

UNIDAD DIDÁCTICA 5

FUNCIONES LÓGICAS

1. RELACIONES Y VALORES LÓGICOS

Como ya debe saber, los valores lógicos tan sólo pueden ser **VERDADERO** o **FALSO**, y estos valores los conseguimos al realizar la comprobación en ciertas relaciones.

Estas relaciones se suelen componer de dos operandos dispuestos a izquierda y derecha de un operador. Los operandos deben ser del mismo tipo para que el operador funcione correctamente.

Las relaciones lógicas nos sirven para comparar igualdades entre datos. Por ejemplo: Si uno es mayor o menor que otro, si son distintos, etc. Estos datos pueden ser valores alojados en celdillas de la hoja o bien valores introducidos directamente en la misma fórmula.

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de los operadores existentes.

| Operador | Relación | Ejemplo |
|----------|-------------------|---------|
| = | Igualdad | A5=100 |
| <> | Desigualdad | A5<>100 |
| < | Menor que | A5<100 |
| <= | Menor o igual que | A5<=100 |
| > | Mayor que | A5>100 |
| >= | Mayor o igual que | A5>=100 |

Introduciendo en una celda una fórmula como:

=A5<100

Estaríamos comprobando si el valor contenido en la celda **A5** es más pequeño que 100, en caso de que fuera cierto se obtendría el resultado **VERDADERO**. En caso contrario, el valor que obtendríamos sería **FALSO**.

Al comprobar una relación de igualdad puede ocurrir dos cosas: que sean iguales o no. Cuando esa relación se comprueba entre títulos, cadenas o bien secuencias de caracteres, pueden existir matices. ¿Son iguales dos títulos que, a pesar de tener las mismas letras en el mismo orden, aparecen uno en mayúsculas y otro en minúsculas?

Utilizando el comparador = no se tendrá en cuenta las diferencias entre mayúsculas y minúsculas. Si necesita comprobar que dos datos no numéricos son iguales, incluyendo que no haya diferencias de mayúsculas y minúsculas, deberá usar la función **Igual** en lugar del operador =.

La sintaxis en la siguiente:

IGUAL(texto1;texto2)

Texto1 es la primera cadena de texto.

Texto2 es la segunda cadena de texto.

También se puede utilizar el operador de comparación igual (==) doble en lugar de la función **Igual** para hacer comparaciones exactas. Por ejemplo =A1==B1 devuelve el mismo valor que =IGUAL(A1,B1).

Estas expresiones le pueden resultar sumamente sencillas, pero en ocasiones se pueden volver muy complejas. Por ejemplo, si desea saber si una celda contiene un cierto valor, o es inferior o superior a un cierto valor, y además, si otra celda también cumple con una cierta condición, necesitará efectuar varias comprobaciones simultáneamente.

2. TOMA DE DECISIONES

El resultado de una expresión relacional, en cierta forma no nos resulta muy útil. Lo que nos puede interesar es que, una celda pueda tener un valor u otro dependiendo del resultado de la expresión, o realizar un cálculo distinto dependiendo del resultado.

Esto lo podemos conseguir con la función **SI**. Esta función básicamente utiliza tres parámetros:

- Expresión relacional, simple o compleja, que debe evaluarse. Sería equivalente a las expresiones que hemos usado en los ejemplos anteriores.
- Valor que debe introducirse en la celdilla si esa expresión obtiene como resultado **VERDADERO**. Este valor puede ser un número, un texto, una referencia a una celda o incluso a una fórmula.
- Valor que debe introducirse en la celda si el resultado es **FALSO**.

La función **SI** puede tener multitud de aplicaciones distintas, una de ellas puede ser la de evitar errores al efectuar ciertas operaciones.

Por ejemplo, en la imagen siguiente estamos calculando el porcentaje de mujeres sobre el total de población. Como podemos apreciar aparece un error al realizar la división. El problema radica en que estamos realizando una división entre cero.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in columns A through G:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|---------|---------------------------|---------|-----|---------|-------|-------|
| 43 | África | Namibia | 845 | 850 | 50,15% | 1.020 | 675 |
| 44 | África | Botswana | 784 | 813 | 50,91% | 469 | 1.128 |
| 45 | África | Gambia | 627 | 641 | 50,55% | 865 | 403 |
| 46 | África | Gabón | 592 | 605 | 50,54% | 549 | 648 |
| 47 | África | Guinea-Bissau | 584 | 603 | 50,80% | 910 | 277 |
| 48 | África | Mauricio | 573 | 576 | 50,13% | 677 | 473 |
| 49 | África | Swazilandia | 472 | 508 | 51,84% | 640 | 340 |
| 50 | África | Reunión | 338 | 353 | 51,09% | 206 | 485 |
| 51 | África | Comoras | 338 | 338 | 50,00% | 455 | 220 |
| 52 | África | Djibouti | 308 | 321 | 51,03% | 107 | 522 |
| 53 | África | Guinea Ecuatorial | 218 | 224 | 50,68% | 234 | 207 |
| 54 | África | Cabo Verde | 195 | 223 | 53,35% | 165 | 253 |
| 55 | África | Sahara Occidental | 141 | 143 | 50,35% | 14 | 270 |
| 56 | África | Santo Tomé y Príncipe | 0 | | #DIV/0! | 78 | 66 |
| 57 | África | Seychelles | 0 | | | | 44 |
| 58 | África | Santa Elena | 0 | | | | 4 |
| 59 | América | Estados Unidos de América | 136.128 | 14 | | | 2.675 |
| 60 | América | Brasil | 82.997 | 8 | | | 5.549 |
| 61 | América | México | 48.198 | 4 | | | 2.239 |
| 62 | América | Colombia | 20.538 | 2 | | | 0.952 |
| 63 | América | Argentina | 17.940 | 1 | | | 2.589 |
| 64 | América | Canadá | 15.274 | 1 | | | 3.758 |

