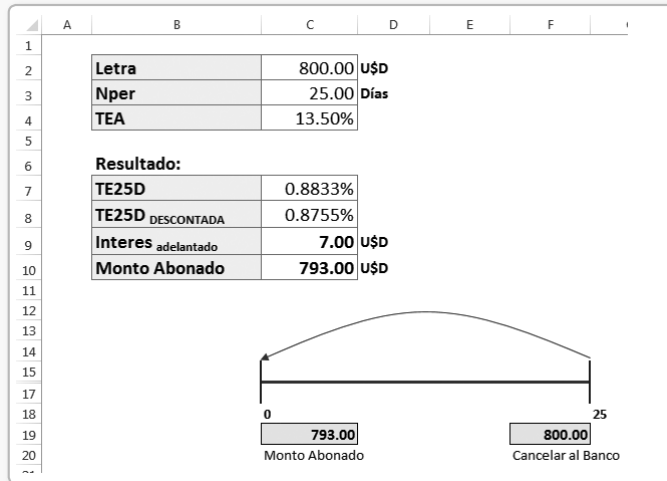


Fig. 1.85. Tasa descontada

Ejemplo 2

Servicios Legales JPC SAC cuenta con una planilla de letras que van a ser descontadas por el banco Centro a la tasa del 2,5 % efectivo mensual. Por portes, cargan 1% por cada documento.

Letra	Importe US\$	Vencimiento
Letra1	40,650.25	24/09/2013
Letra2	60,325.15	22/08/2013
Letra3	70,150.95	26/08/2013
Letra4	35,486.54	07/10/2013

Las letras serán abonadas el 2 de agosto de 2013.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja2.

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 40,650.25 (valor de la letra de cambio 1).

Paso 3: Seleccione la celda C4 y digite 60,325.15 (valor de la letra de cambio 2).

Paso 4: Seleccione la celda C5 y digite 70,150.95 (valor de la letra de cambio 3).

Paso 5: Seleccione la celda C6 y digite 35,486.54 (valor de la letra de cambio 4).

Paso 6: Seleccione la celda D3 y digite 24/09/2013 (fecha de vencimiento de la letra de cambio 1).

Paso 7: Seleccione la celda D4 y digite 22/08/2013 (fecha de vencimiento de la letra de cambio 2).

Paso 8: Seleccione la celda D5 y digite 26/08/2013 (fecha de vencimiento de la letra de cambio 3).

Paso 9: Seleccione la celda D6 y digite 07/10/2013 (fecha de vencimiento de la letra de cambio 4).

Paso 10: Seleccione la celda C8 y digite 02/08/2013 (fecha de abono de las letras).

Paso 11: Seleccione la celda C9 y digite 2.50% (tasa efectiva mensual).

Paso 12: Seleccione la celda C10 y digite 1% (portes que se cargan a cada letra).

Paso 13: Calcule los días de vencimiento de cada letra.

- Seleccione la celda F3 y digite la fórmula =D3-C8.
- En la fórmula, seleccione la celda C8 y presione la tecla de función F4 y la celda C8 se convierte en absoluta \$C\$8.
- Seleccione la celda F3 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda F6 (en el rango F3:F6, se copia el valor de los días de vencimiento para cada letra).

Paso 14: Calcule la tasa efectiva equivalente para cada letra según el día de vencimiento.

- Seleccione la celda C12 y digite la fórmula =POTENCIA(1+\$C\$9,F3/30)-1.
- Seleccione la celda C12 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda C15 (en el rango C12:C15, se copia el valor de la tasa efectiva para cada letra por su día de vencimiento).

Paso 15: Calcule la tasa de descuento para cada letra.

- Seleccione la celda E12 y digite la fórmula =C12/(1+C12).
- Seleccione la celda E12 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda E15 (en el rango E12:E15, copie el valor de la tasa de descuento para cada letra por su día de vencimiento).
- Seleccione la celda C18 y digite la fórmula =C3*E12 (cálculo del interés adelantado que es el importe de la letra por la tasa de descuento).
- Seleccione la celda C18 y en modo copiar, arrastre el mouse presionando el botón principal hasta la celda C21 (en el rango C18:C21 se copia el valor de la tasa de descuento para cada letra por su día de vencimiento).
- Seleccione la celda D18 y digite la fórmula =C18*\$C\$10 (cálculo del porte que se cargan a cada la letra).
- Seleccione la celda D18 y en modo copiar, arrastre el mouse presionando el botón principal hasta la celda D21 (en el rango D18:D21, se copia el valor del porte para cada letra).
- Seleccione la celda E18 y digite la fórmula =C3-C18+D18 (cálculo del monto abonado por letra, que es el importe de la letra menos el interés adelantado más el porte).

- Seleccione la celda E18 y en modo copiar arrastre el mouse, presionando el botón principal hasta la celda E21 (en el rango E18:E21, se copia el valor del monto a abonar para cada letra).
- Seleccione la celda E22 y digite la fórmula =SUMA(E18:E21) la cual calcula el monto total a abonar por las cuatro letras.

Letra	Importe U\$D	Vencimiento	Días
Letra1	40,650.25	24/09/2013	53
Letra2	60,325.15	22/08/2013	20
Letra3	70,150.95	26/08/2013	24
Letra4	35,486.54	07/10/2013	66

Fecha Deposito	02/08/2013
TEM	2.50%
Porte	1.00%

Por cada documento

TE53D	4.459%	TE53D descontada	4.269%
TE20D	1.660%	TE20D descontada	1.633%
TE24D	1.995%	TE24D descontada	1.956%
TE66D	5.583%	TE66D descontada	5.287%

Letra	Interes	Porte	Monto Abonado
Letra1	1,735.19	17.35	38,932.41
Letra2	984.93	9.85	59,350.07
Letra3	1,372.17	13.72	68,792.50
Letra4	1,876.34	18.76	33,628.97
			200,703.95

Fig. 1.86. Monto abonado por las cuatro letras

Ejemplo 3

Usted cuenta con 36 letras de US\$2 500 cada una, con vencimiento cada treinta días. El banco donde usted desea descontar las letras cobra el 4% nominal mensual con capitalización diaria. ¿Cuánto le abonarán?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja3.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 2,500 (valor de cada letra).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 4% (tasa nominal mensual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 36 (cantidad de letras).

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 360 (capitalización diaria).

Paso 6: Como la letra vence dentro de 30 días, calcule una tasa efectiva mensual.

- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C3/30.
- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C8,30/1)-1 (tasa efectiva de 30 días).
- Seleccione la celda C10 y digite la fórmula =-VA(C9,C4,C2).

1				
2		Valor Letras	2,500.00	USD
3		TNM	4.0000%	
4		N° letras	36	
5		Capitaliza	360	Días
6				
7		Resultado:		
8		TND = TED	0.1333%	
9		TEM	4.08%	
10		Valor Letras	46,762.38	USD
11				

Fig. 1.87. Monto abonado por las 36 letras

Ejemplo 4

¿Cuál es el interés adelantado que se debe aplicar a un préstamo de US\$10 000 cuyo vencimiento será dentro de 55 días, si la tasa efectiva anual acordada es de 14%?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja4.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10,000 (valor del préstamo).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 55 (días de vencimiento del préstamo).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 14% (tasa efectiva anual).

Paso 5: Como la letra vence dentro de 55 días, calcule una tasa equivalente a 55 días.

- Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C4,C3/360)-1 (tasa efectiva de 55 días).

Paso 6: Calcule la tasa adelantada de 55 días que cobra el banco.

- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C7/(1+C7).
- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =C8*C2 para calcular el interés adelantado que es el producto del importe de la letra por la tasa descontada de 55 días).
- Seleccione la celda C10 y digite la fórmula =C2-C9 (calcula el monto abonado por el banco que es el importe de la letra menos el interés adelantado).

1							
2		Prestamo	10,000.00	USD			
3		Nper	55.00	Días			
4		TEA	14.00%				
5							
6		Resultado:					
7		TE55D	2.0220%				
8		TE55D DESCONTADA	1.9819%				
9		Interes adelantado	198.19	USD			
10		Monto Abonado	9,801.81	USD			
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Fig. 1.88. Cálculo del interés adelantado

Ejemplo 5

La factura n.º 7777 por US\$60 000,00 fue canjeada (financiada) con tres letras de cambio a 30, 50 y 80 días a una tasa efectiva anual (TEA) del 14%. Las letras de cambio, una vez aceptadas por el representante legal, fueron enviadas a un banco local para su respectivo descuento bancario. El proceso de emisión y canje de las letras, aceptación por parte del cliente, evaluación crediticia por parte del banco, requiere de cuatro días aproximadamente. La institución bancaria por operaciones de descuento de letras cobra una TEA del 15% y carga la suma de US\$12, por concepto de gastos administrativos, comisiones, portes y otros.

- ¿Cuál es el valor de cada letra?
- ¿Cuál es el importe abonado por el banco?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja5.

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 60,000 (valor de la factura 7777).

Paso 3: Seleccione la celda C6 y digite 30 (días de vencimiento de la Letra1).

Paso 4: Seleccione la celda C7 y digite 50 (días de vencimiento de la Letra2).

Paso 5: Seleccione la celda C8 y digite 80 (días de vencimiento de la Letra3).

Paso 6: Seleccione la celda C10 y digite 14% (tasa efectiva anual).

Paso 7: Calcule la tasa efectiva por los días de vencimiento.

- Seleccione la celda E6 y digite la fórmula =POTENCIA(1+\$C\$10,C6/360)-1.
- Seleccione la celda E6 y en modo copiar arrastre hasta copiar la fórmula en el rango E6:E8.

Paso 8: Calcule el valor de cada letra.

- Seleccione la celda C13 y digite la fórmula =\$C\$3/3.
- Seleccione la celda C13 y en modo copiar arrastre hasta copiar la fórmula en el rango C13:C15.

Paso 9: Calcule los intereses de cada letra.

- Seleccione la celda D13 y digite la fórmula =C13*E6.
- Seleccione la celda D13 y en modo copiar arrastre hasta copiar la fórmula en el rango D13:D15.

Paso 10: Calcule el monto de cada letra.

- Seleccione la celda E13 y digite la fórmula =C13+D13.
- Seleccione la celda E13 y en modo copiar, arrastre hasta copiar la fórmula en el rango E13:E15.

Paso 11: Seleccione la celda C17 y digite la fórmula 15%.

Paso 12: Calcule los días que cobrará intereses el banco.

- Seleccione la celda C20 y digite la fórmula =C6-4.
- Seleccione la celda C20 y en modo copiar arrastre hasta copiar la fórmula en el rango C20:C22.

Paso 13: Calcule la tasa efectiva por los días de vencimiento.

- Seleccione la celda E20 y digite la fórmula =POTENCIA(1+\$C\$17,C20/360)-1.
- Seleccione la celda E20 y en modo copiar, arrastre hasta copiar la fórmula en el rango E20:E22.

Paso 14: Calcule la tasa efectiva descontada por los días de vencimiento.

- Seleccione la celda G20 y digite la fórmula =E20/(1+E20).
- Seleccione la celda G20 y en modo copiar arrastre hasta copiar la fórmula en el rango G20:G22.

Paso 15: Calcule el monto abonado por el banco.

- Seleccione la celda C25 y digite la fórmula =E13.
- Seleccione la celda C25 y en modo copiar, arrastre hasta copiar la fórmula en el rango C25:C27.
- Seleccione la celda D25 y digite la fórmula =C25*G20.
- Seleccione la celda D25 y en modo copiar, arrastre hasta copiar la fórmula en el rango D25:D27.
- Seleccione la celda E25 y digite 12.
- Seleccione la celda E25 y en modo copiar, arrastre hasta copiar la fórmula en el rango E25:E27.
- Seleccione la celda F25 y digite la fórmula =C25-D25-E25.
- Seleccione la celda F25 y en modo copiar, arrastre hasta copiar la fórmula en el rango F25:F27.
- Seleccione la celda G27 y digite la fórmula =SUMA(F25:F27).

	A	B	C	D	E	F	G
2			Factura				
3		Importe	60,000.00	u\$D			
4							
5		Vencimiento (Días)					
6		Letra1	30.00	TE30D	1.10%		
7		Letra2	50.00	TE50D	1.84%		
8		Letra3	80.00	TE80D	2.95%		
9							
10		TEA	14.00%				
11							
12			Importe	Interes	Monto		
13		Letra1	20,000.00	219.58	20,219.58		
14		Letra2	20,000.00	367.30	20,367.30		
15		Letra3	20,000.00	590.91	20,590.91	61,177.79	
16							
17		TEA	15.00%				
18							
19		Vencimiento (Días)					
20		Letra1	26.00	TE26D	1.01%	TE26D descontada	1.00%
21		Letra2	46.00	TE46D	1.80%	TE46D descontada	1.77%
22		Letra3	76.00	TE76D	2.99%	TE76D descontada	2.91%
23							
24			Importe	Interes	Interes	Monto	
25		Letra1	20,219.58	203.07	12.00	20,004.51	
26		Letra2	20,367.30	360.50	12.00	19,994.80	
27		Letra3	20,590.91	598.67	12.00	19,980.24	59,979.55

Fig. 1.89. Cálculo del importe abonado por el banco.

Ejemplo 6

Comercializadora Gamarra ha solicitado un préstamo a un banco local, el mismo que será otorgado bajo la modalidad de pagaré descontado, por la suma de US\$50 000,00 con vencimiento a 75 días, a una TEA del 22%; por comisiones, portes y gastos administrativos, se cargará la suma de US\$30. Asuma que al vencimiento del documento, la empresa no podrá cancelar la totalidad del crédito y siete días después, solicita a la institución financiera amortizar el documento en un 40%, cuando la TEA ya se había incrementado a 24% y el saldo se debe financiar en dos partes: 30% a los quince días y el saldo a treinta días del vencimiento original.

Cada vez que se amortiza un documento, el banco carga la suma de US\$15 por concepto de gastos administrativos. Los intereses moratorios que cobra el banco es de 5%. ¿Cuáles son los depósitos al bando en los días 82, 90 y 105?

Solución

Paso 1: Seleccione la celda C12 y digite 50,000 (valor del pagaré).

Paso 2: Seleccione la celda C3 y digite 75 (días de vencimiento del préstamo).

Paso 3: Seleccione la celda C4 y digite 22% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Calcule el monto abonado por el banco.

- Seleccione la celda C17 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C14,C13/360)-1.
- Seleccione la celda C18 y digite la fórmula =C17/(1+C17).
- Seleccione la celda C19 y digite la fórmula =C18*C12.
- Seleccione la celda C20 y digite 30 (por comisiones, portes y gastos administrativos).
- Seleccione la celda C21 y digite la fórmula =C12-C19-C20.

Paso 5: Calcule el monto que se paga el día 82.

- Seleccione la celda G11 y digite la fórmula =C12*40%.
- Seleccione la celda G12 y digite la fórmula =C12-G11.
- Seleccione la celda G13 y digite 24%.
- Seleccione la celda G14 y digite 5%.
- Seleccione la celda G15 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G13,7/360)-1.
- Seleccione la celda G16 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G14,7/360)-1.
- Seleccione la celda G18 y digite la fórmula =G12*30%.
- Seleccione la celda G19 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G15,8/360)-1.
- Seleccione la celda G20 y digite la fórmula =G19/(1+G19).
- Seleccione la celda G22 y digite la fórmula =G12*70%.
- Seleccione la celda G23 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G13,23/360)-1.
- Seleccione la celda G24 y digite la fórmula =G23/(1+G23).
- Seleccione la celda G26 y digite la fórmula =C12*G15.
- Seleccione la celda G27 y digite la fórmula =C12*G16.
- Seleccione la celda G28 y digite la fórmula =G18*G20.
- Seleccione la celda G29 y digite la fórmula =G22*G24.
- Seleccione la celda G30 y digite 15.
- Seleccione la celda G31 y digite la fórmula =SUMA(G26:G30)+G11.

Paso 6: Calcule el monto que se paga el día 90.

- Seleccione la celda K11 y digite la fórmula =G12*30%.
- Seleccione la celda M13 y digite la fórmula =G12*70%.

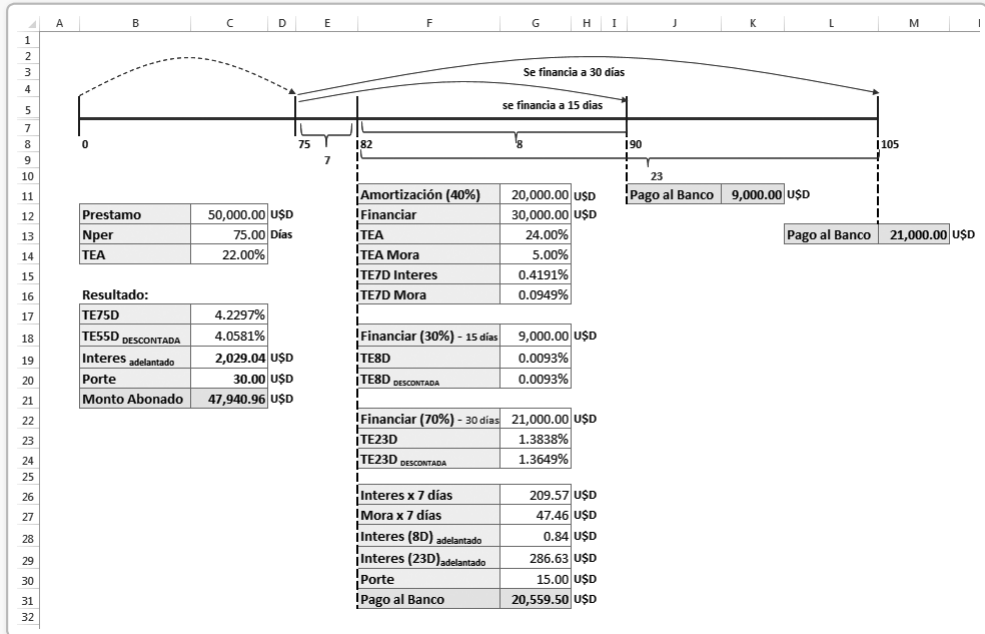


Fig. 1.90. Flujo de la operación préstamo modalidad pago descontado.

1.6. ANUALIDADES: DETERMINACIÓN DEL COSTO DE UN CRÉDITO

La **anualidad** es una serie de pagos, depósitos, flujos de cajas iguales para un número de años específico.

Las anualidades ordinarias, conocida también como «anualidades vencidas», consiste en una serie de pagos, en donde el primero se efectúa al finalizar el primer periodo, el segundo se realiza al término del segundo periodo, etc. En este tipo de anualidades los pagos se realizan al final del periodo; es decir, al final de la semana, al final de la quincena, al final del mes o al final de un año. Cabe agregar que cada pago o renta ocurre al final de un periodo.

En general, se denomina **anualidad** a un conjunto de pagos realizados a intervalos iguales de tiempo, cabe aclarar que los periodos entre pagos no siempre son anuales; pero se conserva el nombre de anualidad por estar ya muy arraigado en el tema.

1.6.1. ANUALIDADES DE VALOR FUTURO

Retomemos el tema de las anualidades, con una serie de flujos iguales: hay que tomar en cuenta que para utilizar esta fórmula se requiere que todos los flujos de caja R sean iguales. Asimismo, la capitalización debe estar de acuerdo con el periodo del flujo de caja. Por ejemplo, si el flujo de caja es mensual, la capitalización será mensual. Si el flujo de caja es trimestral, la capitalización será trimestral, etc. Para ilustrar la aplicación de la fórmula, se utilizarán los datos del gráfico.

Ejemplo 1

Abra el archivo Anualidades - Valor Futuro - Valor Actual.xlsx. Durante los próximos ocho años, el Sr. Fidel depositará US\$700 anuales, en un banco de Huáscar que le ofrece una tasa de interés efectiva anual del 3.5%. ¿Cuál es el importe que tendrá al final de los ocho años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja1.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 700 (depósito anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 3.5% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 8 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VF(C3,C4,C2).

