

## EJERCICIO 1

# Análisis de hipótesis en Excel

El análisis hipotético en Excel permite probar diferentes valores (escenarios) para fórmulas. El siguiente ejemplo le ayudará a dominar el análisis hipotético de forma rápida y sencilla.

Supongamos que tiene una librería con 100 libros almacenados. Vende un porcentaje determinado al precio más alto de \$50 y otro porcentaje al precio más bajo de \$20.

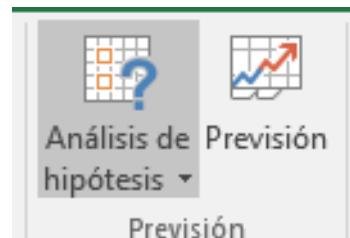
Si vende el 60% al precio más alto, la celda D10 calcula una ganancia total de  $60 * \$50 + 40 * \$20 = \$3800$ .

## Crea diferentes escenarios

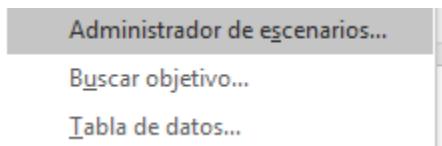
¿Y si vendes el 70% al precio más alto? ¿Y si vendes el 80% al precio más alto? ¿O el 90%, o incluso el 100%? Cada porcentaje representa un escenario diferente . Puedes usar el Gestor de Escenarios para crear estos escenarios.

Nota: Puede simplemente escribir un porcentaje diferente en la celda C4 para ver el resultado correspondiente de un escenario en la celda D10. Sin embargo, el análisis hipotético le permite comparar fácilmente los resultados de diferentes escenarios. Continúe leyendo.

1. En la pestaña Datos, en el grupo Pronóstico, haga clic en Análisis hipotético.

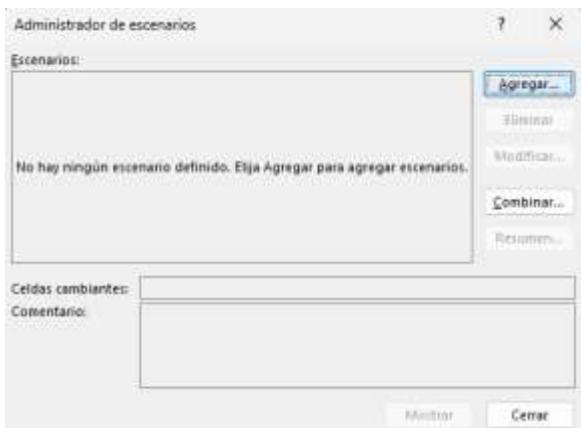


2. Haga clic en Administrador de escenarios.

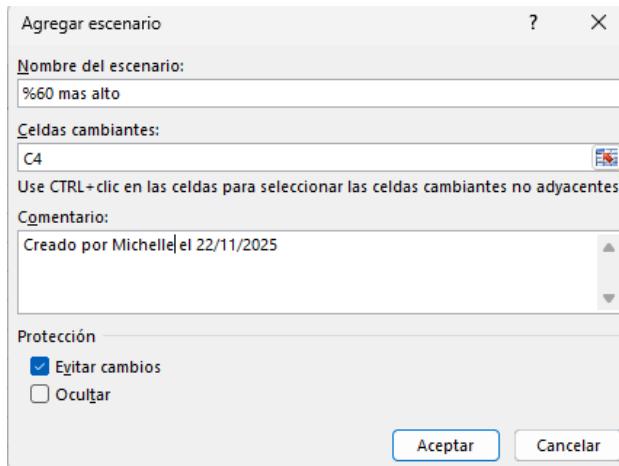


Aparece el cuadro de diálogo Administrador de escenarios.

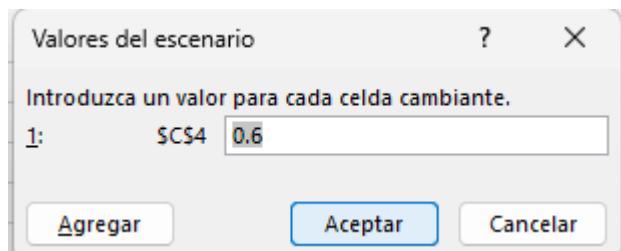
3. Agregue un escenario haciendo clic en Agregar.



4. Escriba un nombre (60% más alto), seleccione la celda C4 (% vendido al precio más alto) para las celdas cambiantes y haga clic en Aceptar.