Para evitar este problema, podemos modificar la fórmula que aparece en la imagen por otra más compleja. En ella utilizaremos la función **SI** para comprobar si algún dato es cero. En caso de que alguno sea cero, no podremos calcular el porcentaje de población, por lo que introduciremos el valor 50%. En caso contrario el cálculo se realizará normalmente. La fórmula sería la siguiente:

SI(O(C56=0;D56=0);50%;D56/(C56+D56))

Tras introducir esta fórmula no quedaría ningún error, ya que si encuentra un cero el tanto por ciento sería 50, y si no lo encuentra, lo calcularía correctamente.

3. ANIDACIÓN DE EXPRESIONES Y DECISIONES

Al utilizar funciones como **Y**, **O** y **SI** se puede dar el caso de que uno de sus parámetros sea, a su vez, otra función del mismo tipo, es decir, otra decisión o expresión lógica. A este hecho se le conoce como anidación, pudiendo ser útil en muchos casos. Gracias a la anidación de decisiones, por ejemplo, es posible introducir en una celda un valor entre muchas posibilidades.

Utilizando una hoja de datos con los datos de la población, vamos a clasificar los países en tres grupos: **Grandes** (más de 50 millones), **Medianos** (entre 20 y 50 millones) y **Pequeños** (no llegan a 20 millones).

| | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|--|---------|---------------|--------|--------|------------|------------|-------------|
| 1 | Población de 1.999, en miles de personas | | | | | | | |
| 2 | Hombres | Mujeres | % P. femenina | Rural | Urbana | Total país | % P. rural | Tamaño país |
| 3 | 54.033 | 54.912 | 50,40% | 62.031 | 46.914 | 108.945 | 56,94% | Grande |
| 4 | 34.096 | 33.130 | 49,28% | 36.519 | 30.708 | 67.227 | 54,32% | Grande |
| 5 | 30.659 | 30.436 | 49,82% | 50.600 | 10.495 | 61.095 | 82,82% | Grande |
| 6 | 24.904 | 25.432 | 50,52% | 35.254 | 15.081 | 50.335 | 70,04% | Grande |
| 7 | 19.597 | 20.303 | 50,88% | 19.892 | 20.008 | 39.900 | 49,85% | Mediano |
| 8 | 16.251 | 16.541 | 50,44% | 23.914 | 8.878 | 32.792 | 72,93% | Mediano |
| 9 | 15.575 | 15.199 | 49,39% | 12.763 | 18.011 | 30.774 | 41,47% | Mediano |
| 10 | 14.805 | 14.744 | 49,90% | 20.050 | 9.499 | 29.549 | 67,85% | Mediano |
| 11 | 14.480 | 14.402 | 49,86% | 18.742 | 10.141 | 28.883 | 64,89% | Mediano |
| 12 | 13.946 | 13.920 | 49,95% | 12.649 | 15.218 | 27.867 | 45,39% | Mediano |
| 13 | 10.523 | 10.620 | 50,23% | 18.221 | 2.922 | 21.143 | 86,18% | Mediano |
| 14 | 9.793 | 9.885 | 50,23% | 12.230 | 7.448 | 19.678 | 62,15% | Pequeño |
| 15 | 9.525 | 9.761 | 50,61% | 11.792 | 7.494 | 19.286 | 61,14% | Pequeño |
| 16 | 7.692 | 7.804 | 50,36% | 11.024 | 4.472 | 15.496 | 71,14% | Pequeño |
| 17 | 7.302 | 7.390 | 50,30% | 7.633 | 7.060 | 14.693 | 51,95% | Pequeño |
| 18 | 7.394 | 7.133 | 49,10% | 7.860 | 6.666 | 14.526 | 54,11% | Pequeño |
| 19 | 6.168 | 6.310 | 50,57% | 8.295 | 4.183 | 12.478 | 66,48% | Pequeño |
| 20 | 5.797 | 5.819 | 50,09% | 9.535 | 2.081 | 11.616 | 82,09% | Pequeño |
| 21 | 5.723 | 5.806 | 50,36% | 7.543 | 3.986 | 11.529 | 65,43% | Pequeño |

La fórmula que hemos utilizado sería la siguiente:

=SI(H3>50000;"Grande";SI(H3>20000;"Mediano";"Pequeño"))

El tercer parámetro de la función **SI**, es otra función **SI** con sus tres parámetros. De forma análoga podrían utilizarse tres y más niveles de anidación, aunque esto no suele ser necesario y, además, hace que la expresión sea difícil de entender.