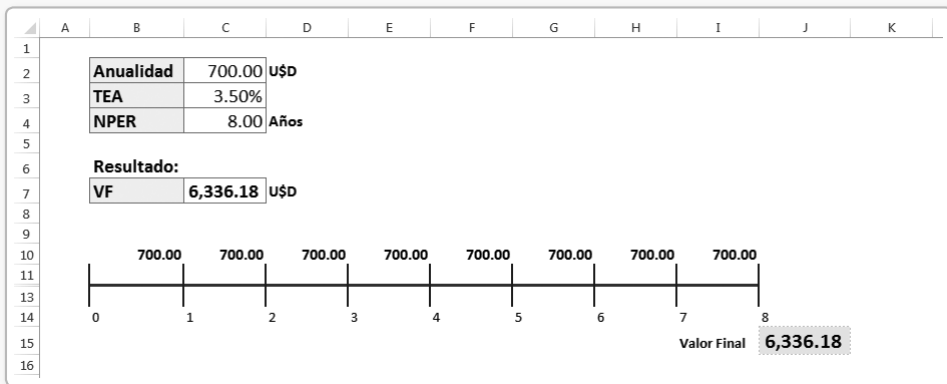


Fig. 1.91. Flujo anual del cálculo del valor final.

Ejemplo 2

¿Cuánto tendrá el Sr. Joemar al final de seis años, si recibe flujos de caja anuales de US\$10 000 y la tasa de rentabilidad ofrecida es una TEA de 9%?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja2.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10,000 (depósito anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 9% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 6 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VF(C3,C4,C2).

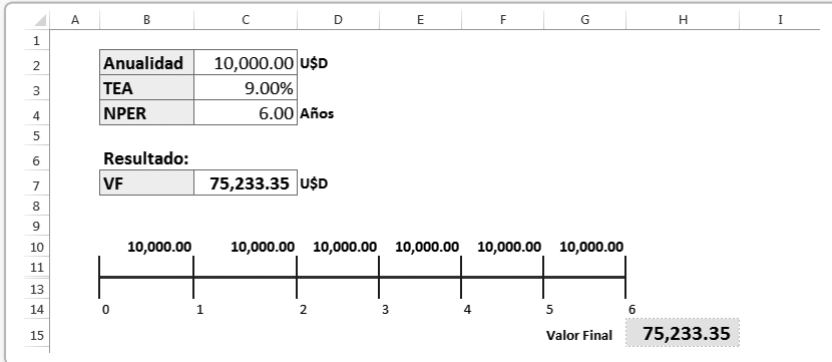


Fig. 1.92. Flujo anual del cálculo del valor final.

Ejemplo 3

Un trabajador de la empresa Macro está aportando a un fondo de pensiones privado de US\$100 mensuales. Si la rentabilidad que le ofrece la AFP es equivalente a una tasa nominal anual de 12%, ¿a cuánto asciende su fondo de retiro al final de los 20 años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja3.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 100 (depósito mensual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 12% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 20 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda F3 y digite la fórmula =C3/12 (los depósitos son mensuales, la capitalización es mensual).

Paso 6: Seleccione la celda F4 y digite la fórmula =C4*12 (1 año = 12 meses).

Paso 7: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VF(F3,F4,C2).

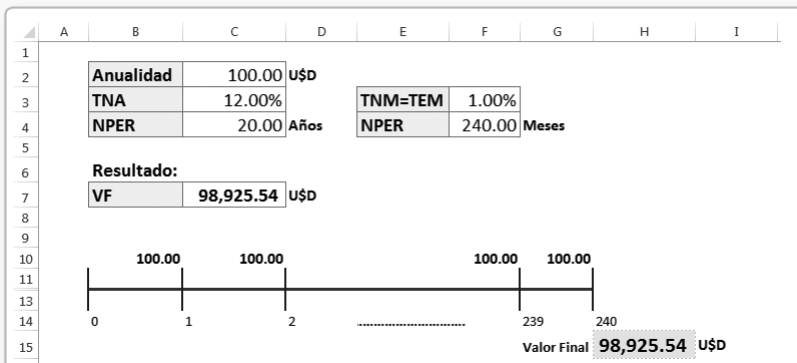


Fig. 1.93. Flujo mensual del cálculo del valor final.

Ejemplo 4

El Sr. Marcelino recibe cada trimestre US\$4 950.25 por utilidades los que serán depositados en una cuenta de ahorros que le ofrece una tasa efectiva anual del 12%. ¿Cuánto tendrá al final de 10 años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja4.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 4,950.25 (depósito semestral).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 12% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 10 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda F3 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,90/360)-1. (Los depósitos son trimestrales se debe obtener la tasa equivalente de 90 días).

Paso 6: Seleccione la celda F4 y digite la fórmula =C4*4 (1 año = 4 trimestres).

Paso 7: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VF(F3,F4,C2).

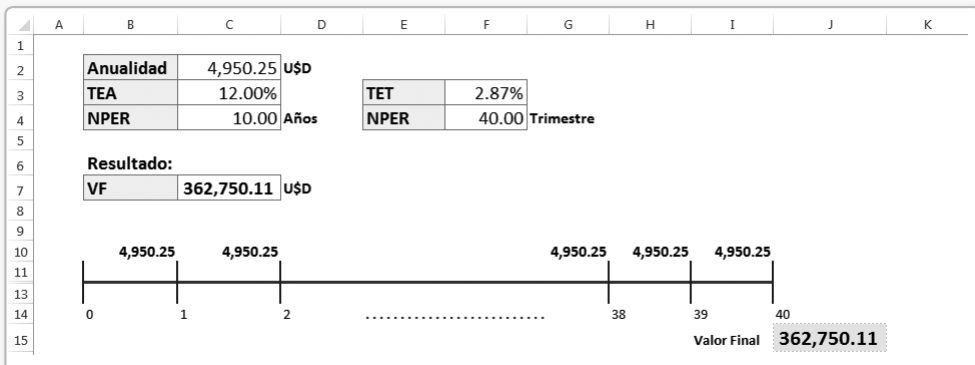


Fig. 1.94. Flujo trimestral del cálculo del valor final.

Ejemplo 5

Carlos Torres tiene pensado en los próximos 25 años aportar a un fondo de pensiones el importe de US\$135 mensual. Si la rentabilidad del fondo es 11%, ¿cuál es el monto final de los 25 años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja5.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 135 (depósito mensual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 11% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 25 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda F3 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,30/360)-1. (Los depósitos son mensuales se debe obtener la tasa equivalente de 30 días).

Paso 6: Seleccione la celda F4 y digite la fórmula =C4*12 (1 año = 12 meses).

Paso 7: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VF(F3,F4,C2).

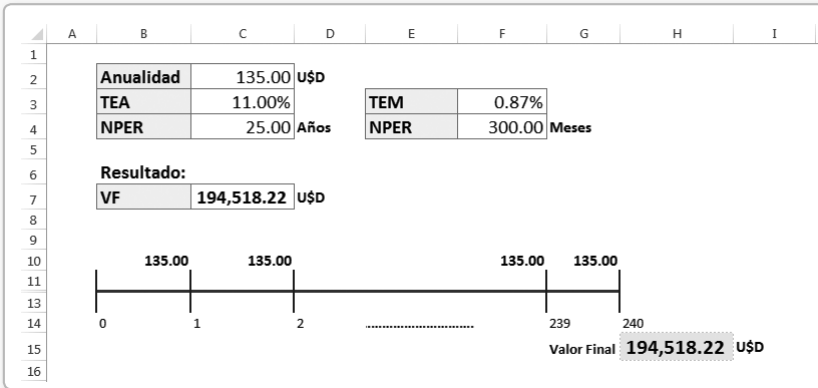


Fig. 1.95. Flujo mensual del cálculo del valor final.

Ejemplo 6

El Sr. Marcelino le consulta ¿cuánto se debe invertir anualmente en un fondo de inversión que ofrece una rentabilidad anual del 12.5%, si se desea contar con US\$300 000,00 al final de siete años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja6.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 300,000 (monto al final de los siete años).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 12.5% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 7 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-PAGO(C3,C4,,C2).

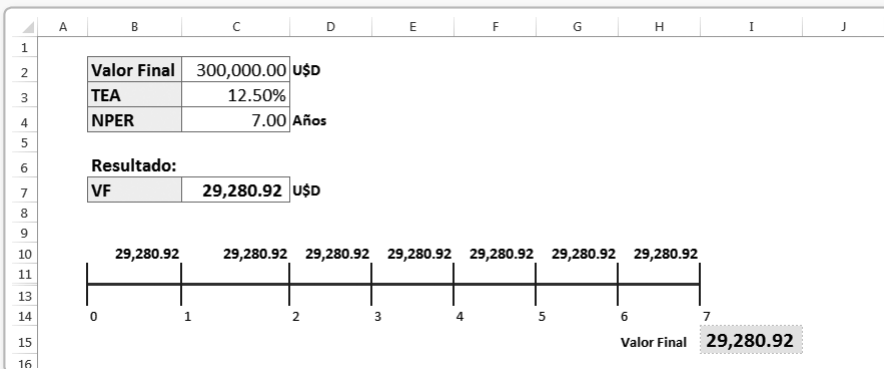


Fig. 1.96. Flujo anual del cálculo del valor final.

Ejemplo 7

¿Mensualmente, cuánto debería depositar en una cuenta bancaria que le ofrece una tasa nominal anual del 6,5% anual, si desea contar con US\$ 24 000,00 al final de siete años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja7.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 6.5% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 24,000 (monto al final de los siete años).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 7 (duración de la operación en años).

Paso 5: Como los depósitos son mensuales, la tasa nominal mensual y la tasa efectiva mensual son iguales.

- Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/12 (cálculo de la tasa nominal mensual: TNM=TEM).
- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*12 (duración de la operación en meses).
- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-PAGO(C7,C8,,C3).

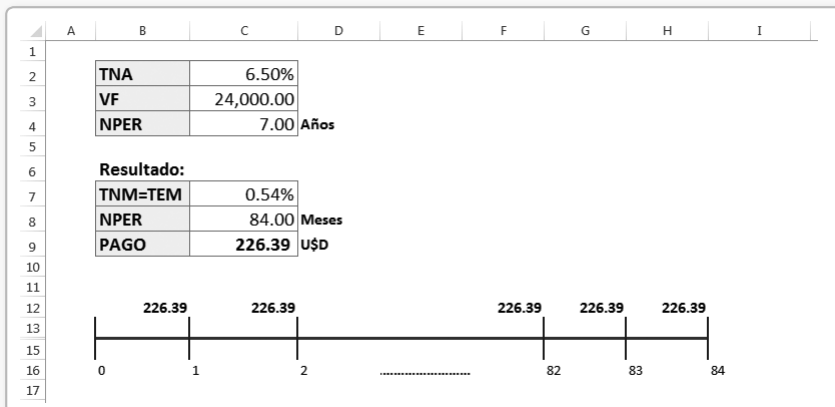


Fig. 1.97. Flujo mensual del cálculo del valor final.

Ejemplo 8

¿Cuánto debería aportar mensualmente a un fondo de pensiones que ofrece una rentabilidad promedio anual del 14%, si desea contar con un fondo de retiro de US\$700 000 al final de 26 años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja8.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 14% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 700,000 (monto al final de los 26 años).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 26 (duración de la operación en años).

Paso 5: Como los depósitos son mensuales, calcule la tasa equivalente mensual (tasa efectiva mensual).

- Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,30/360)-1 (cálculo de la tasa efectiva mensual).
- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*12 (duración de la operación en meses).
- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-PAGO(C7,C8,C3).

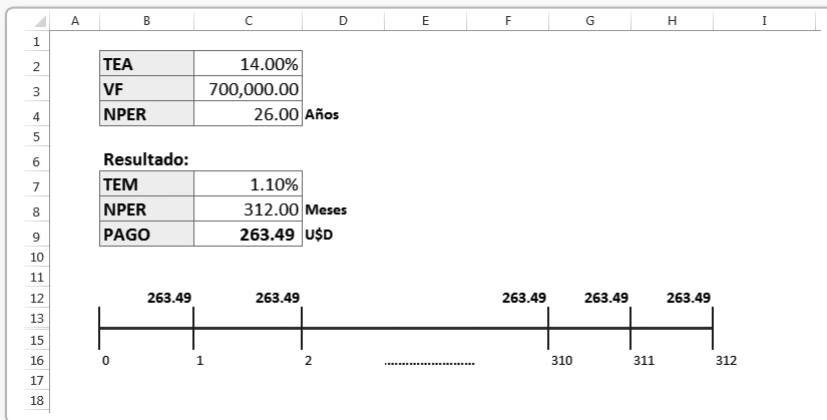


Fig. 1.98. Flujo mensual del cálculo de la anualidad.

1.6.2. ANUALIDADES DE VALOR ACTUAL

El valor actual de anualidades es la suma de los valores presente de cada flujo de caja, pago, renta, etc.

Ejemplo 1

La Sra. Liliana durante seis años, recibirá US\$7 000.00 anuales por utilidades. ¿A cuánto equivalen hoy dichos flujos, si el costo de oportunidad es 8% anual?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja9.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 7,000 (depósito anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 8% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 6 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VA(C3,C4,C2).

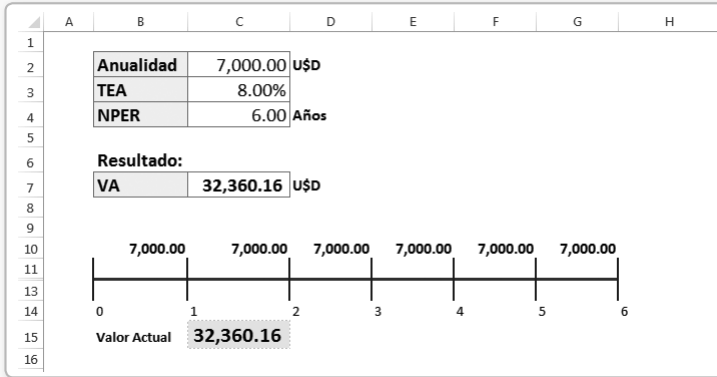


Fig. 1.99. Flujo anual del cálculo del valor actual.

Ejemplo 2

¿A cuánto equivale hoy futuros flujos anuales de US\$2 000 que recibirá los próximos ocho años, si el costo de oportunidad equivale a una tasa de interés del 14%?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja10.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 2,000 (depósito anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 14% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 8 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VA(C3,C4,C2).

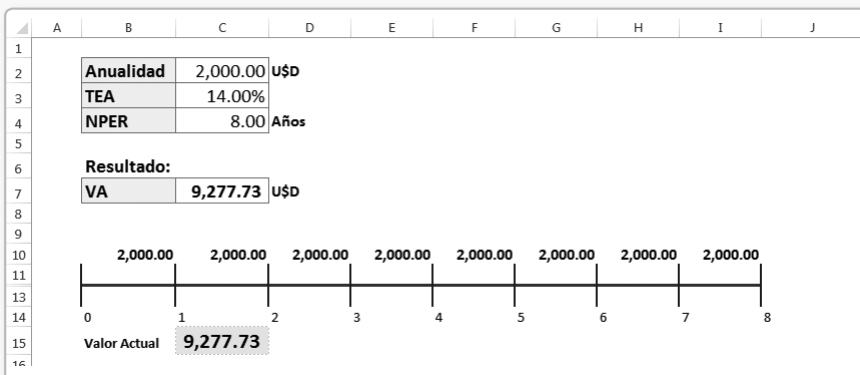


Fig. 1.100. Flujo anual del cálculo del valor actual.

Ejemplo 3

El Sr. Joel recibirá, en los próximos cuatro años, flujos de caja mensuales de US\$800, si su costo de oportunidad es equivalente a una tasa nominal anual del 10%, ¿a cuánto equivalen hoy dichos flujos?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja11.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 800 (monto al final de los siete años).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 4 (duración de la operación en años).

Paso 5: Como los depósitos son mensuales, la tasa nominal mensual y la tasa efectiva mensual son iguales.

- Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/12 (cálculo de la tasa nominal mensual: TNM=TEM).
- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*12 (duración de la operación en meses).
- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VA(C7,C8,C3).

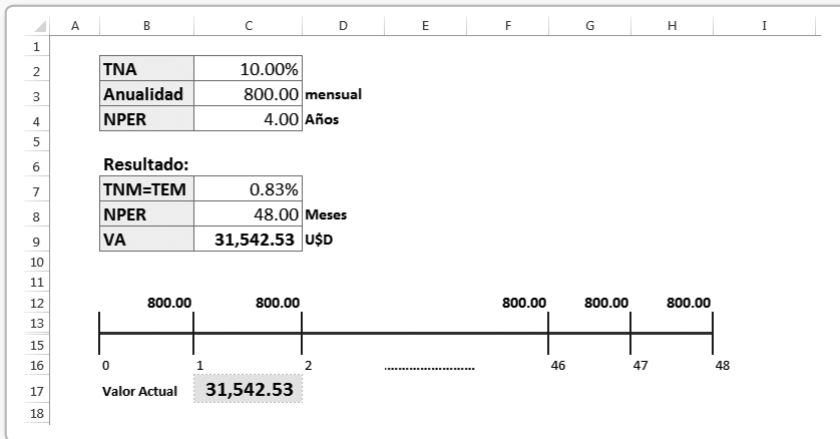


Fig. 1.101. Flujo mensual del cálculo del valor actual.

Ejemplo 4

Durante los próximos cuatro años, usted recibirá por concepto de alquiler de un inmueble US\$500,00 mensuales. Si su costo de oportunidad es equivalente a una tasa efectiva anual del 12%, ¿a cuánto equivalen hoy dichos flujos?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja12.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 12% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 500 (importe mensual por alquiler).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 4 (duración de la operación en años).

Paso 5: Como los depósitos son mensuales, se calcula la tasa efectiva mensual.

- Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,30/360)-1. (Cálculo de la tasa efectiva mensual).
- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*12 (duración de la operación en meses).
- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VA(C7,C8,C3).

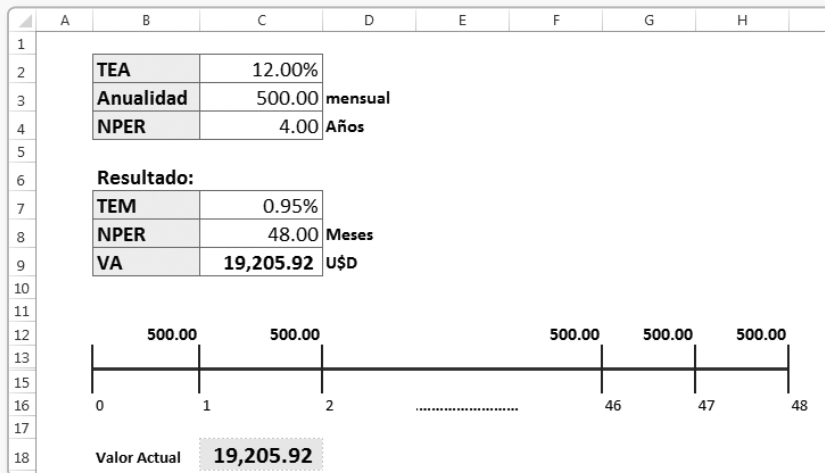


Fig. 1.102. Flujo mensual del cálculo del valor actual.

Ejemplo 5

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un activo que le ofrece los próximos siete años flujos de caja trimestrales de US\$1 600,00 si su costo de oportunidad es equivalente a una tasa efectiva anual del 12%?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja13.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 12% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 1600 (importe trimestral que ofrece un activo).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 7 (duración de la operación en años).

Paso 5: Como los depósitos son mensuales, se calcula la tasa efectiva mensual.

- Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,90/360)-1. (Cálculo de la tasa efectiva mensual).
- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*4 (duración de la operación en trimestre).

- Seleccione la celda C9 y digite la fórmula $=-VA(C7,C8,C3)$.