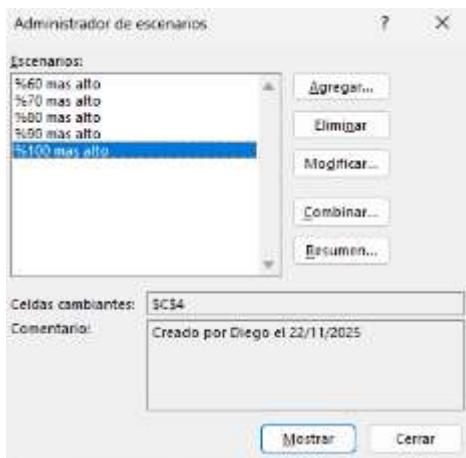


5. Introduzca el valor correspondiente 0,6 y haga clic nuevamente en Aceptar.



6. A continuación, agregue otros 4 escenarios (70%, 80%, 90% y 100%).

Finalmente, su Gestor de Escenarios debe ser coherente con la siguiente imagen:



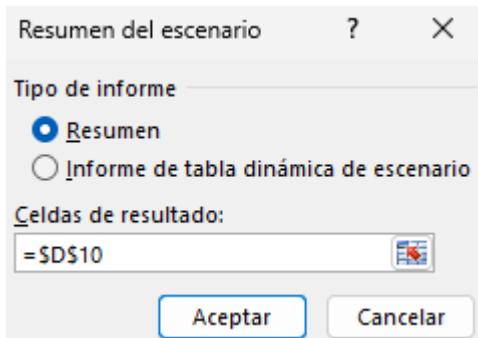
Nota: Para ver el resultado de un escenario, selecciónelo y haga clic en el botón Mostrar. Excel modificará el valor de la celda C4 para que pueda ver el resultado correspondiente en la hoja.

## Resumen del escenario

Para comparar fácilmente los resultados de estos escenarios, ejecute los siguientes pasos.

1. Haga clic en el botón Resumen en el Administrador de escenarios.

2. A continuación, seleccione la celda D10 (ganancia total) para la celda de resultado y haga clic en Aceptar.



Resultado:

Resumen del escenario						
	Valores actuales:	%60 mas alto	%70 mas alto	%80 mas alto	%90 mas alto	%100 mas alto
Celdas cambiantes:	\$C\$4	100%	60%	70%	80%	90%
Celdas de resultado:	\$D\$10	\$ 3,800	\$ 3,800	\$ 3,800	\$ 3,800	\$ 3,800

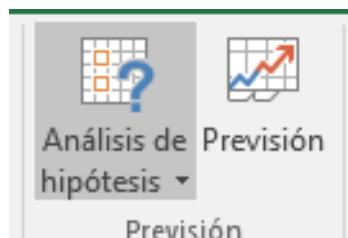
Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Conclusión: si vendes el 70% al precio más alto, obtienes una ganancia total de \$4100, si vendes el 80% al precio más alto, obtienes una ganancia total de \$4400, etc. Así de fácil puede ser el análisis hipotético en Excel.

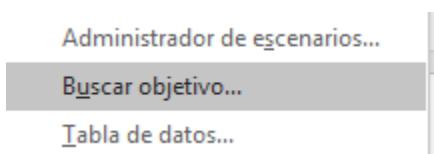
## Buscar objetivo

¿Qué sucede si quieres saber cuántos libros necesitas vender al precio máximo para obtener una ganancia total de exactamente \$4700? Puedes usar la función Buscar Objetivo de Excel para encontrar la respuesta.

1. En la pestaña Datos, en el grupo Pronóstico, haga clic en Análisis hipotético.



2. Haga clic en Buscar objetivo.



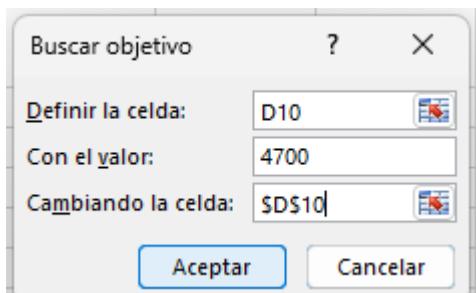
Aparece el cuadro de diálogo Buscar objetivo.

