

## Utilizando Excel Solver

Para de realizar un pronóstico que involucra más de una variable, se puede **utilizar Solver en Excel**. Este complemento ayuda a analizar escenarios de negocio multivariable, de toma de decisiones y de optimización.

### Ejemplo de uso de Solver

Tenemos en New York un establecimiento de venta de pizzas que ofrece dos tipos de pizza tradicionales, Pepperoni (\$30) y Vegetariana (\$35) además de la pizza especial Suprema (\$45). No sabemos cuál es el potencial de ingresos del establecimiento y tampoco el énfasis que se debería de dar a cada tipo de pizza para maximizar las ventas.

Antes de realizar el análisis debemos considerar las siguientes condiciones: Dada nuestra capacidad de producción solamente podemos elaborar 150 pizzas al día. Otra condición es que no podemos exceder de 90 pizzas tradicionales (Pepperoni y Vegetariana) y además, al no haber muchos vegetarianos en el área, estimamos vender un máximo de 25 pizzas vegetarianas al día. Otra condición a considerar es que solamente podemos comprar los ingredientes necesarios para producir 60 pizzas Suprema por día.

Con esta información elaboraré la siguiente hoja de Excel:

E1      fx      =B3+B7+B11					
	A	B	C	D	E
1	Precio Pepperoni:	30		Ventas totales:	=B3+B7+B11
2	Pizzas a vender:	0			
3	Subtotal:	=B1*B2		Restricciones	
4				Máximo Total de pizzas:	150
5	Precio Vegetariana:	35		Máximo Tradicionales:	90
6	Pizzas a vender:	0		Máximo Vegetariana:	25
7	Subtotal:	=B5*B6		Máximo Suprema:	60
8					
9	Precio Suprema:	45		Equivalencias	
10	Pizzas a vender:	0		Total de pizzas:	=B2+B6+B10
11	Subtotal:	=B9*B10		Pizzas Tradicionales:	=B2+B6
12					

Se observa que en los datos están representadas todas las reglas de negocio del establecimiento. Para cada tipo de pizza he colocado el total de pizzas a vender (por ahora en cero), el subtotal de cada una, así como el total de ventas que está formado por la suma de los subtotales. Además bajo el título Restricciones he colocado las condiciones previamente mencionadas.

Algo muy importante es establecer las equivalencias para las restricciones. Por ejemplo, una restricción es que el total de pizzas no puede exceder de 150, pero Excel no necesariamente sabe lo que significa "Total de pizzas", así que he destinado una celda para especificar que el total de pizzas es la suma

de las celdas B2+B6+B10. Lo mismo sucede para explicar lo que significa Pizzas Tradicionales.

Los datos ya están listos para utilizar Solver, así que vamos a la ficha Datos y hacer clic en el comando **Solver** donde se mostrará el cuadro de diálogo **Parámetros de Solver**.

En nuestro ejemplo lo que queremos maximizar son las ventas totales por lo que en el cuadro de texto **Establecer objetivo** está especificada la celda \$E\$1 y por supuesto seleccioné la opción Máx. El otro parámetro importante son las *celdas de variables* que en nuestro ejemplo son las pizzas a vender para cada uno de los diferentes tipos.

Finalmente observa cómo en el cuadro de *restricciones* están reflejadas las condiciones de venta del establecimiento. Pon especial atención a la manera en que se han utilizado las equivalencias que son las celdas \$E\$10 y \$E\$11.

Todo está listo para continuar. Solamente debemos de hacer clic en el botón **Resolver** y Excel comenzará a calcular diferentes valores para las celdas variables hasta encontrar el valor máximo para las ventas totales. Al término del cálculo se mostrará el cuadro de diálogo *Resultados de Solver*.

**Resultados de Solver**

Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

☒ Conservar solución de Solver  
☐ Restaurar valores originales

☐ Volver al cuadro de diálogo de parámetros de Solver  
☐ Informes de esquema

Informes  
 Responder  
 Confidencialidad  
 Límites

Aceptar    Cancelar    Guardar escenario...

Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

Al usar el motor GRG, Solver ha encontrado al menos una solución óptima local. Al usar Simplex LP, significa que Solver ha encontrado una solución óptima global.

Solamente haz clic en Aceptar para ver los resultados en la hoja de Excel.

E1		fx		=B3+B7+B11	
	A	B	C	D	E
1	Precio Pepperoni:	\$ 30.00		Ventas totales:	\$5,525.00
2	Pizzas a vender:	65			
3	Subtotal:	\$1,950.00		Restricciones	
4				Máximo Total de pizzas:	150
5	Precio Vegetariana:	\$ 35.00		Máximo Tradicionales:	90
6	Pizzas a vender:	25		Máximo Vegetariana:	25
7	Subtotal:	\$ 875.00		Máximo Suprema:	60
8					
9	Precio Suprema:	\$ 45.00		Equivalencias	
10	Pizzas a vender:	60		Total de pizzas:	150
11	Subtotal:	\$2,700.00		Pizzas Tradicionales:	90
12					

Excel ha hecho los cálculos para saber que, con las restricciones establecidas, tendremos un valor máximo de venta total de \$5,525. Ahora fácilmente

podrías cambiar los valores de las restricciones y volver a efectuar el cálculo con Solver para observar el comportamiento en las ventas.

Resuelve el mismo ejemplo para una pizzería en Madrid y cuya moneda es el euro.

¿En donde de obtendría mayor beneficio?