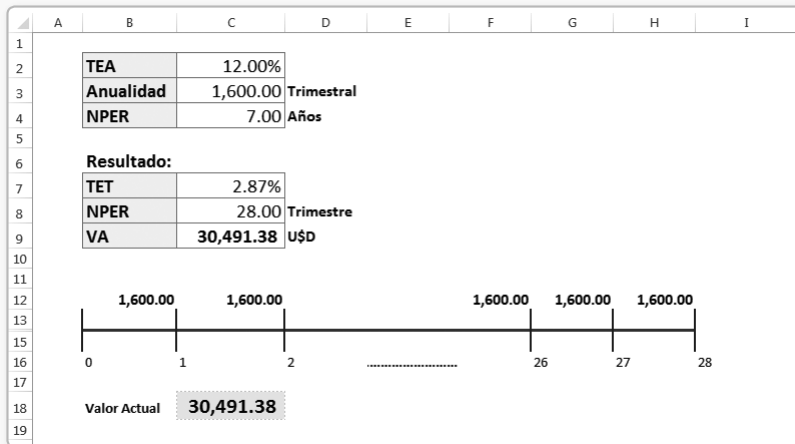


Fig. 1.103. Flujo trimestral del cálculo del valor actual.

Ejemplo 6

Usted cuenta con dos activos que le producen flujos de caja. El activo A le ofrece seis flujos de caja de US\$4 200.00 cada 90 días y el activo B, ocho flujos de caja cada 180 días de US\$3 700.00. Si su costo de oportunidad es equivalente a una tasa efectiva anual del 11%, ¿cuál de los dos activos vale más hoy?

Solución

Para el activo A

Paso 1: Haga clic en la Hoja14.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 11% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 4,200 (importe trimestral que ofrece un activo).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 6 (duración de la operación en trimestral).

Paso 5: Como los flujos son trimestrales, se calcula la tasa efectiva trimestral.

- Seleccione la celda C7 y digite la fórmula $=POTENCIA(1+C2,90/360)-1$. (Cálculo de la tasa efectiva mensual).
- Seleccione la celda C8 y digite la fórmula $=-VA(C7,C4,C3)$.

Para el activo B

Paso 1: Seleccione la celda G2 y digite 11% (tasa efectiva anual).

Paso 2: Seleccione la celda G3 y digite 3,700 (importe trimestral que ofrece un activo).

Paso 3: Seleccione la celda G4 y digite 8 (duración de la operación en trimestral).

Paso 4: Como los flujos son trimestrales, se calcula la tasa efectiva trimestral.

- Seleccione la celda G7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G2,180/360)-1 (cálculo de la tasa efectiva mensual).
- Seleccione la celda G8 y digite la fórmula =-VA(G7,G4,G3).
- El activo B es el que vale más hoy.

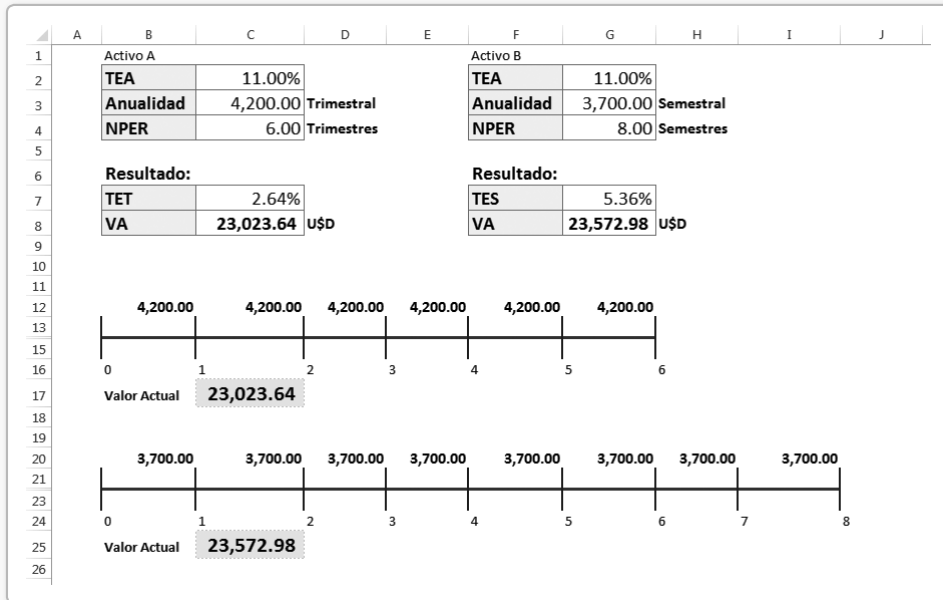


Fig. 1.104. Flujo trimestral y semestral del cálculo del valor actual.

Ejemplo 7

Un proyecto de inversión estima que en los próximos ocho años producirá flujos de caja libre de US\$1 600 000,00. Si el costo de oportunidad de los inversionistas es 12%, ¿a cuánto equivalen hoy dichos flujos?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja15.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 1,600,000 (depósito anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 12% (tasa efectiva anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 8 (duración de la operación en años).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =-VA(C3,C4,C2).

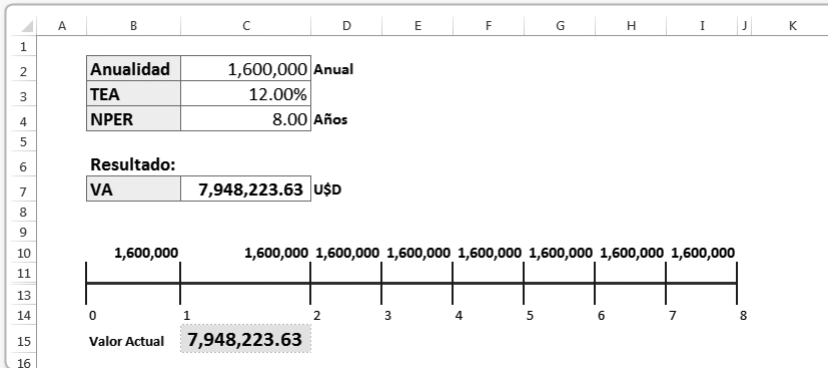


Fig. 1.105. Flujo anual del cálculo del valor actual.

Ejemplo 8

Se efectúan 10 depósitos semestrales en una cuenta de ahorros del banco Hipotecario por US\$100 cada uno, durante 5 años, a la tasa nominal de 10% nominal anual. ¿Cuál es el monto al final del quinto año?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja16.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 100 (depósito anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 5 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/2.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*12.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VA(C7,C8,C3).

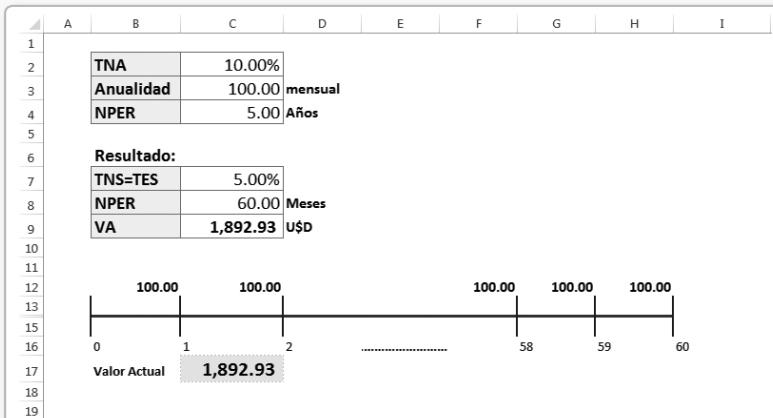


Fig. 1.106. Flujo mensual del cálculo del valor actual.

Ejemplo 9

Durante 25 años, un ejecutivo de la empresa Macro ha depositado la suma de US\$1 500 trimestralmente, a la tasa de 5% de interés nominal anual. ¿Cuál es el monto acumulado a la fecha?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja17.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 5% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 1500 (depósito trimestral).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 25 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/4.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*4.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VF(C7,C8,C3).

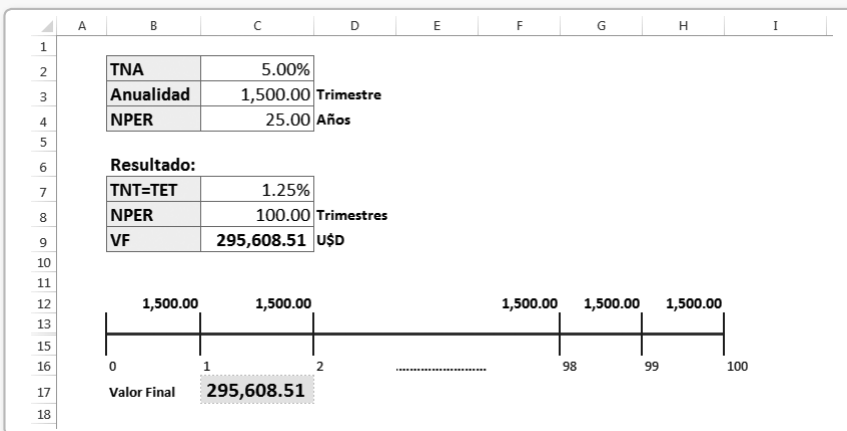


Fig. 1.107. Flujo trimestral del cálculo del valor final.

Ejemplo 10

Una persona alquilo su departamento a 6 años, con la condición de que se pague US\$1 000 por trimestre vencido y se deposite a una cuenta de ahorros que pague el 6% nominal anual. Halle el monto a seis años del contrato de alquiler.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja18.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 6% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 1000 (depósito anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 6 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/4.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*4.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VF(C7,C8,C3).

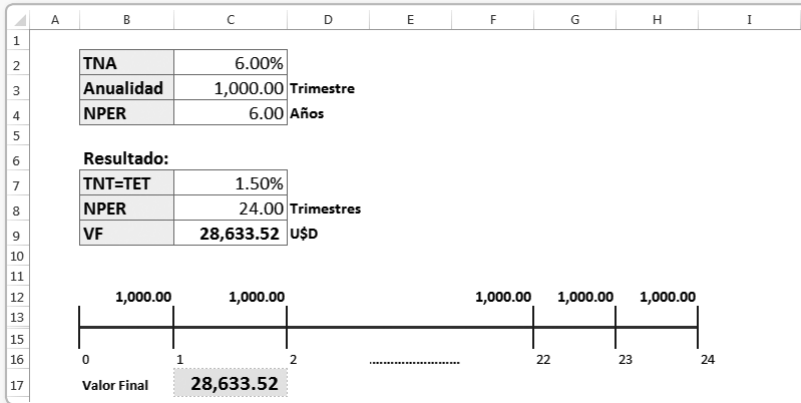


Fig. 1.108. Flujo trimestral del cálculo del valor final.

Ejemplo 11

Una persona deposita US\$600 al final de cada año, durante 18 años, en una cuenta que paga 10% de interés nominal. Halle el importe total al efectuar el último pago.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja19.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 600 (depósito anual).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 18 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VF(C2,C4,C3).

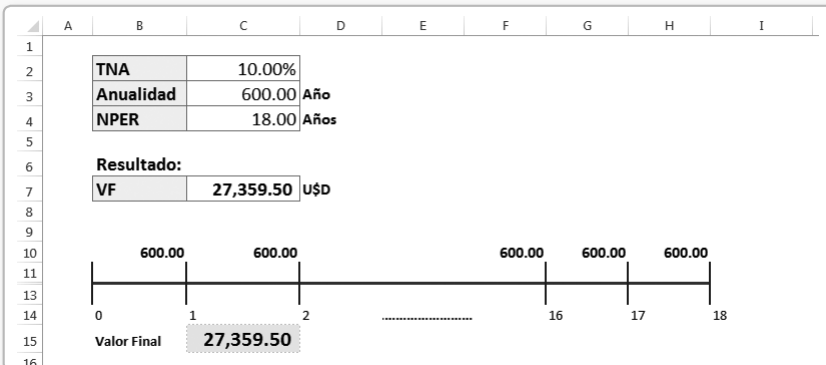


Fig. 1.109. Flujo anual del cálculo del valor final.

Ejemplo 12

Cada 180 días se deposita en una cuenta de ahorros US\$1 500 durante 4 años, a una TEA de 8%. ¿Cuánto se tendrá al final de dicho periodo?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja20.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 8% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 1500 (depósito semestral).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 4 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,180/360)-1.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*2.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VF(C7,C8,C3).

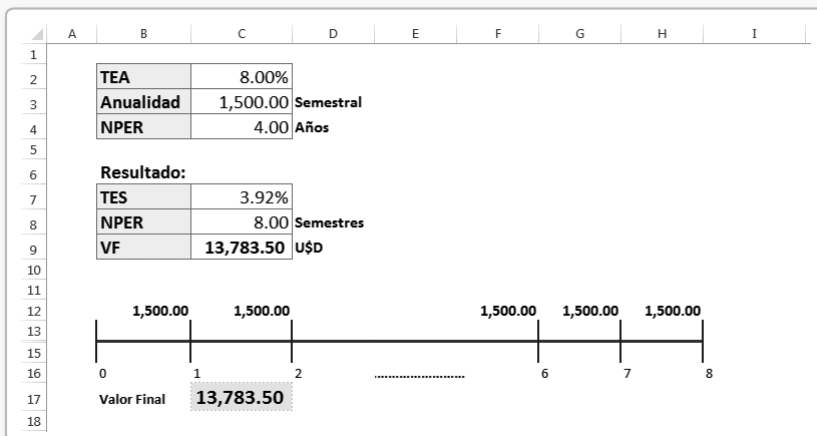


Fig. 1.110. Flujo semestral del cálculo del valor final.

Ejemplo 13

Los próximos 9 años usted depositará cada 90 días la suma de US\$600. Si la cuenta de ahorros ofrece una TEA de 4%, ¿cuánto tendrá al final de dicho periodo?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja21.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 4% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 600 (depósito semestral).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 9 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,90/360)-1.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*4.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VF(C7,C8,C3).

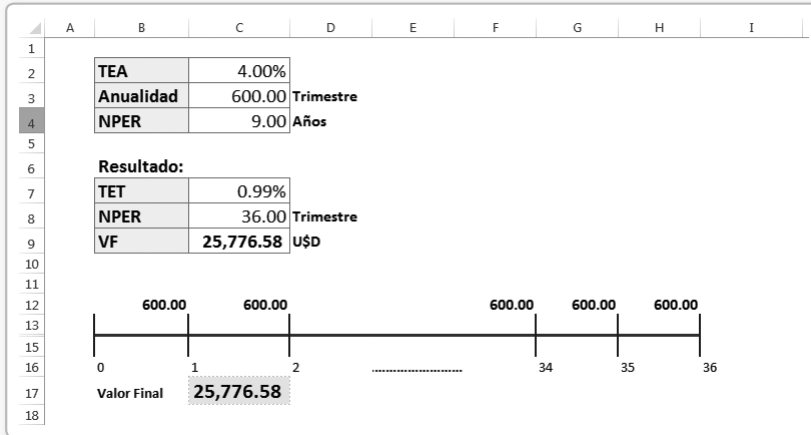


Fig. 1.111. Flujo trimestral del cálculo del valor final.

Ejemplo 14

Durante los próximos 32 años, usted aportará a una AFP (fondo de pensiones) la suma de US\$500 mensual. Si la rentabilidad promedio anual de la AFP es equivalente a una TEA de 5%, ¿cuánto tendrá al final del periodo (retiro)?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja22.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 5% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 500 (depósito semestral).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 32 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C2,30/360)-1.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*12.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-VF(C7,C8,C3).

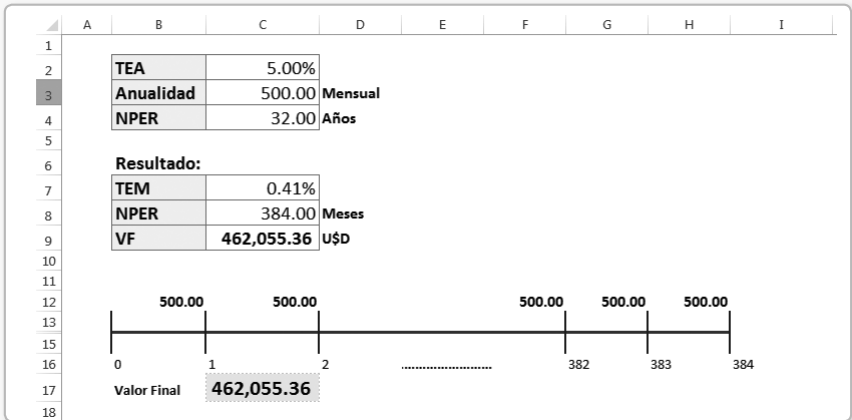


Fig. 1.112. Flujo trimestral del cálculo del valor final.

Ejemplo 15

¿Cuánto debe depositar mensualmente una persona durante 4 años para obtener US\$10 000 a la tasa de 7% nominal anual?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja23.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 7% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 10000 (valor final).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 4 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/12.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*12.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-PAGO(C7,C8,,C3).

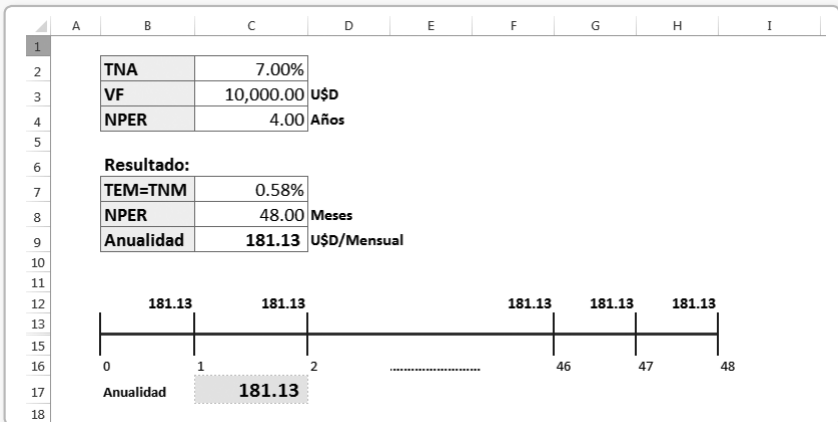


Fig. 1.113. Flujo mensual del cálculo de la anualidad.

Ejemplo 16

Para obtener US\$15 000, ¿cuánto deberá depositarse semestralmente a la tasa de 9% nominal anual durante 6 años?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja24.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 9% (tasa nominal anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 15000 (valor final).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 6 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula =C2/2.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula =C4*2.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula =-PAGO(C7,C8,,C3).

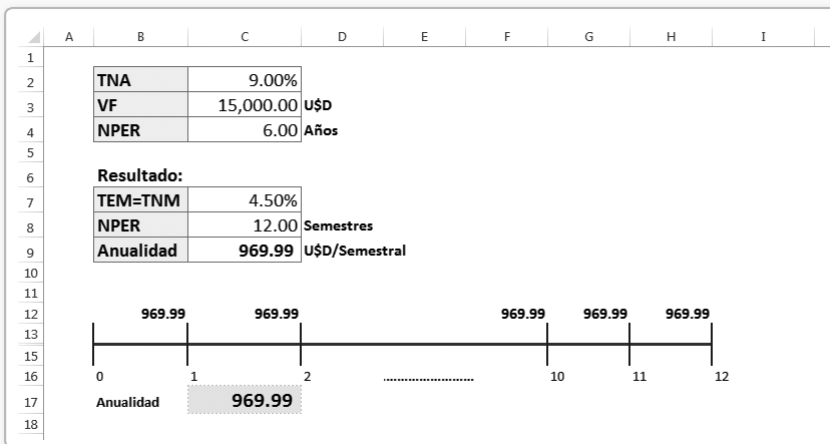


Fig. 1.114. Flujo semestral del cálculo de la anualidad.

Ejemplo 17

Si un banco le ofrece el 8% de TEA, ¿cuánto debe depositar mensualmente para tener después de tres años US\$7 000?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja25.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 8% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 7000 (valor final).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 3 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula $=\text{POTENCIA}(1+C2,30/360)-1$.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula $=C4*12$.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula $=-\text{PAGO}(C7,C8,,C3)$.