3. Seleccione la celda D10.

4. Haga clic en el cuadro “Para valorar” y escriba 4700.

5. Haga clic en el cuadro “Cambiando celda” y seleccione la celda C4.

6. Haga clic en Aceptar.



Resultado: necesitas vender el 90% de los libros al precio más alto para obtener una ganancia total de exactamente \$4700.

	A	B	C	D
1		LIBRERIA		
2				
3		NUMERO TOTAL VENDIDO AL PRECIO MAS ALTO		
4		100	90%	
5				
6		NUMERO DE LIBROS	BENEFICIO UNITARIO	
7		PRECIO MAS ALTO	\$ 60	50
8		PRECIO MAS BAJO	\$ 40	20
9				
10		BENEFICIO TOTAL	\$	4,700

Nota: visita nuestra página sobre Buscar Objetivo para obtener más ejemplos y consejos.

## EJERCICIO 2

# Tablas de datos en Excel

En lugar de crear diferentes escenarios, puede crear una tabla de datos para probar rápidamente diferentes valores para las fórmulas. Puede crear una tabla de datos de una o dos variables.

Supongamos que tiene una librería con 100 libros almacenados. Vende un porcentaje determinado al precio más alto de \$50 y un porcentaje determinado al precio más bajo de \$20. Si vende el 60% al precio más alto, la celda D10 calcula una ganancia total de  $60 * \$50 + 40 * \$20 = \$3800$ .

### Tabla de datos de una variable

Para crear una tabla de datos de una variable, ejecute los siguientes pasos.

1. Seleccione la celda B12 y escriba =D10 (consulte la celda de ganancia total).
2. Escriba los diferentes porcentajes en la columna A.
3. Seleccione el rango A12:B17.

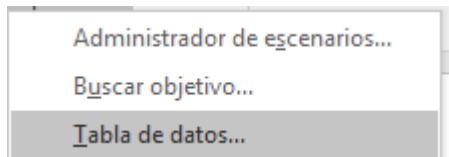
Vamos a calcular el beneficio total si vendes el 60% al precio más alto, el 70% al precio más alto, etc.

A	B	C	D
<b>LIBRERIA</b>			
2			
3	NUMERO TOTAL %VENDIDO AL PRECIO MAS ALTO		
4	100	60%	
5			
6		NUMERO DE LIBROS	BENEFICIO UNITARIO
7	PRECIO MAS ALTO	60	\$ 50
8	PRECIO MAS BAJO	40	\$ 20
9			
10		BENEFICIO TOTAL	\$ 3,800
11			
12	\$ 3,800		
13	60%		
14	70%		
15	80%		
16	90%		
17	100%		

4. En la pestaña Datos, en el grupo Pronóstico, haga clic en Análisis hipotético.

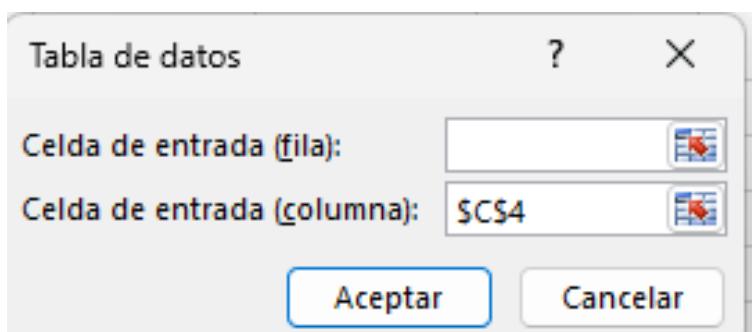


5. Haga clic en Tabla de datos.



6. Haga clic en el cuadro 'Celda de entrada de columna' (los porcentajes están en una columna) y seleccione la celda C4.

Seleccionamos la celda C4 porque los porcentajes se refieren a ella (porcentaje de ventas al precio más alto). Gracias a la fórmula de la celda B12, Excel ahora sabe que debe reemplazar la celda C4 por 60% para calcular la ganancia total, reemplazar la celda C4 por 70% para calcular la ganancia total, etc.



Nota: esta es una tabla de datos de una variable, por lo que dejamos la celda de entrada de fila en blanco.

7. Haga clic en Aceptar.

Resultado:

LIBRERIA		
NUMERO TOT,%VENDIDO AL PRECIO MAS ALTO		
100	60%	
PRECIO MAS ALTO	PRECIO MAS BAJO	BENEFICIO UNITARIO
60 \$	40 \$	20
BENEFICIO TOTAL	\$	3,800
60% \$	3,800	
70% \$	4,100	
80% \$	4,400	
90% \$	4,700	
100% \$	5,000	

Conclusión: si vendes el 60% al precio más alto obtienes una ganancia total de \$3800, si vendes el 70% al precio más alto obtienes una ganancia total de \$4100, etc.

