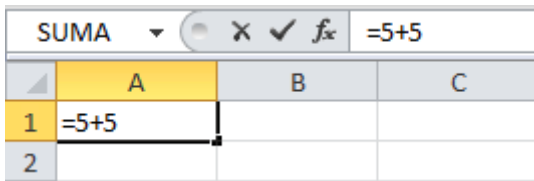


Las **fórmulas de Excel** son lo que dan un tremendo poder a nuestras hojas de cálculo. Sin las fórmulas nuestras hojas de cálculo serían como cualquier otro documento creado en un procesador de palabras. Utilizamos las **fórmulas de Excel** para realizar cálculos en los datos de una hoja y obtener los resultados actualizados cada vez que los datos cambien.

## ¿Qué son las fórmulas de Excel?

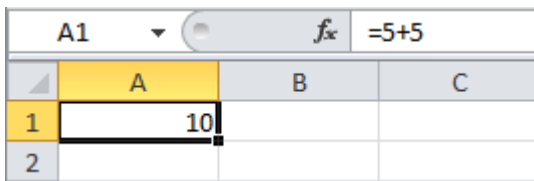
Una **fórmula de Excel** es un código especial que introducimos en una celda. Ese código realiza algunos cálculos y regresa un resultado que es desplegado en la celda.

Existen millones de variaciones de fórmulas porque cada persona creará la fórmula que mejor se adapte a sus necesidades específicas. Pero sin importar la cantidad de fórmulas que vaya a crear, todas deberán seguir las mismas reglas en especial la regla que indica que todas las fórmulas deben empezar con un símbolo igual (=). Considera la siguiente fórmula para la celda A1 ingresada en la barra de fórmulas:



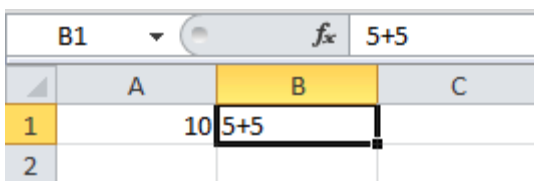
The screenshot shows the Excel interface. The formula bar at the top contains the text '=5+5'. Below it, a spreadsheet grid is visible with columns A, B, and C, and rows 1 and 2. Cell A1 contains the text '=5+5'.

Al pulsar la tecla Entrar obtendremos el resultado calculado por Excel y el cual será mostrado en la celda A1:



The screenshot shows the Excel interface. The formula bar at the top contains the text '=5+5'. Below it, a spreadsheet grid is visible with columns A, B, and C, and rows 1 and 2. Cell A1 now contains the number '10'.

Nunca debemos olvidar introducir el símbolo igual al inicio de una fórmula de lo contrario Excel tratará el texto introducido como si fuera cualquier otro texto. Observa lo que sucede en la celda B1 al no especificar el signo igual al inicio del texto:



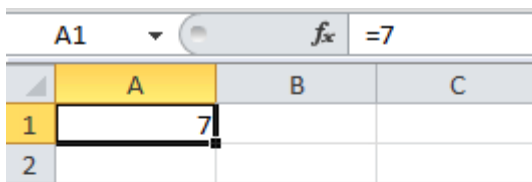
The screenshot shows the Excel interface. The formula bar at the top contains the text '5+5'. Below it, a spreadsheet grid is visible with columns A, B, and C, and rows 1 and 2. Cell B1 contains the text '5+5'.

Una celda contiene el símbolo igual y esa celda muestra el resultado de la operación, mientras que la otra celda solamente muestra el texto de la ecuación pero no realiza ningún cálculo.

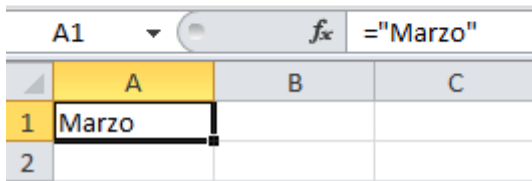
## Partes de una fórmula de Excel

Todas las **fórmulas de Excel** consisten de cualquier de los siguientes elementos:

- **Constantes o texto.** Un ejemplo de una constante es el valor 7. Un texto también puede ser utilizado dentro de una fórmula pero siempre deberá estar encerrado por dobles comillas como "Marzo".