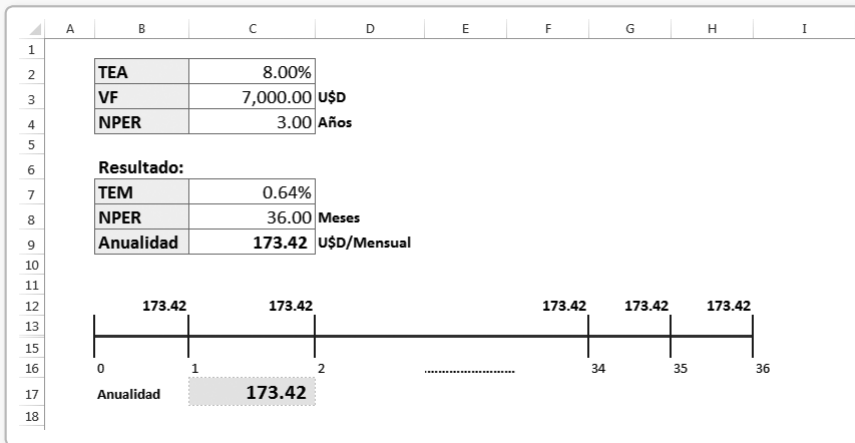


Fig. 1.115. Flujo mensual del cálculo de la anualidad.

Ejemplo 18

Usted desea contar con US\$18 000,00 dentro de 4 años. ¿Cuánto debe depositar en una cuenta de ahorros cada noventa días, si el banco ofrece una TEA de 10%?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja26.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 10% (tasa efectiva anual).

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 18000 (valor final).

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 4 (número de periodos).

Paso 5: Seleccione la celda C7 y digite la fórmula $=\text{POTENCIA}(1+C2,90/360)-1$.

Paso 6: Seleccione la celda C8 y digite la fórmula $=C4*4$.

Paso 7: Seleccione la celda C9 y digite la fórmula $=-\text{PAGO}(C7,C8,C3)$.

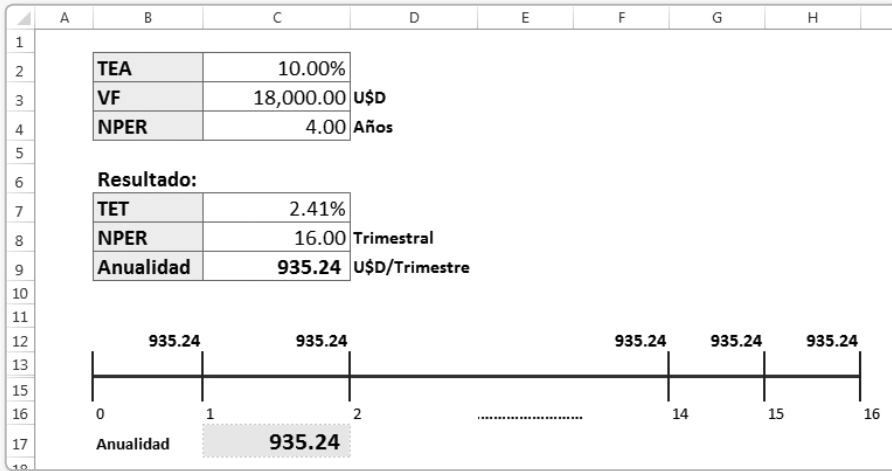


Fig. 1.116. Flujo trimestral del cálculo de la anualidad.

Ejercicios propuestos

1. Usted ha solicitado al banco SJL la suma de US\$8 000,00 que debe ser cancelada dentro de 80 días. ¿Cuál es el monto a pagar si la TEA es del 12%?
2. ¿A cuánto asciende los intereses que se debe pagar por un préstamo de US\$19 000 si el banco cobra una TEA del 14% y este se vence dentro de 100 días?
3. Los certificados del Banco del emprendedor ofrecen una tasa de interés nominal de 3%. Si el valor de un certificado es US\$3 000, ¿cuál es el monto que se obtendrá al final de cuatro años y diez días, con capitalización mensual?
4. Usted cuenta con un certificado en dólares de US\$7 000 que ofrece una TEA de 3%. Si dicho documento vence dentro de ocho años, ¿cuál es la suma que usted obtendrá al final de dicho periodo?
5. Usted ha depositado en un banco local la suma de US\$6 600 y desea retirarla dentro de 106 días. Si el banco le está ofreciendo una TEA de 5%, ¿cuánto retirará usted al final de dicho depósito?
6. Un padre de familia después de recibir su indemnización por US\$18 500,00 lo depositó en un banco local en una cuenta de ahorros que paga una TEA de 6,5%, ¿cuánto tendrá usted al final de tres años, dos meses y 20 días?
7. ¿Cuánto debe pagar usted por un préstamo de US\$2 500 a una financiera local que cobra una TEA de 14%? El periodo es de 2 años, 2 meses y 2 días.
8. Un banco ofrece una TEA de 6%, por certificados de ahorro en dólares. Si el certificado fue emitido por US\$1 500 y vence en 75 días, ¿a cuánto asciende el monto del certificado a su vencimiento?
9. ¿Cuál es el monto que se obtendrá por un depósito de US\$4 500 que se mantiene en una cuenta de ahorros que ofrece una tasa nominal anual de 6%, con capitalización diaria, durante seis años?
10. Dentro de cinco años usted recibirá la suma de US\$15 000, si su costo de oportunidad es equivalente a una TEA de 10%, ¿a cuánto equivale hoy dicho importe?

11. ¿Cuál es el valor actual de US\$8 591 que usted recibirá dentro de 76 días, si la TEA es del 3,5%?
12. Durante los próximos cuatro años, usted recibirá las sumas de US\$2 500, US\$3 000, US\$6 000 y US\$9 000. ¿A cuánto equivalen hoy dichos depósitos si su costo de oportunidad es equivalente a una TEA de 7%?
13. Dentro de los próximos seis meses, a fin de mes, recibirá los siguientes importes: febrero, US\$1 200; marzo, US\$1 250; abril, US\$0; mayo, US\$2 400; junio, US\$0; julio, US\$1 700. Su costo de oportunidad es equivalente a una TEA de 10%. ¿A cuánto equivalen hoy dichos importes?

1.7. AMORTIZACIONES

Uno de los aspectos más importantes de las finanzas es la amortización porque es la forma más fácil de pagar una deuda. Su objetivo es la financiación de un proyecto. Una manera de visualizar mejor el flujo de caja y el comportamiento de la deuda a través del tiempo es mediante el uso de la tabla de amortización. Los métodos más frecuentes para el cálculo de la amortización e intereses son el francés, alemán y el americano. Todos estos métodos son correctos desde el punto de vista contable y están basados en el concepto de interés compuesto. Las condiciones pactadas al momento de acordar el préstamo determinan cuál de los sistemas se utilizará.

1.7.1. SISTEMA FRANCÉS

En el sistema de amortización francés, las cuotas (capital+intereses) son iguales y consecutivas. En este sistema, al comienzo del crédito, se paga una proporción mayor de interés y menor de capital. Esta proporción se va invirtiendo a lo largo de la cancelación del crédito pasando a abonar desde una determinada cuota en adelante más capital que interés. Cuanta más alta sea la tasa de interés, menor será la proporción de capital que se cancele en la primera cuota.

Para realizar los ejemplos abrir el archivo Amortización.xlsx.

Ejemplo

Elaborar un cuadro de amortización de préstamos por el sistema francés para el siguiente préstamo:

- Importe del préstamo: US\$10 000.00
- Número de periodos: 8
- Tasa: 7.00%

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja1.

Paso 2: Ingrese el valor de «1» en la celda C12 y «2» en la celda C13.

Paso 3: Seleccione el rango C12:C13 y arrastre el modo copiar hasta C19.

Paso 4: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 5: Haga clic en Rellenar sin formato.

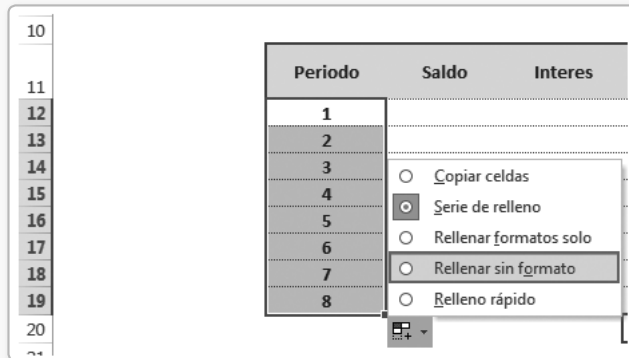


Fig. 1.117. Rellenar sin formato

Paso 6: Para el cálculo del saldo en la celda D12, digite la fórmula =C2.

Paso 7: En la celda D13, digite la fórmula =D12-F12 y luego selecciónelo y arrastre el modo copiar hasta D19.

Paso 8: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 9: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 10: En la celda E12, digite la fórmula =-PAGOINT(\$C\$3,C12,\$C\$4,\$C\$2).

Paso 11: Seleccione E12 y arrastre modo copiar hasta E19.

Paso 12: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 13: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 14: En la celda F12, digite la fórmula =-PAGOPRIN(\$C\$3,C12,\$C\$4,\$C\$2).

Paso 15: Seleccione F12 y arrastre modo copiar hasta F19.

Paso 16: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 17: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 18: En la celda G12, digite la fórmula =-PAGO(\$C\$3,\$C\$4,\$C\$2).

Paso 19: Seleccione G12 y arrastre modo copiar hasta G19.

Paso 20: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 21: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 22: En la celda F20, digite la fórmula =SUMA(F12:F19).

Una vez ingresadas las funciones se tiene un cuadro con la amortización francés.

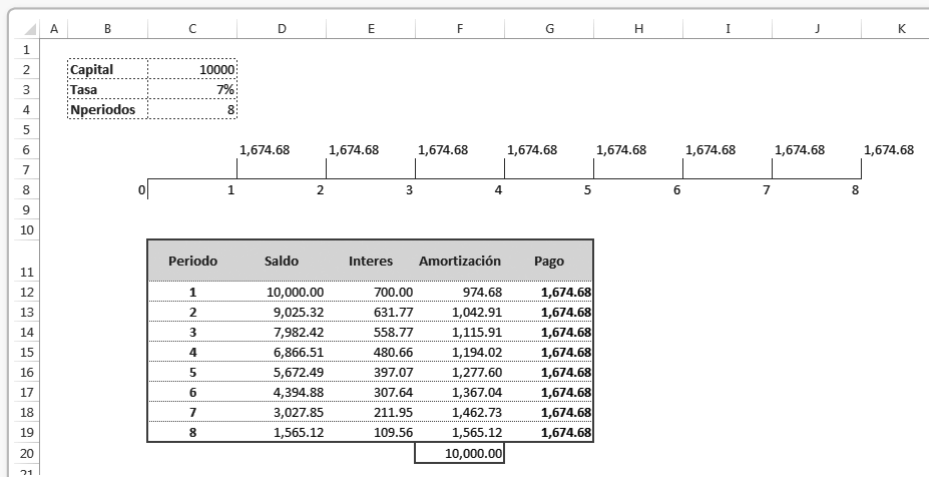


Fig. 1.118. Amortización de pago constante.

1.7.2. SISTEMA ALEMÁN (AMORTIZACIÓN CONSTANTE)

El sistema alemán determina que la amortización de capital sea fija. Por lo tanto, los intereses y la cuota total serán decrecientes.

Ejemplo

Elaborar un cuadro de amortización de préstamos por el sistema alemán para el siguiente préstamo:

- Importe del préstamo: US\$10 000.00
- Número de periodos: 8
- Tasa: 7.00%

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja2.

Paso 2: Ingrese el valor de «1» en la celda C12 y «2» en la celda C13.

Paso 3: Seleccione el rango C12:C13 y arrastre modo copiar hasta C19.

Paso 4: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 5: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 6: Para el cálculo del saldo en la celda D12, digite la fórmula =C2.

Paso 7: En la celda D13, digite la fórmula =D12-F12, luego selecciónelo y arrastre modo copiar hasta D19.

Paso 8: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 9: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 10: En la celda E12, digite la fórmula =D12*\$C\$3.

Paso 11: Seleccione E12 y arrastre modo copiar hasta E19.

Paso 12: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 13: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 14: En la celda F12, digite la fórmula =\$C\$2/\$C\$4.

Paso 15: Seleccione F12 y arrastre modo copiar hasta F19.

Paso 16: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 17: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 18: En la celda G12, digite la fórmula =E12+F12.

Paso 19: Seleccione G12 y arrastre modo copiar hasta G19.

Paso 20: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 21: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 22: En la celda F12, digite la fórmula =SUMA(F12:F19).

Una vez ingresadas las funciones se tiene un cuadro con la amortización alemán.

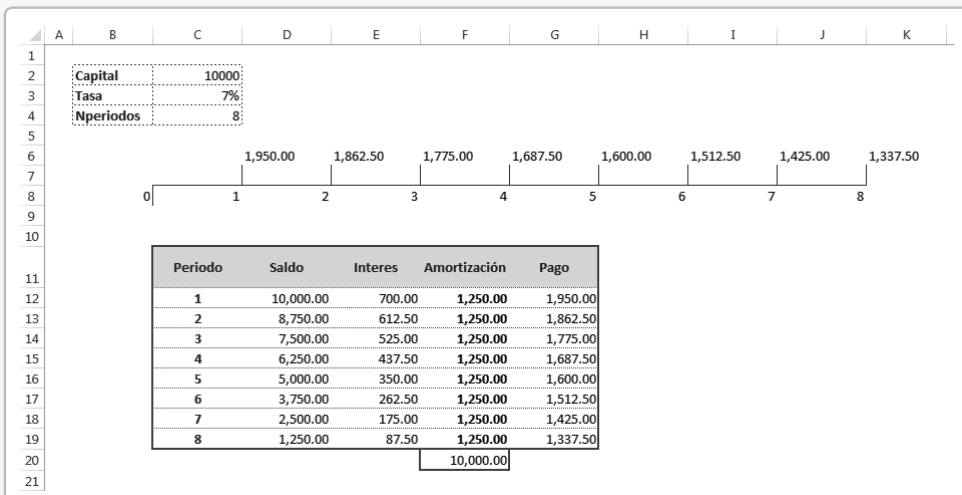


Fig. 1.119. Cronograma con amortización constante

1.7.3. SISTEMA AMERICANO (AMORTIZACIÓN AL FINAL DEL SERVICIO DE LA DEUDA)

Establece una sola amortización al final de un periodo, en el cual solo se pagan intereses. Al no haber pagos de capital, los intereses son fijos.

Ejemplo

Elaborar un cuadro de amortización de préstamos por el sistema americano para el siguiente préstamo:

- Importe del préstamo: US\$10 000.00
- Número de periodos: 8
- Tasa: 7.00%

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja3.

Paso 2: Ingrese el valor de «1» en la celda C12 y «2» en la celda C13.

Paso 3: Seleccione el rango C12:C13 y arrastre el modo copiar hasta C19.

Paso 4: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 5: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 6: Para el cálculo del saldo en la celda D12, digite la fórmula =C2.

Paso 7: En la celda D13, digite la fórmula =D12-F12, luego selecciónelo y arrastre modo copiar hasta D19.

Paso 8: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 9: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 10: En la celda E12, digite la fórmula =\$C\$2*\$C\$3.

Paso 11: Seleccione E12 y arrastre el modo copiar hasta E19.

Paso 12: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 13: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 14: En el rango F12:F18, digite cero.

Paso 15: Seleccione F19 digite la fórmula =C2.

Paso 16: En la celda G12, digite la fórmula =E12+F12.

Paso 17: Seleccione G12 y arrastre modo copiar hasta G19.

Paso 18: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 19: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 20: En la celda F20, digite la fórmula =SUMA(F12:F19).

Una vez ingresadas las funciones se tiene un cuadro con la amortización americana.

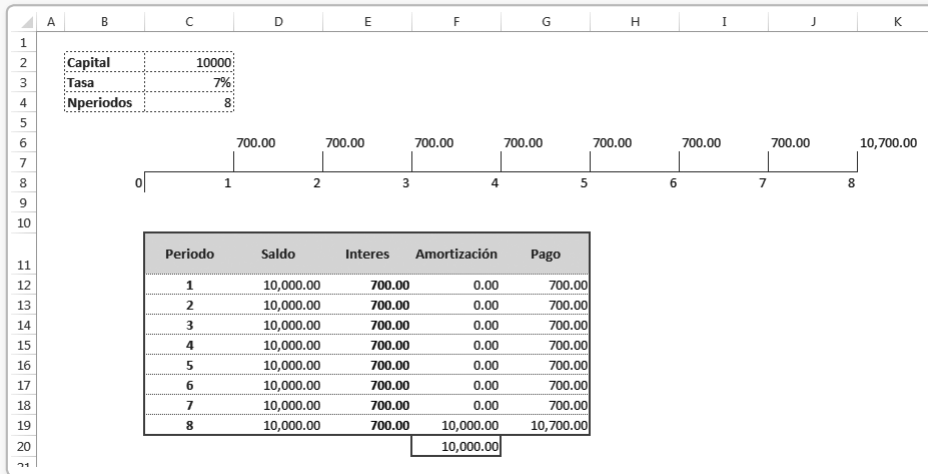


Fig. 1.120. Cronograma con interés constante.

1.7.4. AMORTIZACIÓN DE LEASING

El **leasing** es un contrato de arrendamiento financiero que incluye una opción de compra para el arrendatario sobre el bien recibido, en leasing, que podrá ejercitar al final del contrato, por un precio que se denomina «valor residual» y que, obligatoriamente, debe figurar en el contrato de arrendamiento financiero. ¿Por qué es una forma de financiación a largo plazo? La respuesta es que permite la utilización de bienes (normalmente inmovilizado) sin realizar una alta inversión y, por consiguiente, procura al arrendatario una agilización de su tesorería.

Ejemplo 1

Con los datos en la figura mostrada, ingrese los siguientes valores:

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja4.

Paso 2: Ingrese el valor de cero en la celda A9.

Paso 3: Ingrese el valor de «1» en la celda A10.

Paso 4: Seleccione el rango A9:A10 y modo copiar arrastre hasta la celda A23.

Paso 5: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 6: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 7: Ingrese la fórmula =B3, en el campo «Saldo amortización» en la celda E8.

Paso 8: Ingrese la función =PAGO(\$B\$4,\$B\$5+1,-\$B\$3,,1) en la celda B9.

Paso 9: Seleccione la celda B9 modo copiar y arrastre hasta la celda B23.

Paso 10: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 11: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 12: Ingrese la fórmula =B9-C9 en la celda D9. Seleccione la celda D9 modo copiar y arrastre hasta la celda D23.

Paso 13: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 14: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 15: Ingrese la fórmula =E8-D9 en la celda E9. Seleccione la celda E9 modo copiar y arrastre hasta la celda E23.

Paso 16: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 17: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 18: Ingrese la fórmula =E8-D9+B9 en la celda F9. Seleccione la celda F9 modo copiar y arrastre hasta la celda F23.

Paso 19: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 20: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 21: Ingrese la fórmula =G8+D9 en la celda G9. Seleccione la celda G9 modo copiar y arrastre hasta la celda G23.

Paso 22: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 23: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 24: Ingrese la fórmula =B9*\$H\$6 en la celda H9. Seleccione la celda H9 modo copiar y arrastre hasta la celda H23.

Paso 25: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 26: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 27: Ingrese la fórmula =B9+H9 en la celda I9. Seleccione la celda I9 modo copiar y arrastre hasta la celda I23.

Paso 28: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 29: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 30: Ingrese la fórmula =E9*\$B\$4 en la celda C10. Seleccione la celda C10 modo copiar y arrastre hasta la celda C23.