Nota: La barra de fórmulas indica que las celdas contienen una fórmula matricial. Por lo tanto, no se puede eliminar un solo resultado. Para eliminar los resultados, seleccione el rango B13:B17 y pulse Supr.

## Tabla de datos de dos variables

Para crear una tabla de datos de dos variables, ejecute los siguientes pasos.

1. Seleccione la celda A12 y escriba =D10 (consulte la celda de ganancia total).
2. Escriba las diferentes ganancias unitarias (precio más alto) en la fila 12.
3. Escriba los diferentes porcentajes en la columna A.
4. Seleccione el rango A12:D17.

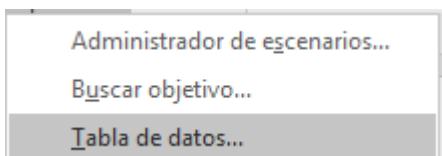
Vamos a calcular el beneficio total para las diferentes combinaciones de 'beneficio unitario (precio más alto)' y '% vendido al precio más alto'.

LIBRERIA			
NUMERO TOT, % VENDIDO AL PRECIO MAS ALTO			
100			60%
NUMERO DE LIBROS		BENEFICIO UNITARIO	
PRECIO MAS A	60	\$	50
PRECIO MAS B	40	\$	20
BENEFICIO TOTAL		\$	3,800
5	3,800	\$	50
60%			70
70%			
80%			
90%			
100%			

5. En la pestaña Datos, en el grupo Pronóstico, haga clic en Análisis hipotético.



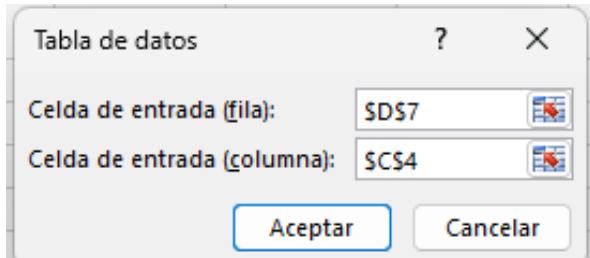
6. Haga clic en Tabla de datos.



7. Haga clic en el cuadro 'Celda de entrada de fila' (las ganancias unitarias están en una fila) y seleccione la celda D7.

8. Haga clic en el cuadro 'Celda de entrada de columna' (los porcentajes están en una columna) y seleccione la celda C4.

Seleccionamos la celda D7 porque las ganancias unitarias se refieren a ella. Seleccionamos la celda C4 porque los porcentajes se refieren a ella. Gracias a la fórmula de la celda A12, Excel ahora sabe que debe reemplazar la celda D7 por \$50 y la celda C4 por 60% para calcular la ganancia total, reemplazar la celda D7 por \$50 y la celda C4 por 70% para calcular la ganancia total, etc.



Resultado:

	A	B	C	D
1	LIBRERIA			
2				
3	NUMERO TOT,%VENDIDO AL PRECIO MAS ALTO			
4	100	60%		
5				
6	NUMERO DE LIBROS		BENEFICIO UNITARIO	
7	PRECIO MAS A		60	\$ 50
8	PRECIO MAS B		40	\$ 20
9				
10	BENEFICIO TOTAL		\$ 3,800	
11				
12	\$ 3,800	\$ 50	60	\$ 70
13	60%	3800	4400	5000
14	70%	3800	4400	5000
15	80%	3800	4400	5000
16	90%	3800	4400	5000
17	100%	3800	4400	5000
18				

Conclusión: si vende el 60% al precio más alto, con una ganancia unitaria de \$50, obtiene una ganancia total de \$3800, si vende el 80% al precio más alto, con una ganancia unitaria de \$60, obtiene una ganancia total de \$5200, etc.

Nota: La barra de fórmulas indica que las celdas contienen una fórmula matricial. Por lo tanto, no se puede eliminar un solo resultado. Para eliminar los resultados, seleccione el rango B13:D17 y pulse Supr.