4. OPERACIONES CONDICIONALES

La función **SI**, puede ser utilizada para determinar el valor de una celda dependiendo del resultado. Otro caso en el que nos pueden resultar útiles las expresiones relacionales, es cuando una cierta operación, debe efectuarse de forma condicional, es decir, utilizando sólo aquellos datos que cumplen un cierto criterio.

Existen dos funciones, llamadas **SUMAR.SI** y **CONTAR.SI**, que como puede suponer, son equivalentes a las funciones **Sumar** y **Contar**.

La sintaxis es la siguiente:

SUMAR.SI(rango;criterio;rango_suma)
CONTAR.SI(rango;criterio)

- **Rango**: es el rango de celdas que se desea evaluar según los criterios especificados. Las celdas de cada rango deben ser números, o bien nombres, matrices o referencias que contengan números. Los valores en blanco y los de texto no se tienen en cuenta.
- **criterio**: es el criterio en forma de número, expresión o texto, que determina las celdas que se van a sumar. Por ejemplo, los criterios pueden expresarse como 32, "32", ">32" o "manzanas".
- **rango_suma**: son las celdas reales que se deben sumar si las correspondientes celdas incluidas en el rango cumplen los criterios. Si se omite el argumento rango_suma, las celdas del rango se evaluarán según los criterios y se sumarán si cumplen los criterios.

En el caso de la función **SUMAR.SI**, puede existir un tercer parámetro que sería el rango de celdas con los valores a sumar, en caso de que éstos no sean los mismos que van a comprobarse con la condición.

En el párrafo anterior, clasificamos los países en tres categorías, podemos usar estas funciones para saber cuántos países hay de cada categoría y cuánta población tienen en total. Para ello deberemos introducir la siguiente fórmula:

=CONTAR.SI(\$K\$3:\$K\$225;"Grande")

La referencia al rango de celdillas es una referencia constante, de forma que podamos posteriormente copiar la fórmula manteniendo la referencia correcta a la tabla de datos. Lo que estamos haciendo es que se cuenten, del rango especificado, cuántas celdas contienen el valor **Grande**.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|-----|----------------------------------|------------------------|------------------|---------------------|---------------|------------------|------------------|---|
| 214 | Oceania | Tonga | 0 | 0 | 50,00% | 54 | 44 | |
| 215 | Oceania | Kiribati | 0 | 0 | 50,00% | 52 | 30 | |
| 216 | Oceania | Islas Marianas | 0 | 0 | 50,00% | 34 | 40 | |
| 217 | Oceania | Samoa | 0 | 0 | 50,00% | 32 | 34 | |
| 218 | Oceania | Islas Marshall | 0 | 0 | 50,00% | 18 | 45 | |
| 219 | Oceania | Islas Cook | 0 | 0 | 50,00% | 7 | 13 | |
| 220 | Oceania | Palau | 0 | 0 | 50,00% | 5 | 14 | |
| 221 | Oceania | Islas Wallis y Fortuna | 0 | 0 | 50,00% | 14 | 0 | |
| 222 | Oceania | Nauru | 0 | 0 | 50,00% | 0 | 11 | |
| 223 | Oceania | Tuvalu | 0 | 0 | 50,00% | 6 | 5 | |
| 224 | Oceania | Niue | 0 | 0 | 50,00% | 1 | 1 | |
| 225 | Oceania | Tokelau | 0 | 0 | 50,00% | 1 | 0 | |
| 226 | Total general | | 3.014.881 | 2.971.927 | 49,64% | 3.166.651 | 2.822.218 | |
| 227 | | | | | | | | |
| 228 | Número de países grandes | | 24 | | | | | |
| 229 | Población de los países grandes | | 4.517.967 | 75% total población | | | | |
| 230 | | | | | | | | |
| 231 | Número de países medianos | | 24 | | | | | |
| 232 | Población de los países medianos | | 719.289 | 12% total población | | | | |
| 233 | | | | | | | | |
| 234 | Número de países pequeños | | 175 | | | | | |
| 235 | Población de los países pequeños | | 751.613 | 13% total población | | | | |

La fórmula para obtener la suma de la población de los países de cada categoría sería ésta:

=SUMAR.SI(\$K\$3:\$K\$225;"Grande";\$H\$3:\$H\$225)

En este caso hemos facilitado como tercer parámetro el rango de celdas que contienen los datos de población, ya que en el primer rango tan sólo tenemos una cadena indicando la categoría del país.