Paso 31: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 32: Haga clic en Rellenar sin formato.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Capital	18500							
4	Tasa	2%							
5	Nperiodos	14							
6							18%		
7	Periodo	Pago	Interes	Amortización	Saldo Amortización	Pendiente	Amortización Acumulada	IGV	Total
8					18,500.00				
9	0	1,411.54		1,411.54	17,088.46	18,500.00	1,411.54	254.08	1,665.62
10	1	1,411.54	341.77	1,069.77	16,018.69	17,430.23	2,481.31	254.08	1,665.62
11	2	1,411.54	320.37	1,091.17	14,927.52	16,339.06	3,572.48	254.08	1,665.62
12	3	1,411.54	298.55	1,112.99	13,814.53	15,226.07	4,685.47	254.08	1,665.62
13	4	1,411.54	276.29	1,135.25	12,679.28	14,090.82	5,820.72	254.08	1,665.62
14	5	1,411.54	253.59	1,157.95	11,521.33	12,932.87	6,978.67	254.08	1,665.62
15	6	1,411.54	230.43	1,181.11	10,340.21	11,751.75	8,159.79	254.08	1,665.62
16	7	1,411.54	206.80	1,204.74	9,135.48	10,547.02	9,364.52	254.08	1,665.62
17	8	1,411.54	182.71	1,228.83	7,906.65	9,318.19	10,593.35	254.08	1,665.62
18	9	1,411.54	158.13	1,253.41	6,653.24	8,064.78	11,846.76	254.08	1,665.62
19	10	1,411.54	133.06	1,278.48	5,374.76	6,786.30	13,125.24	254.08	1,665.62
20	11	1,411.54	107.50	1,304.05	4,070.72	5,482.26	14,429.28	254.08	1,665.62
21	12	1,411.54	81.41	1,330.13	2,740.59	4,152.13	15,759.41	254.08	1,665.62
22	13	1,411.54	54.81	1,356.73	1,383.86	2,795.40	17,116.14	254.08	1,665.62
23	14	1,411.54	27.68	1,383.86	0.00	1,411.54	18,500.00	254.08	1,665.62

Fig. 1.121. Cronograma leasing

Ejemplo 2

Elaborar un cuadro de amortización de préstamos por el sistema francés para el siguiente préstamo:

- Importe del préstamo: US\$60 000.00
- Duración en años: 5
- N.º de pagos por año: 4
- TEA: 22.00%

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja5.

Paso 2: Seleccione la celda C2 digite 60,000.

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 22%.

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 5.

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 4.

Paso 6: Seleccione la celda C6 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,90/360)-1.

Paso 7: Ingrese el valor de cero en la celda C10.

Paso 8: Ingrese el valor de 1 en la celda C11.

Paso 9: Seleccione el rango C10:C11 y modo copiar arrastre hasta la celda C30.

Paso 10: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 11: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 12: Seleccione la celda D11 y digite la fórmula =-PAGOPRIN(\$C\$6,C11,\$C\$5*\$C\$4,\$C\$2).

Paso 13: Seleccione la celda D11 modo copiar y arrastre hasta la celda D30.

Paso 14: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 15: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 16: Seleccione la celda E11 y digite la fórmula =-PAGOINT(\$C\$6,C11,\$C\$5*\$C\$4,\$C\$2).

Paso 17: Seleccione la celda E11 modo copiar y arrastre hasta la celda E30.

Paso 18: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 19: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 20: Seleccione la celda F11 y digite la fórmula =\$C\$2-SUMA(\$D\$11:D11).

Paso 21: Seleccione la celda F11 modo copiar y arrastre hasta la celda F30.

Paso 22: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 23: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 24: Seleccione la celda G11 y digite la fórmula =SUMA(\$D\$11:D11).

Paso 25: Seleccione la celda G11 modo copiar y arrastre hasta la celda G30.

Paso 26: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 27: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 28: Seleccione la celda H11 y digite la fórmula =-PAGO(\$C\$6,\$C\$5*\$C\$4,\$C\$2).

Paso 29: Seleccione la celda H11 modo copiar y arrastre hasta la celda H30.

Paso 30: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 31: Haga clic en Rellenar sin formato.

Periodo	Amortización	Interes	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago
0					
1	1,796.05	3,058.15	58,203.95	1,796.05	4,854.20
2	1,887.59	2,966.60	56,316.36	3,683.64	4,854.20
3	1,983.80	2,870.40	54,332.56	5,667.44	4,854.20
4	2,084.91	2,769.28	52,247.64	7,752.36	4,854.20
5	2,191.18	2,663.02	50,056.46	9,943.54	4,854.20
6	2,302.86	2,551.33	47,753.60	12,246.40	4,854.20
7	2,420.24	2,433.96	45,333.36	14,666.64	4,854.20
8	2,543.59	2,310.60	42,789.77	17,210.23	4,854.20
9	2,673.24	2,180.96	40,116.53	19,883.47	4,854.20
10	2,809.49	2,044.70	37,307.04	22,692.96	4,854.20
11	2,952.69	1,901.51	34,354.35	25,645.65	4,854.20
12	3,103.19	1,751.01	31,251.16	28,748.84	4,854.20
13	3,261.35	1,592.84	27,989.81	32,010.19	4,854.20
14	3,427.58	1,426.62	24,562.23	35,437.77	4,854.20
15	3,602.28	1,251.92	20,959.95	39,040.05	4,854.20
16	3,785.89	1,068.31	17,174.06	42,825.94	4,854.20
17	3,978.85	875.35	13,195.21	46,804.79	4,854.20
18	4,181.65	672.55	9,013.56	50,986.44	4,854.20
19	4,394.78	459.41	4,618.78	55,381.22	4,854.20
20	4,618.78	235.42	0.00	60,000.00	4,854.20

Fig. 1.122. Cronograma método francés

Ejemplo 3

Elaborar un cuadro de amortización de préstamos por el sistema alemán para el siguiente préstamo:

- Importe del préstamo: US\$60 000.00
- Duración en años: 5
- N.º de pagos por año: 4
- TEA: 22.00%

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja6.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 60,000.

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 22%.

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 5.

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 4.

Paso 6: Seleccione la celda C6 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,90/360)-1.

Paso 7: Ingrese el valor de cero en la celda C10.

Paso 8: Ingrese el valor de 1 en la celda C11.

Paso 9: Seleccione el rango C10:C11 y modo copiar arrastre hasta la celda C30.

Paso 10: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 11: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 12: Seleccione la celda D11 y digite la fórmula =C\$2/(C\$4*C\$5).

Paso 13: Seleccione la celda D11 modo copiar y arrastre hasta la celda D30.

Paso 14: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 15: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 16: Seleccione la celda E11 y digite la fórmula =F10*C\$6.

Paso 17: Seleccione la celda E11 modo copiar y arrastre hasta la celda E30.

Paso 18: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 19: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 20: Seleccione la celda F10 y digite la fórmula =C2.

Paso 21: Seleccione la celda F11 y digite la fórmula =C\$2-SUMA(\$D\$11:D11).

Paso 22: Seleccione la celda F11 modo copiar y arrastre hasta la celda F30.

Paso 23: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 24: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 25: Seleccione la celda G11 y digite la fórmula =SUMA(\$D\$11:D11).

Paso 26: Seleccione la celda G11 modo copiar y arrastre hasta la celda G30.

Paso 27: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 28: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 29: Seleccione la celda H11 y digite la fórmula =D11+E11.

Paso 30: Seleccione la celda H11 modo copiar y arrastre hasta la celda H30.

Paso 31: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 32: Haga clic en Rellenar sin formato.

Periodo	Amortización	Interes	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago
0			60,000.00		
1	3,000.00	3,058.15	57,000.00	3,000.00	6,058.15
2	3,000.00	2,905.24	54,000.00	6,000.00	5,905.24
3	3,000.00	2,752.33	51,000.00	9,000.00	5,752.33
4	3,000.00	2,599.43	48,000.00	12,000.00	5,599.43
5	3,000.00	2,446.52	45,000.00	15,000.00	5,446.52
6	3,000.00	2,293.61	42,000.00	18,000.00	5,293.61
7	3,000.00	2,140.70	39,000.00	21,000.00	5,140.70
8	3,000.00	1,987.80	36,000.00	24,000.00	4,987.80
9	3,000.00	1,834.89	33,000.00	27,000.00	4,834.89
10	3,000.00	1,681.98	30,000.00	30,000.00	4,681.98
11	3,000.00	1,529.07	27,000.00	33,000.00	4,529.07
12	3,000.00	1,376.17	24,000.00	36,000.00	4,376.17
13	3,000.00	1,223.26	21,000.00	39,000.00	4,223.26
14	3,000.00	1,070.35	18,000.00	42,000.00	4,070.35
15	3,000.00	917.44	15,000.00	45,000.00	3,917.44
16	3,000.00	764.54	12,000.00	48,000.00	3,764.54
17	3,000.00	611.63	9,000.00	51,000.00	3,611.63
18	3,000.00	458.72	6,000.00	54,000.00	3,458.72
19	3,000.00	305.81	3,000.00	57,000.00	3,305.81
20	3,000.00	152.91	0.00	60,000.00	3,152.91

Fig. 1.123. Cronograma método alemán

Ejemplo 4

Elaborar un cuadro de amortización de préstamos por el sistema americano para el siguiente préstamo:

- Importe del préstamo: US\$60 000.00
- Duración en años: 5
- N.º de pagos por año: 4
- TEA: 22.00%

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja7.

Paso 2: Seleccione la celda C2 y digite 60,000.

Paso 3: Seleccione la celda C3 y digite 22%.

Paso 4: Seleccione la celda C4 y digite 5.

Paso 5: Seleccione la celda C5 y digite 4.

Paso 6: Seleccione la celda C6 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,90/360)-1.

Paso 7: Ingrese el valor de cero en la celda C10.

Paso 8: Ingrese el valor de 1 en la celda C11.

Paso 9: Seleccione el rango C10:C11 y modo copiar arrastre hasta la celda C30.

Paso 10: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 11: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 12: Seleccione la celda D11 y digite 0 (cero).

Paso 13: Seleccione la celda D11 modo copiar y arrastre hasta la celda D29.

Paso 14: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 15: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 16: Seleccione la celda D30 y digite la fórmula =\$C\$2/(\$C\$4*\$C\$5).

Paso 17: Seleccione la celda E11 y digite la fórmula =F10*\$C\$6.

Paso 18: Seleccione la celda E11 modo copiar y arrastre hasta la celda E30.

Paso 19: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 20: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 21: Seleccione la celda F10 y digite la fórmula =C2.

Paso 22: Seleccione la celda F11 y digite la fórmula =\$C\$2-SUMA(\$D\$11:D11).

Paso 23: Seleccione la celda F11 modo copiar y arrastre hasta la celda F30.

Paso 24: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 25: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 26: Seleccione la celda G11 y digite la fórmula =SUMA(\$D\$11:D11).

Paso 27: Seleccione la celda G11 modo copiar y arrastre hasta la celda G30.

Paso 28: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 29: Haga clic en Rellenar sin formato.

Paso 30: Seleccione la celda H11 y digite la fórmula =D11+E11.

Paso 31: Seleccione la celda H11 modo copiar y arrastre hasta la celda H30.

Paso 32: Haga clic en el botón Autorrelleno.

Paso 33: Haga clic en Rellenar sin formato.

Periodo	Amortización	Interes	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago
0			60,000.00		
1	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
2	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
3	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
4	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
5	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
6	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
7	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
8	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
9	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
10	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
11	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
12	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
13	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
14	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
15	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
16	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
17	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
18	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
19	0.00	3,058.15	60,000.00	0.00	3,058.15
20	3,000.00	3,058.15	57,000.00	3,000.00	6,058.15

Fig. 1.124. Cronograma método alemán

Ejemplo 5

Realizar un cuadro de amortización mediante el método francés que calcule de manera automática cuando se modifica la tasa, el número de periodo o el valor del préstamo.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja8.

Paso 2: En la celda B11, digite 0.

Paso 3: En la celda B12, digite 1.

Paso 4: Seleccione la celda B12.

Paso 5: En la ficha Inicio, en el grupo Modificar, haga clic en el comando **Rellenar**.

Paso 6: Haga clic en Series...

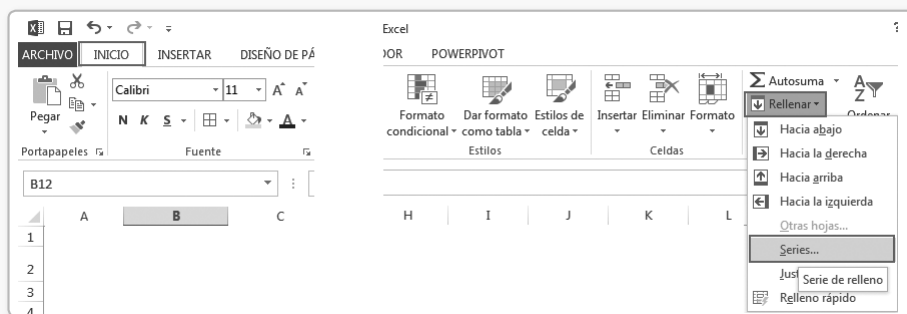


Fig. 1.125. Series

Paso 7: Excel muestra el cuadro de diálogo Series.

- Haga clic en el botón de opción Columnas.
- Haga clic en el botón de opción Lineal.
- En el cuadro de texto Incremento, digite 1.
- En el cuadro de texto Límite, digite 360.
- Haga clic en el botón Aceptar.

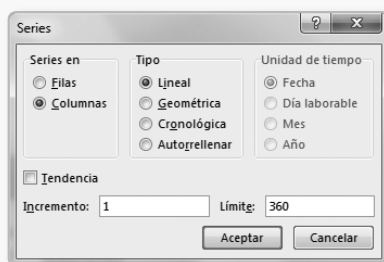


Fig. 1.126. Cuadro de dialogo Series

Paso 8: En la celda F11, digite la fórmula =C7.

Paso 9: En la celda C12, digite la fórmula =PAGO(C5,C6,-C7).

Paso 10: En la celda D12, digite la fórmula =F11*\$C\$5.

Paso 11: En la celda E12, digite la fórmula =C12-D12.

Paso 12: En la celda F12, digite la fórmula =F11-E12.

Paso 13: En la celda B13, digite la fórmula =SI(CODIGO(B12)=32," ",SI(B12+1>\$C\$6," ",B12+1)).

Paso 14: Arrastre la fórmula hasta la celda B371.

Paso 15: En la celda C13, digite la fórmula =SI(B13<=\$C\$6;C12;"").

Paso 16: Arrastre la fórmula hasta la celda C371.

Paso 17: En la celda D13, digite la fórmula =SI(B13<=\$C\$6;F12*\$C\$5;"").

Paso 18: Arrastre la fórmula hasta la celda D371.

Paso 19: En la celda E13, digite la fórmula =SI(B13<=\$C\$6;C13-D13;"").

Paso 20: Arrastre la fórmula hasta la celda E371.

Paso 21: En la celda F13, digite la fórmula =SI(B13<=\$C\$6;F12-E13;"").

Paso 22: Arrastre la fórmula hasta la celda F371.

Paso 23: Seleccione el rango C12:F371.

Paso 24: Aplique Formato de número con dos decimales.

- En la ficha Inicio, en el grupo Número, haga clic en el inicializador de cuadro de diálogo.

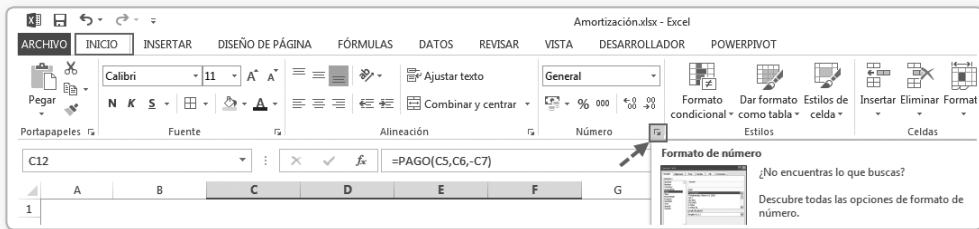


Fig. 1.126. Inicializador de cuadro de diálogo

Paso 25: Excel muestra el cuadro de diálogo Formato de celdas.

- Haga clic en la ficha Número.
- Haga clic en la categoría Número.
- En posiciones decimales, digite 2.
- Active la casilla de verificación Usar separador de miles.
- Haga clic en el botón Aceptar.

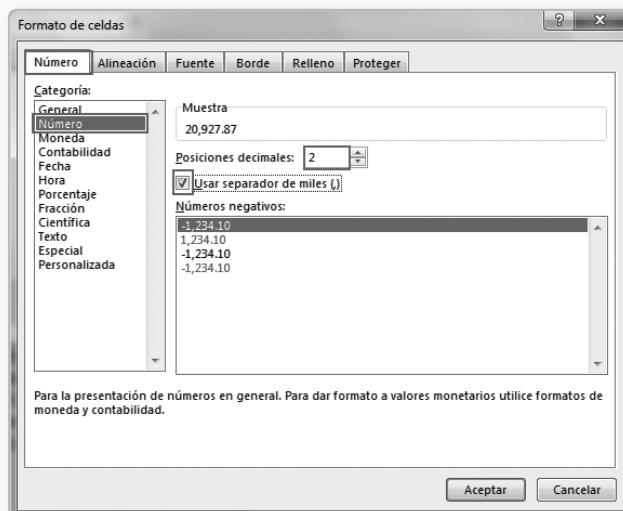


Fig. 1.127. Cuadro de diálogo Formato de celdas

Paso 26: Seleccione el rango B11:B371.

Paso 27: En la ficha Inicio, en el grupo Fuente, haga clic en el comando Alinear en el medio.

Paso 28: En la ficha Inicio, en el grupo Fuente, haga clic en el comando Centrar.

Paso 29: Aplique Formato condicional.

- Seleccione el rango B12:F371.
- En la ficha Inicio, en el grupo Estilos, haga clic en el comando Formato condicional.

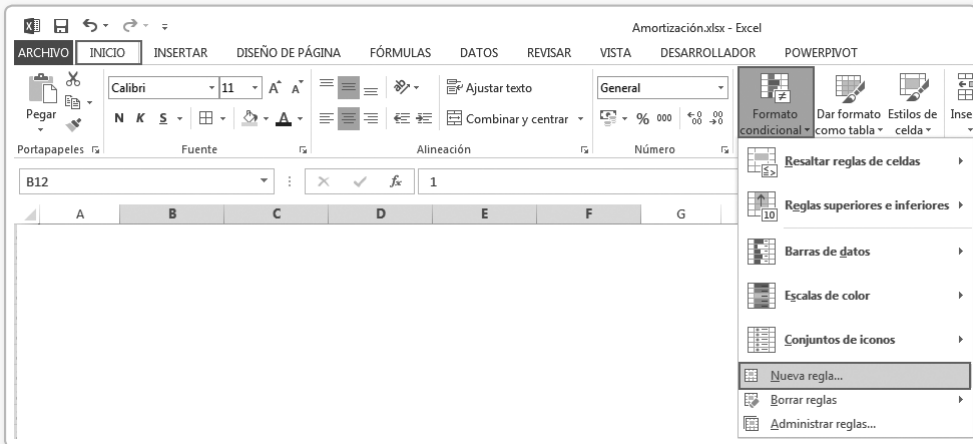


Fig. 1.128. Formato condicional

Paso 30: Excel muestra el cuadro de dialogo Nueva regla de formato.

- Haga clic en Aplicar formato únicamente a las celdas que contengan.
- En la lista Dar formato únicamente a las celdas con, seleccione Sin espacios en blanco.
- Haga clic en el botón Formato.

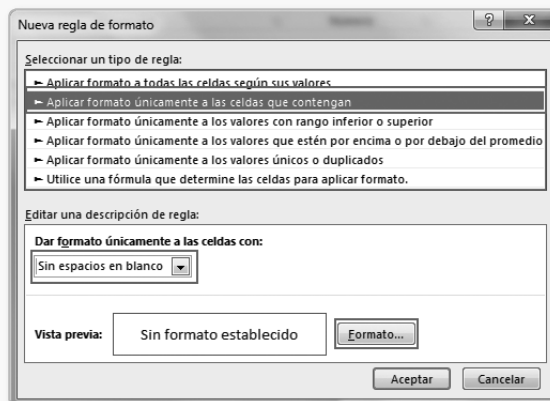


Fig. 1.129. Personalizar formato condicional

Paso 31: Haga clic en la ficha Borde.

Paso 32: En Estilo, haga clic en línea continua.

Paso 33: En la lista Color, seleccione el color Azul, Énfasis 1, Claro 80%.

Paso 34: En la sección Preestablecidos, haga clic en Contorno.

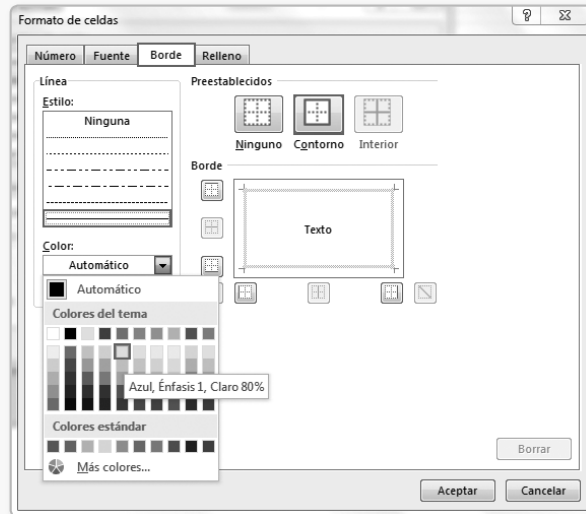


Fig. 1.130. Formato de borde

Paso 35: Haga clic en la ficha Relleno.