## EJERCICIO 3

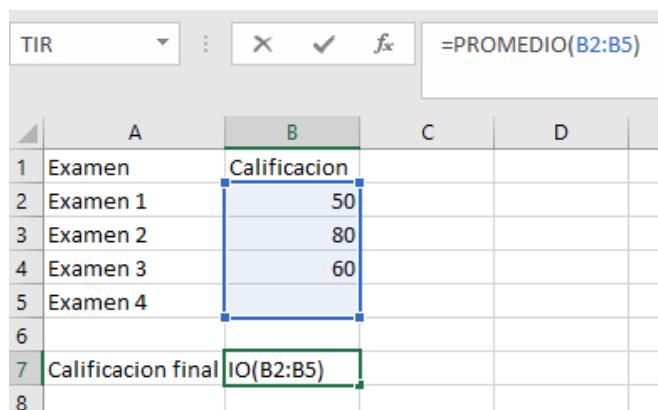
# Buscar objetivo en Excel

Si conoce el resultado que desea de una fórmula, utilice Buscar objetivo en Excel para encontrar el valor de entrada que produce este resultado de fórmula.

### Ejemplo 1 de búsqueda de objetivos

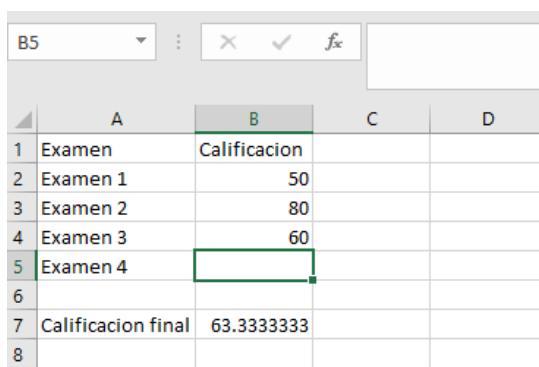
Utilice Goal Seek en Excel para encontrar la calificación del cuarto examen que produce una calificación final de 70.

1. La fórmula en la celda B7 calcula la calificación final.



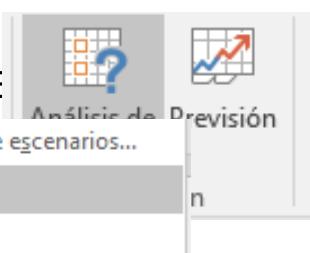
A	B	C	D
1 Examen	Calificación		
2 Examen 1	50		
3 Examen 2	80		
4 Examen 3	60		
5 Examen 4			
6			
7 Calificación final	=AVERAGE(B2:B5)		
8			

2. La calificación del cuarto examen en la celda B5 es la celda de entrada.



A	B	C	D
1 Examen	Calificación		
2 Examen 1	50		
3 Examen 2	80		
4 Examen 3	60		
5 Examen 4			
6			
7 Calificación final	63.33333333		
8			

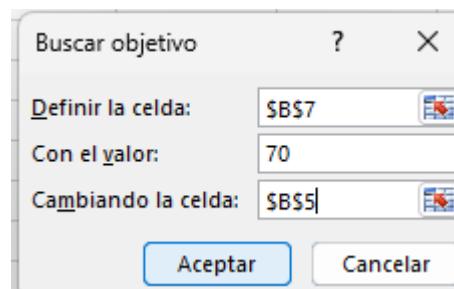
3. En la pestaña Datos, en el grupo Pronóstico, haga clic en Análisis hipotético.



4. Haga clic en E

Aparece el cuadro de diálogo Buscar objetivo.

5. Seleccione la celda B7.
6. Haga clic en el cuadro “Para valorar” y escriba 70.
7. Haga clic en el cuadro “Cambiando celda” y seleccione la celda B5.
8. Haga clic en Aceptar.



Resultado: una nota de 90 en el cuarto examen produce una nota final de 70.

	A	B	C
1	Examen	Calificación	
2	Examen 1	50	
3	Examen 2	80	
4	Examen 3	60	
5	Examen 4	90	
6			
7	Calificación final	70	
8			
9			

## Ejemplo 2 de búsqueda de objetivos

Utilice Goal Seek en Excel para encontrar el monto del préstamo que produce un pago mensual de \$1500.