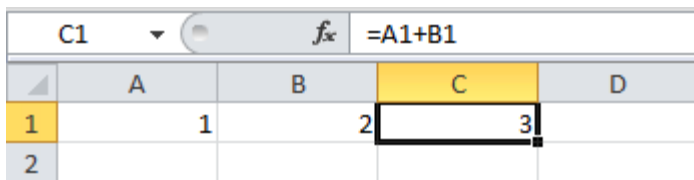


The screenshot shows the Excel interface. The formula bar at the top displays the formula `=7`. Below it, a spreadsheet grid is visible with columns A, B, and C, and rows 1 and 2. Cell A1 is selected and contains the number 7.



The screenshot shows the Excel interface. The formula bar at the top displays the formula `= "Marzo"`. Below it, a spreadsheet grid is visible with columns A, B, and C, and rows 1 and 2. Cell A1 is selected and contains the text "Marzo".

- **Referencias de celda.** En lugar de utilizar constantes dentro de nuestras fórmulas, podemos utilizar referencias de celdas que apuntarán a la celda que contiene el valor que queremos incluir en nuestra fórmula



The screenshot shows the Excel interface. The formula bar at the top displays the formula `=A1+B1`. Below it, a spreadsheet grid is visible with columns A, B, C, and D, and rows 1 and 2. Cell A1 contains the value 1, cell B1 contains the value 2, and cell C1 is selected and contains the value 3.

- **Operadores.** Los operadores utilizados en Excel son los mismos operadores matemáticos que conocemos como el símbolo + para la suma o el símbolo \* para la multiplicación.

| A1 |   | fx =1+2*3 |   |
|----|---|-----------|---|
|    | A | B         | C |
| 1  | 7 |           |   |
| 2  |   |           |   |

# Constantes y referencias de celda

Las fórmulas nos permiten utilizar Excel como si fuera una calculadora, solamente debemos introducir la ecuación en la Barra de fórmulas, pulsar la tecla Entrar y Excel calculará el resultado. En el siguiente ejemplo puedes observar un ejemplo de fórmula que utiliza solamente números:

| D1 |   | fx =1+2+3 |   |   |   |
|----|---|-----------|---|---|---|
|    | A | B         | C | D | E |
| 1  |   |           |   | 6 |   |
| 2  |   |           |   |   |   |
| 3  |   |           |   |   |   |

Estos números son **constantes**, lo que significa que su valor nunca cambiará y la fórmula siempre regresará el mismo resultado mientras tanto y no modifiquemos los números. Sin embargo una de las ventajas más grandes al utilizar fórmulas en Excel es que podemos utilizar **referencias de celda** dentro de la ecuación.

## Referencias de celda en fórmulas

Las **referencias de celda** nos ofrecerán un mayor grado de flexibilidad en nuestras fórmulas. Considera el siguiente ejemplo

| C2 |   | fx 3 |   |   |   |
|----|---|------|---|---|---|
|    | A | B    | C | D | E |
| 1  |   |      |   | 6 |   |
| 2  | 1 | 2    | 3 |   |   |
| 3  |   |      |   |   |   |

La celda A2 tiene el valor 1, la celda B2 el valor 2 y la celda C2 el valor 3. En la celda D2 crearé la siguiente fórmula =A2+B2+C2 y al pulsar la tecla Entrar obtendré el resultado de la operación:

| D2 |   | fx =A2+B2+C2 |   |   |   |
|----|---|--------------|---|---|---|
|    | A | B            | C | D | E |
| 1  |   |              |   | 6 |   |
| 2  | 1 | 2            | 3 | 6 |   |
| 3  |   |              |   |   |   |

La diferencia entre utilizar **contantes** y **referencias de celda** es que el resultado de una fórmula con **referencias de celda** dependerá del valor de otras celdas. Si el valor de cualquiera de las celdas referenciadas cambia, entonces el resultado de la fórmula también será actualizado.