Paso 36: Haga clic en el color de relleno Anaranjado, Énfasis 2, Claro 80%.

Paso 37: Haga clic en el botón Aceptar.

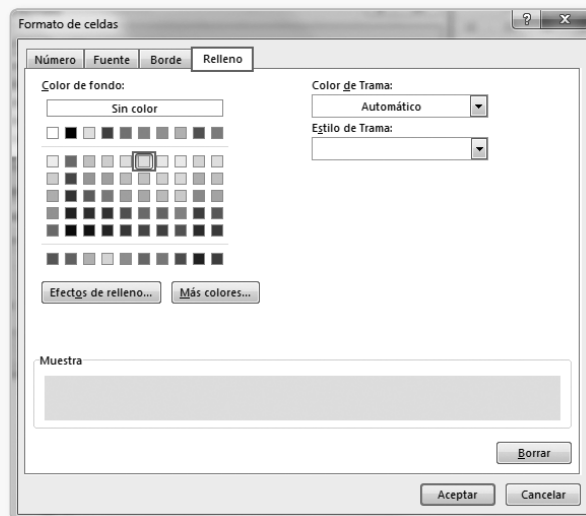


Fig. 1.131. Formato de relleno

Paso 38: En el cuadro de diálogo Nueva regla de formato haga clic en el botón Aceptar.

Período	Pago	Interés	Amortización	Deuda Pendiente
0				100,000.00
1	20,927.87	1,530.95	19,396.92	80,603.08
2	20,927.87	1,233.99	19,693.88	60,909.19
3	20,927.87	932.49	19,995.38	40,913.81
4	20,927.87	626.37	20,301.50	20,612.31
5	20,927.87	315.56	20,612.31	0.00

Fig. 1.132. Formato condicional aplicado a rango con datos.

Paso 39: Seleccione el rango B11:F11.

Paso 40: En la ficha Inicio, en el grupo Fuente, haga clic en el comando Color de relleno.

Paso 41: Haga clic en el color Anaranjado, Énfasis 2, Claro 80%.



Fig. 1.133. Formato de fuente color de relleno

Paso 42: En la ficha Inicio, en el grupo Fuente, haga clic en el comando Color Bordes.

Paso 43: Haga clic en Color de línea y seleccione el color Azul, Énfasis 1, Claro 80%.

Paso 44: En la ficha Inicio, en el grupo Fuente, haga clic en el comando Color Bordes.

Paso 45: Haga clic en Todo los bordes.



Fig. 1.134. Formato de fuente color de línea

Paso 46: Seleccione la celda C6.

Paso 47: En la ficha Datos, en el grupo Herramientas de datos, haga clic en el comando Validación de datos.

Paso 48: Haga clic en Validación de datos.

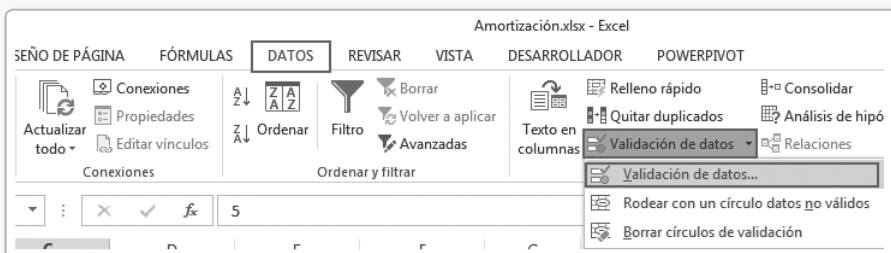


Fig. 1.135. Validación de datos

Paso 49: Excel muestra el cuadro de diálogo Validación de datos.

- Haga clic en el botón Configuración.
- En la lista Permitir, seleccione Número entero.
- En la lista Datos, seleccione Entre.
- En mínimo, digite 0.

- En máximo, digite 360.
- Haga clic en el botón Aceptar.

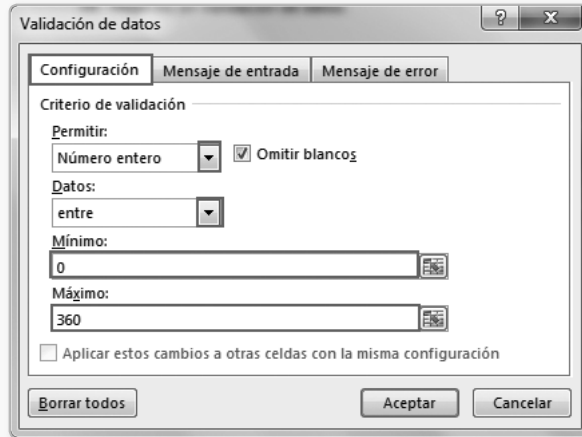


Fig. 1.136. En la celda C6, solo se pueden ingresar valores entre 0 y 360.

Ejemplo 6

Usted ha solicitado al banco Independiente un crédito por US\$1 000 000 a una tasa efectiva anual de 32%, a 120 días, con pagos uniformes mensuales.

- Halle el cuadro de amortización correspondiente y calcule el costo del crédito.
- Si el banco decide retenerle el 10% y le cobra una comisión flat del 2%, ¿cuál es el costo del préstamo?

Solución

Parte a

Paso 1: Haga clic en la Hoja9.

Paso 2: En la celda C2, digite 100000.

Paso 3: En la celda C3, digite 32%.

Paso 4: En la celda C4, digite 120.

Paso 5: En la celda C5, digite 4.

Paso 6: En la celda C6, digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,30/360)-1.

Paso 7: Para el cálculo del saldo en la celda D10, digite la fórmula =C2.

Paso 8: En la celda D11, digite la fórmula =D10-F11, luego selecciónelo y arrastre a modo copiar hasta D14.

Paso 9: En la celda E11, digite la fórmula =-PAGOINT(\$C\$6,C11,\$C\$5,\$C\$2).

Paso 10: Seleccione E11 y arrastre modo copiar hasta E14.

Paso 11: En la celda F11, digite la fórmula =-PAGOPRIN(\$C\$6,C11,\$C\$5,\$C\$2).

Paso 12: Seleccione F11 y arrastre modo copiar hasta F14.

Paso 13: En la celda G11, digite la fórmula =-PAGO(\$C\$6,\$C\$5,\$C\$2).

Paso 14: Seleccione G11 y arrastre al modo copiar hasta G14.

Una vez ingresadas las funciones se tiene el cuadro de amortización.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Capital	100000						
3		TEA	32.00%						
4		Plazo	120	Días					
5		Nper	4	Meses					
6		TEM	2.34%						
7									
8									
	Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Pago				
9									
10	0	100,000.00							
11	1	75,860.79	2,340.57	24,139.21	26,479.78				
12	2	51,156.59	1,775.57	24,704.20	26,479.78				
13	3	25,874.17	1,197.36	25,282.42	26,479.78				
14	4	0.00	605.60	25,874.17	26,479.78				
15									

Fig. 1.137. Como no hay condiciones especiales, el costo es el mismo.

Parte b

Paso 1: Haga clic en la Hoja10.

Paso 2: En la celda C2, digite 100000.

Paso 3: En la celda C3, digite 32%.

Paso 4: En la celda C4, digite 120.

Paso 5: En la celda C5, digite =C4/30.

Paso 6: En la celda C6, digite la fórmula =POTENCIA(1+C3,30/360)-1.

Paso 7: En la celda F2, digite 10%.

Paso 8: En la celda F3, digite 2%.

Paso 9: En la celda G2, digite la fórmula = C2*F2.

Paso 10: En la celda G3, digite la fórmula = C2*F3.

Paso 11: Para el cálculo del saldo en la celda D10, digite la fórmula =C2-G2-G3.

Paso 12: En la celda D11, digite la fórmula =D10-F11, luego selecciónelo y arrastre a modo copiar hasta D14.

Paso 13: En la celda E11, digite la fórmula =-PAGOINT(\$C\$6,C11,\$C\$5,\$D\$10).

Paso 14: Seleccione E11 y arrastre a modo copiar hasta E14.

Paso 15: En la celda F11, digite la fórmula =-PAGOPRIN(\$C\$6,C11,\$C\$5, \$D\$10).

Paso 16: Seleccione F11 y arrastre a modo copiar hasta F14.

Paso 17: En la celda G11, digite la fórmula =-PAGO(\$C\$6,\$C\$5, \$C\$2).

Paso 18: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G14.

Paso 19: En la celda H14, digite la fórmula = G2.

Paso 20: En la celda I10, digite la fórmula = -D10.

Paso 21: En la celda I11, digite la fórmula =G11-H11.

Paso 22: Seleccione I11 y arrastre a modo copiar hasta I14.

Paso 23: En la celda D16, digite la fórmula =TIR(I10:I14).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Capital	100000		Retención	10.00%	10000			
3		TEA	32.00%		Comisión	2.00%	2000			
4		Plazo	120: Días							
5		Nper	4: Meses							
6		TEM	2.34%							
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Pago	Devolución Retención	Flujo
0	88,000.00					-88,000.00
1	66,757.50	2,059.70	21,242.50	26,479.78		26,479.78
2	45,017.80	1,562.51	21,739.70	26,479.78		26,479.78
3	22,769.27	1,053.67	22,248.53	26,479.78		26,479.78
4	0.00	532.93	22,769.27	26,479.78	10,000.00	16,479.78

TIR	3.78%	Costo mensual del crédito.
-----	-------	----------------------------

Fig. 1.138. Nuevo flujo

Ejemplo 7

Por la compra de un televisor LED full HD, usted cuenta con tres alternativas:

	TV Full HD A	TV Full HD B	TV Full HD C
Precio de venta	2 000	2 500	2 900
Cuota inicial	15%	25%	30%
N.º de cuotas mensuales	12	12	12
Tasa mensual	4.00%	3.80%	4.10%
Descuento de pago al contado	15%	18%	10%

¿Qué alternativa escogería usted?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja11.

Paso 2: En la celda C12, digite la fórmula =C3*C4.

Paso 3: Seleccione C12 y arrastre a modo copiar hasta E12.

Paso 4: En la celda C13, digite la fórmula =-(C3-C12).

Paso 5: Seleccione C13 y arrastre al modo copiar hasta E13.

Paso 6: En la celda C14, digite la fórmula =PAGO(C\$6,C\$5,C\$13).

Paso 7: Seleccione C14 y arrastre al modo copiar hasta E14.

Paso 8: Seleccionado el rango C14:E14, arrastre al modo copiar hasta E25.

Paso 9: En la celda C28, digite la fórmula =TIR(C13:C25).

Paso 10: Seleccione C28 y arrastre al modo copiar hasta E28.

Paso 11: En la celda C29, digite la fórmula =POTENCIA(C28+1,360/30)-1.

Paso 12: Seleccione C29 y arrastre al modo copiar hasta E29.

	A	B	C	D	E	F
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

		Electro A	Electro B	Electro C
Cuota Inicial		300	625	870
Saldo		-1,700.00	-1,875.00	-2,030.00
	1:	181.14	197.47	217.56
	2:	181.14	197.47	217.56
	3:	181.14	197.47	217.56
	4:	181.14	197.47	217.56
	5:	181.14	197.47	217.56
	6:	181.14	197.47	217.56
	7:	181.14	197.47	217.56
	8:	181.14	197.47	217.56
	9:	181.14	197.47	217.56
	10:	181.14	197.47	217.56
	11:	181.14	197.47	217.56
	12:	181.14	197.47	217.56
		Electro A	Electro B	Electro C
TIR (mensual)		4.0000%	3.8000%	4.1000%
TEA		60.1032%	56.4474%	61.9604%

Fig. 1.139. Nuevo flujo

1.8. REFINANCIAMIENTO DE DEUDAS

Este es el caso más aplicable a la creación de fondos de capitalización; puesto que la tasa generalmente es variable y depende de las condiciones del mercado de valores y capitales; así como de las condiciones macroeconómicas de internas y externas.

En el sistema financiero, los créditos vehiculares y otras modalidades crediticias suelen contratarse bajo el sistema de cuotas periódicas y constantes (anualidades) las cuales están compuestas por intereses, amortización (parte destinada a rembolsar el capital prestado), comisiones y gastos. Las primeras cuotas de un cronograma de pagos tienen una mayor participación de intereses; debido a que el saldo deudor es mayor.

La **TCEA** (tasa de costo efectivo anual) es la tasa que representa el costo total del crédito. Incluye además de intereses, las comisiones, seguros y todos los gastos.

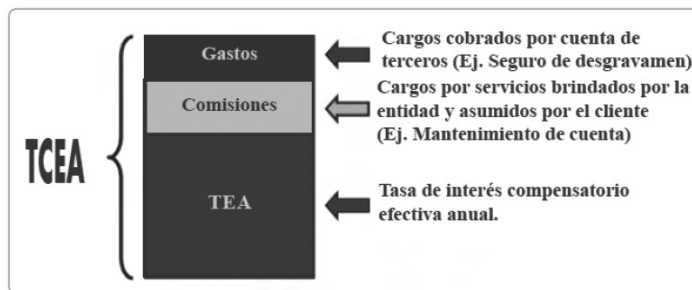


Fig. 1.140. Tasa de costo efectivo anual

Ejemplo 1

Abra el archivo Amortización.xlsx. Realizar un cronograma de préstamos por el sistema francés de US\$60 000 a tipo de interés variable y cinco años; suponiendo que la revisión del tipo de interés del préstamo se realiza anualmente, es decir cada cuatro cuotas.

Periodo	Tasa
1 año	2.80%
2 años	3.00%
3 años	3.50%
4 años	4.00%
5 años	4.20%

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja12.

Paso 2: En la celda I11, digite la fórmula =POTENCIA(\$F\$3+1,90/360)-1.

Paso 3: Seleccione I11 y arrastre a modo copiar hasta I14.

Paso 4: En la celda I15, digite la fórmula =POTENCIA(\$F\$4+1,90/360)-1.

Paso 5: Seleccione I15 y arrastre a modo copiar hasta I18.

Paso 6: En la celda I19, digite la fórmula =POTENCIA(\$F\$5+1,90/360)-1.

Paso 7: Seleccione I19 y arrastre a modo copiar hasta I22.

Paso 8: En la celda I23, digite la fórmula =POTENCIA(\$F\$6+1,90/360)-1.

Paso 9: Seleccione I23 y arrastre a modo copiar hasta I26.

Paso 10: En la celda I27, digite la fórmula =POTENCIA(\$F\$7+1,90/360)-1.

Paso 11: Seleccione I27 y arrastre a modo copiar hasta I30.

Paso 12: En la celda F10, digite la fórmula =C2.

Paso 13: En la celda D11, digite la fórmula =-PAGOPRIN(I11,1,CONTAR(C11:\$C\$30),F10).

Paso 14: Seleccione D11 y arrastre a modo copiar hasta D30.

Paso 15: En la celda E11, digite la fórmula =-PAGOINT(I11,1,CONTAR(C11:\$C\$30),F10).

Paso 16: Seleccione E11 y arrastre a modo copiar hasta E30.

Paso 17: En la celda F11, digite la fórmula =F10-D11.

Paso 18: Seleccione F11 y arrastre a modo copiar hasta F30.

Paso 19: En la celda G11, digite la fórmula =SUMA(\$D\$11:D11).

Paso 20: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G30.

Paso 21: En la celda H11, digite la fórmula =-PAGO(I11,CONTAR(C11:\$C\$30),F10).

Paso 22: Seleccione H11 y arrastre a modo copiar hasta H30.

Periodo	Amortización	Interes	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago	TET
0			60,000.00			
1	2,542.56	1,023.51	57,457.44	2,542.56	3,566.07	1.71%
2	2,585.93	980.14	54,871.51	5,128.49	3,566.07	1.71%
3	2,630.04	936.03	52,241.47	7,758.53	3,566.07	1.71%
4	2,674.91	891.16	49,566.56	10,433.44	3,566.07	1.71%
5	2,671.11	962.91	46,895.44	13,104.56	3,634.02	1.94%
6	2,723.00	911.02	44,172.44	15,827.56	3,634.02	1.94%
7	2,775.90	858.12	41,396.54	18,603.46	3,634.02	1.94%
8	2,829.83	804.19	38,566.71	21,433.29	3,634.02	1.94%
9	2,865.76	794.64	35,700.95	24,299.05	3,660.40	2.06%
10	2,924.81	735.60	32,776.14	27,223.86	3,660.40	2.06%
11	2,985.07	675.33	29,791.07	30,208.93	3,660.40	2.06%
12	3,046.58	613.83	26,744.50	33,255.50	3,660.40	2.06%
13	3,099.04	576.18	23,645.46	36,354.54	3,675.22	2.15%
14	3,165.81	509.41	20,479.65	39,520.35	3,675.22	2.15%
15	3,234.01	441.21	17,245.64	42,754.36	3,675.22	2.15%
16	3,303.68	371.54	13,941.96	46,058.04	3,675.22	2.15%
17	3,367.78	319.94	10,574.18	49,425.82	3,687.72	2.29%
18	3,445.07	242.66	7,129.12	52,870.88	3,687.72	2.29%
19	3,524.12	163.60	3,604.99	56,395.01	3,687.72	2.29%
20	3,604.99	82.73	0.00	60,000.00	3,687.72	2.29%

Fig. 1.141. Cronograma con tasa variable

Ejemplo 2

Amortización de préstamos por el sistema francés a tipo de interés variable y posibilidad de amortizaciones parciales o totales anticipadas, manteniendo la duración del préstamo y disminuyendo el importe de la cuota. Considerando los datos del ejemplo anterior y los pagos parciales:

Periodo	Importe
4	1000
10	3000
16	7500

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja13.

Paso 2: En la celda G10, digite la fórmula =C2.

Paso 3: En la celda D11, digite la fórmula =-PAGOPRIN(J11,1,CONTAR(C11:\$C\$30),G10).

Paso 4: Seleccione D11 y arrastre en modo copiar hasta D30.

Paso 5: En la celda E11, digite la fórmula =-PAGOINT(J11,1,CONTAR(C11:\$C\$30),G10).

Paso 6: Seleccione E11 y arrastre en modo copiar hasta E30.

Paso 7: En la celda F14, digite la fórmula =I3.

Paso 8: En la celda F20, digite la fórmula =I4.

Paso 9: En la celda F26, digite la fórmula =I5.

Paso 10: En la celda G11, digite la fórmula =G10-D11-F11.

Paso 11: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G30.

Paso 12: En la celda H11, digite la fórmula =SUMA(\$D\$11:D11)+SUMA(\$F\$11:F11).

Paso 13: Seleccione H11 y arrastre a modo copiar hasta H30.

Paso 14: En la celda I11, digite la fórmula =-PAGO(J11,CONTAR(C11:\$C\$30),G10).

Paso 15: Seleccione I11 y arrastre a modo copiar hasta I30.