1. La fórmula en la celda B5 calcula el pago mensual.

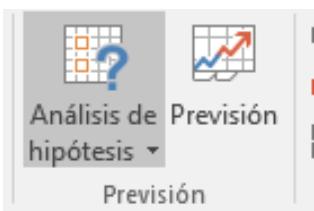
B5				=PAGO(B1/12,B2*12,B3)
A	B	C	D	E
1 Tasa Anual	6%			
2 Años	30			
3 Monto del préstamo	\$ 300,000			
4				
5 Pagos Mensuales	-\$1,798.65			
6				
7				

Explicación: La función PAGO calcula el pago de un préstamo. Si nunca ha oído hablar de esta función, no se preocupe. Cuanto mayor sea el monto del préstamo, mayor será el pago mensual. Supongamos que solo puede pagar \$1500 al mes. ¿Cuál es el monto máximo de su préstamo?

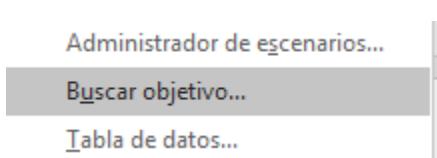
2. El monto del préstamo en la celda B3 es la celda de entrada.

B3				300000
A	B	C	D	
1 Tasa Anual	6%			
2 Años	30			
3 Monto del préstamo	\$ 300,000			
4				
5 Pagos Mensuales	-\$1,798.65			
6				
7				

3. En la pestaña Datos, en el grupo Pronóstico, haga clic en Análisis hipotético.



4. Haga clic en Buscar objetivo.



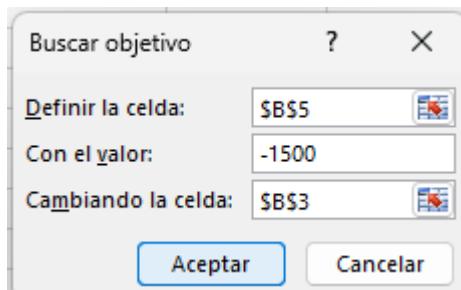
Aparece el cuadro de diálogo Buscar objetivo.

5. Seleccione la celda B5.

6. Haga clic en el cuadro “Para valorar” y escriba -1500 (negativo, está pagando dinero).

7. Haga clic en el cuadro “Cambiando celda” y seleccione la celda B3.

8. Haga clic en Aceptar.



Resultado: un monto de préstamo de \$250,187 produce un pago mensual de \$1500.

	B3			
		X ✓ f <sub>x</sub>	250187.421588503	
1	Tasa Anual	6%		
2	Años	30		
3	Monto del préstamo	\$ 250,187		
4				
5	Pagos Mensuales	-\$1,500.00		
6				
7				

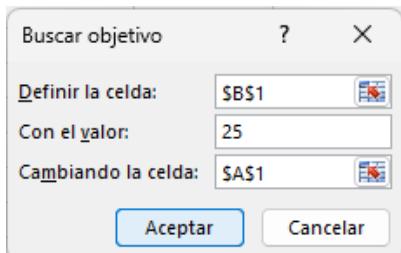
## Precisión en la búsqueda de objetivos

Buscar Objetivo devuelve soluciones aproximadas. Puede cambiar la configuración de iteración en Excel para encontrar una solución más precisa.

1. La fórmula en la celda B1 calcula el cuadrado del valor de la celda A1.

	B1							
		X ✓ f <sub>x</sub>	=A1^2					
1	A	B	C	D	E	F	G	H
2	1	2	4					

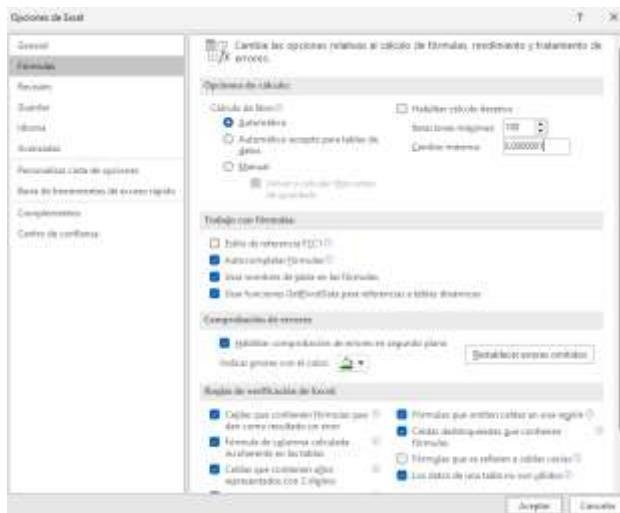
2. Utilice Buscar objetivo para encontrar el valor de entrada que produce un resultado de fórmula de 25.