Si actualizo el valor de la celda B2 por 6, tan pronto como pulse la tecla Entrar habrá dos actualizaciones en la hoja de cálculo. En primer lugar se actualizará el valor de la celda B2 y en segundo lugar el resultado de la fórmula de la celda D2 también será actualizado.

| D2 |   | fx =A2+B2+C2 |   |    |   |
|----|---|--------------|---|----|---|
|    | A | B            | C | D  | E |
| 1  |   |              |   | 6  |   |
| 2  | 1 | 6            | 3 | 10 |   |
| 3  |   |              |   |    |   |

Observa que el resultado de la fórmula de la celda D1 no cambia porque sus elementos son siempre constantes.

De esta manera puedes observar la flexibilidad que ofrece el utilizar **referencias de celda** dentro de nuestras fórmulas ya que podemos controlar su resultado sin la necesidad de editar la fórmula.

# Referencias absolutas y relativas

Una referencia en Excel identifica a una celda (o rango de celdas) dentro de una hoja de trabajo y le hace saber a Excel en dónde buscar los valores que se quieren utilizar en una fórmula. Pero ¿Cuál es la diferencia entre las **referencias absolutas** y las **referencias relativas**?

## Referencias relativas en Excel

Una **referencia relativa** es cuando Excel puede modificar libremente dicha referencia para ajustarla al utilizarla dentro de una fórmula. Por ejemplo, si la fórmula de la celda D1 es la siguiente:

=C1\*2

Si arrastramos el controlador de relleno hacia abajo, Excel copiará la fórmula y la ajustará de manera que la referencia se modifique automáticamente conforme va avanzando la fila.

| f <sub>x</sub> =C1*2 |    | f <sub>x</sub> =C1*2 |    | f <sub>x</sub> =C4*2 |    |
|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|----|
| C                    | D  | C                    | D  | C                    | D  |
| 10                   | 20 | 10                   | 20 | 10                   | 20 |
| 15                   |    | 15                   |    | 15                   | 30 |
| 20                   |    | 20                   |    | 20                   | 40 |
| 25                   |    | 25                   |    | 25                   | 50 |
| 30                   |    | 30                   |    | 30                   | 60 |

En este ejemplo la referencia C1 de la fórmula se fue incrementando automáticamente a C2, C3, C4 y C5 conforme fue cambiando de fila.

## Referencias absolutas en Excel

Ahora analicemos el caso de las **referencias absolutas**. Una referencia es absoluta cuando Excel no la puede ajustar para adaptarse a la fórmula conforme cambia de fila o de columna. Las referencias absolutas permanecen constantes sin importar a dónde se copie la fórmula y se definen utilizando el símbolo “\$”. Por ejemplo, la referencia \$A1 significa que en esta referencia la columna A será siempre fija mientras que la fila podría ajustarse automáticamente. Por otro lado, la referencia A\$1 significa que la fila 1 permanecerá siempre fija. Si quieres que tanto la columna como la fila permanezcan siempre fijas la referencia debe ser \$A\$1.

Con un ejemplo similar al anterior veamos lo que sucede cuando hacemos que la referencia sea absoluta. Nota que ahora la fórmula de la celda D1 está escrita de la siguiente manera:

=C\$1\*2

| f <sub>x</sub> =C\$1*2 |    | f <sub>x</sub> =C\$1*2 |    | f <sub>x</sub> =C\$1*2 |    |
|------------------------|----|------------------------|----|------------------------|----|
| C                      | D  | C                      | D  | C                      | D  |
| 10                     | 20 | 10                     | 20 | 10                     | 20 |
| 15                     |    | 15                     |    | 15                     | 20 |
| 20                     |    | 20                     |    | 20                     | 20 |
| 25                     |    | 25                     |    | 25                     | 20 |
| 30                     |    | 30                     |    | 30                     | 20 |

Observa que sin importar a qué fila se copió la fórmula, la referencia siempre se mantiene hacia C\$1. Es decir, aún cuando se halla copiado la fórmula a filas diferentes la referencia dentro de la fórmula permaneció constante. Es importante que entiendas la diferencia entre estos dos tipos de referencias porque te permitirá escribir fórmulas efectivas en Excel.

# Comparar valores en Excel

Para poder **comparar valores en Excel** debemos hacer uso de los operadores de comparación. A través de estos operadores podremos saber si un valor es mayor, igual o diferente al valor con el cual lo estamos comparando.

