



Aplicación de informática empresarial

Henry Martínez Sarmiento¹

Carlos Alberto Rodríguez Romero²

Análisis de sensibilidad utilizando tablas de dos entradas con excel

Cálculo de una cuota fija de amortización

Cuando queremos adquirir un activo, bien sea un carro, una máquina, etc., nos vemos en la necesidad de hacer el presupuesto de nuestros ingresos y empezamos a planear la manera de hacer-

lo sin afectar sustancialmente las finanzas que manejamos mes a mes.

El caso planteado a continuación nos permite analizar diferentes alternativas en cuanto se refiere al manejo de un préstamo. Una modalidad utilizada comúnmente en las entidades financieras es el crédito, a una tasa de interés determinada por el mercado, a un plazo que generalmente es escogido por la persona que lo necesita.

El cálculo que se debe realizar es un tanto dispendioso si se utiliza una calculadora financiera o incluso un computador y no hacemos uso de la herramienta adecuada. La herramienta recomendada para la solución de este caso es la hoja electrónica y en este caso el software comercial Excel®, que cuenta con una gran versatilidad y ofrece la posibilidad de hacer análisis de sensibilidad utilizando las poderosas tablas de dos entradas. Cabe anotar que este caso puede ser resuelto en cualquier hoja electrónica que

1. Profesor asistente en el área informática y Director del Departamento de Gestión Empresarial, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.
2. Profesor asistente en el área informática, del Departamento de Gestión Empresarial, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.

maneje dicha utilidad. Escogimos Excel® para su análisis, debido a que es el programa estándar utilizado en la mayoría de los computadores del actual medio empresarial colombiano.

Para un mejor entendimiento del caso que se desea desarrollar, es preciso definir una serie de términos que conforman las variables que intervienen directamente en el cálculo de una cuota fija de amortización. Ellos son:

Cuota fija de amortización: Es el pago que se efectúa en cada periodo y que no cambia durante la vigencia del préstamo.

Capital o VA: Es el monto solicitado en préstamo.

Tasa: Es el interés mensual, o el derecho que pago por poder usar el dinero de otros.

Nper o mensualidades: Es el número total de meses en los cuales se desea cancelar el préstamo.

Valor futuro o Vf: Es el saldo en efectivo que se desea lograr después de efectuar el último pago. Si se omite Vf, se asume que el valor es 0 (cuando usted paga la última cuota, su saldo es 0).

Tipo: Indica el vencimiento de los pagos. Si el interés se paga por anticipado es 0. Si el interés es vencido, el valor es 1.

Pago: Función financiera o fórmula utilizada para obtener el valor de la cuota fija de amortización. Su representación en la hoja de cálculo está definida de la siguiente manera:

$$=\text{PAGO}(\text{tasa};\text{nper};\text{va};\text{vf};\text{tipo})$$

La fórmula matemática financiera equivalente que se emplea es:

$$= (\text{Va} * \text{i/q}) / (1 + \text{i/q})^{-(q*n)}$$

Para tener en cuenta:

- El valor calculado con la función de tipo financiero pago incluye el capital y el interés generados por el préstamo durante un periodo, no incluye otros gastos que algunas veces se asocian con este tipo de transacciones.
- Recuerde definir el número de períodos en meses o analizar el interés.

- Para encontrar la cantidad total que se pagó durante el préstamo, multiplique el valor calculado con la función PAGO por el numero de periodos.

- El total de intereses pagados se calcula: capital menos cantidad total que se paga durante el préstamo.

Ejemplo

¿Cuál es la cuota fija de amortización que se debe pagar por un préstamo de \$15.000.000, con una tasa del 3% mensual, pagaderos a 18 meses?

La siguiente fórmula calcula el pago mensual:

$$=\text{PAGO}(3\%;18;15.000.000;0;0) \\ \text{es igual a } -\$1,090,630.44.$$

Nos da como resultado un valor negativo debido a que es un desembolso.