Resultado: Excel devuelve una solución aproximada.

3. En la pestaña Archivo, haga clic en Opciones, Fórmulas.

4. En Opciones de cálculo, reduzca el valor de Cambio máximo insertando algunos ceros. El valor predeterminado es 0,001.



5. Haga clic en Aceptar.

6. Vuelva a usar Buscar objetivo. Excel devuelve una solución más precisa.

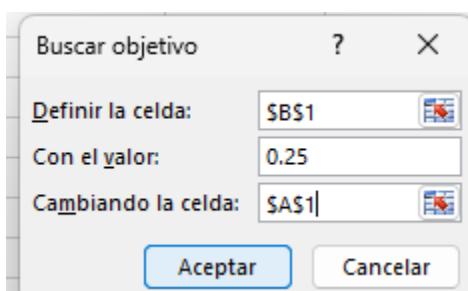
## Más sobre Goal Seek

Hay muchos problemas que la función Buscar objetivo no puede resolver. Requiere una sola celda de entrada y una sola celda de salida (fórmula). Use el Solucionador de Excel para resolver problemas con varias celdas de entrada. A veces, es necesario comenzar con un valor de entrada diferente para encontrar una solución.

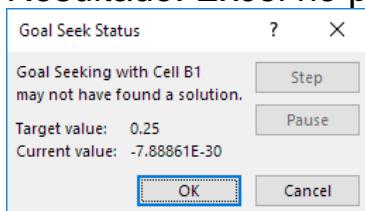
1. La fórmula en la celda B1 a continuación produce un resultado de -0,25.

B1								
			X	✓	f <sub>x</sub>	=1/(A1-8)		
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	4	-0.25						

2. Utilice Buscar objetivo para encontrar el valor de entrada que produce un resultado de fórmula de +0.25.



Resultado: Excel no puede encontrar una solución.



3. Haga clic en Cancelar.

4. Comience con un valor de entrada mayor que 8.

5. Vuelve a usar Buscar objetivo. Excel encuentra una solución.

A1		X	✓	f <sub>x</sub>	11.9999999920539
1	12	0.25			
2					

Explicación:  $y = 1 / (x - 8)$  es discontinua en  $x = 8$  (no es posible dividir entre 0). En este ejemplo, la función Buscar Objetivo no puede alcanzar un lado del eje x ( $x > 8$ ) si comienza en el otro lado ( $x < 8$ ), o viceversa.

## EJERCICIO 4

# Resolver una ecuación cuadrática en Excel

Una ecuación cuadrática tiene la forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , donde  $a \neq 0$ . Se puede resolver mediante la fórmula cuadrática. También puede usar la función Buscar objetivo de Excel para resolver una ecuación cuadrática.

1. Por ejemplo, tenemos la fórmula  $y = 3x^2 - 12x + 9,5$ . Es fácil calcular y para cualquier x. Para  $x = 1$ ,  $y = 0,5$ .

		B2								
			X	✓	f <sub>x</sub>					
					=3*A2^2-12*A2+9.5					
1	x		y							
2	1		0.5							
3										

2. Para  $x = 2$ ,  $y = -2,5$

		B2								
			X	✓	f <sub>x</sub>					
					=3*A2^2-12*A2+9.5					
1	x		y							
2	2		-2.5							
3										

3. ¿Pero qué pasa si queremos saber el valor de x para cualquier valor de y? Por ejemplo,  $y = 24,5$ . Necesitamos resolver  $3x^2 - 12x + 9,5 = 24,5$ . Podemos resolver la ecuación cuadrática  $3x^2 - 12x + 9,5 - 24,5 = 0$  usando la fórmula cuadrática.

$$3x^2 - 12x - 15 = 0$$

$$a = 3, b = -12, c = -15$$

$$D = b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4 * 3 * -15 = 144 + 180 = 324$$

$$x = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \quad o \quad x = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

$$x = \frac{12 + \sqrt{324}}{2} \quad o \quad x = \frac{12 - \sqrt{324}}{2}$$

6

6

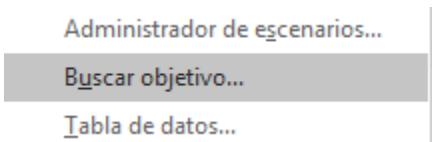
$$x = \frac{12 + 18}{6} \quad o \quad x = \frac{12 - 18}{6}$$

$$x = 5 \quad o \quad x = -1$$

4. Puede usar la función Buscar objetivo de Excel para obtener exactamente el mismo resultado. En la pestaña Datos, en el grupo Pronóstico, haga clic en Análisis hipotético.