Periodo	Amortización	Interes	Amortización Parcial	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago	TET
0				60,000.00			
1	2,542.56	1,023.51		57,457.44	2,542.56	3,566.07	1.71%
2	2,585.93	980.14		54,871.51	5,128.49	3,566.07	1.71%
3	2,630.04	936.03		52,241.47	7,758.53	3,566.07	1.71%
4	2,674.91	891.16	2,000.00	47,566.56	12,433.44	3,566.07	1.71%
5	2,563.34	924.05		45,003.22	14,996.78	3,487.39	1.94%
6	2,613.13	874.26		42,390.09	17,609.91	3,487.39	1.94%
7	2,663.90	823.49		39,726.20	20,273.80	3,487.39	1.94%
8	2,715.65	771.74		37,010.55	22,989.45	3,487.39	1.94%
9	2,750.13	762.58		34,260.42	25,739.58	3,512.71	2.06%
10	2,806.79	705.92	4,000.00	27,453.63	32,546.37	3,512.71	2.06%
11	2,500.32	565.67		24,953.31	35,046.69	3,065.99	2.06%
12	2,551.84	514.15		22,401.47	37,598.53	3,065.99	2.06%
13	2,595.79	482.61		19,805.68	40,194.32	3,078.40	2.15%
14	2,651.71	426.69		17,153.97	42,846.03	3,078.40	2.15%
15	2,708.84	369.56		14,445.13	45,554.87	3,078.40	2.15%
16	2,767.20	311.20	9,000.00	2,677.93	57,322.07	3,078.40	2.15%
17	646.87	61.45		2,031.06	57,968.94	708.33	2.29%
18	661.72	46.61		1,369.34	58,630.66	708.33	2.29%
19	676.90	31.42		692.44	59,307.56	708.33	2.29%
20	692.44	15.89		0.00	60,000.00	708.33	2.29%

Fig. 1.142. Cronograma con tasa variable y pagos parciales

Ejemplo 3

Por la compra de una máquina procesadora de alimentos, valorizada en 50 000 se ha solicitado a Cofide a una tea de 14%. El crédito debe ser amortizado en 8 cuotas semestrales.

Considere que el segundo año la TEA disminuye a 11% y al tercer año a 10%. Elabore el cuadro de amortización.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja14.

Paso 2: En la celda H10, digite la fórmula =POTENCIA(1+\$C\$3,180/360)-1.

Paso 3: Seleccione H10 y arrastre a modo copiar hasta H11.

Paso 4: En la celda H12, digite la fórmula =POTENCIA(1+\$G\$2,180/360)-1.

Paso 5: Seleccione H12 y arrastre a modo copiar hasta H13.

Paso 6: En la celda H14, digite la fórmula =POTENCIA(1+\$G\$3,180/360)-1.

Paso 7: Seleccione H14 y arrastre a modo copiar hasta H17.

Paso 8: En la celda D9, digite la fórmula =C2.

Paso 9: En la celda D10, digite la fórmula =D9-F10.

Paso 10: Seleccione D10 y arrastre a modo copiar hasta D17.

Paso 11: En la celda E10, digite la fórmula =-PAGOINT(H10,1,CONTAR(C10:\$C\$17),D9).

Paso 12: Seleccione E10 y arrastre a modo copiar hasta E17.

Paso 13: En la celda F10, digite la fórmula =-PAGOPRIN(H10,1,CONTAR(C10:\$C\$17),D9).

Paso 14: Seleccione F10 y arrastre a modo copiar hasta F17.

Paso 15: En la celda G10, digite la fórmula =-PAGO(H10,CONTAR(C10:\$C\$17),D9).

Paso 16: Seleccione G10 y arrastre a modo copiar hasta G17.

Paso 17: En la celda F18, digite la fórmula =SUMA(F10:F17).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Capital	50000			TEA año 2	11%		
3		TEA	14%			TEA año 3-4	10%		
4		Nperiodos	8	Semestres					
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Pago	TES
0	50,000.00				
1	45,086.23	3,385.39	4,913.77	8,299.16	6.77%
2	39,839.76	3,052.69	5,246.47	8,299.16	6.77%
3	34,034.94	2,134.03	5,804.82	7,938.85	5.36%
4	27,919.18	1,823.09	6,115.76	7,938.85	5.36%
5	21,430.12	1,362.70	6,489.06	7,851.77	4.88%
6	14,624.33	1,045.98	6,805.79	7,851.77	4.88%
7	7,486.37	713.80	7,137.97	7,851.77	4.88%
8	0.00	365.40	7,486.37	7,851.77	4.88%

Fig. 1.143. Cronograma con tasa variable

Ejemplo 4

La empresa Soluciones adquiere un préstamo del banco VES mediante el método americano; como la empresa no quiere tener problemas de pago de la amortización en la última cuota, realiza depósitos semestrales (fondo) en el Banco JPC para que al final del año 5 le entregue el banco JPC 125 000 unidades monetarias. Realizar el cronograma de pago incluido el fondo.

Datos del préstamo

- Importe: 125 000.00 unidades monetarias
- Tipo interés préstamo: 4.25%
- N.º liquidaciones por año: 2
- Duración en años: 5

Datos del fondo

- Tipo interés fondo: 3.50%
- N.º aportaciones por año: 2
- Duración en años: 5

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja15.

Paso 2: En la celda D14, digite la fórmula =C2.

Paso 3: En la celda D15, digite la fórmula =D14-F15.

Paso 4: Seleccione D15 y arrastre a modo copiar hasta D24.

Paso 5: En la celda E15, digite la fórmula =\$C\$3*\$C\$2.

Paso 6: Seleccione E15 y arrastre a modo copiar hasta E24.

Paso 7: En la celda F15, digite 0.

Paso 8: Seleccione F15 y arrastre a modo copiar hasta F23.

Paso 9: En la celda F24, digite la fórmula =C2.

Paso 10: En la celda H15, digite la fórmula =-PAGO(\$C\$7,\$C\$8*\$C\$9,,\$C\$2).

Paso 11: Seleccione H15 y arrastre a modo copiar hasta H24.

Paso 12: En la celda I15, digite la fórmula =-VF(\$C\$7,C15,H15).

Paso 13: Seleccione I15 y arrastre a modo copiar hasta I24.

Paso 14: En la celda J15, digite la fórmula =E15+H15.

Paso 15: Seleccione J15 y arrastre a modo copiar hasta J24.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Datos del préstamo								
2		Importe	125000							
3		Tipo interés préstamo	4.25%							
4		Nº liquidaciones por año	2							
5		Duración en años	5							
6		Datos del fondo								
7		Tipo interés fondo	3.50%							
8		Nº aportaciones por año	2							
9		Duración en años	5							
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Aporte Fondo	Aporte Actualizado	Pago
0	125,000.00					
1	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	10,655.17	15,967.67
2	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	21,682.27	15,967.67
3	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	33,097.36	15,967.67
4	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	44,910.94	15,967.67
5	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	57,137.99	15,967.67
6	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	69,792.99	15,967.67
7	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	82,890.92	15,967.67
8	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	96,447.27	15,967.67
9	125,000.00	5,312.50	0.00	10,655.17	110,478.10	15,967.67
10	0.00	5,312.50	125,000.00	10,655.17	125,000.00	15,967.67

Fig. 1.142. Cronograma de pago incluido el fondo

Ejemplo 5

El banco VES ha emitido un pagaré descontado por US\$25 000 a favor de Soluciones JPC SAC, con vencimiento a 45 días, a una TEA de 22%. Por conceptos de gastos administrativos, comisiones, portes y otros, el banco cobrará la suma de US\$46.78. ¿Cuál es el costo financiero anual de la operación?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja16.

Paso 2: En la celda G2, digite la fórmula =POTENCIA(1+C4,C3/360)-1.

Paso 3: En la celda G3, digite la fórmula =G2/(1+G2).

Paso 4: En la celda C13, digite la fórmula =C2.

Paso 5: En la celda C14, digite la fórmula =-C2*G3.

Paso 6: En la celda C15, digite la fórmula =-C5.

Paso 7: En la celda C16, digite la fórmula =SUMA(C13:C15).

Paso 8: En la celda H13, digite la fórmula =C2.

Paso 9: En la celda F15, digite Flujo.

Paso 10: En la celda G15, digite Fecha.

Paso 11: En la celda H15, digite Importe.

Paso 12: En la celda F16, digite 0.

Paso 13: En la celda G16, digite 28/07/2013.

Paso 14: En la celda H16, digite la fórmula =-C16.

Paso 15: En la celda F17, digite 1.

Paso 16: En la celda G17, digite la fórmula =G16+C3.

Paso 17: En la celda H17, digite la fórmula =+H13.

Paso 18: En la celda F19, digite TIR anual.

Paso 19: En la celda F20, digite TIR diario.

Paso 20: En la celda F21, digite TIR anual.

Paso 21: En la celda G19, digite la fórmula =TIR.NO.PER(H16:H17,G16:G17).

Paso 22: En la celda H19, digite Basado en un año de 365 días.

Paso 23: En la celda G20, digite la fórmula =POTENCIA(1+G19,1/365)-1.

Paso 24: En la celda G21, digite la fórmula =POTENCIA(1+G20,360/1)-1.

Paso 25: En la celda H21, digite Basado en un año de 360 días.

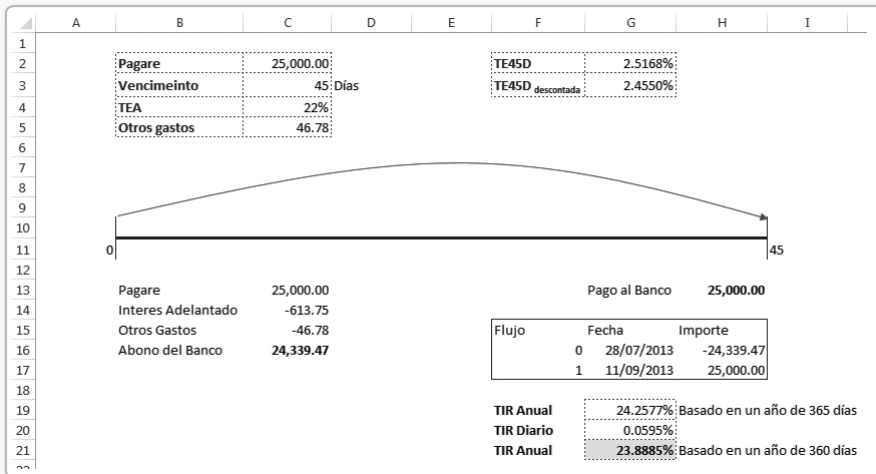


Fig. 1.143. Costo de la operación financiera

Ejemplo 6

Comercializadora Gamarra ha solicitado un préstamo a un banco local, el mismo que será otorgado bajo la modalidad de pagaré descontado, por la suma de US\$50 000,00 con vencimiento a 75 días, a una TEA del 22%; por comisiones, portes y gastos administrativos, se cargará la suma de US\$30. Considere que al vencimiento del documento, la empresa no podrá cancelar la totalidad del crédito y siete días después, solicita a la institución financiera amortizar el documento en un 40%, cuando la TEA ya se había incrementado a 24% y el saldo se debe financiar en dos partes: 30% a los quince días y el saldo a treinta días del vencimiento original. Cada vez que se amortiza un documento, el banco carga la suma de US\$15 por concepto de gastos administrativos. Los intereses moratorios que cobra el banco es de 5%. ¿Cuál es el costo financiero anual de la operación?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja17.

Paso 2: Seleccione la celda C12 y digite 50,000 (valor del pagaré).

Paso 3: Seleccione la celda C13 y digite 75 (días de vencimiento del préstamo).

Paso 4: Seleccione la celda C14 y digite 22% (tasa efectiva anual).

Paso 5: Calcule el monto abonado por el banco.

- Seleccione la celda C17 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C14,C13/360)-1.
- Seleccione la celda C18 y digite la fórmula =C17/(1+C17).
- Seleccione la celda C19 y digite la fórmula =C18*C12.
- Seleccione la celda C20 y digite 30 (por comisiones, portes y gastos administrativos).
- Seleccione la celda C21 y digite la fórmula =C12-C19-C20.

Paso 6: Calcule el monto que se paga el día 82.

- Seleccione la celda G11 y digite la fórmula =C12*40%.
- Seleccione la celda G12 y digite la fórmula =C12-G11.
- Seleccione la celda G13 y digite 24%.
- Seleccione la celda G14 y digite 5%.
- Seleccione la celda G15 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G13,7/360)-1.
- Seleccione la celda G16 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G14,7/360)-1.
- Seleccione la celda G18 y digite la fórmula =G12*30%.
- Seleccione la celda G19 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G15,8/360)-1.
- Seleccione la celda G20 y digite la fórmula =G19/(1+G19).
- Seleccione la celda G22 y digite la fórmula =G12*70%.
- Seleccione la celda G23 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G13,23/360)-1.
- Seleccione la celda G24 y digite la fórmula =G23/(1+G23).
- Seleccione la celda G26 y digite la fórmula =C12*G15.
- Seleccione la celda G27 y digite la fórmula =C12*G16.
- Seleccione la celda G28 y digite la fórmula =G18*G20.
- Seleccione la celda G29 y digite la fórmula =G22*G24.
- Seleccione la celda G30 y digite 15.
- Seleccione la celda G31 y digite la fórmula =SUMA(G26:G30)+G11.

Paso 7: Calcule el monto que se paga el día 90.

- Seleccione la celda K11 y digite la fórmula =G12*30%.
- Seleccione la celda M13 y digite la fórmula =G12*70%.
- En la celda K19, digite Periodo.
- En la celda L19, digite Fecha.
- En la celda M19, digite Importe.
- En la celda K20, digite 0.
- En la celda L20, digite 01/09/2013.
- En la celda M20, digite la fórmula =-C21.
- En la celda K21, digite 1.
- En la celda L21, digite la fórmula =L20+F8.
- En la celda M21, digite la fórmula =-G31.
- En la celda K22, digite 2.

- En la celda L22, digite la fórmula =L20+J8.
- En la celda M22, digite la fórmula =K11.
- En la celda K23, digite 3.
- En la celda L23, digite la fórmula =L20+M8.
- En la celda M23, digite la fórmula =M13.
- En la celda K25, digite TIR anual.
- En la celda K26, digite TIR diario.
- En la celda K27, digite TIR anual.
- En la celda L25, digite la fórmula =TIR.NO.PER(M20:M23,L20:L23).
- En la celda M25, digite Basado en un año de 365 días.
- En la celda L26, digite la fórmula =POTENCIA(1+L25,1/365)-1.
- En la celda L27, digite la fórmula =POTENCIA(1+L26,360/1)-1.
- En la celda M27, digite Basado en un año de 360 días.

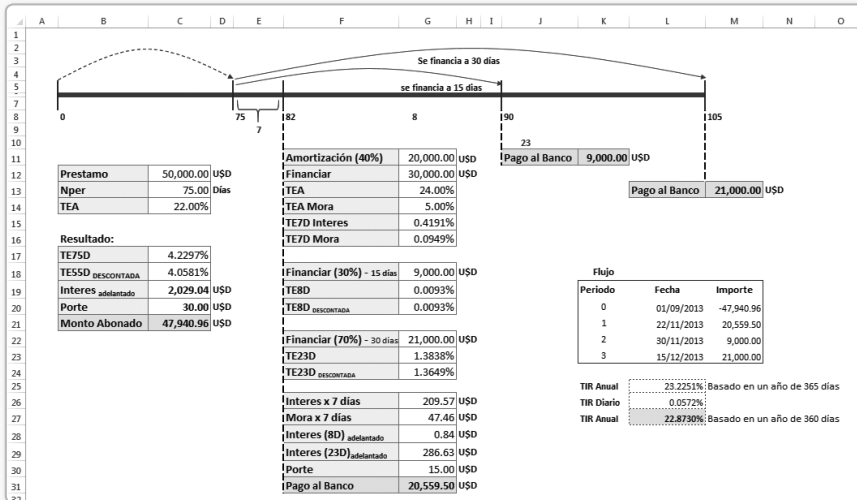


Fig. 1.144. Costo financiero anual de la operación

Ejemplo 7

Calcule el costo financiero anual de un préstamo bancario por US\$50 000 descontada a 45 días a una tasa efectiva anual (TEA) del 24%; por comisiones y portes, se cargará la suma de US\$30 nueve días después del vencimiento, se ha solicitado al banco una renovación del documento por 30 días más, contados a partir de la fecha de vencimiento original, cuando la TEA había subido a 27%, la tasa de morosidad (TEA) es de 4%. ¿Cuál es el costo financiero anual de la operación?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja18.

Paso 2: Seleccione la celda C12 y digite 50,000 (valor del pagaré).

Paso 3: Seleccione la celda C13 y digite 45 (días de vencimiento del préstamo).

Paso 4: Seleccione la celda C14 y digite 24% (tasa efectiva anual).

Paso 5: Calcule el monto abonado por el banco.

- Seleccione la celda C17 y digite la fórmula =POTENCIA(1+C14,C13/360)-1.
- Seleccione la celda C18 y digite la fórmula =C17/(1+C17).
- Seleccione la celda C19 y digite la fórmula =C18*C12.
- Seleccione la celda C20 y digite 30 (por comisiones, portes y gastos administrativos).
- Seleccione la celda C21 y digite la fórmula =C12-C19-C20.

Paso 6: Calcule el monto que se paga el día 54.

- Seleccione la celda G12 y digite 27%.
- Seleccione la celda G13 y digite 4%.
- Seleccione la celda G14 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G12,9/360)-1.
- Seleccione la celda G15 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G13,9/360)-1.
- Seleccione la celda G18 y digite la fórmula =C12.
- Seleccione la celda G19 y digite la fórmula =POTENCIA(1+G12,21/360)-1.
- Seleccione la celda G20 y digite la fórmula =G19/(1+G19).
- Seleccione la celda G22 y digite la fórmula =G14*C12.
- Seleccione la celda G23 y digite la fórmula =C12*G15.
- Seleccione la celda G24 y digite la fórmula =G20*G18.
- Seleccione la celda G25 y digite la fórmula =SUMA(G22:G24).
- Seleccione la celda K11 y digite la fórmula =C12.

Paso 7: En la celda K19, digite Periodo.

Paso 8: En la celda L19, digite Fecha.

Paso 9: En la celda M19, digite Importe.

Paso 10: En la celda K20, digite 0.

Paso 11: En la celda L20, digite 01/09/2013.

Paso 12: En la celda M20, digite la fórmula =-C21.

Paso 13: En la celda K21, digite 1.

Paso 14: En la celda L21, digite la fórmula =L20+F8.

Paso 15: En la celda M21, digite la fórmula =-G25.

Paso 16: En la celda K22, digite 2.

Paso 17: En la celda L22, digite la fórmula =L20+J8.

Paso 18: En la celda M22, digite la fórmula =K11.

Paso 19: En la celda K24, digite TIR anual.

Paso 20: En la celda K25, digite TIR diario.

Paso 21: En la celda K6, digite TIR anual.

Paso 22: En la celda L24, digite la fórmula =TIR.NO.PER(M20:M22,L20:L22).

Paso 23: En la celda M24, digite Basado en un año de 365 días.

Paso 24: En la celda L25, digite la fórmula =POTENCIA(1+L24,1/365)-1.

Paso 25: En la celda L26, digite la fórmula =POTENCIA(1+L25,360/1)-1.

Paso 26: En la celda M26, digite Basado en un año de 360 días.

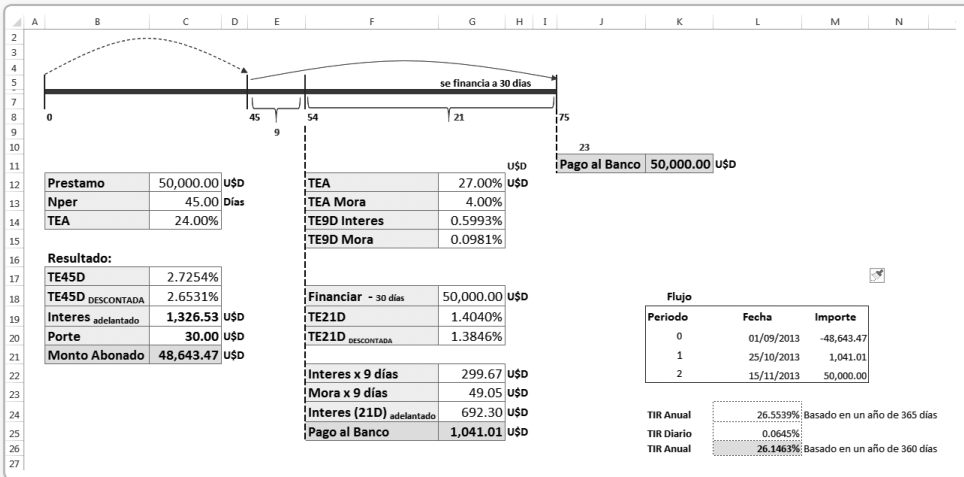


Fig. 1.145. Costo financiero anual de la operación

1.9. PROGRAMAS DE AMORTIZACIÓN DE CRÉDITOS

1.9.1. PERIODO DE GRACIA PARA CAPITAL

Este sistema de amortización se caracteriza porque durante el (los) periodo(s) de gracia, solo se paga el valor de los intereses lo cual significa que durante el (los) periodo(s) de gracia, no hay pago del capital.