Usando el mismo préstamo, si los pagos vencen al comienzo del periodo, el pago es:

$$=\text{PAGO}(3\%;18;15000000;0;1) \\ \text{es igual a } -\$1,058,864.50$$

Desarrollo práctico

Ahora es necesario realizar el ejercicio utilizando directamente el programa Excel®. Por favor, siga las instrucciones. Ingrese al programa y digite el siguiente caso, para realizar posteriormente un análisis de sensibilidad utilizando tablas de dos entradas.

El resultado final es el siguiente:

CALCULO DE UNA CUOTA FJA DE AMORTIZACION	
SUPUESTOS	
TASA	3%
PERIODOS	24
CAPITAL	\$9000000
CUOTA FJA	\$590,284.48
PAGO TOTAL	\$14,166,755.57
PAGO INTERES	\$5,166,755.57

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "CALCULO DE UNA CUOTA FIJA DE AMORTIZACION". It contains the following data:

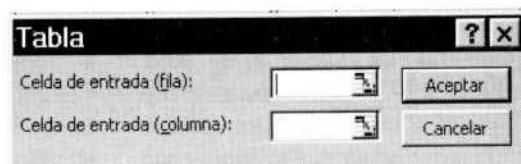
	A	B	C
1	CALCULO DE UNA CUOTA FIJA DE AMORTIZACION		
2	SUPUESTOS		
3	TASA	0.04	
4	PERIODOS	24	
5	CAPITAL	900000	
6	CUOTA FIJA	=PAGO(B3,B4,B5,0)	
7	PAGO TOTAL	=B6*B4	
8	PAGO INTERES	=B7+B5	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			

Below the table, there is a section titled "ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON TABLAS DE DOS ENTRADAS PARA \$9.000.000 CON DIFERENTES TASAS Y DIFERENTES PERIODOS". It includes two dropdown menus:

- FORMULA A: EVALUAR
- DIFERENTES PERIODOS: 12, 24, 36, 48, 52, 56
- DIFERENTES TASAS: 2.0%, 2.5%, 3.0%, 3.5%, 4.0%, 4.5%, 5.0%, 5.5%

Ahora ubíquese en la celda B13 y seleccione el rango B13:H21 y siga las instrucciones descritas a continuación:

1. Seleccione del menú la opción datos.
2. Luego escoja la opción tabla y aparece la siguiente ventana:



3. La celda de entrada (fila) corresponde a la variable que en la tabla se colocó en fila (es decir, los periodos). Se debe tomar de los supuestos porque está interviniendo en la formulación de la función pago, es decir, la celda b4. La celda entrada (columna) es la variable que se colocó en la columna (tasas). Corresponde a la celda b3 de los supuestos.
4. Escoja la opción Aceptar y obtendrá los resultados para diferentes tasas con diferentes períodos, como lo muestra la siguiente gráfica.