5. Haga clic en Buscar objetivo.



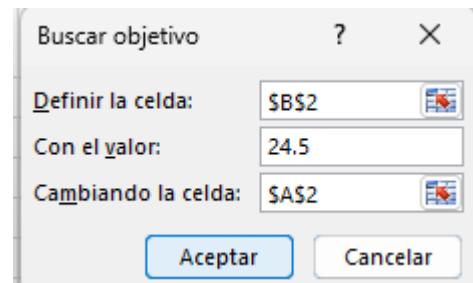
Aparece el cuadro de diálogo Buscar objetivo.

6. Seleccione la celda B2.

7. Haga clic en el cuadro "Para valorar" y escriba 24,5

8. Haga clic en el cuadro "Cambiando celda" y seleccione la celda A2.

9. Haga clic en Aceptar.



B2	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="X"/>	<input type="button" value="✓"/>	f <sub>x</sub>	=3*A2^2-12*A2+9.5
A	B	C	D	E	F
1 x	y				
2 4.999976	24.49957				

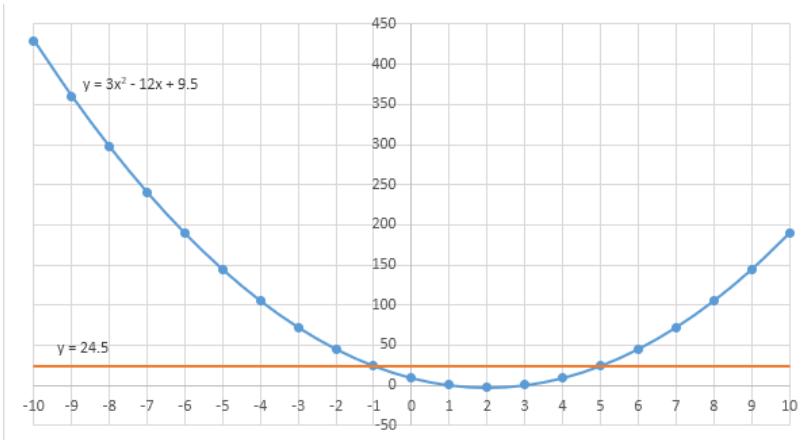
Nota: Excel devuelve la solución  $x = 5$ . Excel encuentra la otra solución ( $x = -1$ ) si se parte de un valor de  $x$  más cercano a  $-1$ . Por ejemplo, introduzca el valor  $0$  en la celda A2 y repita los pasos del 5 al 9. Para hallar las raíces, asigne el valor  $0$  a  $y$  y resuelva la ecuación cuadrática  $3x^2 - 12x + 9.5 = 0$ . En este caso, establezca el valor de "Valor de destino" en  $0$ .

¡Extra! Mejora tu comprensión de las ecuaciones cuadráticas visualizando las soluciones en una gráfica. Visualicemos las soluciones de  $y = 3x^2 - 12x + 9.5 = 24.5$ .

10. Complete la columna A con múltiples valores  $x$  y busque sus valores y correspondientes arrastrando la fórmula en la celda B2 hacia abajo.

B2	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="X"/>	<input type="button" value="✓"/>	f <sub>x</sub>	=3*B2^2-12*B2+9.5
A	B	C	D	E	F
1 x	y				
2 -10	42.5				
3 -9	36.5				
4 -8	29.5				
5 -7	24.5				
6 -6	19.5				
7 -5	14.5				
8 -4	10.5				
9 -3	7.5				
10 -2	4.5				
11 -1	2.5				
12 0	9.5				
13 1	0.5				
14 2	-2.5				
15 3	-6.5				
16 4	-12.5				
17 5	-19.5				
18 6	-27.5				
19 7	-36.5				
20 8	-46.5				
21 9	-57.5				
22 10	-69.5				

11. Cree un gráfico de dispersión XY y añada una línea horizontal ( $y = 24.5$ ) al gráfico. Si le interesa, puede descargar el archivo de Excel adjunto.



Explicación: los puntos donde la curva interseca la línea horizontal representan las soluciones de la ecuación cuadrática para el valor de y dado. Se pueden ver claramente las soluciones  $x = -1$  y  $x = 5$ .