1.9.2. PERIODO DE GRACIA PARA CAPITAL E INTERESES

Este sistema de amortización se caracteriza porque durante el (los) periodo(s) de gracia, no se paga intereses y capital lo cual significa que durante el (los) periodo(s) de gracia, no hay pago del capital. Sin embargo, los intereses se liquidan y dado que no se pagan se capitalizan, con lo cual el saldo inicial se incrementa.

Ejemplo 1

Abra el archivo Amortizacion1.xlsx. Por la compra de una maquina procesadora de alimentos, valorizada en 50 000 se ha solicitado a Cofide a una TEA de 14%. El crédito debe ser amortizado en 8 cuotas semestrales.

Considere que el segundo año la TEA disminuye a 11% y al tercer año a 10%. Elabore el cuadro de amortización con un periodo de gracia normal.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja1.

Paso 2: En la celda F11, digite la fórmula =C2.

Paso 3: En la celda I12, digite la fórmula =POTENCIA(1+\$C\$3,180/360)-1.

Paso 4: Seleccione I12 y arrastre a modo copiar hasta I13.

Paso 5: En la celda I14, digite la fórmula =POTENCIA(1+\$C\$6,180/360)-1.

Paso 6: Seleccione I14 y arrastre a modo copiar hasta I15.

Paso 7: En la celda I16, digite la fórmula =POTENCIA(1+\$C\$7,180/360)-1.

Paso 8: Seleccione I16 y arrastre a modo copiar hasta I19.

Paso 9: En la celda D12, digite 0 (cero).

Paso 10: En la celda E12, digite la fórmula =I12*F11.

Paso 11: En la celda F12, digite la fórmula =F11-D12.

Paso 12: Seleccione F12 y arrastre a modo copiar hasta F19.

Paso 13: En la celda G12, digite la fórmula =G11+D12.

Paso 14: Seleccione G12 y arrastre a modo copiar hasta G19.

Paso 15: En la celda H12, digite la fórmula =D12+E12.

Paso 16: Seleccione H12 y arrastre a modo copiar hasta H19.

Paso 17: En la celda D13, digite la fórmula =-PAGOPRIN(I13,1,CONTAR(C13:\$C\$19),F12).

Paso 18: Seleccione D13 y arrastre a modo copiar hasta D19.

Paso 19: En la celda E13, digite la fórmula =-PAGOINT(I13,1,CONTAR(C13:\$C\$19),F12).

Paso 20: Seleccione E13 y arrastre a modo copiar hasta E19.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2		Capital	50000						
3		TEA 1er año	14%						
4		Duración en años	4						
5		Nº de pagos por año	2						
6		TEA 2do año	11%						
7		TEA 3er-4to año	10%						
8									
9									
10									
11									
12		Periodo de Gracia Normal							
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Periodo	Amortización	Interes	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago	TES
0			50,000.00			
1	0.00	3,385.39	50,000.00	0.00	3,385.39	6.77%
2	5,818.26	3,385.39	44,181.74	5,818.26	9,203.65	6.77%
3	6,437.46	2,366.61	37,744.27	12,255.73	8,804.08	5.36%
4	6,782.29	2,021.79	30,961.98	19,038.02	8,804.08	5.36%
5	7,196.28	1,511.22	23,765.70	26,234.30	8,707.50	4.88%
6	7,547.52	1,159.98	16,218.18	33,781.82	8,707.50	4.88%
7	7,915.91	791.59	8,302.27	41,697.73	8,707.50	4.88%
8	8,302.27	405.22	0.00	50,000.00	8,707.50	4.88%

Fig. 1.146. Amortización con periodo de gracia normal

Ejemplo 2

Un préstamo de US\$100 000 es solicitado a un plazo de 120 días, a la tasa de 3% mensual, con un periodo de gracia de 30 días, con cuotas iguales, con retención del 10% y una comisión flat del 2%. Elabore el cuadro de amortización y calcule el costo del préstamo.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja2.

Paso 2: En la celda G2, digite la fórmula =C2*F2.

Paso 3: En la celda G3, digite la fórmula =C2*F3.

Paso 4: En la celda D10, digite la fórmula =C2.

Paso 5: En la celda H10, digite la fórmula =-G2.

Paso 6: En la celda I10, digite la fórmula =-G3.

Paso 7: En la celda J10, digite la fórmula =-D10-H10-I10.

Paso 8: En la celda D11, digite la fórmula =D10-F11.

Paso 9: Seleccione D11 y arrastre a modo copiar hasta D14.

Paso 10: En la celda E11, digite la fórmula =C2*C3.

Paso 11: En la celda F11, digite 0.

Paso 12: En la celda G11, digite la fórmula =E11+F11.

Paso 13: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G14.

Paso 14: En la celda J11, digite la fórmula =G11-H11.

Paso 15: Seleccione J11 y arrastre a modo copiar hasta J14.

Paso 16: En la celda E12, digite la fórmula =-PAGOINT(\$C\$3,C11,\$C\$5-1,\$C\$2).

Paso 17: Seleccione E12 y arrastre a modo copiar hasta E14.

Paso 18: En la celda F12, digite la fórmula =-PAGOPRIN(\$C\$3,C11,\$C\$5-1,\$C\$2).

Paso 19: Seleccione F12 y arrastre a modo copiar hasta F14.

Paso 20: En la celda D16, digite la fórmula =TIR(J10:J14).

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Pago	Retención	Comisión	Flujo
0	100,000.00				-10,000.00	-2,000.00	-88,000.00
1	100,000.00	3,000.00	0.00	3,000.00			3,000.00
2	67,646.96	3,000.00	32,353.04	35,353.04			35,353.04
3	34,323.34	2,029.41	33,323.63	35,353.04			35,353.04
4	0.00	1,029.70	34,323.34	35,353.04	10,000.00		25,353.04

TIR	4.28%	Costo mensual del crédito.
-----	-------	----------------------------

Fig. 1.147. Amortización con periodo de gracia normal

Ejemplo 3

Un préstamo de US\$90 000 es solicitado a un plazo de 120 días, a la tasa de 2,5% mensual, con un periodo de gracia de 30 días, con amortizaciones iguales, con retención del 10% y una comisión flat del 3%.

- a. Elabore un cuadro de amortización y calcular el costo.
- b. ¿Qué sucede si en el mes 3 cambia la tasa de interés al 3,5%?
- c. ¿Si el pago de intereses fuese adelantado?

Solución**Parte a**

Paso 1: Haga clic en la Hoja3.

Paso 2: En la celda G2, digite la fórmula =C2*F2.

Paso 3: En la celda G3, digite la fórmula =C2*F3.

Paso 4: En la celda D10, digite la fórmula =C2.

Paso 5: En la celda H10, digite la fórmula =-G2.

Paso 6: En la celda I10, digite la fórmula =-G3.

Paso 7: En la celda J10, digite la fórmula =-D10-H10-I10.

Paso 8: En la celda D11, digite la fórmula =D10-F11.

Paso 9: Seleccione D11 y arrastre a modo copiar hasta D14.

Paso 10: En la celda E11, digite la fórmula =D10*\$C\$3.

Paso 11: Seleccione E11 y arrastre a modo copiar hasta E14.

Paso 12: En la celda F11, digite 0.

Paso 13: En la celda G11, digite la fórmula =E11+F11.

Paso 14: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G14.

Paso 15: En la celda J11, digite la fórmula =G11-H11.

Paso 16: Seleccione J11 y arrastre a modo copiar hasta J14.

Paso 17: En la celda F12, digite la fórmula =\$C\$2/(\$C\$5-1).

Paso 18: En la celda H14, digite la fórmula =G2.

Paso 19: Seleccione F12 y arrastre a modo copiar hasta F14.

Paso 20: En la celda D16, digite la fórmula =TIR(J10:J14).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Capital	90000		Retención	10.00%	9000			
3		TEM	2.50%		Comisión	3.00%	2700			
4		Plazo	120:Días							
5		Nper	4:Meses							
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Pago	Retención	Comisión	Flujo
0	90,000.00				-9,000.00	-2,700.00	-78,300.00
1	90,000.00	2,250.00	0.00	2,250.00			2,250.00
2	60,000.00	2,250.00	30,000.00	32,250.00			32,250.00
3	30,000.00	1,500.00	30,000.00	31,500.00			31,500.00
4	0.00	750.00	30,000.00	30,750.00	9,000.00		21,750.00

TIR	4.13%	Costo mensual del crédito.
-----	-------	----------------------------

Fig. 1.148. Amortización con periodo de gracia normal

Parte b

Paso 1: Haga clic en la Hoja4.

Paso 2: En la celda K11, digite la fórmula = $\$C\3 .

Paso 3: Seleccione K11 y arrastre a modo copiar hasta K12.

Paso 4: En la celda K13, digite 3.5%.

Paso 5: Seleccione K13 y arrastre a modo copiar hasta K14.

Paso 6: En la celda G2, digite la fórmula = $C2 * F2$.

Paso 7: En la celda G3, digite la fórmula = $C2 * F3$.

Paso 8: En la celda D10, digite la fórmula = $C2$.

Paso 9: En la celda H10, digite la fórmula = $-G2$.

Paso 10: En la celda I10, digite la fórmula = $-G3$.

Paso 11: En la celda J10, digite la fórmula = $-D10 - H10 - I10$.

Paso 12: En la celda D11, digite la fórmula = $D10 - F11$.

Paso 13: Seleccione D11 y arrastre a modo copiar hasta D14.

Paso 14: En la celda E11, digite la fórmula = $D10 * K11$.

Paso 15: Seleccione E11 y arrastre a modo copiar hasta E14.

Paso 16: En la celda F11, digite 0.

Paso 17: En la celda G11, digite la fórmula =E11+F11.

Paso 18: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G14.

Paso 19: En la celda J11, digite la fórmula =G11-H11.

Paso 20: Seleccione J11 y arrastre a modo copiar hasta J14.

Paso 21: En la celda F12, digite la fórmula =\$C\$2/(\$C\$5-1).

Paso 22: Seleccione F12 y arrastre a modo copiar hasta F14.

Paso 23: En la celda H14, digite la fórmula =G2.

Paso 24: En la celda D16, digite la fórmula =TIR(J10:J14).

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Pago	Retención	Comisión	Flujo	TEM
0	90,000.00				-9,000.00	-2,700.00	-78,300.00	
1	90,000.00	2,250.00	0.00	2,250.00			2,250.00	2.50%
2	60,000.00	2,250.00	30,000.00	32,250.00			32,250.00	2.50%
3	30,000.00	2,100.00	30,000.00	32,100.00			32,100.00	3.50%
4	0.00	1,050.00	30,000.00	31,050.00	9,000.00		22,050.00	3.50%

TIR	4.50%	Costo mensual del crédito.
-----	-------	----------------------------

Fig. 1.149. Amortización con periodo de gracia normal

Parte c

Paso 1: Haga clic en la Hoja5.

Paso 2: En la celda G2, digite la fórmula =C2*F2.

Paso 3: En la celda G3, digite la fórmula =C2*F3.

Paso 4: En la celda D10, digite la fórmula =C2.

Paso 5: En la celda H10, digite la fórmula =-G2.

Paso 6: En la celda I10, digite la fórmula =-G3.

Paso 7: En la celda J10, digite la fórmula =-D10-H10-I10.

Paso 8: En la celda D11, digite la fórmula =D10-F11.

Paso 9: Seleccione D11 y arrastre a modo copiar hasta D14.

Paso 10: En la celda E10, digite la fórmula = D10*\$C\$3.

Paso 11: Seleccione E10 y arrastre a modo copiar hasta E14.

Paso 12: En la celda F11, digite 0.

Paso 13: En la celda G11, digite la fórmula =E11+F11.

Paso 14: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G14.

Paso 15: En la celda J11, digite la fórmula =G11-H11.

Paso 16: Seleccione J11 y arrastre a modo copiar hasta J14.

Paso 17: En la celda F12, digite la fórmula =\$C\$2/(\$C\$5-1).

Paso 18: En la celda H14, digite la formula =G2.

Paso 19: Seleccione F12 y arrastre a modo copiar hasta F14.

Paso 20: En la celda D16, digite la fórmula =TIR(J10:J14).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Capital	90000		Retención	10.00%	9000			
3		TEM	2.50%		Comisión	3.00%	2700			
4		Plazo	120:Días							
5		Nper	4:Meses							
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										

Periodo	Saldo	Interes	Amortización	Pago	Retención	Comisión	Flujo
0	90,000.00	2,250.00			-9,000.00	-2,700.00	-78,300.00
1	90,000.00	2,250.00	0.00	2,250.00			2,250.00
2	60,000.00	1,500.00	30,000.00	31,500.00			31,500.00
3	30,000.00	750.00	30,000.00	30,750.00			30,750.00
4	0.00	0.00	30,000.00	30,000.00	9,000.00		21,000.00

TIR	3.18%	Costo mensual del crédito.
-----	-------	----------------------------

Fig. 1.150. Amortización con periodo de gracia normal

Ejemplo 4

Usted trabaja en un banco local y le piden evaluar la rentabilidad de un desembolso a un cliente por el monto de US\$ 200 000. El tiempo que el cliente solicita el préstamo es a dos años y la periodicidad del pago de las cuotas es trimestral. La gerencia le ha indicado que para este tipo de clientes la tasa de interés efectiva anual para los seis primeros meses es equivalente a una TEA del 18% y para los periodos restantes se le aplica una tasa especial equivalente a una TEA del 16%. En la negociación, se han acordado cinco periodos de gracia normal. Además, a cada cuota se le cargan US\$50 por conceptos de gastos administrativos, comisiones y otros. ¿Cuál es la rentabilidad anual de dicha operación?

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja6.

Paso 2: En la celda F5, digite la fórmula =POTENCIA(1+C5,90/360)-1.

Paso 3: En la celda F6, digite la fórmula =POTENCIA(1+C6,90/360)-1.

Paso 4: En la celda K11, digite la fórmula =\$F\$5.

Paso 5: Seleccione K11 y arrastre a modo copiar hasta K12.

Paso 6: En la celda K13, digite la fórmula =\$F\$6.

Paso 7: Seleccione K13 y arrastre a modo copiar hasta K18.

Paso 8: En la celda F10, digite la fórmula =C2.

Paso 9: En la celda D11, digite 0.

Paso 10: Seleccione D11 y arrastre a modo copiar hasta D15.

Paso 11: En la celda D16, digite la fórmula =-PAGOPRIN(K16,C11,CONTAR(\$C\$16:\$C\$18),\$C\$2).

Paso 12: Seleccione D16 y arrastre a modo copiar hasta D18.

Paso 13: En la celda E11, digite la fórmula =K11*F10.

Paso 14: Seleccione E11 y arrastre a modo copiar hasta E15.

Paso 15: En la celda E16, digite la fórmula =-PAGOINT(K16,C11,CONTAR(\$C\$16:\$C\$18),\$C\$2).

Paso 16: Seleccione E16 y arrastre a modo copiar hasta E18.

Paso 17: En la celda F11, digite la fórmula =F10-D11.

Paso 18: Seleccione F11 y arrastre a modo copiar hasta E18.

Paso 19: En la celda G11, digite la fórmula =G10+D11.

Paso 20: Seleccione G11 y arrastre a modo copiar hasta G18.

Paso 21: En la celda H11, digite la fórmula = D11+E11.

Paso 22: Seleccione H11 y arrastre a modo copiar hasta H18.

Paso 23: En la celda I11, digite 50.

Paso 24: Seleccione I11 y arrastre a modo copiar hasta I18.

Paso 25: En la celda J11, digite la fórmula =H11+I11.

Paso 26: Seleccione J11 y arrastre a modo copiar hasta J18.

Periodo	Amortización	Interes	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago	Comisión	Total Cuota	TET
0			200,000.00					
1	0.00	8,449.33	200,000.00	0.00	8,449.33	50.00	8,499.33	4.22%
2	0.00	8,449.33	200,000.00	0.00	8,449.33	50.00	8,499.33	4.22%
3	0.00	7,560.40	200,000.00	0.00	7,560.40	50.00	7,610.40	3.78%
4	0.00	7,560.40	200,000.00	0.00	7,560.40	50.00	7,610.40	3.78%
5	0.00	7,560.40	200,000.00	0.00	7,560.40	50.00	7,610.40	3.78%
6	64,208.86	7,560.40	135,791.14	64,208.86	71,769.26	50.00	71,819.26	3.78%
7	66,636.08	5,133.17	69,155.06	130,844.94	71,769.26	50.00	71,819.26	3.78%
8	69,155.06	2,614.20	0.00	200,000.00	71,769.26	50.00	71,819.26	3.78%

Fig. 1.151. Amortización con periodo de gracia normal

Ejemplo 5

Por la compra de una máquina procesadora de alimentos, valorizada en 50 000 se ha solicitado a Cofide a una TEA de 14%. El crédito debe ser amortizado en 8 cuotas semestrales. Considere que el segundo año la TEA disminuye a 11% y al tercer año, a 10%. Elabore el cuadro de amortización con un periodo de gracia total.

Solución

Paso 1: Haga clic en la Hoja7.

Paso 2: En la celda F11, digite la fórmula =C2.

Paso 3: En la celda I12, digite la fórmula =POTENCIA(1+ $\$C\3 ,180/360)-1.

Paso 4: Seleccione I12 y arrastre a modo copiar hasta I13.

Paso 5: En la celda I14, digite la fórmula =POTENCIA(1+ $\$C\6 ,180/360)-1.

Paso 6: Seleccione I14 y arrastre a modo copiar hasta I15.

Paso 7: En la celda I16, digite la fórmula =POTENCIA(1+ $\$C\7 ,180/360)-1.

Paso 8: Seleccione I16 y arrastre a modo copiar hasta I19.

Paso 9: En la celda D12, digite 0 (cero).

Paso 10: En la celda E12, digite 0.

Paso 11: En la celda F12, digite la fórmula =F11-D12+I12*F11.

Paso 12: En la celda F13, digite la fórmula =F12-D13.

Paso 13: Seleccione F13 y arrastre a modo copiar hasta F19.

Paso 14: En la celda G12, digite la fórmula =G11+D12.

Paso 15: Seleccione G12 y arrastre a modo copiar hasta G19.

Paso 16: En la celda H12, digite la fórmula =D12+E12.

Paso 17: Seleccione H12 y arrastre a modo copiar hasta H19.

Paso 18: En la celda D13, digite la fórmula =-PAGOPRIN(I13,1,CONTAR(C13:\$C\$19),F12).

Paso 19: Seleccione D13 y arrastre a modo copiar hasta D19.

Paso 20: En la celda E13, digite la fórmula =-PAGOINT(I13,1,CONTAR(C13:\$C\$19),F12).

Paso 21: Seleccione E13 y arrastre a modo copiar hasta E19.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Capital	50000						
3		TEA 1er año	14%						
4		Duración en años	4						
5		Nº de pagos por año	2						
6		TEA 2do año	11%						
7		TEA 3er-4to año	10%						
8									
9									
10									
11									
12		Periodo de Gracia Total							
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Periodo	Amortización	Interes	Saldo Deudor	Amortización Acumulada	Pago	TES
0			50,000.00			
1	0.00	0.00	53,385.39	0.00	0.00	6.77%
2	6,212.20	3,614.61	47,173.19	6,212.20	9,826.81	6.77%
3	6,873.33	2,526.85	40,299.86	13,085.53	9,400.18	5.36%
4	7,241.50	2,158.68	33,058.35	20,327.04	9,400.18	5.36%
5	7,683.52	1,613.54	25,374.83	28,010.56	9,297.06	4.88%
6	8,058.55	1,238.52	17,316.28	36,069.11	9,297.06	4.88%
7	8,451.88	845.19	8,864.40	44,520.99	9,297.06	4.88%
8	8,864.40	432.66	0.00	53,385.39	9,297.06	4.88%

Fig. 1.152. Amortización con periodo de gracia total

Impreso en los Talleres Gráficos de



MACRO[®]

EMPRESA EDITORA

Surquillo

☎ 748-0560