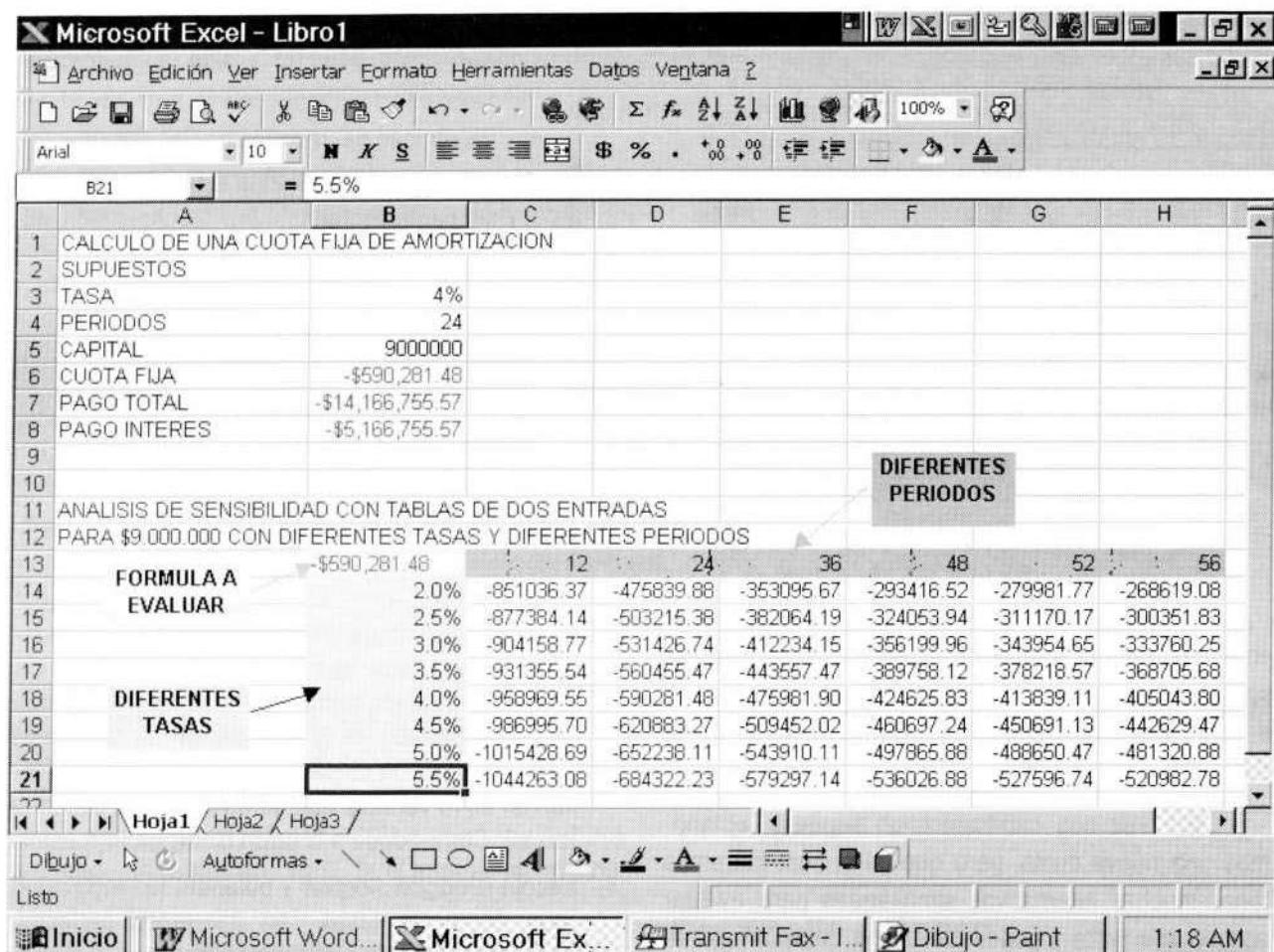
Lo interesante del caso anterior es la interpretación de los resultados arrojados por la tabla. Por

Ahora, si deseamos hacer análisis de sensibilidad en forma manual, simplemente podemos cambiar los supuestos (bien sea la tasa, los períodos o el capital) e inmediatamente obtenemos el nuevo valor de la cuota fija.

Cada vez que cambiamos un supuesto obtenemos una nueva cuota, pero qué tal si necesitáramos tener muchas alternativas simultáneas para evaluar apresuradamente y poder tomar una decisión acertada y rápida? Pues en ese momento debemos hacer uso de una herramienta manejada por Excel®, llamada tabla de dos entradas, que nos permite hacer análisis de sensibilidad de una manera automática.

Para ello elabore el siguiente modelo:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table and a chart. The data table is identical to the one in the first screenshot. The chart, titled "DIFERENTES PERIODOS", shows the relationship between Periodos (Periods) and Cuota Fija (Monthly Payment). The chart has two series: one for Periodos (12, 24, 36, 48, 52, 56) and one for Cuota Fija (\$14,166.755.57, \$14,166.755.57, \$14,166.755.57, \$14,166.755.57, \$14,166.755.57, \$14,166.755.57).



ejemplo, el valor que se muestra en la celda D15 se lee de la siguiente manera:

Si se prestan \$9.000.000 a una tasa de 2.5% mensual durante 24 periodos se deben pagar cuotas de \$503.215,38.

La aplicación de las tablas de dos entradas sirve para cualquier tipo de fórmula en donde intervengan varias variables, por ejemplo calcular utilidades después de impuestos, presupuestos y otras aplicaciones de tipo financiero o económico.

Excel® es una marca registrada de Microsoft Corporation.