Al utilizar los **operadores de comparación** recibiremos como respuesta un valor VERDADERO o un valor FALSO de acuerdo a como se haya evaluado la expresión.

## Operador Igual a (=)

Para comparar dos valores y saber si son iguales podemos utilizar el operador **igual a (=)**. Observa el siguiente ejemplo:

|   | A       | B       | C           | D |
|---|---------|---------|-------------|---|
| 1 | Valor A | Valor B | Comparación |   |
| 2 | 10      | 20      | FALSO       |   |
| 3 | 30      | 15      | FALSO       |   |
| 4 | 25      | 25      | VERDADERO   |   |
| 5 |         |         |             |   |

La columna C contiene las expresiones de comparación entre los valores de la columna A y la columna B. Observa cómo para la celda C2 el resultado es FALSO por que los valores comparados son diferentes.

En la imagen superior he colocado unos paréntesis alrededor de la comparación de manera que podamos diferenciar el operador **igual a (=)** del signo igual que identifica el inicio de la fórmula. Sin embargo podemos quitar los paréntesis y la fórmula funcionará correctamente.

## Operador Mayor que (>)

El operador **mayor que (>)** nos permite saber si un valor es mayor que otro. Observa cómo funciona este operador en los datos de ejemplo:

|   | A       | B       | C           | D |
|---|---------|---------|-------------|---|
| 1 | Valor A | Valor B | Comparación |   |
| 2 | 10      | 20      | FALSO       |   |
| 3 | 30      | 15      | VERDADERO   |   |
| 4 | 25      | 25      | FALSO       |   |
| 5 |         |         |             |   |

Podemos también juntar este operador con el signo de igual de manera que tengamos una comparación **mayor que o igual a** ( $\geq$ ) la cual podremos utilizar para comparar valores. Observa la diferencia en los resultados al utilizar este operador:

| C4 |         | fx =A4>=B4 |             |   |
|----|---------|------------|-------------|---|
|    | A       | B          | C           | D |
| 1  | Valor A | Valor B    | Comparación |   |
| 2  | 10      | 20         | FALSO       |   |
| 3  | 30      | 15         | VERDADERO   |   |
| 4  | 25      | 25         | VERDADERO   |   |
| 5  |         |            |             |   |

## Operador Menor que (<)

El operador **menor que** (<) verifica que el valor de la izquierda de la expresión sea menor que el valor de la derecha.

| C2 |         | fx =A2<B2 |             |   |
|----|---------|-----------|-------------|---|
|    | A       | B         | C           | D |
| 1  | Valor A | Valor B   | Comparación |   |
| 2  | 10      | 20        | VERDADERO   |   |
| 3  | 30      | 15        | FALSO       |   |
| 4  | 25      | 25        | FALSO       |   |
| 5  |         |           |             |   |

De la misma manera podemos unir el operador menor que con el signo igual para tener una comparación **menor que o igual a** ( $\leq$ ). Observa los resultados:

| C4 |         | fx =A4<=B4 |             |   |
|----|---------|------------|-------------|---|
|    | A       | B          | C           | D |
| 1  | Valor A | Valor B    | Comparación |   |
| 2  | 10      | 20         | VERDADERO   |   |
| 3  | 30      | 15         | FALSO       |   |
| 4  | 25      | 25         | VERDADERO   |   |
| 5  |         |            |             |   |

## Operador No igual a (<>)

El último operador de comparación es el operador de **desigualdad** (<>). Este operador nos ayuda a saber si los valores comparados son diferentes, en cuyo caso obtendremos un valor VERDADERO.

|   | A       | B       | C           | D |
|---|---------|---------|-------------|---|
| 1 | Valor A | Valor B | Comparación |   |
| 2 | 10      | 20      | VERDADERO   |   |
| 3 | 30      | 15      | VERDADERO   |   |
| 4 | 25      | 25      | FALSO       |   |
| 5 |         |         |             |   |

Si los valores son iguales entre sí, entonces el operador nos regresará un valor FALSO como es el caso de la celda C4 del ejemplo.

Es importante familiarizarse con los operadores de comparación porque serán de gran utilidad al momento de trabajar con otras funciones de Excel.